

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA “LA INMACULADA”

D.S. de Creación N° 004-92-ED R.M. de Licenciamiento N° 324-2020-MINEDU y R.M. N°662-2023-MINEDU
*Gestionada, dirigida, conducida y administrada por la Congregación de Religiosas Franciscanas de la Inmaculada Concepción en Convenio con
el Gobierno Regional de Arequipa N°05-2026-GRA/GGR*

PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE



ESTADO DEL ARTE:

LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR DE PERÚ Y COLOMBIA

Trabajo de investigación para obtener el grado académico de bachiller -en
Educación

AUTORES:

Mamani Moroco, Johana Vanessa
Parillo Copara, Heidy Milagros

ASESOR:

Mag. Herrera Ramos, Sujey Catalina
<https://orcid.org/0009-0006-1446-6858>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y aprendizaje

CAMANÁ – PERÚ

2026



ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA "LA INMACULADA" - CAMANÁ

D.S. de Creación N° 004-92-ED R.M. de Licenciamiento N° 324-2020-MINEDU Y R.M. N° 662-2023-MINEDU
Gestionada, dirigida, conducida y administrada por la Congregación de Religiosas Franciscanas de la Inmaculada Concepción en
Convenio con la Gerencia Regional de Educación de Arequipa RGR N° 1294-2020-GREA

PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En Camaná, siendo las 02:00 m. del 1/08/2026, se reunieron los integrantes del jurado evaluador:

Dra. Yeni Sandra Peralta Ortega
Mag. Shirley Goya Arias Chacondori
Dra. Lila Lupe Salas Garcia

Presidente
Secretario
Vocal

Acreditados, mediante Resolución Jefatural N°228-2026-JUFC-EESP"LI", procedieron a evaluar la sustentación y respuestas sobre el Trabajo de Investigación denominado, **ESTADO DEL ARTE: LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR DE PERÚ Y COLOMBIA** para optar el grado académico de Bachiller en Educación.

Concluido el acto de sustentación y de respuestas a las preguntas formuladas, el jurado procedió a la deliberación y dictaminó:

N°	EGRESADAS	DICTAMEN
1	MAMANI MOROCO, JOHANA VANESSA	APROBADA CON MENCIÓN SOBRESALIENTE
2	PARILLO COPARA, HEIDY MILAGROS	APROBADA


DRA. YENI SANDRA PERALTA ORTEGA
D.N.I: 30408014
PRESIDENTE


MAG. SHIRLEY GOYA ARIAS CHACONDORI
D.N.I: 43862219
SECRETARIO


DRA. LILA LUPE SALAS GARCIA
D.N.I: 30402618
VOCAL

ESCALA DE CALIFICACIÓN

CALIFICATIVO	NIVELES	CRITERIO
De 18 a 20	APROBADO CON MENCIÓN SOBRESALIENTE	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es de 18 a 20
De 14 a 17	APROBADO	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es de 14 a 17
De 0 a 13	DESAPROBADO	Cuando es desaprobado por dos o tres de los miembros del jurado.

NOMBRE DEL TRABAJO

**ESTADO DEL ARTE: LA ROBÓTICA
EDUCATIVA Y EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA
REGULAR DE PERÚ Y COLOMBIA**

AUTOR

**Mamani Moroco Johana Vanessa
Parillo Copara Heidy Milagros**

RECuento DE PALABRAS

13135 Words

RECuento DE CARACTERES

79555 Characters

RECuento DE PÁGINAS

46 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.1MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 6, 2026 11:06 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

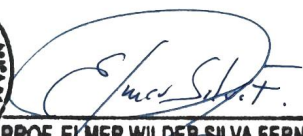
Aug 6, 2026 11:06 PM GMT-5

● **22% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 21% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref




PROF. ELMER WILDER SILVA FERNANDEZ
RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
EESP LA INMACULADA

Mamani Moroco Johana Vanessa Parillo Copara He...

ESTADO DEL ARTE: LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIA...

 Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública la Inmaculada

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::16794:612903309

Fecha de entrega

6 ago 2026, 23:06 GMT-5

Fecha de descarga

6 ago 2026, 23:08 GMT-5

Nombre del archivo

1_TI_EDA_LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO.pdf

Tamaño del archivo

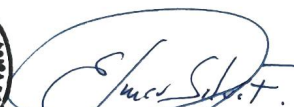
2.1 MB

46 páginas

13.135 palabras

79.555 caracteres




PROF. ELMER WILDER SILVA FERNANDEZ
 RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
 EESP LA INMACULADA

*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

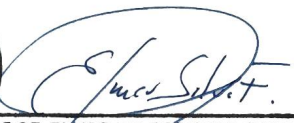
Precaución: Se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podrían haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa (existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos), por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.




PROF. ELMER WILDER SILVA FERNANDEZ
RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
EESP LA INMACULADA

RESUMEN

El presente estudio analiza el estado del arte de las investigaciones realizadas entre 2015 y 2024 en Perú y Colombia sobre la robótica educativa y su relación con el desarrollo del pensamiento matemático en la educación básica. Mediante un enfoque cualitativo de tipo documental, se revisaron quince investigaciones entre tesis de maestría, doctorado y especialización, seleccionadas bajo criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Los resultados muestran que la mayoría de los estudios se desarrollaron en Perú, con un enfoque cuantitativo y aplicado, predominando diseños preexperimentales y cuasiexperimentales, y que las estrategias empleadas incluyen talleres de robótica con kits LEGO WeDo, Mindstorms y Arduino, orientados a fortalecer habilidades lógico-matemáticas, la resolución de problemas y el aprendizaje colaborativo. Asimismo, se evidencia que la robótica educativa, basada en enfoques constructivistas y construccionistas, promueve el aprendizaje activo y significativo al permitir que los estudiantes “aprendan haciendo” mediante la manipulación y programación de robots, estimulando la creatividad, la autonomía y el razonamiento lógico, y facilitando la comprensión de conceptos abstractos al vincular la teoría con la práctica, fortaleciendo competencias cognitivas superiores y la motivación hacia la matemática. En conjunto, la revisión demuestra que la integración de la robótica educativa en el currículo constituye una estrategia innovadora y eficaz para potenciar las competencias matemáticas y tecnológicas en estudiantes de educación básica.

Palabras clave: Robótica educativa, pensamiento matemático, aprendizaje significativo, educación básica, pensamiento lógico.

ABSTRACT

This study analyzes the state of the art of research conducted between 2015 and 2024 in Peru and Colombia on educational robotics and its relationship to the development of mathematical thinking in basic education. Using a qualitative, documentary approach, fifteen studies were reviewed, including master's, doctoral, and specialization theses, selected according to pre-established inclusion and exclusion criteria. The results show that most studies were conducted in Peru, with a quantitative and applied approach, predominantly employing pre-experimental and quasi-experimental designs. The strategies used included robotics workshops with LEGO WeDo, Mindstorms, and Arduino kits, aimed at strengthening logical-mathematical skills, problem-solving abilities, and collaborative learning. Furthermore, it is evident that educational robotics, based on constructivist and constructionist approaches, promotes active and meaningful learning by allowing students to "learn by doing" through the manipulation and programming of robots. This stimulates creativity, autonomy, and logical reasoning, and facilitates the understanding of abstract concepts by linking theory with practice, strengthening higher-order cognitive skills and motivation toward mathematics. Overall, the review demonstrates that integrating educational robotics into the curriculum constitutes an innovative and effective strategy for enhancing mathematical and technological competencies in elementary school students.

Keywords: Educational robotics, mathematical thinking, meaningful learning, elementary education, logical thinking.

ÍNDICE

RESUMEN.....	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. METODOLOGÍA.....	6
III. RESULTADOS	14
3.1 Estudios identificados y revisados.....	14
3.2 Objetivos generales	23
3.3 Teorías y Teóricos	31
3.4 Aspectos metodológicos.....	39
3.5 Estrategias Aplicadas	52
3.6 Conclusiones de las investigaciones.....	63
IV. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN.....	72
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
VI. ANEXOS.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Relación de investigaciones identificadas y analizadas sobre la Robótica Educativa y el desarrollo del Pensamiento Matemático en estudiantes de educación básica regular de Perú y Colombia publicadas en el periodo del año 2015 al 2024.....	14
Tabla 2 Presentación de los objetivos generales de los estudios analizados considerando el año de estudios, título, país y autores.....	23
Tabla 3 Teorías, enfoques, modelos y autores significativos que sustentan las investigaciones sobre La Robótica Educativa y el desarrollo del Pensamiento Matemático en estudiantes de educación básica regular de Perú y Colombia publicadas en el periodo del año 2015 al 2024	31
Tabla 4 Aspectos metodológicos de las investigaciones	39
Tabla 5 Estrategias y características de su aplicación.....	52
Tabla 6 Conclusiones Generales.....	63

I. INTRODUCCIÓN

La tecnología ha estado cada vez más integrada en la educación, ocasionando un cambio sin precedentes en la pedagogía en sus múltiples niveles. Este hecho ha fomentado la creación de alternativas y la búsqueda de nuevas metodologías activas que puedan resolver estos problemas. De esta manera, la educación en robótica se ha consolidado como un valioso recurso que facilita procesos como el aprendizaje significativo y la formación en competencias de enfoques como lo son el STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Papert (1980), constructor del enfoque construccionista, sostiene que la robótica orientada a la educación permite a la población estudiantil aprender haciendo, en el sentido de que se lleva a cabo la construcción del conocimiento de forma práctica a través de la manipulación de objetos, y se logra la programación de un robot que exprese lo que se desea. Esto facilita que el aprendizaje sea más activo, reflexivo y colaborativo, además de que se desarrollen habilidades como el pensamiento crítico y el razonamiento matemático.

Eguchi (2017), en la "Robótica Educativa" la construcción y programación de la robótica educativa conduce a la aplicación de saberes relacionados con la "Ciencia, Matemáticas, Ingeniería y Tecnología" (STEM). Esta alternativa educativa fomenta la consolidación del pensamiento lógico y algorítmico a través de la exploración, el ensayo y error y la toma de decisiones. Desde que, en América Latina, este modelo educativo se ha implementado como un recurso transversal que estimula la innovación educativa, trabajo en equipo y habilidades cognitivas, así como otras aptitudes solicitadas por el mundo del siglo XXI. En Perú y Colombia, la incorporación de esta robótica educativa en la educación básica ha logrado relacionar el aprendizaje de matemáticas con la solución de problemas tecnológicos y cotidianos.

De la misma manera, el alineamiento de competencias ha logrado incorporar el pensamiento matemático como un eje central en el proceso formativo estudiantil. Godino (2002) señala que el pensamiento matemático es la capacidad de representar, modelar y resolver diversas situaciones problema a partir de los conceptos, procedimientos y estructuras propias de la matemática. En este sentido, Schoenfeld (2016) afirma que el pensamiento matemático va

más allá de la matemática como cálculo y abarca otros procesos más complejos, como la abstracción, generalización, el razonamiento y la argumentación de modo que estas competencias son fundamentales para el entendimiento reflexivo de la realidad y la toma precavida de decisiones. Bajo este argumento, la robótica en la educación se instaura como un puente entre la teoría matemática y la práctica porque permite a los estudiantes emplear sus conocimientos en contextos realistas mediante la construcción y programación de robots.

Tanto en el Currículo Nacional de la Educación Básica del Perú (MINEDU, 2016) como en las Orientaciones Curriculares de Tecnología e Informática del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MINEDUCACIÓN, 2022), se promueve el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para fortalecer habilidades relacionadas con el área lógico-matemática y tecnológica. En el caso peruano, se tiene las competencias denominadas “Resuelve problemas de cantidad”, así como su similar, “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”; ambas se vinculan directamente con el desarrollo del pensamiento matemático, mientras que en Colombia se enfatiza la resolución de problemas por medio del uso crítico de herramientas digitales y la creación de soluciones tecnológicas. La robótica educativa responde a ambos enfoques al integrar la lógica matemática con la creatividad tecnológica, favoreciendo un modelo de aprendizaje basado en la experimentación, innovación y la creación de proyectos.

Gran cantidad de investigaciones han puesto en evidencia el impacto positivo de la robótica educativa en el aprendizaje de las matemáticas. Como un ejemplo de ello está la investigación realizada por Terrones (2024) quién demostró que la aplicación del kit WeDo 2.0 en grupos de escolares secundaria mejoró significativamente habilidades como la resolución de problemas y la motivación hacia la matemática. Del mismo modo, Rosero (2024) evidenció que el uso de la robótica en estudiantes de noveno, décimo y onceavo grado, fortaleció el pensamiento lógico, las capacidades de abstracción y el entendimiento de conceptos algebraicos y geométricos. Estos hallazgos coinciden con lo señalado por Moscaiza (2022), el cual sostiene que la robótica educativa fomenta el razonamiento analítico y el aprendizaje cooperativo en los

estudiantes de primaria, ya que les permite experimentar con secuencias, variables y relaciones numéricas en entornos virtuales y físicos.

Teniendo como punto de partida la teoría, la robótica educativa y el pensamiento matemático comparten los enfoques constructivista y construccinista, los cuales ven al aprendizaje como un camino de construcción activa de conocimientos. Los estudiantes al momento de programar y manipular robots, utilizan el razonamiento lógico-matemático para resolver problemas, integrando análisis, predicción y verificación de resultados. De esta manera, el aprendizaje matemático se hace más significativo al pasar de lo abstracto a lo concreto. La robótica no solo promueve a los alumnos, sino que también posibilita competencias cognitivas superiores como planificación, deducción y toma de decisiones fundamentadas.

Debido al contexto expuesto, el estudio cuenta con la finalidad de analizar el estado de las investigaciones desarrolladas entre los años 2015 y 2024 en Perú y Colombia sobre la robótica educativa y su relación con el desarrollo del pensamiento matemático, con el propósito de identificar tendencias, fundamentos teóricos, metodologías y estrategias pedagógicas aplicadas en dichos estudios. Este trabajo busca aportar a la comunidad educativa una comprensión más profunda de cómo la robótica en el contexto de la educación puede ser un medio efectivo para la formación y desarrollo de habilidades matemáticas.

Por medio de los hallazgos explorados, se elaboran las siguientes preguntas y objetivos, los cuales delimitan este estudio documental.

Preguntas:

1. ¿Cuál es el estado de las investigaciones publicadas entre los años 2015 y 2024 sobre la robótica educativa y su influencia en el desarrollo del pensamiento matemático en la educación básica en Perú y Colombia?
2. ¿Cuáles son los objetivos generales planteados en las investigaciones publicadas entre los años 2015 y 2024 sobre la robótica educativa y el pensamiento matemático en estudiantes de educación básica en Perú y Colombia?

3. ¿Qué teorías y enfoques pedagógicos sustentan las investigaciones sobre la robótica educativa y el pensamiento matemático desarrolladas entre los años 2015 y 2024 en Perú y Colombia?
4. ¿Cuáles son los aspectos metodológicos más relevantes (enfoque, tipo, diseño, población y muestra) presentes en las investigaciones sobre la robótica educativa y el pensamiento matemático publicadas entre los años 2015 y 2024 en Perú y Colombia?
5. ¿Qué características presentan las estrategias y propuestas pedagógicas aplicadas en las investigaciones sobre robótica educativa y desarrollo del pensamiento matemático en Perú y Colombia entre los años 2015 y 2024?
6. ¿Cuáles fueron las principales conclusiones reportadas en las investigaciones sobre la robótica educativa y el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de educación básica entre los años 2015 y 2024 en Perú y Colombia?
7. ¿Qué hallazgos significativos se identifican en las investigaciones sobre la robótica educativa y su contribución al fortalecimiento del pensamiento lógico y matemático en los estudiantes de educación básica en Perú y Colombia?

Objetivos:

1. Presentar las investigaciones publicadas entre los años 2015 y 2024 sobre la robótica educativa y su influencia en el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de educación básica en Perú y Colombia.
2. Identificar los objetivos generales planteados en las investigaciones sobre la robótica educativa y el pensamiento matemático desarrolladas entre los años 2015 y 2024 en Perú y Colombia.
3. Enunciar las principales teorías, enfoques pedagógicos y fundamentos teóricos que sustentan las investigaciones sobre robótica educativa y pensamiento matemático en Perú y Colombia entre los años 2015 y 2024.
4. Analizar los aspectos metodológicos (enfoque, tipo, diseño, población y muestra) presentes en las investigaciones sobre robótica educativa y

pensamiento matemático publicadas entre los años 2015 y 2024 en Perú y Colombia.

5. Describir las estrategias pedagógicas y propuestas de intervención aplicadas en las investigaciones sobre robótica educativa y pensamiento matemático en la educación básica en Perú y Colombia.
6. Analizar las conclusiones generales de las investigaciones publicadas entre los años 2015 y 2024 sobre la robótica educativa y el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de educación básica.
7. Identificar los hallazgos más relevantes derivados del análisis de las investigaciones sobre robótica educativa y su impacto en el pensamiento lógico y matemático de los estudiantes en Perú y Colombia.

II. METODOLOGÍA

El enfoque en el que se sustenta el presente estudio es el cualitativo, dado a que se orientó en la revisión, análisis e interpretación de investigaciones previas que trabajaron con la robótica educativa y el pensamiento matemático. Este enfoque permitió explorar y entender estos fenómenos educativos desde una perspectiva interpretativa, enfatizando los significados, fundamentos teóricos y hallazgos expuestos en los documentos citados. Según Hernández et al. (2022), el enfoque cualitativo pretende interpretar la realidad educativa a partir del análisis profundo de recursos textuales; esto se ajusta al propósito de este trabajo que está orientado a identificar cómo las investigaciones recientes han abordado el impacto de la robótica educativa en el fortalecimiento del pensamiento matemático en los alumnos de educación básica.

La investigación fue documental debido a que se basó en la recolección, revisión y análisis sistemático de fuentes secundarias como tesis de maestría y doctorado, artículos científicos y documentos institucionales de repositorios académicos. En palabra de Arias (2012), la investigación documental por medio de la reflexión crítica puede generar conocimiento sobre materiales escritos, permitiendo establecer relaciones teóricas, metodológicas y prácticas entre estudios previos. Considerando este punto, la presente investigación no considero o recurrió a la recolección directas de datos empíricos, dado que, se basó en el análisis de la información existente en el campo educativo.

Con respecto al nivel, el estudio fue descriptivo–analítico, dado que se describieron características, objetivos, diseños, estrategias pedagógicas y resultados relacionados con las investigaciones seleccionadas; tras este análisis, se pasó a comparar e identificar tendencias, patrones y vacíos entre el material estudiado. Este nivel de análisis permitió edificar una visión integradora del modo en que la robótica educativa ha sido empleada como recurso didáctico en el aprendizaje de matemáticas.

El diseño de investigación se delimitó a ser no experimental, transversal y de revisión documental, dado que no se operaron intencionalmente las variables, sino que se estudió los fenómenos tal como se presentaron en las fuentes

analizadas. Además, fue transversal porque la revisión se realizó en un único periodo temporal, partiendo desde el año 2015 al 2024, con el objetivo de reconocer las tendencias metodológicas y teóricas predominantes en los estudios desarrollados en Perú y Colombia sobre las variables en mención.

La población estuvo conformada por aquellas investigaciones publicadas en los países previamente mencionados entre los años 2015-2014 cuyo objetivo principal fue abordar el vínculo entre la robótica educativa y el pensamiento matemático. Dicha muestra fue seleccionada mediante un muestreo intencional o no probabilístico, teniendo en cuenta criterios de relevancia académica, pertinencia temática, actualidad y accesibilidad. En total, se dio análisis a quince investigaciones provenientes de repositorios institucionales, como es el caso de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle (UNE), la Universidad César Vallejo (UCV) y diferentes universidades colombianas, como la Universidad de Nariño y la Universidad del Valle.

En lo referente a la técnica de recolección de información, este fue el análisis documental, el cual está centrado en la lectura crítica, revisión y categorización de los documentos revisados. De manera conjunta, como instrumento de recolección se optó por una matriz de análisis documental, destinada a registrar los datos esenciales de cada estudio: título, autor, año, país, enfoque metodológico, variables o categorías de estudio, estrategias pedagógicas, resultados y conclusiones. Fue mediante el uso de esta herramienta que se pudo organizar de forma estructurada la información, facilitando la comparación entre los distintos estudios revisados.

En el proceso de análisis se aplicó la técnica del análisis de contenido que permitió explorar categorías y subcategorías emergentes relacionadas con las variables robótica educativa y pensamiento matemático. La información fue procesada mediante una lectura reflexiva y sistemática que permitió extraer ideas clave fundamentos teóricos comunes aportes relevantes para la comprensión del tema.

Finalmente, la investigación siguió un procedimiento basado en cinco etapas principales. Primero se realizó búsqueda y selección de investigaciones

pertinentes en repositorios digitales y bases académicas como Scielo Redalyc Dialnet, así como los repositorios institucionales del Perú y Colombia. Luego se efectuó la revisión y clasificación de los estudios según criterios de inclusión y exclusión. En una tercera etapa, se elaboró una matriz documental que permitió organizar los datos más importantes de cada investigación revisada. Después de ello, se realizó el análisis del contenido a través de la comparación y categorización de la información recopilada, lo que permitió identificar las teorías, metodologías y estrategias aplicadas en los estudios. De esta manera, con los resultados obtenidos, se realizó la sistematización e interpretación de la información, permitiendo elaborar conclusiones sobre las principales tendencias, aportes y vacíos encontrados en relación con la robótica educativa y su contribución al desarrollo del pensamiento matemático en la educación básica.

En resumen, la metodología utilizada permitió un análisis riguroso sobre las investigaciones existentes estableciendo un panorama general acerca del papel que ha tomado la robótica educativa como herramienta innovadora para facilitar la comprensión matemática promoviendo así un aprendizaje activo reflexivo significativo dentro del contexto educativo tanto en Perú como Colombia.

III. RESULTADOS

3.1 Estudios identificados y revisados

Tabla 1

Relación de investigaciones identificadas y analizadas sobre la Robótica Educativa y el desarrollo del Pensamiento Matemático en estudiantes de educación básica regular de Perú y Colombia publicadas en el periodo del año 2015 al 2024.

N°	AÑO DE PUBLICACIÓN	AÑO DE ESTUDIO	TÍTULO	AUTORES	PAÍS	REGIÓN	LOCALIDAD	TIPO DE DOCUMENTO	GRADO/ LICENCIATURA	ENTIDAD UNIVERSITARIA	REVISTA QUE PUBLICA	LOCALIZACIÓN DE FUENTE BIBLIOGRÁFICA DIGITAL
1	2024	2024	Robótica educativa WeDo 2.0 y el área de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa Laredo, 2024	Rodríguez Sánchez, Roczana Liliana Zavaleta Calderón, Flor Melissa		Perú	Trujillo	Tesis	Segunda Especialidad	Universidad César Vallejo		REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
2	2024	2021 - 2022	Aporte de la robótica educativa al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de los grados noveno, décimo y once : caso de estudio,	Rosero Calderón, Oscar Andrés		Colombia	Nariño Pasto	Tesis	Doctorado	Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología		REPOSITORIO UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN

			I.E.M. Luis Eduardo Mora Osejo					CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
3	2024	2023	La Robótica Educativa WEDO y su influencia en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. República de Colombia - 2023	Terrones Rojas, Daniel Enrique	Perú Lima Cercado de Lima	Tesis	Doctorado	Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle	REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE (UNE)
4	2024	2024	Robótica educativa en el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa del nivel primaria de Arequipa	Zuloaga Castillo, Edith Rosario	Perú Arequipa Cercado	Tesis	Segunda especialidad	Universidad César Vallejo	REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
5	2022	2018	Robótica educativa en el aprendizaje cooperativo del área de matemática en niños y niñas del sexto grado educación primaria	Moscaiza Torres ,Victor Antonio	Perú Huancavelica Castrovirreyna	Tesis	Maestría	Universidad Nacional de Huancavelica	REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

6	2022	2019	Robótica educativa WeDo y el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del 6° grado "B" en la IE. "Ricardo Bentin" - Rimac	Terrones Rojas, Daniel Enrique	Perú Lima Rimac	Tesis	Segunda especialidad	Universidad Nacional Federico Villareal	REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL
7	2021	2021	La Robótica como Estrategia de Aprendizaje para Fortalecer las Competencias Matemáticas en los Estudiantes del Grupo 7°2 de la Institución Educativa Tomás Santos del Municipio de San Antero, Córdoba	Lozano Herrera, Javier Eduardo	Colombia San Antero Córdoba	Tesis	Especialización	Corporación Universitaria del Caribe — CECAR	REPOSITORIO INSTITUCIONAL CECAR
8	2021	2021	Robótica educativa Lego Mindstorms e Innobot, en el departamento de Nariño, municipio Linares, Institución Educativa Luis Carlos Galán de Tabiles.	Canacuan Rosero, Fabian Ubenildo	Colombia Nariño Tabiles	Tesis	Maestría	Universidad Corporación Minuto de Dios	REPOSITORIO DE CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

9	2021	2021	Estrategia de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento computacional de la robótica educativa en educación básica soportada en la programación gráfica "Micro Bit". Caso: Grado sexto del Instituto Técnico la Cumbre, Floridablanca, Santander.	León Pérez, Oscar Edgardo	Colombia Floridablanca Santander	Tesis	Maestría	Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga	REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
10	2019	2017	Robótica Educativa WeDo para mejorar los aprendizajes en el área de Matemática del Programa de Recuperación Pedagógica en niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, región Callao.	León Calixto John Israel	Perú Lima Callao	Tesis	Doctorado	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
11	2018	2016	Efectividad del programa de robótica "STEM" en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes de grado	Flores Salcedo Adriana Patricia	Colombia Cundinamarca Girardot	Tesis	Doctorado	Universidad Privada Norbert Wiener	REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD

			séptimo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, Girardot, Colombia, 2016.							PRIVADA NORBERT
12	2018	2018	La robótica educativa para el aprendizaje de la Geometría en estudiantes de Educación Básica Regular	Morales Valencia, Guillermo David	Perú Huancavelica Huancavelica	Tesis	Licenciatura	Universidad Nacional de Huancavelica	REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA	
13	2017	2016	Efectos de la robótica educativa en el rendimiento académico en el nivel primario	Camarena Bonifacio, Rocío Del Pilar	Perú Junín Huancayo	Tesis	Maestría	Universidad Nacional del Centro del Perú	REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNCP	
14	2017	2016	Programa pedagógico en robótica educativa para mejorar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado “D” de la IE. N° 10022 del distrito de Chiclayo. 2016.	Coronado Fustamante, Graciela Liliana	Perú Lambayeque Chiclayo	Tesis	Maestría	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO	

15	2015	2015	Sistematización de estrategia de enseñanza de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades investigativas, creativas y de innovación	Ramírez Gálvez, Luis Fernando	Perú La Libertad Trujillo	Tesis	Maestría	Universidad San Ignacio de Loyola	REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA
----	------	------	---	-------------------------------	---------------------------------	-------	----------	-----------------------------------	---

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 1

Por medio de la Tabla 1 se puede apreciar el análisis comparativo de quince investigaciones relacionadas con la robótica educativa y el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de EBR, publicadas entre los años 2015 y 2024 en los países de Perú y Colombia. Se hace evidente un mayor número de estudios realizados en Perú, con 10 investigaciones, en comparación a los 5 restantes desarrolladas en Colombia, demostrando la existencia de un interés sostenido en el contexto peruano por integrar la robótica en el proceso de aprendizaje matemático.

En relación con el tipo de documento, se identificaron 6 tesis de maestría, 3 de segunda especialidad, 4 de doctorado, 1 de licenciatura y 1 de especialización, dando por resultado una producción académica sólida sobre el impacto de la robótica educativa en el aprendizaje matemático. Dichas investigaciones fueron desarrollados en diferentes universidades del Perú, entre ellas la UCV, la UNE, la Universidad Nacional de Huancavelica (UNH), la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), la Universidad Privada Norbert Wiener (Uwiener), la Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP), la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (UNPRG) y la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL); mientras que, en Colombia destacan investigaciones provenientes de centros de educación superior como la Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología, la Corporación Universitaria del Caribe (CECAR), la Corporación Universitaria Minuto de Dios y la Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga, consolidando así el interés regional por integrar la robótica como alternativa estratégica para fortalecer las competencias computacionales y matemáticas.

Respecto a los años de publicación, se observa un incremento de investigaciones entre 2021 y 2024, periodo en el que se concentró la mayor producción académica, reflejando ello un renovado interés por el uso de la robótica educativa como herramienta didáctica. Las últimas investigaciones, realizadas entre 2023 y 2024, incluyen el empleo de kits WeDo y plataformas LEGO como los principales instrumentos para fomentar la resolución de problemas matemáticos, el aprendizaje activo y el trabajo en equipo.

En cuanto a dónde se hicieron los estudios en Perú, hubo lugares específicos como Castrovirreyna en Huancavelica, Callao, Rímac en Lima, Chiclayo en Lambayeque, Huancayo en Junín, la ciudad de Huancavelica, Cercado de Arequipa, Cercado de Lima y Laredo en Trujillo, La Libertad. Esto muestra que los estudios se realizaron en diferentes partes del país, desde la costa hasta la sierra y la selva central de Perú. En Colombia, las investigaciones se llevaron a cabo en lugares como San Antero, en el departamento de Córdoba, Tabiles, que está en el municipio de Linares, en Nariño, Floridablanca, en Santander, y Girardot, en Cundinamarca. Esto muestra que el trabajo académico se realizó en diferentes partes del país, tanto en zonas costeras como en zonas de la región andina. Esta información muestra que en ambos países, la mayoría de las investigaciones se hicieron en zonas urbanas y semiurbanas. Estos lugares tenían acceso a tecnología y a instituciones educativas con equipos adecuados para hacer proyectos de robótica en la educación.

En cuanto a los autores, hay una participación equilibrada entre mujeres y hombres. Sin embargo, en los estudios realizados en el Perú, hay un ligero aumento de mujeres. Entre las autoras peruanas se identifican a Rocsana Liliana Rodríguez Sánchez, Flor Melissa Zavaleta Calderón, Edith Rosario Zuloaga Castillo, Rocío del Pilar Camarena Bonifacio, Graciela Liliana Coronado Fustamante, destacando el papel importante que juegan las mujeres en investigaciones de robótica dentro del ámbito académico. Asimismo, participan autores peruanos masculinos como Víctor Antonio Moscaiza Torres, Daniel Enrique Terrones Rojas, John Israel León Calixto, Guillermo David Morales Valencia y Luis Fernando Ramírez Gálvez. Las personas que aportan conocimientos suelen tener niveles de especialidad, maestría y doctorado. En Colombia, también se ve que hay hombres y mujeres en este campo, destacando especialmente a la autora Adriana Patricia Flores Salcedo, junto a autores masculinos como Javier Eduardo Lozano Herrera, Oscar Andrés Rosero Calderón, Fabián Ubenildo Canacuan Rosero, y Oscar Edgardo León Pérez. Esta composición mezcla diferentes cosas y muestra que la investigación sobre robótica educativa, tanto en Perú como en Colombia, es un área donde colaboran personas de ambos sexos y distintos niveles académicos.

En cuanto a la ubicación de las fuentes bibliográficas digitales, se notó que todos los estudios analizados están disponibles en repositorios institucionales universitarios, lo que garantiza un acceso abierto y su validez académica. En el caso del Perú, destacan los repositorios académicos de las universidades UCV, UNE, UNH, UNFV, UNMSM, UWiener, UNCP, UNPRG y USIL, donde se alojan la mayoría de las tesis de especialidad, maestría, licenciatura y doctorado. En el caso de las investigaciones realizadas en Colombia, estas se encontraron principalmente en los repositorios de la Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología, la Corporación Universitaria del Caribe (CECAR), la Corporación Universitaria Minuto de Dios, y la Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga, evidenciando que tanto en Perú como en Colombia existe un sistema consolidado de acceso digital que facilita la consulta, verificación y uso académico de las investigaciones relacionadas con la robótica educativa.

En síntesis de esta sección, lo expuesto en la tabla evidencia una producción académica sólida y diversa relacionada con robótica educativa desarrollada entre los años 2015 y 2024 en Perú y Colombia, con estudios que abarcan distintos niveles de formación, concentrados principalmente en tesis de maestría, doctorado y segunda especialidad. Las investigaciones se distribuyen en diversas regiones y localidades de ambos países, reflejando un interés creciente por integrar la robótica en el aprendizaje de las matemáticas y el pensamiento computacional. La participación equilibrada de autores hombres y mujeres demuestra un campo inclusivo, mientras que la disponibilidad de todas las fuentes en repositorios institucionales digitales asegura un acceso confiable y abierto para futuras consultas y análisis académicos.

3.2 Objetivos generales

Tabla 2

Presentación de los objetivos generales de los estudios analizados considerando el año de estudios, título, país y autores.

N °	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	OBJETIVO GENERAL	PAÍS AUTORES
1	2024	Robótica educativa WeDo 2.0 y el área de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa Laredo, 2024.	Determinar la relación entre la robótica educativa WeDo 2.0 y el área de matemática.	Perú Rodríguez Sánchez, Rocsana Liliana Zavaleta Calderón, Flor Melissa
2	2024	Aporte de la robótica educativa al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de los grados noveno, décimo y once : caso de estudio, I.E.M. Luis Eduardo Mora Osejo	Analizar el aporte de la Robótica Educativa al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de los grados novenos, décimos y once en la I.E.M. Luis Eduardo Mora Osejo de la ciudad de Pasto en los años 2021-2022.	Colombia Rosero Calderón, Oscar Andrés
3	2024	La Robótica Educativa WEDO y su influencia en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. República de Colombia - 2023	Determinar si existe influencia de la robótica educativa WEDO en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. República de Colombia - 2023.	Perú Terrones Rojas, Daniel Enrique

4	2024	Robótica educativa en el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa del nivel primaria de Arequipa	Demostrar en qué medida la robótica educativa contribuye en el aprendizaje colaborativo de los estudiantes del nivel primaria de una institución educativa de Arequipa	Perú Zuloaga Castillo, Edith Rosario
5	2022	Robótica educativa en el aprendizaje cooperativo del área de matemática en niños y niñas del sexto grado educación primaria	Establecer la influencia de la robótica educativa en el aprendizaje cooperativo del área de Matemática en los niños y niñas del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 22105 de Tantas, del distrito de Huamatambo, provincia de Castrovirreyna, 2018.	Perú Moscaiza Torres ,Victor Antonio
6	2022	Robótica educativa WeDo y el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del 6° grado “B” en la IE. “Ricardo Bentín” - Rimac	Analizar en qué medida, la aplicación de la Robótica educativa WeDo mejora los aprendizajes de la matemática de los estudiantes del 6° grado “B” del nivel primaria en la I.E.E. Ricardo Bentín- Rímac - 2019.	Perú Terrones Rojas, Daniel Enrique
7	2021	La Robótica como Estrategia de Aprendizaje para Fortalecer las Competencias Matemáticas en los Estudiantes del Grupo 7°2 de la Institución Educativa Tomás Santos del Municipio de San Antero, Córdoba	Proponer la robótica como estrategia de aprendizaje para fortalecer las competencias en el área de matemáticas del grupo 7°2 de la Institución Educativa Tomás Santos (San Antero, Córdoba).	Colombia Lozano Herrera, Javier Eduardo
8	2021	Robótica educativa Lego Mindstorms e Innobot, en el departamento de Nariño, municipio Linares, Institución Educativa Luis Carlos Galán de Tabiles.	Analizar la incorporación de la metodología STEM en el desarrollo de competencias científicas, digitales y tecnológicas en los estudiantes del semillero de Lego Mindstorms o Innobot de la I.E. Luis Carlos Galán del corregimiento de Tabiles del municipio de Linares.	Colombia Canacuan Rosero, Fabian Ubenildo
9	2021	Estrategia de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento computacional de la robótica educativa en educación básica soportada en la programación	Proponer una estrategia de aprendizaje para desarrollar el pensamiento computacional a través de la robótica educativa con programación gráfica “Micro Bit” en estudiantes de sexto grado del Instituto Técnico La Cumbre.	Colombia León Pérez, Oscar Edgardo

		gráfica “Micro Bit”. Caso: Grado sexto del Instituto Técnico la Cumbre, Floridablanca, Santander.		
10	2019	Robótica Educativa WeDo para mejorar los aprendizajes en el área de Matemática del Programa de Recuperación Pedagógica en niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, región Callao.	Determinar la influencia de la robótica educativa WeDo en la mejora de los aprendizajes en el área de Matemática de los niños del segundo grado del Programa de Recuperación Pedagógica de la I.E. Nuestra Señora de Fátima.	Perú Leon Calixto John Israel
11	2018	Efectividad del programa de robótica “STEM” en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes de grado séptimo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, Girardot, Colombia, 2016.	Determinar la efectividad del Programa de Robótica STEM en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del grado séptimo de educación básica secundaria en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta durante el 2016	Colombia Flores Salcedo Adriana Patricia
12	2018	La robótica educativa para el aprendizaje de la Geometría en estudiantes de Educación Básica Regular	Determinar la influencia de la robótica educativa en el aprendizaje de los polígonos regulares en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática “Francisca Diez Canseco de Castilla” de Huancavelica.	Perú Morales Valencia, Guillermo David
13	2017	Efectos de la robótica educativa en el rendimiento académico en el nivel primario	Determinar los efectos que produce la aplicación de la robótica educativa en el rendimiento académico de los niños de quinto grado de educación primaria en las áreas curriculares de Ciencia, Ambiente y Matemática.	Perú Camarena Bonifacio, Rocío Del Pilar
14	2017	Programa pedagógico en robótica educativa para mejorar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los	Investigar de qué manera un programa pedagógico mediante la robótica educativa nos permitirá mejorar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática en los alumnos del segundo grado “D” de la I.E. N° 10022 durante el año 2016”	Perú

		estudiantes del segundo grado “D” de la IE. N° 10022 del distrito de Chiclayo. 2016.		Coronado Fustamante, Graciela Liliana
15	2015	Sistematización de estrategia de enseñanza de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades investigativas, creativas y de innovación	Sistematizar una estrategia de enseñanza de la robótica educativa para desarrollar habilidades investigativas, creativas y de innovación en estudiantes de Educación Básica Regular	Perú Ramírez Gálvez, Luis Fernando

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 2

La Tabla 2 reúne 15 estudios publicados entre 2015 y 2024, de los cuales 10 corresponden al Perú y 5 a Colombia, todos centrados en el tema estudio, uso de la robótica educativa como alternativa estratégica para el aprendizaje de las matemáticas, el pensamiento computacional y el desarrollo de competencias asociadas. En el caso peruano, los trabajos incluyen investigaciones desarrolladas en diversas regiones como La Libertad, Lima, Arequipa, Huancavelica, Junín y Lambayeque, destacándose los aportes de Rodríguez Sánchez y Zavaleta Calderón (2024) en Trujillo; Terrones Rojas (2024, 2022) en Lima; Zuloaga Castillo (2024) en Arequipa; Moscaiza Torres (2022) en Huancavelica; León Calixto (2019) en el Callao; Morales Valencia (2018) en Huancavelica; Camarena Bonifacio (2017) en Huancayo; y Coronado Fustamante (2017) en Chiclayo. Estos estudios se enfocan en determinar la influencia, relación o efectos de la robótica educativa WeDo, Lego Mindstorms o Innobot en el aprendizaje de competencias matemáticas, el trabajo cooperativo, la resolución de problemas, la comprensión de geometría o el rendimiento académico en primaria y secundaria.

En Colombia, los estudios se desarrollan en Pasto (Nariño), San Antero (Córdoba), Linares–Tabiles (Nariño), Floridablanca (Santander) y Girardot (Cundinamarca), elaborados por autores como Rosero Calderón (2024), Lozano Herrera (2021), Canacuan Rosero (2021), León Pérez (2021) y Flores Salcedo (2018). Sus objetivos se orientan a analizar los efectos de la robótica en el pensamiento matemático, proponiendo estrategias encargadas de fortalecer esta habilidad incorporando metodologías STEM, o desarrollar el pensamiento computacional mediante programación gráfica como Micro:bit. En conjunto, se evidencia una línea de investigación consistente en ambos países, con aplicaciones prácticas en instituciones educativas oficiales y el uso de plataformas como WeDo 2.0, Lego Mindstorms, Innobot y Micro:bit para favorecer el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades digitales en entornos escolares.

Del total de investigaciones sistematizadas, catorce corresponden al tipo aplicada, mientras que solo una pertenece al tipo básica. En este sentido, la revisión muestra un predominio claro de estudios que buscan implementar la

robótica como estrategia pedagógica con el fin de medir sus efectos directos en el aprendizaje.

Objetivos en investigaciones del tipo aplicada

Las investigaciones de tipo aplicada analizadas en la muestra constituyen la gran mayoría de trabajos revisados y se caracterizan por tener objetivos directamente orientados a resolver problemas reales del ámbito educativo, mediante el uso de la robótica educativa y herramientas tecnológicas. En conjunto, los 14 estudios aplicados formulan objetivos centrados en evaluar, determinar, medir, mejorar o validar estrategias pedagógicas, buscando siempre un impacto concreto en el rendimiento, las competencias o el aprendizaje de los estudiantes. Se observa que, la producción científica relacionada al tema utiliza la robótica como medio para potenciar habilidades en Matemática, Ciencia y Tecnología, Comunicación e Informática, así como para fortalecer competencias como el pensamiento lógico, la creatividad y la resolución de problemas. Los objetivos aplicados se encaminan principalmente en identificar la relación entre la robótica educativa y diversas competencias, en comprobar la eficacia de programas como WeDo 2.0, LEGO Mindstorms o STEAM, y en implementar propuestas innovadoras para garantizar la mejora de los aprendizajes según el grado escolar y el área curricular.

A nivel nacional, la mayoría de los estudios de tipo aplicado están orientados a formular objetivos vinculados a la mejora del aprendizaje en áreas curriculares específicas, tomando un enfoque pedagógico directo. Las tesis peruanas buscan saber hasta qué punto la robótica educativa afecta el rendimiento académico. También quieren entender cómo esta herramienta refuerza las habilidades matemáticas. Otro punto es cómo mejora el pensamiento computacional. Además, exploran cómo contribuye al crecimiento de las competencias científicas. Los objetivos buscaron medir los efectos que tienen los programas educativos en el aula. Querían saber si funcionan y si realmente ayudan a los estudiantes. De esta manera, podían mejorar la educación y resolver problemas concretos que surgían en las clases. El objetivo principal era mejorar la calidad de la educación en el país.

En Colombia, aunque predominan los estudios aplicados, los objetivos se enfocaron más en la innovación tecnológica y en el diseño de soluciones automatizadas o educativas. Muchas de estas propuestas tenían un componente más técnico. Los investigadores querían crear prototipos y diseñar herramientas digitales. Querían automatizar procesos y validar recursos tecnológicos. También querían implementar entornos virtuales. Todo esto lo hacían para mejorar la enseñanza y apoyar el aprendizaje. Esto se basaba en la ingeniería educativa. Mantienen su carácter aplicado, pero sus objetivos son diferentes porque están más relacionados con la experimentación tecnológica. Esto hace que el panorama regional sea más rico.

Las investigaciones sobre robótica educativa muestran que es una buena manera de mejorar la forma en que los estudiantes aprenden. La robótica educativa ayuda a que los estudiantes de primaria y secundaria participen más, piensen de manera crítica y mejoren sus habilidades con la tecnología. Esto se debe a que la robótica educativa es una herramienta útil para enseñar de manera efectiva. Los estudiantes pueden aprender de una forma más interesante y divertida. La robótica educativa es una alternativa buena para mejorar la educación. Los objetivos revisados se enfocan en encontrar pruebas de mejoras. También buscan verificar los beneficios. Lo hacen para justificar la inclusión de la tecnología en la educación. Esto muestra lo importante que es este enfoque. Refuerza su valor en el mundo actual de la educación en Latinoamérica.

Objetivos en investigaciones del tipo básica

Se revisaron varios estudios y solo se encontró una tesis. Esta tesis se llama “Robótica Educativa WeDo 2.0 y el Área de Matemáticas en Estudiantes de Primaria de una Institución Educativa en Laredo, 2024”. Esta tesis es de Colombia y es básica. Es diferente a otros trabajos porque estos se enfocan en aplicaciones prácticas. El objetivo de este estudio es entender bien los conceptos y teorías antes de actuar en el aula o usar tecnología. Lo que se quiere es explicar, justificar y analizar cómo la educación en robótica ayuda a desarrollar competencias específicas de manera académica y reflexiva, partiendo del propio fenómeno. La investigación básica bajo este entendimiento se centra en los fundamentos, proponiendo centrar el ámbito pedagógico y las potenciales

contribuciones educativas de la robótica educativa, creando una base teórica que resalta su importancia en el contexto escolar.

El objetivo de esta tesis no es analizar efectos inmediatos ni mejorar los resultados educativos; más bien, busca entender el papel de la robótica educativa, describir sus elementos, analizar sus beneficios potenciales en el desarrollo cognitivo e investigar su contribución al desarrollo del razonamiento matemático, resolución de problemas, pensamiento lógico y la creatividad. En este sentido, se consolida una aportación al conocimiento, y constituye la base del concepto y la teoría que puede respaldar futuras investigaciones aplicadas y guiar a docentes y especialistas sobre el propósito educativo de integrar la robótica en la educación primaria.

Al tratarse de la única investigación básica encontrada, su presencia dentro del corpus analizado cuenta con especial interés, ya que logra ofrecer un contraste importante frente al predominio de trabajos aplicados. Esta investigación se ocupa de comprender el fenómeno antes de intervenirlo, aportando una visión estructural y teórica la cual enriquece la discusión académica sobre la robótica educativa. Es por ello que, la tesis básica permite identificar fundamentos, conceptos, ventajas, limitaciones y posibles líneas de desarrollo, convirtiéndose en un sustento conceptual indispensable para la presente tesis y futuras investigaciones.

3.3 Teorías y Teóricos

Tabla 3

Teorías, modelos y autores significativos que sustentan las investigaciones sobre La Robótica Educativa y el desarrollo del Pensamiento Matemático en estudiantes de educación básica regular de Perú y Colombia publicadas en el periodo del año 2015 al 2024

TEORÍA/MODELO/ ENFOQUE	AUTORES	AUTORES QUE REFIEREN LAS TEORÍAS/MODELOS/ENFOQUES
Teoría del Constructivismo	Jean Piaget	Rodríguez & Zavaleta (2024); Rosero (2024); Terrones (2024); Zuloaga (2024); Moscaiza (2022); Lozano (2021); Canacuan (2021); León (2019); Flores (2018); Morales (2018); Coronado (2017)
Teoría del desarrollo cognitivo	Jean Piaget	Rodríguez & Zavaleta (2024); Rosero (2024); Moscaiza (2022); Terrones (2022); Flores (2018); Camarena (2017); Ramírez (2015)
Teoría Sociocultural	Lev Vygotsky	Rodríguez & Zavaleta (2024); Rosero (2024); Terrones (2024); Zuloaga (2024); Moscaiza (2022); Canacuan (2021); León (2019); Flores (2018); Camarena (2017); Ramírez (2015)
Teoría del Aprendizaje Significativo	David Ausubel	Rodríguez & Zavaleta (2024); Terrones (2024); Moscaiza (2022); Terrones (2022); Lozano (2021); León (2019); Flores (2018); Coronado (2017); Ramírez (2015)
Teoría del Construccinismo	Seymour Papert	Terrones (2024); Zuloaga (2024); Moscaiza (2022); Terrones (2022); León (2019); Flores (2018); Morales (2018); Camarena (2017); Coronado (2017); Ramírez (2015)

Teoría del aprendizaje de las matemáticas	Dienes	Rodríguez & Zavaleta (2024)
Teoría del Aprendizaje Cooperativo	Johnson & Johnson	Moscaiza (2022); Coronado (2017)
Teoría de las inteligencias múltiples	Howard Gardner	Moscaiza (2022)
Teoría del desarrollo conductista	Burrhus Frederic Skinner	Moscaiza (2022)
Teoría de la interdependencia social	Kurt Koffka	Moscaiza (2022)
Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento	Jerome Bruner	Coronado (2017); Ramírez (2015)
Teoría Psicogenética	Jean Piaget	Coronado (2017)
Teoría del Aprendizaje por proyectos	John Dewey	Coronado (2017)
Teoría del conectivismo	George Siemens	Coronado (2017)

Teoría del proceso
creativo

Torrance

Ramírez (2015)

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 3

La Tabla 3 expone el análisis detallado de las teorías y modelos pedagógicos que sostienen las investigaciones sobre robótica educativa y desarrollo del pensamiento matemático efectuadas en Perú y Colombia entre los años 2015 y 2024. Las teorías consideradas en este punto constituyen la base conceptual de los enfoques metodológicos empleados, los cuales están orientados al fortalecimiento del aprendizaje lógico, comprensión de conceptos matemáticos y resolución de problemas por medio de recursos tecnológicos y la programación.

Teoría del Constructivismo

El modelo constructivista de Jean Piaget, se consolida como el marco teórico más citado en las investigaciones revisadas. Este enfoque plantea que el aprendizaje se genera a partir de la interacción directa del estudiante con su entorno y de la manipulación de materiales concretos. Investigadores como Rodríguez & Zavaleta (2024), Rosero (2024), Terrones (2024) y Zuloaga (2024) destacan que la robótica educativa permite que los niños desarrollen conocimientos mediante la experimentación, favoreciendo la construcción activa del pensamiento lógico-matemático. Autores como Moscaiza han demostrado en el año 2022 que cuando los estudiantes trabajan con recursos tecnológicos de manera práctica, esto ayuda a que entiendan mejor conceptos relacionados con números y secuencias. Por otro lado, investigadores como Lozano y Canacuan, en el año 2021, han encontrado que cuando los estudiantes manipulan objetos y entornos digitales, esto estimula la forma en que ellos van construyendo ideas y esquemas mentales de manera progresiva. Asimismo León (2019) señala que el aprendizaje por descubrimiento, propio del enfoque piagetiano, favorece la resolución autónoma de problemas matemáticos, mientras que Flores (2018) y Morales (2018) coinciden en que las estrategias constructivistas mejoran significativamente el razonamiento lógico en edades tempranas. Finalmente, según Coronado, en el año 2017, se afirma que el aprendizaje de las matemáticas se vuelve más efectivo cuando el estudiante trabaja con objetos concretos y situaciones que tienen sentido en su vida diaria. Esto ayuda a que el estudiante construya activamente su propio conocimiento matemático.

Teoría del Desarrollo Cognitivo

La teoría de Piaget es importante en esta tabla. Esta teoría dice que el aprendizaje se desarrolla en etapas. En cada etapa, el estudiante puede aprender de manera diferente. Los estudiantes pueden aprender mediante actividades que les permiten explorar, clasificar y resolver problemas. Según Rodríguez y Zavaleta en su investigación del año 2024, y también según Rosero en su investigación del mismo año 2024, el aprendizaje de las matemáticas está relacionado con el desarrollo de las habilidades cognitivas de cada persona en su propio ritmo. Moscaiza (2022) y Terrones (2022) complementan esta idea al señalar que las actividades basadas en la exploración y clasificación fortalecen los procesos de abstracción numérica en los estudiantes de educación básica. Por su parte, Flores (2018) indica el uso de estrategias adaptadas al nivel cognitivo del estudiante favorece una mejor comprensión de conceptos matemáticos complejos. Camarena (2017) resalta que el desarrollo progresivo de las operaciones mentales permite a los niños avanzar del pensamiento concreto al abstracto. Finalmente, Ramírez (2015) concluye que respetar los ritmos de desarrollo cognitivo individual resulta determinante para el logro de aprendizajes matemáticos significativos.

Teoría Sociocultural

El enfoque de Lev Vygotsky se centra en cómo la interacción con los demás y el entorno cultural influyen en la forma en que los estudiantes aprenden las matemáticas. Los investigadores Rodríguez y Zavaleta en el año 2024, Rosero en el año 2024, Terrones en el año 2024 y Zuloaga en el año 2024 coinciden en que cuando los estudiantes trabajan juntos y reciben ayuda de su profesor, pueden progresar en su nivel de aprendizaje. Esto sucede porque el aprendizaje colaborativo y la ayuda del docente son clave para que los estudiantes avancen en su zona de desarrollo próximo, es decir, en el nivel de aprendizaje que están a punto de alcanzar. Moscaiza (2022) apoya esta idea al indicar que el trabajo en equipo con herramientas tecnológicas ayuda a construir el conocimiento matemático de forma social. Canacuan (2021) señala que el intercambio de ideas entre compañeros mejora la resolución de problemas en conjunto. León (2019) enfatiza que el andamiaje pedagógico es una estrategia clave para guiar el aprendizaje. Flores (2018) y Camarena (2017) entienden y usan los conceptos

matemáticos de manera diferente según su entorno social y cultural. Esto es algo que varios coinciden en señalar. Al final, Ramírez (2015) dice que la ayuda social, ya sea de un profesor o de otros estudiantes, es muy importante para que el pensamiento matemático se desarrolle bien.

Teoría del Aprendizaje Significativo

Desde la perspectiva de David Ausubel, el aprendizaje se produce cuando los nuevos conocimientos se relacionan de manera sustancial con los saberes previos del estudiante. Rodríguez y Zavaleta escribieron en 2024. Terrones también habló en 2024. Ellos dicen que las actividades matemáticas que tienen conexión con la vida real ayudan a los estudiantes a entender mejor lo que aprenden. Moscaiza en 2022 y Terrones en 2022 muestran que cuando los estudiantes relacionan lo nuevo con lo que ya saben, es más fácil que recuerden y usen los conceptos matemáticos. Lozano (2021) resalta que el uso de organizadores previos y materiales significativos favorece un aprendizaje más duradero. León (2019) y Flores (2018) coincidieron en que cuando los estudiantes pueden relacionar lo que aprenden con su vida diaria, el aprendizaje es más efectivo y los motiva más. Coronado dice en el año 2017 que lo importante del aprendizaje también depende de lo dispuesto que esté el estudiante a aprender las matemáticas. Finalmente, Ramírez dice en el año 2015 que este método permite superar el aprendizaje de memoria, promoviendo una comprensión más profunda y funcional de las matemáticas.

Teoría del Construccionismo

El construccionismo de Seymour Papert dice que el aprendizaje es más fuerte cuando los estudiantes hacen cosas que se pueden tocar mientras aprenden. Esto es especialmente cierto cuando se trata de programar y trabajar con robots. Según Terrones y Zuloaga, en el año 2024, cuando los estudiantes crean proyectos con tecnología, pueden ver de manera clara y con sentido cómo se aplican los conceptos matemáticos que aprenden. Otros, como Moscaiza en el año 2022 y Terrones en el mismo año, dicen que diseñar y programar robots ayuda a los estudiantes a pensar de manera lógica y a resolver problemas de una forma activa. León (2019) y Flores (2018) coinciden en que este enfoque favorece el aprendizaje por ensayo y error, fortaleciendo la autonomía del

estudiante. Morales (2018) y Camarena (2017) resaltan que la construcción de artefactos tecnológicos contribuye al desarrollo del razonamiento espacial y numérico. Coronado (2017) sostiene que el aprendizaje basado en proyectos construccionistas mejora la motivación y el compromiso del estudiante con las matemáticas. Finalmente, Ramírez (2015) concluye que la experiencia directa de construir y experimentar resulta clave para consolidar el pensamiento matemático.

Teorías Complementarias del aprendizaje

Además de los enfoques principales, hay otras teorías que ayudan a entender mejor el pensamiento matemático en los estudios revisados. En primer lugar, la teoría del Aprendizaje Cooperativo de Johnson y Johnson dice que trabajar en equipo ayuda a construir conocimiento juntos. Esto lo mencionan autores como Moscaiza en el año 2022 y Coronado en el año 2017. En esa misma línea social, la Teoría de la Interdependencia Social, de Kurt Koffka, analiza cómo las relaciones de cooperación entre estudiantes influyen en su aprendizaje, enfoque también citado por Moscaiza (2022). Por otro lado, desde una perspectiva centrada en las capacidades individuales, la Teoría de las Inteligencias Múltiples, de Howard Gardner, sostiene que el aprendizaje se potencia a través de diversas capacidades cognitivas, siendo igualmente empleada por Moscaiza (2022); mientras que la Teoría del Desarrollo Conductista, de Burrhus Frederic Skinner, explica el aprendizaje a partir del refuerzo y la repetición de estímulos, también referenciada por este mismo autor.

Asimismo, otros estudios adoptan enfoques centrados en la exploración y el descubrimiento: la Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento, de Jerome Bruner, propone que el estudiante construye su conocimiento mediante la exploración activa, siendo citada por Coronado (2017) y Ramírez (2015); en tanto que la Teoría Psicogenética, de Jean Piaget, vincula el desarrollo del pensamiento lógico-matemático con los estadios evolutivos del niño, según lo señala Coronado (2017). De manera similar la Teoría del Aprendizaje por Proyectos, de John Dewey, sostiene que el aprendizaje resulta más significativo cuando se aplica a situaciones reales, enfoque también retomado por Coronado (2017). Ya en el contexto de la era digital, la Teoría del Conectivismo, de George Siemens, explica el aprendizaje en función a la interacción con redes digitales y

entornos tecnológicos, siendo igualmente citada por Coronado (2017). Adicionalmente, la Teoría del Proceso Creativo, de Torrance, destaca la creatividad como componente clave en la resolución de problemas matemáticos, según lo referido por Ramírez (2015).

Finalmente, la Teoría del Aprendizaje de las Matemáticas, de Dienes, plantea que el aprendizaje matemático se fortalece mediante la manipulación de materiales estructurados y representaciones variadas de un mismo concepto, enfoque sustentado por Rodríguez & Zavaleta (2024).

3.4 Aspectos metodológicos

Tabla 4

Aspectos metodológicos de las investigaciones

N°	TÍTULOS	ENFOQUE	TIPO	DISEÑO	POBLACIÓN	MUESTRA
1	Robótica educativa WeDo 2.0 y el área de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa Laredo, 2024	Cuantitativo	Básica	No experimental descriptivo correlacional	Estudiantes de V ciclo de primaria (5to y 6to) constituidos por 87 estudiantes de la Institución Educativa Laredo	48 estudiantes de primaria del 6° de primaria de la I.E. de Laredo
2	Aporte de la robótica educativa al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de los grados noveno, décimo y once: caso de estudio, I.E.M. Luis Eduardo Mora Osejo	Mixta	Aplicada	Cuasi-Experimental	495 estudiantes de los grados novenos, décimos, y onceavos de la institución educativa Municipal Luis Eduardo Mora Osejo	La muestra se obtuvo mediante un muestreo no probabilístico por cuotas y estuvo conformada por 229 estudiantes, pertenecientes a nueve cursos de los grados 9°, 10° y 11°, seleccionados para las fases piloto, control y experimental.

3	La Robótica Educativa WEDO y su influencia en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. República de Colombia - 2023	Cuantitativo	Aplicada	Pre-experimental	Todos los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. República de Colombia - 2023, con un total de 38 estudiantes.	38 estudiantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico
4	Robótica educativa en el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa del nivel primaria de Arequipa	Cuantitativo	Aplicada	Pre-experimental	90 Estudiantes de 4to de primaria de las secciones A,B,C,D y E	La muestra estuvo conformada por 14 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico intencional, considerando únicamente a los alumnos de cuarto grado inscritos en el taller de robótica y que cumplieron los criterios establecidos.
5	Robótica educativa en el aprendizaje cooperativo del área de matemática en niños y niñas del sexto grado educación primaria	Cuantitativo	Aplicada	Pre-experimental	20 niños del 6° grado de primaria de la Institución Educativa 22105 de Tantas, distribuidos en dos secciones:	10 estudiantes del sexto grado, sección A, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico intencional, considerando

					10 niños matriculados en la sección "A" y 10 niños matriculados en la sección "B".	únicamente a los alumnos que cumplían los criterios de inclusión establecidos.
6	Robótica educativa WeDo y el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del 6° grado "B" en la IE. "Ricardo Bentin" - Rimac	Cuantitativo	Aplicada	Pre - experimental	880 estudiantes de la I.E.E. Ricardo Bentín – Rímac durante el año 2019, de los cuales 443 eran varones y 337 mujeres.	30 estudiantes del 6.º grado sección B, seleccionados mediante un muestreo probabilístico al azar entre las cuatro secciones existentes del sexto grado de la I.E.E. Ricardo Bentín – Rímac (2019)
7	La Robótica como Estrategia de Aprendizaje para Fortalecer las Competencias Matemáticas en los Estudiantes del Grupo 7°2 de la Institución Educativa Tomás Santos del Municipio de San Antero, Córdoba	Cualitativo	Aplicada	Investigación-acción	Todos los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Tomás Santos del municipio de San Antero, Córdoba, quienes conforman un grupo mixto de jóvenes entre 11 y 13 años provenientes del corregimiento de Nuevo Agrado y	Estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Tomas Santos del Municipio de San Antero Córdoba

					veredas circundantes.	
8	Robótica educativa Lego Mindstorms e Innobot, en el departamento de Nariño, municipio Linares, Institución Educativa Luis Carlos Galán de Tabiles.	Cualitativo	Aplicada	Estudio de Casos	Todos los estudiantes de la Institución Educativa Luis Carlos Galán, ubicada en el corregimiento de Tabiles del municipio de Linares, Nariño, pertenecientes a veredas de estratos 0 y 1 y con características socioeconómicas homogéneas.	La muestra estuvo conformada por 6 estudiantes de 9° y 10° grado (3 mujeres y 3 varones), seleccionados mediante un muestreo no probabilístico intencional, considerando su diversidad en el rendimiento académico
9	Estrategia de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento computacional de la robótica educativa en educación básica soportada en la programación gráfica "Micro Bit". Caso: Grado sexto del Instituto Técnico la Cumbre, Floridablanca, Santander.	Mixta	Aplicada	Estudio de Casos	Está conformada por 273 estudiantes de educación básica del grado sexto del Instituto Técnico La Cumbre, ubicado en el Barrio La Cumbre del municipio de Floridablanca, Santander.	Integrada por 30 estudiantes de grado sexto, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la limitada conectividad en el trabajo escolar remoto.

10	Robótica Educativa WeDo para mejorar los aprendizajes en el área de Matemática del Programa de Recuperación Pedagógica en niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, región Callao.	Cuantitativo	Aplicada	Pre - experimental	11 estudiantes del Programa de Recuperación Pedagógica del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, región Callao, en el periodo 2017.	Constituida por los mismos 11 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico dirigido
11	Efectividad del programa de robótica “STEM” en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes de grado séptimo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, Girardot, Colombia, 2016.	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-experimental	40 estudiantes del grado séptimo.	16 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo intencional no probabilístico, equivalente al 40% de la población. Estos 16 estudiantes se distribuyeron en dos grupos: 8 para el grupo control y 8 para el grupo experimental.
12	La robótica educativa para el aprendizaje de la Geometría en estudiantes de Educación Básica Regular	Cuantitativo	Aplicada	Pre-experimental	20 estudiantes de la Institución Educativa Emblemática “Francisca Diez Canseco de Castilla	Los mismos 20 estudiantes del segundo grado de la mencionada institución

13	Efectos de la robótica educativa en el rendimiento académico en el nivel primario	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi experimental	Conformada por 420 niños y niñas pertenecientes a las instituciones educativas N.º 31541 “Enma Luzmila Calle Vergara” y N.º 31501 “Sebastián Lorente	120 estudiantes en total, seleccionados de forma intencionada. De ellos, 50 pertenecen a la I.E. N.º 31541 “Enma Luzmila Calle Vergara” (grupo control) y 70 a la I.E. N.º 31501 “Sebastián Lorente” (grupo experimental)
14	Programa pedagógico en robótica educativa para mejorar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado “D” de la I.E. N.º 10022 del distrito de Chiclayo. 2016.	Cuantitativo	Aplicada	Pre-experimental	Conformada por todos los estudiantes del segundo grado “D” de la I.E. N.º 10022 “Miguel Muro Zapata” de Chiclayo.	Integrada por los mismos 36 estudiantes del segundo grado “D”
15	Sistematización de estrategia de enseñanza de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades investigativas, creativas y de innovación	Mixta	Aplicada	Proyectivo-Propositivo	Conformada por todos los estudiantes de 3º, 4º y 5º de secundaria matriculados en el taller de robótica de la institución educativa, los docentes del taller y expertos	La muestra, seleccionada de manera intencional, estuvo compuesta por 23 estudiantes (9 de 3º, 8 de 4º y 6 de 5º), 3 docentes y 3 expertos, cumpliendo los criterios de inclusión establecidos.

en robótica,
investigación y
psicología
educativa.

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 4

En la Tabla 4 se pueden observar los criterios metodológicos esenciales encargados de sintetizar las producciones académicas analizadas, permitiendo identificar las tendencias predominantes en ambos países con respecto a criterios como el enfoque de investigación utilizado, tipo de estudio, diseño metodológico empleado, características de la población y muestra seleccionada. Asimismo, esta sistematización pone en evidencia cómo es que los investigadores han abordado el estudio de la robótica educativa en conjunto con el aprendizaje matemático, dando un panorama completo y detallado sobre el cual sustentar las decisiones metodológicas de este trabajo.

ENFOQUE DE LOS ESTUDIOS

El análisis metodológico de las quince investigaciones presentes en la Tabla 4 muestra una clara predominancia del enfoque cuantitativo, ya que estuvo presente en 10 estudios, indicando que la robótica educativa ha sido analizada en su mayoría bajo una perspectiva de medición objetiva, verificación de hipótesis y uso de instrumentos estandarizados. Los estudios cuantitativos se centraron en evaluar cambios en el aprendizaje matemático, rendimiento académico, trabajo colaborativo y pensamiento lógico mediante pruebas pretest y postest, rúbricas numéricas, análisis correlacionales y mediciones comparativas. Esta tendencia indica que los investigadores buscan determinar con precisión estadística los efectos directos que generan los programas de robótica educativa en grupos escolares.

Por otra parte, 2 investigaciones emplearon el enfoque cualitativo orientado a comprender las experiencias educativas desde una perspectiva más profunda subjetiva e interpretativa. Estos estudios se enfocaron en analizar la interacción de los estudiantes con los kits de robótica las dinámicas de trabajo la resolución de problemas en equipo y el significado que los estudiantes atribuyen a la tecnología. Se basaron en técnicas como observación entrevistas descripciones narrativas y análisis reflexivo del desempeño estudiantil permitiendo obtener una comprensión más amplia de los procesos no solo resultados numéricos.

Asimismo, 3 estudios utilizaron un enfoque mixto combinando las fortalezas del enfoque cuantitativo y cualitativo. En ellos los autores aplicaron mediciones estadísticas para evaluar el impacto de la robótica, pero también recopilaron información cualitativa que permitió profundizar en cómo y por qué se producen los cambios observados en el aprendizaje y habilidades de los educandos. Este enfoque mixto brindó una visión integral del fenómeno educativo incorporando tanto datos objetivos como interpretaciones desde la experiencia de los participantes.

TIPO DE ESTUDIOS

En relación con el tipo de cada investigación revisada, se encontró que 14 estudios corresponden al tipo aplicado, lo cual indica que en el ámbito de la robótica educativa hay un especial interés por diseñar, implementar y evaluar intervenciones pedagógicas en contextos reales. Estos estudios aplicados se realizaron directamente en salones de educación tanto primaria como secundaria, empleando kits de robótica tales como el WeDo 2.0, Lego Mindstorms, Innobot y Microbit, siendo su principal objetivo el de comprobar la efectividad de estas herramientas al momento de fortalecer aprendizajes matemáticos, resolución de problemas, pensamiento computacional, habilidades de colaboración y competencias científicas. Estos datos permiten corroborar que la robótica educativa es un campo predominantemente práctico dentro de la investigación empírica.

En contraste con el punto anterior, solo un estudio corresponde al tipo básico ya que no implementaba una intervención, sino que se veía orientado a comprender la asociación entre la robótica educativa y la matemática desde un punto correlacional sin la necesidad de modificar el lugar o contexto escolar. Este estudio básico tuvo por objetivo generar conocimiento conceptual y explorar relaciones entre variables sirviendo como base para futuras investigaciones aplicadas. Su presencia muestra que, aunque en menor medida aún existe interés por abordar la robótica educativa con fines puramente académicos, permitiendo la construcción teórica sobre el tema.

DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN

Diseño Pre-experimental (7 estudios)

Siendo el diseño más común, tenemos siete estudios: “La Robótica Educativa WEDO y su influencia en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. República de Colombia – 2023”; “Robótica educativa en el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa del nivel primaria de Arequipa”; “Robótica educativa en el aprendizaje cooperativo del área de matemática en niños y niñas del sexto grado educación primaria”; “Robótica educativa WeDo y el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del 6° grado “B” en la IE. “Ricardo Bentin” – Rimac”; “Robótica Educativa WeDo para mejorar los aprendizajes en el área de Matemática del Programa de Recuperación Pedagógica en niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, región Callao”; “La robótica educativa para el aprendizaje de la Geometría en estudiantes de Educación Básica Regular”; “Programa pedagógico en robótica educativa para mejorar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado “D” de la IE. N° 10022 del distrito de Chiclayo. 2016”.

Este diseño pre-experimental consiste en la evaluación de un grupo antes y después de ejecutar un plan de intervención, sin la utilización de un grupo de control. Este diseño fue empleado para medir la influencia de programas de robótica como el WeDo, Innobot o estrategias pedagógicas robóticas orientadas al aprendizaje matemático de estudiantes de primaria y secundaria. Las limitaciones reales presentes en el contexto escolar tales como la imposibilidad para seleccionar grupos aleatoriamente, fue el principal motivo por el cual este diseño fue principalmente elegido. A pesar de no tener grupo control, estos estudios permiten identificar cambios significativos asociados a la intervención.

Diseño Cuasi-experimental (3 estudios)

Tres investigaciones optaron por este diseño: “Aporte de la robótica educativa al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de los grados noveno, décimo y once: caso de estudio, I.E.M. Luis Eduardo Mora Osejo”; “Efectividad del programa de robótica “STEM” en el aprendizaje del área de matemática en

estudiantes de grado séptimo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, Girardot, Colombia, 2016”; “Efectos de la robótica educativa en el rendimiento académico en el nivel primario”.

El diseño cuasi experimental que permite comparar un grupo intervenido con otro similar que no recibe la intervención, aunque sin asignación aleatoria estricta. Estos estudios son más rigurosos porque permiten establecer relaciones causales más precisas. Se emplearon por ejemplo para comprobar la efectividad del programa STEM y de intervenciones de robótica educativa en el área matemática en educandos de nivel secundario y primario. El diseño cuasi-experimental fue clave para validar con mayor fiabilidad los efectos reales de la robótica aplicada al aprendizaje.

Estudio de Casos (2 estudios)

Este diseño se aplicó particularmente en dos investigaciones: “Estrategia de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento computacional de la robótica educativa en educación básica soportada en la programación gráfica “Micro Bit”. Caso: Grado sexto del Instituto Técnico la Cumbre, Floridablanca, Santander”; “Robótica educativa Lego Mindstorms e Innobot, en el departamento de Nariño, municipio Linares, Institución Educativa Luis Carlos Galán de Tabiles”.

Se analizó a grupos pequeños de estudiantes con el fin de comprender profundamente su interacción con la robótica. Los estudios de caso exploraron procesos de aprendizaje, habilidades desarrolladas, participación en proyectos y resolución de problemas a través del uso kits avanzados como Lego Mindstorms e Innobot. Este diseño permitió registrar información detallada observar comportamientos reales en el contexto educativo y describir fenómenos profundamente.

Investigación-Acción (1 estudio)

Un estudio adoptó este diseño participativo: “La Robótica como Estrategia de Aprendizaje para Fortalecer las Competencias Matemáticas en los Estudiantes del Grupo 7°2 de la Institución Educativa Tomás Santos del Municipio de San Antero, Córdoba”; donde el docente investigador interviene directamente en el aula para mejorar su propia práctica pedagógica; la investigación-acción permitió

implementar un programa robótico observar resultados reflexionar sobre la efectividad estrategia identificar dificultades aplicar mejoras continuas; este enfoque es particularmente relevante contextos donde no solo es medir resultados sino transformar procesos educativos.

Diseño Proyectivo-Propositivo (1 estudio)

Este diseño Proyectivo-Propositivo, se aplicó al estudio Sistematización de estrategia de enseñanza de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades investigativas, creativas y de innovación; orientado a la elaboración y fundamentación una propuesta pedagógica basada en robótica para desarrollar habilidades investigativas creativas innovadoras; a diferencia los demás diseños su objetivo principal no es medir resultados sino formular una propuesta que pueda implementarse contextos educativos futuros; el proyectivo-propositivo se justifica cuando propósito diseñar modelos estrategias programas educativos basados robótica.

Diseño No Experimental Descriptivo-Correlacional (1 estudio – el único estudio básico)

Este diseño fue utilizado por la única investigación de tipo básico: Robótica educativa WeDo 2.0 y el área de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa Laredo, 2024; que consistió en analizar la relación entre variables sin intervenir en el contexto escolar. En este caso, el objetivo fue determinar si existía correlación entre el uso de la robótica educativa y el área de matemática. No se manipularon variables ni se aplicó ningún programa de robótica, sino que se observó la relación existente entre ambas.

POBLACIÓN

En las investigaciones revisadas, la población se organizó principalmente por escolares de educación básica y secundaria, de distintos grados, que participaban en talleres o programas de robótica educativa en sus respectivas instituciones. Los tamaños poblacionales varían significativamente, desde grupos pequeños de 11 a 40 estudiantes, hasta poblaciones más amplias que superan los 400 estudiantes. Además, algunas investigaciones incluyen docentes del área de robótica y expertos en educación, robótica o psicología

educativa como parte de la población de estudio. La selección de la población en todas las investigaciones se realizó considerando criterios de inclusión específicos, como el grado académico de los estudiantes y su participación en talleres de robótica, asegurando que los sujetos estuvieran directamente relacionados con los objetivos de cada investigación.

MUESTRA

En cuanto a la muestra, la mayoría de los estudios aplicaron técnicas de muestreo no probabilístico, principalmente intencional o por conveniencia, con el fin de seleccionar a los estudiantes, docentes y expertos más representativos para la investigación. Por ejemplo, en estudios con poblaciones amplias, como los de 495 estudiantes, las muestras fueron reducidas a 229 estudiantes distribuidos en distintos grados y cursos para fases piloto o experimentales. En investigaciones con poblaciones pequeñas, la muestra fue prácticamente equivalente a la población total, como en el caso de programas de recuperación pedagógica con 11 estudiantes o talleres específicos con 36 estudiantes. Asimismo, algunas investigaciones incluyeron muestras de docentes y expertos seleccionados por autoselección o criterios de experiencia en robótica educativa, garantizando que los participantes tuvieran conocimiento pertinente para aportar a los resultados de la investigación.

Esta variedad demuestra que la robótica educativa es un campo que se investiga en condiciones reales, muchas veces determinadas por la organización escolar y la disponibilidad tecnológica, lo cual otorga validez ecológica a los resultados obtenidos.

3.5 Estrategias Aplicadas

Tabla 5

Estrategias y características de su aplicación

N°	TÍTULO	AUTOR	NOMBRE DE LA PROPUESTA/ ESTRATEGIA	CARACTERÍSTICA DE LA ESTRATEGÍAS
		AÑO		
		PAÍS		
1	Aporte de la robótica educativa al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de los grados noveno, décimo y once : caso de estudio, I.E.M. Luis Eduardo Mora Osejo	Rosero Calderón, Oscar Andrés 2024 Colombia	Secuencias didácticas basadas en Robótica Educativa	La estrategia se orientó al fortalecimiento del pensamiento matemático en estudiantes de noveno, décimo y undécimo grado mediante la incorporación de la robótica educativa en secuencias didácticas. Su desarrollo promovió una dinámica de aprendizaje activa y colaborativa, en la que los estudiantes aplicaron conocimientos matemáticos a través de actividades relacionadas con la robótica y la solución de situaciones problemáticas contextualizadas. La intervención inició con un proceso de sensibilización y diagnóstico para reconocer los conocimientos previos de los participantes; posteriormente, se diseñaron y desarrollaron secuencias didácticas adaptadas a cada grado y vinculadas con las dimensiones del pensamiento matemático. Durante su aplicación, se impulsó la participación de los estudiantes en experiencias prácticas que favorecieron el razonamiento, la creatividad, el trabajo en equipo y la búsqueda de soluciones. Finalmente, los avances fueron valorados mediante pruebas aplicadas antes y después de la intervención, complementadas con observaciones, diarios de campo y entrevistas. La aplicación de la estrategia mostró efectos favorables en el desarrollo del pensamiento matemático y permitió acercar los contenidos abstractos a experiencias más prácticas y contextualizadas,

				generando además una percepción positiva de los estudiantes frente al proceso de aprendizaje. de problemas.
2	La Robótica Educativa WEDO y su influencia en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. República de Colombia - 2023	Terrones Rojas, Daniel Enrique 2024 Perú	Estrategia de aprendizaje basada en la Robótica Educativa WEDO	La estrategia consistió en incorporar la Robótica Educativa WEDO como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas en estudiantes de segundo grado de secundaria. Su aplicación se desarrolló mediante actividades prácticas de construcción y programación con kits LEGO WeDo 2.0, favoreciendo un aprendizaje activo, participativo y contextualizado. La metodología promovió que los estudiantes analizaran situaciones problemáticas, diseñaran y ensamblaran modelos, programaran su funcionamiento y reflexionaran sobre los resultados obtenidos, integrando conocimientos matemáticos con experiencias prácticas. El proceso consistió en hacer una evaluación al principio y al final, y también se hicieron observaciones y se realizaron entrevistas para ver los progresos que se habían logrado. Al llevar a cabo esta estrategia, se notaron mejoras en la comprensión de los conceptos matemáticos, en el razonamiento lógico, en la forma de resolver problemas, en la motivación y en la participación de los estudiantes durante las actividades de aprendizaje.
3	Robótica educativa en el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa del nivel primaria de Arequipa	Zuloaga Castillo, Edith Rosario 2024 Perú	Talleres de Robótica Educativa para fortalecer el aprendizaje colaborativo en estudiantes del nivel primaria	La estrategia incluyó la realización de talleres de robótica educativa para estudiantes de cuarto grado. Se usaron kits LEGO WeDo 2.0, tabletas, computadoras portátiles y un proyector como herramientas tecnológicas. El proceso se basó en ideas constructivistas y cognitivistas. Se buscaba que los estudiantes tuvieran experiencias de aprendizaje activo. Ellos participaron en actividades de diseño, armado y programación de proyectos robóticos. Se realizó una evaluación inicial del aprendizaje en equipo. Luego se llevaron a cabo seis talleres de robótica. Al final se hizo una evaluación final para ver los cambios logrados. Durante las sesiones se fomentó el trabajo en equipo. Se promovió la responsabilidad personal. Se fortaleció la interdependencia positiva. También se desarrollaron habilidades de colaboración a través de diferentes actividades

				prácticas orientadas a la resolución conjunta de tareas. La estrategia fue evaluada a través de un pretest y posttest con escala de Likert, complementados con el análisis estadístico de los resultados, evidenciándose una mejora significativa en el aprendizaje colaborativo y en la participación de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades.
4	Robótica educativa en el aprendizaje cooperativo del área de matemática en niños y niñas del sexto grado educación primaria	Moscaiza Torres, Victor Antonio 2022 Perú	Aplicación de la Robótica Educativa WeDo para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas.	La estrategia se desarrolló mediante la implementación de la robótica educativa como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje cooperativo en el área de Matemática. Se fundamentó en metodologías activas, promoviendo que los estudiantes diseñen, construyan y experimenten con robots mientras trabajan en equipos cooperativos. Favoreció la participación activa, la resolución de problemas, el desarrollo del pensamiento lógico, científico y tecnológico, la creatividad, la iniciativa, la socialización y el trabajo en equipo. Asimismo, permitió que los estudiantes exploraran, analizaran, construyeran, planificaran, organizaran recursos, registraran observaciones y predijeran resultados, fortaleciendo la convivencia escolar y el aprendizaje cooperativo mediante actividades prácticas con robótica.
5	Robótica educativa WeDo y el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del 6° grado “B” en la IE. “Ricardo Bentin” - Rimac	Terrones Rojas, Daniel Enrique 2022 Perú	Aplicación del kit de robótica educativa WeDo como estrategia para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas	La estrategia emplea el kit de robótica LEGO WeDo como herramienta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas mediante la construcción y programación de prototipos. Se fundamenta en las teorías constructivistas de Piaget y Papert, promoviendo un aprendizaje activo, significativo, basado en proyectos y en el juego. Favorece el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, el pensamiento lógico, crítico, científico y tecnológico, la creatividad, la programación, el uso de recursos digitales y concretos, así como el desarrollo de competencias matemáticas mediante la metodología de “aprender creando” o “aprender haciendo”.

6	La Robótica como Estrategia de Aprendizaje para Fortalecer las Competencias Matemáticas en los Estudiantes del Grupo 7°2 de la Institución Educativa Tomás Santos del Municipio de San Antero, Córdoba	Lozano Herrera, Javier Eduardo 2021 Colombia	Estrategia de aprendizaje basada en la robótica educativa para fortalecer las competencias matemáticas	La estrategia consistió en integrar la robótica educativa como recurso pedagógico para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de séptimo grado. Se desarrolló bajo un enfoque de investigación–acción, incorporando actividades teórico-prácticas que combinaron contenidos matemáticos con experiencias de robótica y programación por bloques. La propuesta incluyó un diagnóstico inicial del desempeño de los estudiantes. Luego se diseñó la estrategia de aprendizaje. También se desarrollaron laboratorios donde los participantes interactuaron con robots educativos. En estos laboratorios, los estudiantes resolvieron actividades relacionadas con su entorno. Durante la implementación de la propuesta, los estudiantes aprendieron de manera activa. Experimentaron y trabajaron en equipo. Esto ayudó a motivarlos y a que gestionaran su propio conocimiento. Para evaluar la propuesta, se observó a los estudiantes. Expertos dieron su opinión. También se analizaron los resultados académicos y se revisaron las bitácoras de seguimiento. La evaluación mostró que la estrategia aumentó el interés por las matemáticas. Además, fortaleció las competencias matemáticas a través de experiencias prácticas e innovadoras.
7	Robótica educativa Lego Mindstorms e Innobot, en el departamento de Nariño, municipio Linares, Institución Educativa Luis Carlos Galán de Tabiles.	Canacuan Rosero, Fabian Ubenildo 2021 Colombia	Implementación de estrategias de aprendizaje basadas en la metodología STEM mediante Robótica Educativa Lego Mindstorms e Innobot	La estrategia se basó en la metodología STEM. Esto ayudó a promover el desarrollo de competencias científicas, digitales y tecnológicas. Se utilizaron kits Lego Mindstorms e Innobot para lograrlo. La implementación se llevó a cabo con estudiantes de un grupo de robótica. Se incluyeron actividades de diseño, construcción y programación de prototipos. Esto favoreció la experimentación, la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. La propuesta incluyó el diagnóstico de los conocimientos iniciales. También incluyó el diseño de estrategias didácticas adaptadas a cada contexto. Luego se desarrollaron experiencias prácticas. Se usaron diferentes formas de evaluación como diarios de campo, unidades didácticas, encuestas, entrevistas y observación participante. Además, se fomentó el aprendizaje activo. Se trabajó

				en equipo. Se estimuló el pensamiento creativo. Se promovió el liderazgo. Se mejoró la comunicación. Se fortaleció la autonomía. Los estudiantes pudieron conectar los contenidos teóricos con su realidad con situaciones reales y fortalecieron sus competencias para la solución de problemas del contexto.
8	Estrategia de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento computacional de la robótica educativa en educación básica soportada en la programación gráfica "Micro Bit". Caso: Grado sexto del Instituto Técnico la Cumbre, Floridablanca, Santander.	León Pérez, Oscar Edgardo 2021 Colombia	Estrategia de aprendizaje basada en Robótica Educativa y programación gráfica Micro:bit para el desarrollo del pensamiento computacional	La estrategia fue creada para ayudar a los estudiantes de sexto grado a pensar de manera más lógica y estructurada. Se usa robótica educativa y programación visual con la plataforma Micro:bit. El objetivo es mejorar sus habilidades en este tipo de pensamiento, su implementación comprendió una evaluación diagnóstica de los conocimientos previos, el desarrollo de tres guías didácticas orientadas a la introducción de la robótica educativa, la creación de algoritmos, diagramas de flujo y programación gráfica, así como el uso de la tarjeta Micro:bit y su simulador para resolver actividades prácticas. La propuesta promovió el aprendizaje activo, la creatividad, el razonamiento lógico, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y el desarrollo de competencias digitales. La evaluación se realizó mediante instrumentos de presaberes y aprendizaje aplicados antes y después de la intervención, evidenciando avances en las habilidades de pensamiento computacional, mayor motivación por la programación y una mejora significativa en los aprendizajes alcanzados.
9	Robótica Educativa WeDo para mejorar los aprendizajes en el área de Matemática del Programa de Recuperación Pedagógica en niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, región Callao.	Leon Calixto John Israel 2019 Perú	Aplicación del Programa Educativo WeDo para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas	La propuesta consiste en un programa educativo basado en la Robótica Educativa WeDo para fortalecer los aprendizajes de Matemática mediante actividades prácticas con el kit de robótica. Se fundamenta en el aprendizaje significativo y activo, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en el juego. La metodología se desarrolla a través de sesiones estructuradas en inicio, desarrollo y cierre, promoviendo la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, la construcción y programación de prototipos, el uso de laptops XO y la evaluación formativa mediante listas de cotejo. El programa busca desarrollar competencias matemáticas, el razonamiento lógico, la creatividad, la autonomía y la motivación de los estudiantes.

10	Efectividad del programa de robótica “STEM” en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes de grado séptimo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, Girardot, Colombia, 2016.	Flores Salcedo Adriana Patricia 2018 Colombia	Programa de intervención basado en Robótica STEM para el aprendizaje de las Matemáticas	La estrategia consistió en la implementación de un programa de intervención basado en la metodología STEM para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas en estudiantes de séptimo grado. Se desarrolló mediante actividades prácticas que integraron contenidos de Matemática, Ciencias, Tecnología e Inglés, promoviendo la manipulación, construcción y programación de robots para resolver retos y situaciones contextualizadas. La propuesta favoreció el aprendizaje significativo, el trabajo colaborativo, la motivación y la aplicación de conocimientos matemáticos en escenarios reales. Su desarrollo comprendió las etapas de planificación, ejecución y evaluación del programa, incorporando el diseño de algoritmos, la programación del robot, el juego de roles y el trabajo cooperativo. La evaluación se realizó mediante pruebas de entrada y salida aplicadas a un grupo experimental y un grupo de control, permitiendo valorar el efecto de la intervención sobre el aprendizaje matemático y el desempeño de los estudiantes.
11	La robótica educativa para el aprendizaje de la Geometría en estudiantes de Educación Básica Regular	Morales Valencia, Guillermo David 2018 Perú	Programa de Robótica Educativa para el aprendizaje de la Geometría	La estrategia consistió en la implementación de un programa de robótica educativa organizado en cinco módulos para el aprendizaje de los polígonos regulares. Se empleó el kit LEGO Mindstorms como herramienta didáctica, trabajando mediante actividades investigativas y aplicativas. Los estudiantes se organizaron en cinco grupos, cada uno con un robot, y desarrollaron la construcción y programación de sus propios proyectos. La propuesta promovió el aprendizaje activo, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, el desarrollo del pensamiento geométrico, la creatividad, las habilidades comunicativas y el uso de las tecnologías, favoreciendo un aprendizaje significativo de la geometría.

12	Efectos de la robótica educativa en el rendimiento académico en el nivel primario	Camarena Bonifacio, Rocío Del Pilar 2017 Perú	Implementación de la Robótica Educativa para mejorar el rendimiento académico	La estrategia consiste en la implementación de talleres de robótica educativa integrados a la programación curricular mediante horas de libre disponibilidad. Se fundamenta en el construccionismo de Papert, el constructivismo de Piaget y la teoría sociocultural de Vygotsky. Emplea el kit LEGO WeDo y el software WeDo para el diseño, construcción, programación y evaluación de prototipos, promoviendo el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, el juego y la resolución de problemas. La propuesta favorece el desarrollo de competencias, la creatividad, el pensamiento lógico, la investigación, la comunicación, la autonomía y el aprendizaje significativo, integrando áreas como Matemática, Ciencia y Ambiente, Comunicación y Personal Social.
13	Programa pedagógico en robótica educativa para mejorar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado "D" de la IE. N° 10022 del distrito de Chiclayo. 2016.	Coronado Fustamante, Graciela Liliana 2017 Perú	Programa pedagógico basado en la estrategia de Robótica Educativa para desarrollar la capacidad de resolución de problemas	La estrategia consistió en la implementación de un programa pedagógico sustentado en el constructivismo y el construccionismo de Seymour Papert, orientado a fortalecer la capacidad de resolución de problemas en el área de Matemática. Su desarrollo comprendió un diagnóstico inicial mediante pretest, la ejecución de sesiones de aprendizaje apoyadas en la robótica educativa y una evaluación final a través de un posttest para valorar los logros alcanzados. Durante las sesiones se promovieron metodologías activas que integraron el uso de kits de robótica, material tecnológico y actividades prácticas para estimular el razonamiento lógico, el pensamiento matemático, la creatividad, la participación y el aprendizaje significativo. La evaluación se complementó con fichas de observación, listas de cotejo, diarios de campo y entrevistas, evidenciándose mejoras en la capacidad de resolución de problemas y en el interés de los estudiantes por el aprendizaje de la Matemática.

14	Sistematización de estrategia de enseñanza de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades investigativas, creativas y de innovación	Ramírez Gálvez, Luis Fernando 2015 Perú	Modelo de Estrategia de Enseñanza de Robótica Educativa (MOERE)	La estrategia propone un modelo de enseñanza sustentado en el paradigma sociocognitivo, la perspectiva curricular socioformativa y el enfoque construccionista basado en competencias. Se desarrolla mediante el taller de robótica educativa, donde el docente actúa como mediador y el estudiante es el protagonista en la construcción de su aprendizaje. Integra el uso de kits LEGO Mindstorms, el desarrollo de proyectos de investigación, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas del contexto y el diseño de prototipos robóticos para fortalecer las habilidades investigativas, creativas y de innovación. Su implementación comprende una etapa de diagnóstico, una etapa de desarrollo mediante proyectos y una evaluación continua del progreso de los estudiantes
----	---	---	---	--

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 5

La Tabla 5 presenta trece estrategias pedagógicas sustentadas en la robótica educativa, identificadas en investigaciones desarrolladas entre los años 2015 y 2024 en Perú y Colombia. En conjunto, las propuestas muestran que la robótica educativa ha evolucionado de ser un recurso tecnológico complementario a convertirse en una metodología didáctica capaz de fortalecer el aprendizaje de las matemáticas y desarrollar competencias relacionadas con el pensamiento lógico, computacional, creativo, investigativo, colaborativo y la resolución de problemas. La mayoría de las investigaciones fundamentan sus intervenciones en los enfoques constructivista y construccionista, especialmente en los aportes de Piaget y Seymour Papert, donde el estudiante asume un papel activo al construir, programar y evaluar prototipos robóticos en situaciones de aprendizaje contextualizadas.

En el año 2024, Rosero diseñó un proyecto en Colombia. El proyecto usaba la robótica educativa para enseñar matemáticas a estudiantes de educación media. Las actividades se dividieron en secuencias para que los estudiantes pudieran avanzar de manera progresiva. Esto ayudó a que los estudiantes mejoraran su forma de pensar matemáticamente. Las tareas que se les dieron a los estudiantes incluyeron resolver problemas, programar, construir y explorar. De esta manera, los estudiantes reflexionaron sobre lo que estaban haciendo, aprendieron en equipo y aplicaron conceptos matemáticos en situaciones de la vida real. Por otro lado, en el mismo año, Zuloaga creó un método de enseñanza con LEGO WeDo 2.0. Este método consistió en talleres prácticos donde los estudiantes trabajaron con la robótica educativa. El objetivo era que los estudiantes aprendieran mejor las matemáticas y desarrollaran su capacidad para pensar de manera lógica y computacional. De esta forma, los estudiantes interactuaron entre sí y crearon conocimiento juntos.

Terrones (2024) desarrolló una propuesta de robótica educativa WeDo en Perú, que fomentaba las habilidades matemáticas mediante la participación de los alumnos en tareas de programación, construcción y diseño de prototipos robóticos, combinando técnicas activas y colaboración. Asimismo, Moscaiza (2022) utilizó la robótica educativa como un método pedagógico basado en proyectos colaborativos con el objetivo de promover la solución de problemas, la

autonomía, el pensamiento crítico y la creatividad a través de experiencias reales de aprendizaje.

Los estudios realizados a lo largo de 2021 muestran que las estrategias se han diversificado más. Lozano (2021) sugirió una estrategia de aprendizaje fundamentada en la robótica educativa para potenciar las habilidades matemáticas mediante actividades secuenciales de programación y construcción. Por su parte, Canacuan (2021) integró la metodología STEM con la robótica educativa utilizando LEGO Mindstorms e Innobot, promoviendo la articulación entre ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas para desarrollar habilidades científicas, tecnológicas y de trabajo colaborativo. En ese mismo año, León (2021) incorporó la programación gráfica con Micro:bit, favoreciendo el pensamiento computacional, el razonamiento lógico y la solución de problemas mediante proyectos de programación y robótica.

Respecto a las investigaciones realizadas entre 2018 y 2019, León (2019) desarrolló un programa de robótica educativa WeDo enfocado en el fortalecimiento del aprendizaje matemático mediante sesiones estructuradas de construcción y programación de robots. Posteriormente, Flores (2018) implementó un programa de intervención basado en robótica STEM, donde el aprendizaje por proyectos permitió integrar contenidos de diversas áreas, fortalecer el razonamiento lógico y estimular el trabajo colaborativo. Ese mismo año, Morales (2018) diseñó un programa de robótica educativa para el aprendizaje de la geometría, organizado en módulos progresivos que utilizaron LEGO Mindstorms para desarrollar el pensamiento geométrico, la visualización espacial, la creatividad y la resolución de problemas matemáticos.

Las investigaciones desarrolladas en 2017 también muestran la consolidación de la robótica educativa como estrategia de enseñanza. Camarena (2017) implementó talleres de robótica con LEGO WeDo, integrando actividades interdisciplinarias que favorecieron el rendimiento académico mediante el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo y la programación de prototipos. De manera similar, Coronado (2017) diseñó un programa pedagógico basado en la robótica educativa para fortalecer la capacidad de resolución de problemas matemáticos, promoviendo la

participación activa de los estudiantes mediante actividades prácticas y evaluaciones continuas.

Ramírez (2015) sugirió el Modelo de Estrategia de Enseñanza de Robótica Educativa (MOERE), que se considera una de las propuestas más completas entre los antecedentes analizados. Este modelo combina el punto de vista socioformativo, la perspectiva sociocognitiva y el enfoque construccionista con el fin de fomentar destrezas investigativas, creativas e innovadoras por medio del taller de robótica educativa. El proyecto organiza el proceso de enseñanza a través de la creación de prototipos, la experimentación, el trabajo en equipo y los proyectos, lo que establece al docente como mediador y al estudiante como actor principal en su propio aprendizaje.

En general, los estudios analizados están de acuerdo en que la robótica educativa es un enfoque pedagógico efectivo para optimizar el aprendizaje matemático y potenciar habilidades propias del siglo XXI. Los estudios demuestran que la combinación de programación, creación de prototipos, aprendizaje basado en proyectos y trabajo en equipo estimula el progreso del razonamiento lógico, computacional, creativo e investigativo; eleva la motivación de los alumnos e impulsa aprendizajes relevantes a través de experiencias prácticas relacionadas con la resolución de problemas en su entorno. Esta coincidencia de resultados apoya la conveniencia de implementar la robótica educativa como base de la propuesta de investigación.

3.6 Conclusiones de las investigaciones

Tabla 6

Conclusiones Generales

N°	TÍTULO DE LAS INVESTIGACIONES	AUTORES AÑO DE ESTUDIO	CONCLUSIÓN GENERAL
1	Robótica educativa WeDo 2.0 y el área de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa Laredo, 2024	Rodríguez Sánchez, Rocana Liliana Zavaleta Calderón, Flor Melissa 2024	La investigación concluyó que la aplicación de la robótica educativa WeDo 2.0 mantiene una relación positiva y altamente significativa con el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes de educación primaria. Los resultados evidenciaron que el uso de esta herramienta tecnológica favorece el desarrollo de competencias matemáticas, fortalece la comprensión y resolución de problemas y mejora el rendimiento académico mediante actividades prácticas, dinámicas y participativas. En consecuencia, la robótica educativa constituye una estrategia pedagógica eficaz para promover aprendizajes significativos y potenciar el desempeño matemático de los estudiantes.
2	Aporte de la robótica educativa al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de los grados noveno, décimo y once : caso de estudio, I.E.M. Luis Eduardo Mora Osejo	Rosero Calderón, Oscar Andrés 2021 - 2022	Los resultados obtenidos demostraron que la implementación de secuencias didácticas fundamentadas en la robótica educativa favoreció significativamente el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de los grados noveno, décimo y once. La integración de actividades de construcción, programación y resolución de situaciones problemáticas permitió fortalecer el razonamiento lógico, la comprensión de conceptos matemáticos y la capacidad para aplicar dichos conocimientos en contextos reales. Asimismo, se evidenció un incremento en la motivación, la participación activa y el trabajo colaborativo, confirmando que la robótica educativa constituye una estrategia didáctica pertinente para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

3	La Robótica Educativa WEDO y su influencia en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. República de Colombia – 2023	Terrones Rojas, Daniel Enrique 2023	El análisis de los resultados confirmó que la incorporación de la robótica educativa WeDo ejerció una influencia positiva en el aprendizaje de las Matemáticas de los estudiantes de segundo grado de secundaria. La intervención favoreció el fortalecimiento del razonamiento lógico, la comprensión de conceptos matemáticos y la capacidad para resolver problemas mediante actividades de construcción y programación de prototipos robóticos. Además, se observó una mayor motivación, participación e interacción entre los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones, lo que evidencia que la robótica educativa constituye una estrategia didáctica innovadora y efectiva para optimizar el aprendizaje matemático.
4	Robótica educativa en el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa del nivel primaria de Arequipa	Zuloaga Castillo, Edith Rosario 2024	Se determinó que la aplicación de la robótica educativa fortaleció significativamente el aprendizaje colaborativo en los estudiantes del nivel primario. La implementación de actividades basadas en el diseño, construcción y programación de prototipos promovió una mayor interacción entre los participantes, favoreciendo la comunicación, el intercambio de ideas, la cooperación y la responsabilidad compartida para alcanzar objetivos comunes. Asimismo, la estrategia contribuyó a incrementar la motivación, el compromiso y la participación activa durante las sesiones de aprendizaje, evidenciando que la robótica educativa representa una alternativa pedagógica eficaz para potenciar tanto las habilidades sociales como el desarrollo de aprendizajes significativos.
5	Robótica educativa en el aprendizaje cooperativo del área de matemática en niños y niñas del sexto grado educación primaria	Moscaiza Torres ,Victor Antonio 2018	Los resultados evidenciaron que la incorporación de la robótica educativa favoreció significativamente el aprendizaje cooperativo en el área de Matemática de los estudiantes de sexto grado de educación primaria. La implementación de actividades de construcción, programación y resolución de desafíos mediante robots fortaleció la interacción entre los estudiantes, promoviendo la comunicación, la responsabilidad compartida, el intercambio de ideas y el trabajo en equipo. Además, se observó un fortalecimiento del razonamiento lógico y de las competencias matemáticas, acompañado de un incremento en la motivación, la participación activa y el compromiso con las actividades de aprendizaje, consolidando a la robótica educativa como una estrategia didáctica innovadora para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

6	Robótica educativa WeDo y el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del 6° grado “B” en la IE. “Ricardo Bentín” – Rimac	Terrones Rojas, Daniel Enrique 2019	Los hallazgos del estudio evidenciaron que la aplicación de la robótica educativa WeDo contribuyó favorablemente al aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del sexto grado de educación primaria. El desarrollo de actividades que integraron la construcción y programación de modelos robóticos permitió fortalecer el razonamiento lógico, la comprensión de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, favoreciendo una participación más activa durante las sesiones de aprendizaje. Del mismo modo, se observó un incremento en la motivación, el interés por el área y el trabajo colaborativo, lo que demuestra el potencial de la robótica educativa como una estrategia didáctica innovadora para mejorar el desempeño matemático de los estudiantes.
7	La Robótica como Estrategia de Aprendizaje para Fortalecer las Competencias Matemáticas en los Estudiantes del Grupo 7°2 de la Institución Educativa Tomás Santos del Municipio de San Antero, Córdoba	Lozano Herrera, Javier Eduardo 2021	El estudio permitió comprobar que la robótica, empleada como estrategia de aprendizaje, fortaleció las competencias matemáticas de los estudiantes de séptimo grado al favorecer el desarrollo del razonamiento lógico, la resolución de problemas y la comprensión de contenidos matemáticos mediante actividades prácticas e interactivas. Asimismo, la integración de recursos tecnológicos incrementó el interés, la motivación y la participación de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, evidenciando que la robótica educativa constituye una herramienta pedagógica pertinente para mejorar el desempeño académico y promover aprendizajes más significativos en el área de Matemáticas.
8	Robótica educativa Lego Mindstorms e Innobot, en el departamento de Nariño, municipio Linares, Institución Educativa Luis Carlos Galán de Tabiles.	Canacuan Rosero, Fabian Ubenildo 2021	Los resultados del estudio revelaron que la implementación de la robótica educativa mediante las plataformas Lego Mindstorms e Innobot favoreció el fortalecimiento de las competencias matemáticas de los estudiantes, al propiciar experiencias de aprendizaje dinámicas, prácticas y orientadas a la resolución de problemas. La integración de estas herramientas tecnológicas promovió el desarrollo del razonamiento lógico, el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y la creatividad, además de incrementar el interés y la motivación por el aprendizaje de las Matemáticas. En consecuencia, la robótica educativa se consolidó como una estrategia pedagógica innovadora que contribuye a mejorar el desempeño académico y la participación activa de los estudiantes.

9	Estrategia de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento computacional de la robótica educativa en educación básica soportada en la programación gráfica "Micro Bit". Caso: Grado sexto del Instituto Técnico la Cumbre, Floridablanca, Santander.	León Pérez, Oscar Edgardo 2021	La implementación de una estrategia de aprendizaje basada en robótica educativa y programación gráfica mediante Micro:bit permitió fortalecer el pensamiento computacional de los estudiantes de sexto grado de educación básica. Las actividades desarrolladas favorecieron el razonamiento lógico, la resolución de problemas, el pensamiento algorítmico y la capacidad para diseñar soluciones a situaciones del entorno, integrando de manera efectiva los contenidos curriculares con el uso de tecnologías educativas. Además, la experiencia promovió una mayor motivación, autonomía y participación de los estudiantes, demostrando que la robótica educativa constituye una estrategia innovadora para potenciar el aprendizaje y el desarrollo de competencias del siglo XXI.
10	Robótica Educativa WeDo para mejorar los aprendizajes en el área de Matemática del Programa de Recuperación Pedagógica en niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, región Callao.	Leon Calixto John Israel 2017	La aplicación de la robótica educativa WeDo evidenció una mejora significativa en los aprendizajes del área de Matemática de los estudiantes que participaron en el Programa de Recuperación Pedagógica. El empleo de actividades prácticas basadas en la construcción y programación de modelos robóticos facilitó la comprensión de conceptos matemáticos, fortaleció el razonamiento lógico y favoreció la resolución de problemas. Asimismo, la estrategia incrementó el interés, la confianza y la participación de los estudiantes durante las sesiones de aprendizaje, consolidándose como un recurso pedagógico eficaz para reforzar el desempeño académico en Matemática.
11	Efectividad del programa de robótica "STEM" en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes de grado séptimo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, Girardot, Colombia, 2016.	Flores Salcedo Adriana Patricia 2016	La implementación del programa de robótica STEM demostró ser una estrategia eficaz para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de séptimo grado. El desarrollo de actividades integradas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas favoreció el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la comprensión de conceptos matemáticos mediante experiencias prácticas y contextualizadas. Asimismo, se evidenció un incremento en la motivación, la participación y el trabajo colaborativo de los estudiantes, confirmando que la robótica educativa basada en el enfoque STEM constituye una alternativa pedagógica innovadora para mejorar el desempeño académico y promover aprendizajes significativos en el área de Matemática.

12	La robótica educativa para el aprendizaje de la Geometría en estudiantes de Educación Básica Regular	Morales Valencia, Guillermo David 2018	Se encontró que la incorporación de la robótica educativa favoreció significativamente el aprendizaje de la Geometría en estudiantes de Educación Básica Regular. La utilización de actividades basadas en el diseño, construcción y programación de prototipos permitió fortalecer la comprensión de conceptos geométricos, el razonamiento espacial y la capacidad para resolver problemas relacionados con figuras y formas. Asimismo, la estrategia incrementó el interés, la motivación y la participación activa de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, evidenciando que la robótica educativa constituye un recurso didáctico eficaz para potenciar el desarrollo de competencias matemáticas en el campo de la Geometría.
13	Efectos de la robótica educativa en el rendimiento académico en el nivel primario	Camarena Bonifacio, Rocío Del Pilar 2016	El análisis realizado permitió identificar que la incorporación de la robótica educativa produjo efectos positivos en el rendimiento académico de los estudiantes del nivel primario. La aplicación de actividades que integraron la construcción, programación y resolución de desafíos favoreció el desarrollo del razonamiento lógico, la comprensión de contenidos matemáticos y el fortalecimiento de habilidades cognitivas. Además, se observó una mayor motivación, participación y compromiso de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que confirma que la robótica educativa constituye una estrategia pedagógica efectiva para mejorar el desempeño académico y promover aprendizajes significativos.
14	Programa pedagógico en robótica educativa para mejorar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado "D" de la IE. N° 10022 del distrito de Chiclayo. 2016.	Coronado Fustamante, Graciela Liliana 2016	Los hallazgos muestran que la aplicación de un programa pedagógico basado en robótica educativa contribuyó significativamente al desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de segundo grado de educación primaria. La integración de actividades de construcción y programación de prototipos permitió fortalecer el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la capacidad para analizar y plantear soluciones frente a situaciones matemáticas. Asimismo, la estrategia promovió una mayor motivación, participación activa y trabajo colaborativo durante las sesiones de aprendizaje, evidenciando que la robótica educativa constituye una alternativa pedagógica innovadora y eficaz para potenciar las competencias matemáticas en el nivel primario.

15	Sistematización de estrategia de enseñanza de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades investigativas, creativas y de innovación	Ramírez Gálvez, Luis Fernando 2015	La evidencia recopilada permitió establecer que la implementación de estrategias de enseñanza basadas en robótica educativa favoreció el desarrollo de habilidades investigativas, creativas y de innovación en los estudiantes. La integración de actividades de diseño, construcción y programación de prototipos estimuló el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la generación de soluciones originales frente a diversos desafíos de aprendizaje. Del mismo modo, se fortalecieron la autonomía, el trabajo colaborativo y la motivación por el aprendizaje, demostrando que la robótica educativa constituye una estrategia pedagógica innovadora que promueve el desarrollo integral de competencias necesarias para responder a las exigencias del contexto educativo actual.
----	---	---	--

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 6

La Tabla 6 presenta una síntesis de las conclusiones generales obtenidas a partir del análisis de las 15 investigaciones seleccionadas para la presente revisión sistemática, las cuales abordan la aplicación de la robótica educativa y su relación con el aprendizaje de las Matemáticas en estudiantes de Educación Básica Regular de Perú y Colombia durante el período 2015–2024. La organización de las conclusiones responde al diseño metodológico empleado en cada estudio, permitiendo identificar las principales tendencias y evidencias reportadas por los investigadores sobre la contribución de la robótica educativa al desarrollo de competencias matemáticas.

Del total de investigaciones analizadas, el 47% de los estudios presentan conclusiones derivadas de la aplicación de programas de robótica educativa y sus efectos sobre el aprendizaje de las Matemáticas, correspondientes al diseño preexperimental. Asimismo, el 20% de las investigaciones exponen conclusiones obtenidas mediante la comparación entre grupos de estudio, propias del diseño cuasi-experimental. Por otro lado, el 13% de los estudios reúne conclusiones provenientes del análisis de experiencias específicas de implementación de la robótica educativa, correspondientes al diseño de estudio de casos. Finalmente, el 7% de las investigaciones presenta conclusiones orientadas a establecer la relación entre la robótica educativa y el aprendizaje matemático, propias del diseño no experimental descriptivo correlacional; otro 7% corresponde a investigaciones enfocadas en la intervención y mejora de la práctica educativa, desarrolladas bajo el diseño de investigación-acción; y el 7% restante presenta conclusiones dirigidas al diseño y sistematización de propuestas pedagógicas, correspondientes al diseño proyectivo-propositivo.

Conclusiones en investigaciones del tipo aplicada:

Del total de investigaciones revisadas, 14 estudios (93%) corresponden al tipo de investigación aplicada, desarrollados tanto en Perú como en Colombia. En conjunto, estas investigaciones evidencian que la implementación de la robótica educativa genera efectos favorables en el aprendizaje de las Matemáticas, al fortalecer diversas competencias cognitivas y promover estrategias de enseñanza más dinámicas e innovadoras.

Los estudios analizados, entre los que destacan los realizados por Terrones (2024), Zuloaga (2024), Moscaiza (2022), Terrones (2022), León Calixto (2019), Morales (2018), Camarena (2017), Coronado (2017), Ramírez (2015), Rosero (2024), Lozano (2021), Canacuan (2021), León (2021) y Flores (2018), muestran que la robótica educativa contribuye significativamente al fortalecimiento del rendimiento académico en Matemáticas. Asimismo, favorece el desarrollo del razonamiento lógico, el pensamiento secuencial, la resolución de problemas, la comprensión de conceptos matemáticos y la capacidad para aplicar dichos conocimientos en situaciones prácticas.

De igual manera, las investigaciones coinciden en señalar que la utilización de recursos tecnológicos como LEGO WeDo, LEGO Mindstorms, Innobot y Micro:bit incrementa la motivación, la participación activa y el interés de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. Asimismo, estos recursos fomentan entornos colaborativos en los que el alumno aprende a través de la experimentación, el diseño, la programación y la solución de retos, lo cual facilita la creación de aprendizajes significativos.

Numerosos estudios realizados en Perú, incluyendo los de León Calixto (2019), Terrones (2022) y Terrones (2024), han documentado diferencias positivas entre los resultados obtenidos antes y después de implementar programas de robótica educativa, indicando un avance en el rendimiento matemático. Resultados similares fueron encontrados en investigaciones realizadas en Colombia, como las desarrolladas por Rosero (2024) y León (2021), donde se concluye que la robótica educativa fortalece el pensamiento computacional y contribuye al desarrollo de competencias matemáticas mediante experiencias de aprendizaje activas y contextualizadas.

En síntesis, las investigaciones de tipo aplicada coinciden en reconocer a la robótica educativa como una estrategia didáctica eficaz para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas. Los resultados indican que su efectividad depende de una adecuada planificación pedagógica, de la articulación con los objetivos curriculares y del acompañamiento permanente del docente durante las actividades. En general, la evidencia examinada apoya el uso de la robótica

educativa como herramienta para promover el desarrollo de habilidades matemáticas en alumnos de Educación Básica Regular.

Conclusiones en investigaciones del tipo básica:

Del total de investigaciones revisadas, 1 estudio (7%) corresponde al tipo de investigación básica. Esta investigación, desarrollada por Rodríguez & Zavaleta (2024) en Perú, tuvo como propósito determinar la relación entre la robótica educativa LEGO WeDo 2.0 y el aprendizaje de las Matemáticas en estudiantes de sexto grado de Educación Primaria, mediante un diseño no experimental descriptivo correlacional.

Esta investigación concluye que hay una relación positiva y muy significativa entre el aprendizaje de las matemáticas en alumnos de educación primaria y la robótica educativa LEGO WeDo 2.0. Los autores afirman que el uso de esta herramienta tecnológica fomenta la resolución de problemas, la comprensión de conceptos matemáticos y el razonamiento lógico. También promueve aprendizajes relevantes a través de actividades prácticas, colaborativas y dinámicas.

Además, la investigación concluye que la robótica educativa es una estrategia pedagógica que potencia el desarrollo del pensamiento matemático cuando se implementa en coordinación con una planificación didáctica apropiada y con el apoyo de los docentes. En esa línea, este estudio proporciona pruebas correlacionales que apoyan la inclusión de la robótica educativa como un medio para optimizar el aprendizaje en Matemáticas y sirve como base para futuras intervenciones e investigaciones educativas.

IV. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN

CONCLUSIONES

PRIMERA: El presente estudio muestra que el 67% de los estudios analizados son peruanos y el 33% colombianos, lo que indica un desarrollo más avanzado de la investigación en Perú sobre robótica educativa y pensamiento matemático entre 2015 y 2024. En cuanto a la clase de documento, el 40 % corresponde a tesis de maestría, el 27 % a tesis doctorales, el 20 % a segundas especialidades, el 7 % a licenciaturas y el 7 % a especializaciones. Esto evidencia que la producción académica es mayoritariamente de nivel posgraduado. En cuanto a los años de publicación, el 60% de las investigaciones se sitúan entre 2021 y 2024, lo que indica un aumento considerable. Además, se observa que el 80% de las investigaciones en Perú se llevan a cabo en áreas urbanas y semiurbanas que cuentan con acceso a infraestructura tecnológica; este patrón también se encuentra presente en la totalidad de los estudios realizados en Colombia. Respecto a la participación de los autores, se observa un ligero predominio femenino, con alrededor del 55% de mujeres y el 45% de hombres, lo que evidencia una distribución relativamente balanceada en este campo de investigación. Para concluir, el 100 % de los estudios están almacenados en repositorios institucionales universitarios, lo que asegura la confiabilidad académica y el acceso abierto. En resumen, la información muestra una producción robusta y en aumento acerca de la robótica educativa en las dos naciones, con un amplio alcance. Se observa que se llevan a cabo muchos estudios sobre el refuerzo del pensamiento matemático y de las habilidades digitales en la educación básica.

SEGUNDA: El análisis de los objetivos generales evidencia que el 40% de las investigaciones se orienta a determinar la relación, influencia o efectividad de la robótica educativa en el aprendizaje de las Matemáticas; el 20% busca analizar su aporte al desarrollo del pensamiento matemático y otras competencias; y el 13% propone

estrategias pedagógicas basadas en robótica educativa. En menor proporción, el 27% restante corresponde a estudios dirigidos a demostrar, establecer, investigar y sistematizar estrategias de intervención educativa. En conjunto, los objetivos reflejan una tendencia investigativa centrada en generar evidencia sobre el impacto de la robótica educativa como recurso pedagógico para fortalecer el aprendizaje matemático y el desarrollo de competencias en estudiantes de Educación Básica Regular de Perú y Colombia

TERCERA: El enfoque constructivista, que aparece en el 73% de las investigaciones analizadas, se establece como la principal teoría para entender el aprendizaje a través de la robótica educativa. Asimismo, las teorías Sociocultural de Vygotsky y del Construccinismo de Seymour Papert son referidas en el 67% de las investigaciones, lo que pone de manifiesto la importancia otorgada al aprendizaje colaborativo, la interacción social y la construcción activa del conocimiento mediante la experimentación y el uso de recursos tecnológicos. De igual manera, la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel se encuentra en el 60% de los estudios, mientras que la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget aparece en el 47%, reforzando la necesidad de promover aprendizajes contextualizados y acordes con el desarrollo intelectual del estudiante. Con una frecuencia más baja, del 7% al 13%, se incluyen otras perspectivas, como el Aprendizaje por Proyectos, el Aprendizaje Cooperativo, las Inteligencias Múltiples, el Conectivismo y otras teorías complementarias que añaden valor a la base conceptual de los estudios. En general, los datos indican que la robótica educativa se basa mayormente en teorías socio-constructivistas y constructivistas, las cuales apoyan su uso como una estrategia pedagógica para promover el progreso de habilidades matemáticas y otras competencias en alumnos de Educación Básica Regular.

CUARTA: La mayoría de los estudios (67%) utilizan el enfoque cuantitativo, mientras que el 20% emplean el enfoque mixto y el 13% aplican el enfoque cualitativo. Este patrón muestra una inclinación hacia la medición y verificación del efecto de la robótica educativa a través de métodos empíricos. Además, el 93% de las investigaciones son de tipo aplicada y solo el 7% es básica. Esto demuestra que la producción científica se enfoca fundamentalmente en solucionar problemas educativos específicos y evaluar estrategias de intervención en situaciones reales. En términos de diseño metodológico, el 47% de las investigaciones usó diseños preexperimentales, el 20% cuasiexperimentales, el 13% estudios de caso y el otro 20% se dividió entre los diseños no experimentales descriptivo-correlacionales, investigativo-acción y proyectivo-propositivo, con un 7% para cada uno. En términos de la población y la muestra, se nota una gran variedad en el número de participantes y en los métodos de muestreo. Las muestras no probabilísticas e intencionales, que están compuestas por alumnos de Educación Básica Regular, son las más comunes. En términos generales, los elementos metodológicos evidencian una clara tendencia hacia la evaluación de la eficacia de la robótica educativa a través de estudios aplicados llevados a cabo en ambientes escolares reales, lo cual refuerza la validez práctica de los resultados obtenidos.

QUINTA: La preferencia por el uso de recursos de robótica educativa, que tienen como objetivo reforzar la enseñanza de las matemáticas, es evidente a partir del examen de las estrategias pedagógicas implementadas. En esa línea, el 43% de los estudios usó LEGO WeDo como recurso tecnológico principal; el 21%, LEGO Mindstorms; el 7%, Micro:bit; y otro 7%, Innobot. El 21% restante implementó tácticas fundamentadas en secuencias didácticas, programas educativos o metodologías de robótica sin enfocarse en un kit particular. De igual forma, el 100% de las investigaciones se

fundamentaron en perspectivas constructivistas o construccionistas, lo que propicia un aprendizaje colaborativo, significativo y activo. El 86% de las investigaciones, al igual que el 14% restante, que se desarrollaron por medio de talleres o experiencias prácticas. En general, estos hallazgos posibilitan la conclusión de que la robótica educativa es una estrategia pedagógica efectiva para reforzar el razonamiento lógico, resolver problemas, desarrollar el pensamiento matemático y las habilidades digitales, fomentando así una incorporación relevante de la tecnología en los procesos educativos.

SEXTA: El examen de los hallazgos de las investigaciones revisadas reveló que el 93% de los estudios son investigaciones aplicadas, y el 7% restante es investigación básica. Esto muestra una tendencia clara hacia la evaluación de la robótica educativa en contextos reales de aprendizaje. La totalidad de los estudios aplicados (100%) concuerda en que el uso de la robótica educativa contribuye a reforzar las habilidades matemáticas al promover la solución de problemas, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional y la comprensión de ideas matemáticas. Además, se resalta que estas tácticas aumentan el interés de los alumnos en el aprendizaje, la motivación, la colaboración y la participación activa. Los resultados de la investigación básica (100%) apoyan que existe una relación positiva y muy relevante entre la robótica educativa y el aprendizaje de las Matemáticas, lo cual proporciona un respaldo teórico para investigaciones futuras. En resumen, estos descubrimientos permiten sostener que la robótica educativa es un enfoque pedagógico eficaz e innovador para fomentar el desarrollo de competencias y el aprendizaje de matemáticas en los alumnos de Educación Básica Regular en Perú y Colombia.

REFLEXIÓN

La revisión sistemática de los estudios hechos entre 2015 y 2024 en Perú y Colombia ofrece información relevante para el ámbito que se está considerando, ya que la robótica educativa y el desarrollo del razonamiento matemático tienen una correlación positiva y son factores significativos en los procesos de aprendizaje de la EBR. Como educadores, comprendemos que la robótica no solo potencia el desarrollo de competencias cognitivas como la solución de problemas, el pensamiento secuencial, el razonamiento lógico y la identificación de patrones; también fomenta aptitudes transversales como la autonomía, la colaboración, la creatividad y el entusiasmo por aprender. Un 93%-100% de la investigación es aplicada, lo que demuestra un interés continuo en analizar el efecto de la robótica en el desempeño matemático; mientras tanto, los coeficientes de correlación elevados entre las dos variables, proporcionados por la investigación básica (evidencia teórica), corroboran su importancia conceptual y pedagógica.

Las herramientas tecnológicas implementadas (Mindstorms, Micro:bit, Innobot y LEGO WeDo) han demostrado que son eficaces para promover la habilidad de los alumnos de construir conocimiento activamente y manejar ideas abstractas con el fin de lograr una comprensión más profunda del conocimiento en matemáticas y su aplicación. Además, la revisión indica que esta estrategia pedagógica se ha documentado en diferentes niveles de educación (primaria y secundaria) y en distintos lugares geográficos, lo cual resalta su flexibilidad y posibilidad de ser replicada en una variedad de contextos escolares. Asimismo, las pruebas indican que la robótica educativa tiene el potencial de ofrecer a los alumnos espacios de aprendizaje estimulantes y cooperativos que aumentan su motivación para aprender. Lo que los alumnos aprenden en estos escenarios abarca el pensamiento computacional, las matemáticas y las competencias digitales; todos ellos son esenciales en la educación contemporánea.

Los resultados de este estado del arte permiten aceptar la robótica educativa y el desarrollo del pensamiento matemático como variables que permiten la optimización del aprendizaje de la Matemática. Desde el rol docente, las investigadoras resaltan que estos resultados hacen eco de la necesidad de

plantear alternativas en la práctica docente que incorporen enfoques de tipo constructivista y construccionista, que propicien la experiencia, la reflexión y la activa participación de los estudiantes y constatan que la robótica se integra en el aula como un recurso que mejora el aprendizaje y, además, nutre el desarrollo del pensamiento matemático y otras capacidades que son esenciales para la formación de ciudadanos críticos, creativos y autónomos en diversas situaciones de la vida.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F.(2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6.^a ed.). Editorial Episteme.

https://www.researchgate.net/publication/301894369_EL_PROYECTO_DE_INVESTIGACION_6a_EDICION

Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Editorial Trillas.

<https://docs.google.com/file/d/0B7leLBF7dL2vQUtIT3ZNWjdmTlk/edit?resourcekey=0-7rZQYXIVeCQaBs1MHiCVCg>

Camarena, R. (2017). *Efectos de la robótica educativa en el rendimiento académico en el nivel primario* [tesis de maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional Digital de la UNCP.

<https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/4256/Camarena%20Bonifacio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Canacuan, F.(2021). *Robótica educativa Lego Mindstorms e Innobot, en el departamento de Nariño, municipio Linares, Institución Educativa Luis Carlos Galán de Tabiles* [tesis de maestría, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Centro de Recursos para el Aprendizaje, la Investigación y la Innovación CRAII

<https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/88fc32f6-0513-4884-9c95-13e287f98e5a/content>

Coronado, G. (2017). *Programa pedagógico en robótica educativa para mejorar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado "D" de la I.E N° 10022 del distrito de Chiclayo - 2016* [tesis de maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional UNPRG.

https://drive.google.com/file/d/1ocATbKPIqNWrQaQyPNUpXHpt9KAldoQ6/view?usp=drive_link

- Dewey, J. (2004). *Experiencia y educación*. Biblioteca Nueva.
<https://tecnoeducativas.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/08/dewey-experiencia-y-educacion.pdf>
- Eguchi, A. (2017). *Educational Robotics for Promoting 21st Century Skills*. *Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent Systems*, 11(2), 5–11.
https://www.researchgate.net/publication/274882640_Educational_Robotics_for_Promoting_21st_Century_Skills
- Flores, A. (2018). *Efectividad del programa de robótica “STEM” en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes de grado séptimo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, Girardot, Colombia, 2016* [tesis de doctorado, Universidad Privada Norbert Wiener]. Repositorio de la Universidad Privada Norbert Wiener.
<https://repositorio.uwiener.edu.pe/server/api/core/bitstreams/25ca712a-3f7f-4be1-9751-c538066fb7ca/content>
- Gardner, H. (1995). *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo de Cultura Económica.
<https://gualeguaychu.gov.ar/apps/dashboard/ftp/biblioteca/61/61.pdf>
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2002). *Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática*.
https://www.ugr.es/~jgodino/funcionessemioticas/sintesis_eos_10marzo08.pdf
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
<https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>

León, J. (2019). *Robótica Educativa WeDo para mejorar los aprendizajes en el área de Matemática del Programa de Recuperación Pedagógica en niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, región Callao* [tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/36440fa3-f428-4ef4-9eef-4b48102ae295/content>

León, O. (2021). *Estrategia de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento computacional de la robótica educativa en educación básica soportada en la programación gráfica "Micro Bit". Caso: Grado sexto del Instituto Técnico la Cumbre, Floridablanca, Santander* [tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana]. Repositorio Institucional de la UPB. <https://repository.upb.edu.co/server/api/core/bitstreams/20e580f7-cbb6-495a-a540-bd454216ac87/content>

Lozano, J.(2021). *La Robótica como Estrategia de Aprendizaje para Fortalecer las Competencias Matemáticas en los Estudiantes del Grupo 7°2 de la Institución Educativa Tomás Santos del Municipio de San Antero, Córdoba* [tesis de Especialización en Investigación e Innovación Educativa, CECAR]. Repositorio Institucional de CECAR. <https://repositorio.cecar.edu.co/server/api/core/bitstreams/384f9ae5-e653-4d9f-97b5-75a1f69f8803/content>

Morales, G.(2018). *La robótica educativa para el aprendizaje de la Geometría en estudiantes de Educación Básica Regular* [tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Huancavelica. https://drive.google.com/file/d/1s46oBRVOTbfPJcHGKcEGbF4wn_MrzSu1/view

Moscaiza, V. (2022). *Robótica educativa en el aprendizaje cooperativo del área de matemática en niños y niñas del sexto grado educación primaria* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio Institucional de la UNH.

<https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/f01ac425-4992-44f1-90b4-1f46850cce9b/content>

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.

https://worrydream.com/refs/Papert_1980_-_Mindstorms,_1st_ed.pdf

Ramírez, L.(2015). *Sistematización de estrategia de enseñanza de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades investigativas, creativas y de innovación* [tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola.

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ac0f4e55-1506-4ac2-afd0-c62836892e83/content>

Rodríguez, R., & Zavaleta, F. (2024). *Robótica educativa WeDo 2.0 y el área de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa Laredo, 2024* [tesis de Segunda Especialidad, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/160694/S_Rodriguez_SRL-Zavaleta_CFM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rosero, O. (2024). *Aporte de la robótica educativa al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de los grados noveno, décimo y once: caso de estudio, I.E.M. Luis Eduardo Mora Osejo* [tesis de doctorado, Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología]. Repositorio Digital UMECIT.

<https://repositorio.umecit.edu.pa/server/api/core/bitstreams/d0c04889-acac-4521-84b2-ddef0be47158/content>

Skinner, B.(1977). *Sobre el conductismo*. Editorial Fontanella.
[https://conductitlan.org.mx/02_bfskinner/skinner/3.%20b f skinner sobre el _conductismo.pdf](https://conductitlan.org.mx/02_bfskinner/skinner/3.%20b%20f%20skinner%20sobre%20el%20conductismo.pdf)

Terrones, D. (2022). *Robótica educativa WeDo y el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del 6° grado "B" en la I.E.E. "Ricardo Bentin" - Rímac - 2019* [trabajo académico de segunda especialidad, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional de la UNFV.
[https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/6108/TESIS TERRONES ROJAS DANIEL ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/6108/TESIS_TERRONES_ROJAS_DANIEL_ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Terrones, D. (2024). *La robótica educativa WEDO y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. República de Colombia – 2023* [tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Institucional de la UNE.
<https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/58723b2a-3578-4bbb-b305-7791fa2b898e/content>

Vygotsky, L.(1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Crítica.
<https://saberespsi.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicolc3b3gicos-superiores.pdf>

Zuloaga, E.(2024). *Robótica educativa en el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa del nivel primaria de Arequipa* [trabajo académico de segunda especialidad, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo.
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/152339/S_Zuloaga CER-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/152339/S_Zuloaga_CER-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

VI. ANEXOS



DENOMINACIÓN DEL ESTADO DEL ARTE:

LA ROBOTICA EDUCATIVA Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMATICO DE PERÚ Y COLOMBIA

DELIMITACIÓN TEMPORAL:

2015-2024

RESPONSABLES:

MAMANI MOROCO JOHANA VANESSA
PARILLO COPARA HEIDI MILAGROS

ESTUDIOS IDENTIFICADOS Y REVISADOS

	URL	AÑO DE PUBLICACIÓN	AÑO DEL ESTUDIO	AUTORES	CITACIÓN DE AUTORES APA 7ma. EDICIÓN Autor (Año)	TÍTULO	PALABRAS CLAVE	PAÍS/ REGIÓN/ LOCALIZACIÓN	TIPO DE DOCUMENTO	GRADO ACADÉMICO/SEGUNDA ESPECIALIDAD/LICENCIATURA	ENTIDAD UNIVERSITARIA / REVISTA QUE PUBLICA	LOCALIZACIÓN DE LA FUENTE BIBLIOGRÁFICA DIGITAL
FUENTE 1	https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/160694/S_Rodriguez_SRL-Zavaleta_CFM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y	2024	2024	Rodríguez Sanchez, Rocana Liliana Zavaleta Calderon, Flor Melissa	Rodríguez & Zavaleta (2024)	Robótica educativa WeDo 2.0 y el área de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa Laredo, 2024	Robótica educativa, aprendizaje, matemática, WeDo 2.0	Perú Trujillo Laredo	Tesis	Segunda especialidad	Universidad Cesar Vallejo	Repositorio Institucional de la Universidad Cesar Vallejo
FUENTE 2	https://repositorio.umecit.edu.pa/server/api/core/bitstreams/d0c04889-acac-4521-84b2-ddef0be47158/content	2024	2021-2022	Rosero Calderón, Oscar Andrés	Rosero (2024)	Aporte de la robótica educativa al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de los grados noveno, décimo y once : caso de estudio, I.E.M. Luis Eduardo Mora Osejo	Robótica, habilidades sociales, material de apoyo didáctico, enseñanza de las matemáticas	Colombia Nariño Pasto	Tesis	Doctorado	Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología	Repositorio Institucional de la Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología
FUENTE 3	https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/58723b2a-3578-4bbb-b305-7791fa2b898e/content	2024	2023	Terrones Rojas, Daniel Enrique	Terrones (2024)	La Robótica Educativa WEDO y su influencia en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. República de Colombia - 2023	Robótica Educativa, aprendizaje de las matemáticas, competencias digitales	Perú Lima Cercado de Lima	Tesis	Doctorado	Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle	Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle (UNE)
FUENTE 4	https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/152339/S_Zuloaga_CER-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y	2024	2024	Zuloaga Castillo, Edith Rosario	Zuloaga (2024)	Robótica educativa en el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa del nivel primaria de Arequipa	Robótica educativa, aprendizaje colaborativo, institución	Perú Arequipa Cercado	Tesis	Segunda especialidad	Universidad César Vallejo	Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo

FUENTE 5	https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/f01ac425-4992-44f1-90b4-1f46850cce9b/content	2022	2018	Moscaiza Torres ,Victor Antonio	Moscaiza (2022)	Robótica educativa en el aprendizaje cooperativo del área de matemática en niños y niñas del sexto grado educación primaria	Robótica educativa, aprendizaje cooperativo, Área de Matemática	Perú Huancavelica Castrovirreyna	Tesis	Maestria	Universidad Nacional de Huancavelica	Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Huancavelica
FUENTE 6	https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/6108/TEISIS_TERRONES_ROJAS_DANIEL_ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y	2022	2019	Terrones Rojas, Daniel Enrique	Terrones (2022)	Robótica educativa WeDo y el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del 6° grado "B" en la IE. "Ricardo Bentin" - Rimac	Matemática; robótica educativa; WEDO kit; aprendizaje tecnológico	Perú Lima Rimac	Tesis	Segunda especialidad	Universidad Nacional Federico Villareal	Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Federico Villareal
FUENTE 7	https://repositorio.cecar.edu.co/server/api/core/bitstreams/384f9ae5-e653-4d9f-97b5-75a1f69f8803/content	2021	2021	Lozano Herrera, Javier Eduardo	Lozano (2021)	La Robótica como Estrategia de Aprendizaje para Fortalecer las Competencias Matemáticas en los Estudiantes del Grupo 7°2 de la Institución Educativa Tomás Santos del Municipio de San Antero, Córdoba	Enseñanza; aprendizaje; matemáticas; robótica educativa	Colombia San Antero Córdoba	Tesis	Especialización	Corporación Universitaria del Caribe — CECAR	Repositorio institucional CECAR
FUENTE 8	https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/88fc32f6-0513-4884-9c95-13e287f98e5a/content	2021	2021	Canacuan Rosero, Fabian Ubenildo	Canacuan (2021)	Robótica educativa Lego Mindstorms e Innobot, en el departamento de Nariño, municipio Linares, Institución Educativa Luis Carlos Galán de Tabiles.	Robótica educativa; LEGO Mindstorms; Innobot; metodologías STEM; competencias tecnológicas	Colombia Nariño Tabiles	Tesis	Maestría	Universidad Corporación Minuto de Dios	Repositorio de Corporación Universitaria Minuto de Dios
FUENTE 9	https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9176/286_1%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y	2021	2021	León Pérez, Oscar Edgardo	León (2021)	Estrategia de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento computacional de la robótica educativa en educación básica soportada en la programación gráfica "Micro Bit". Caso: Grado sexto del Instituto Técnico la Cumbre, Floridablanca, Santander.	Estrategia, Aprendizaje, Pensamiento Computacional, Robótica Educativa, Programación Gráfica, Micro Bit	Colombia Floridablanca Santander	Tesis	Maestría	Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga	Repositorio Institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga
FUENTE 10	https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/36440fa3-f428-4ef4-9eef-4b48102ae295/content	2019	2017	Leon Calixto John Israel	Leon (2019)	Robótica Educativa WeDo para mejorar los aprendizajes en el área de Matemática del Programa de Recuperación Pedagógica en niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, región Callao.	Robotica educativa, WEDO, Aprendizaje de Matematicas, Recuperación pedagogica	Perú Lima Callao	Tesis	Doctorado	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Repositorio Institucional Universidad Nacional Mayor de San Marcos

FUENTE 11	https://repositorio.uwiener.edu.pe/server/api/core/bitstreams/25ca712a-37f1-4be1-9751-c538066fb7ca/content	2018	2016	Flores Salcedo Adriana Patricia	Flores (2018)	Efectividad del programa de robótica "STEM" en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes de grado séptimo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, Girardot, Colombia, 2016.	Programa de robotica, STEM, área de matemáticas	Colombia Cundinamarca Girardot	Tesis	Doctorado	Universidad Privada Norbert Wiener	Repositorio Institucional de la Universidad Privada Norbert Wiener
FUENTE 12	https://drive.google.com/file/d/1s46oBRVOTbPJcHGKcEGbF4wm_MrzSu1/vi?usp=sharing	2018	2018	Morales Valencia, Guillermo David	Morales (2018)	La robótica educativa para el aprendizaje de la Geometría en estudiantes de Educación Básica Regular	Robótica educativa, Lego Mindstorm, polígonos regulares.	Perú Huancavelica Huancavelica	Tesis	Licenciatura	Universidad Nacional de Huancavelica	Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Huancavelica
FUENTE 13	https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/4256/Camarena%20Bonifacio.pdf?sequence=1&isAllowed=y	2017	2016	Camarena Bonifacio, Rocío Del Pilar	Camarena (2017)	Efectos de la robótica educativa en el rendimiento académico en el nivel primario	Robótica Educativa, Rendimiento Académico, TICs.	Perú Junín Huancayo	Tesis	Maestria	Universidad Nacional del Centro del Perú	Repositorio Institucional UNCP
FUENTE 14	https://drive.google.com/file/d/1ocATbKPlqNWvQaQyPNUpXHpt9KAldoQ6/vi?usp=drive_link	2017	2016	Coronado Fustamante, Graciela Liliana	Coronado (2017)	Programa pedagógico en robótica educativa para mejorar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado "D" de la IE. N° 10022 del distrito de Chiclayo. 2016.	Robotica Educativa, Programa Pedagogico, Capacidad de resolución de problemas	Perú Lambayeque Chiclayo	Tesis	Maestria	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

FUENTE 15	https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ac0f4e55-1506-4ac2-afd0-c62836892e83/content	2015	2015	Ramírez Gálvez, Luis Fernando	Ramírez (2015)	Sistematización de estrategia de enseñanza de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades investigativas, creativas y de innovación	Robótica Educativa, Habilidades Básicas del Pensamiento, Educación Infantil, Estrategia Didáctica, TIC (Tecnologías Integradas de Comunicación), Currículo, Metodología Cualitativa	Perú La Libertad Trujillo	Tesis	Maestría	Universidad San Ignacio de Loyola	Repositorio Institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola
-----------	---	------	------	-------------------------------	----------------	---	---	---------------------------------	-------	----------	-----------------------------------	---

	OBJETIVO GENERAL	TEORÍAS Y TEÓRICOS QUE SUSTENTAN LAS INVESTIGACIONES		ASPECTOS METODOLÓGICOS					NOMBRE DE LA PROPUESTA/ ESTRATEGIA
		TEORÍAS (Número de pág.)	TEÓRICOS	ENFOQUE	TIPO	DISEÑO	POBLACIÓN	MUESTRA	
FUENTE 1	Determinar la relación entre la robótica educativa WeDo 2.0 y el área de matemática.	Teoría del Aprendizaje Constructivista (pág.7) Teoría del Desarrollo Cognitivo (pág. 7) Teoría Sociocultural (pág. 7) Teoría del Aprendizaje Significativo (pág.7) Teoría del Aprendizaje de las Matemáticas (pág. 10)	Seymour Papert Jean Piaget Vigotsky David Ausubel Dienes	Cuantitativo	Básica	No experimental Descriptivo Correlacional	Estudiantes de V ciclo de primaria (5to y 6to) constituidos por 87 estudiantes de la Institución Educativa Laredo	48 estudiantes de primaria del 6° de primaria de la I. E. de Laredo	
FUENTE 2	Analizar el aporte de la Robótica Educativa al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de los grados novenos, décimos y once en la I.E.M. Luis Eduardo Mora Osejo de la ciudad de Pasto en los años 2021-2022.	Teoría del Constructivismo (pág. 56) Teoría del Desarrollo Cognitivo (pág. 55) Teoría Sociocultural (pág. 182) Teoría del Aprendizaje Significativo (pág. 184)	Seymour Papert Jean Piaget Lev Vygotsky David Ausubel	Mixta	Aplicada	Cuasi experimental	495 estudiantes de los grados novenos, décimos, y onceavos de la institución educativa Municipal Luis Eduardo Mora Osejo	La muestra se obtuvo mediante un muestreo no probabilístico por cuotas y estuvo conformada por 229 estudiantes, pertenecientes a nueve cursos de los grados 9°, 10° y 11°, seleccionados para las fases piloto, control y experimental.	Secuencias didácticas basadas en Robótica Educativa
FUENTE 3	Determinar si existe influencia de la robótica educativa WEDO en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. República de Colombia - 2023.	Teoría del Constructivismo (pág. 25) Teoría del Construccinismo (pág. 25) Teoría Sociocultural (pág. 39)	Jean Piaget Seymour Papert Lev Vygotsky	Cuantitativo	Aplicada	Pre - Experimental	Todos los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. República de Colombia - 2023, con un total de 38 estudiantes.	38 estudiantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico	Estrategia de aprendizaje basada en la Robótica Educativa WEDO
FUENTE 4	Demostrar en qué medida la robótica educativa contribuye en el aprendizaje colaborativo de los estudiantes del nivel primaria de una institución educativa de Arequipa	Teoría del Constructivismo (pág. 9) Teoría del Construccinismo (pág. 9) Teoría Sociocultural (pág. 10)	Jean Piaget Seymour Papert Lev Vygotsky	Cuantitativo	Aplicada	Pre - Experimental	90 Estudiantes de 4to de primaria de las secciones A,B,C,D y E	La muestra estuvo conformada por 14 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico intencional, considerando únicamente a los alumnos de cuarto grado inscritos en el taller de robótica y que cumplieron los criterios establecidos.	Talleres de Robótica Educativa para fortalecer el aprendizaje colaborativo en estudiantes del nivel primaria
FUENTE 5	Establecer la influencia de la robótica educativa en el aprendizaje cooperativo del área de Matemática en los niños y niñas del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 22105 de Tantas, del distrito de Huamatambo, provincia de Castrovirreyna, 2018.	Teoría del Constructivismo (pág.45) Teoría del Construccinismo (pág. 46) Teoría Sociocultural (pág. 47 y 69) Teoría del Aprendizaje significativo (pág. 47) Teoría de las Inteligencias Múltiples (pág. 48) Teoría del desarrollo conductista (pág. 68) Teoría de la interdependencia social (pág. 68) Teoría del desarrollo cognitivo (pág. 69) Teoría del Aprendizaje Cooperativo (pág. 73)	Jean Piaget Seymour Papert Lev Vygotsky David Ausubel Howard Gardner Burhus Frederic Skinner Kurt Koffka Jean Piaget Johnson & Johnson	Cuantitativo	Aplicada	Pre-experimental	20 niños del 6° grado de primaria de la Institución Educativa 22105 de Tantas, distribuidos en dos secciones: 10 niños matriculados en la sección "A" y 10 niños matriculados en la sección "B".	10 estudiantes del sexto grado, sección A, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico intencional, considerando únicamente a los alumnos que cumplan los criterios de inclusión establecidos.	Aplicación de la Robótica Educativa WeD para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas.

FUENTE 6	Analizar en qué medida, la aplicación de la Robótica educativa WeDo mejora los aprendizajes de la matemática de los estudiantes del 6° grado "B" del nivel primaria en la I.E.E. Ricardo Bentín- Rimac - 2019.	Teoría del Aprendizaje Significativo (pág. 6) Teoría del Desarrollo Cognitivo (pág. 8) Teoría del Construccinismo (pág. 8)	David Ausubel Jean Piaget Seymour Papert	Cuantitativo	Aplicada	Pre - experimental	880 estudiantes de la I.E.E. Ricardo Bentín – Rimac durante el año 2019, de los cuales 443 eran varones y 337 mujeres.	30 estudiantes del 6.º grado sección B, seleccionados mediante un muestreo probabilístico al azar entre las cuatro secciones existentes del sexto grado de la I.E.E. Ricardo Bentín – Rimac (2019).	Aplicación del kit de robótica educativa WeDo como estrategia para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas
FUENTE 7	Proponer la robótica como estrategia de aprendizaje para fortalecer las competencias en el área de matemáticas del grupo 7°2 de la Institución Educativa Tomás Santos (San Antero, Córdoba).	Teoría del Aprendizaje significativo (pág. 23) Teoría del Constructivismo (pág. 23)	David Ausubel Jean Piaget-Ausubel- Porlán	Cualitativo	Aplicada	Investigación- acción	Todos los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Tomás Santos del municipio de San Antero, Córdoba, quienes conforman un grupo mixto de jóvenes entre 11 y 13 años provenientes del corregimiento de Nuevo Agrado y veredas circundantes.	Estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Tomas Santos del Municipio de San Antero Córdoba	Estrategia de aprendizaje basada en la robótica educativa para fortalecer las competencias matemáticas
FUENTE 8	Analizar la incorporación de la metodología STEM en el desarrollo de competencias científicas, digitales y tecnológicas en los estudiantes del semillero de Lego Mindstorms o Innobot de la I.E. Luis Carlos Galán del corregimiento de Tabiles del municipio de Linares.	Teoría sociocultural del aprendizaje (pág. 34) Teoría del Constructivismo (pág. 19)	Lev Vygotsky Jean Piaget	Cualitativo	Aplicada	Estudio de Casos	Todos los estudiantes de la Institución Educativa Luis Carlos Galán, ubicada en el corregimiento de Tabiles del municipio de Linares, Nariño, pertenecientes a veredas de estratos 0 y 1 y con características socioeconómicas homogéneas.	La muestra estuvo conformada por 6 estudiantes de 9º y 10º grado (3 mujeres y 3 varones), seleccionados mediante un muestreo no probabilístico intencional, considerando su diversidad en el rendimiento académico	Implementación de estrategias de aprendizaje basadas en la metodología STEM mediante Robótica Educativa Lego Mindstorms e Innobot
FUENTE 9	Proponer una estrategia de aprendizaje para desarrollar el pensamiento computacional a través de la robótica educativa con programación gráfica "Micro Bit" en estudiantes de sexto grado del Instituto Técnico La Cumbre.			Mixta	Aplicada	Estudio de Casos	Está conformada por 273 estudiantes de educación básica del grado sexto del Instituto Técnico La Cumbre, ubicado en el Barrio La Cumbre del municipio de Floridablanca, Santander.	Integrada por 30 estudiantes de grado sexto, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la limitada conectividad en el trabajo escolar remoto.	Estrategia de aprendizaje basada en Robótica Educativa y programación gráfica Micro:bit para el desarrollo del pensamiento computacional
FUENTE 10	Determinar la influencia de la robótica educativa WeDo en la mejora de los aprendizajes en el área de Matemática de los niños del segundo grado del Programa de Recuperación Pedagógica de la I.E. Nuestra Señora de Fátima.	Teoría del Constructivismo(pág. 7) Teoría Sociocultural del Aprendizaje (pág. 7) Teoría del Construccinismo (pág. 8) Teoría del Aprendizaje Significativo (pág. 9)	Jean Piaget Lev Vygotsky Seymour Papert David Ausubel	Cuantitativo	Aplicada	Pre - experimental	11 estudiantes del Programa de Recuperación Pedagógica del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, región Callao, en el periodo 2017.	Constituida por los mismos 11 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico dirigido	Aplicación del Programa Educativo WeDo para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas

FUENTE 11	Determinar la efectividad del Programa de Robótica STEM en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del grado séptimo de educación básica secundaria en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta durante el 2016	Teoría del Desarrollo Cognitivo / Constructivismo de Piaget (pág. 46 y 48) Teoría del Construccinismo (pág. 46) Teoría Sociocultural (pág. 47) Teoría del aprendizaje significativo (pág. 49)	Jean Piaget Seymour Papert Lev Vygotsky David Ausubel	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-Experimental	40 estudiantes del grado séptimo.	16 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo intencional no probabilístico, equivalente al 40% de la población. Estos 16 estudiantes se distribuyeron en dos grupos: 8 para el grupo control y 8 para el grupo experimental.	Programa de intervención basado en Robótica STEM para el aprendizaje de las Matemáticas
FUENTE 12	Determinar la influencia de la robótica educativa en el aprendizaje de los polígonos regulares en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática "Francisca Díez Canseco de Castilla" de Huancavelica.	Teoría del construccionismo (pág. 21 y 23) Teoría Constructivista (pág. 21 y 23)	Seymour Papert Jean Piaget	Cuantitativo	Aplicada	Pre-experimental	20 estudiantes de la Institución Educativa Emblemática "Francisca Díez Canseco de Castilla	Los mismos 20 estudiantes del segundo grado de la mencionada institución	Programa de Robótica Educativa para el aprendizaje de la Geometría
FUENTE 13	Determinar los efectos que produce la aplicación de la robótica educativa en el rendimiento académico de los niños de quinto grado de educación primaria en las áreas curriculares de Ciencia, Ambiente y Matemática.	Teoría del Aprendizaje (pág. 18) Teoría Cognoscitiva / Teoría del Desarrollo Cognitivo (pág. 21) Teoría Sociocultural (pág. 22) Teoría del Construccinismo (pág. 24)	Seymour Papert Jean Piaget Lev Vygotsky Seymour Papert	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi experimental	Conformada por 420 niños y niñas pertenecientes a las instituciones educativas N.º 31541 "Enma Luzmila Calle Vergara" y N.º 31501 "Sebastián Lorente	120 estudiantes en total, seleccionados de forma intencionada. De ellos, 50 pertenecen a la I.E. N.º 31541 "Enma Luzmila Calle Vergara" (grupo control) y 70 a la I.E. N.º 31501 "Sebastián Lorente" (grupo experimental)	Implementación de la Robótica Educativa para mejorar el rendimiento académico
FUENTE 14	Investigar de qué manera un programa pedagógico mediante la robótica educativa nos permitirá mejorar la capacidad de resolución de problemas en el área de matemática en los alumnos del segundo grado "D" de la I.E. N.º 10022 durante el año 2016"	Teoría del Construccinismo (pág. 33 y 34) Teoría del Constructivismo (pág. 34) Teoría psicogenética (pág. 42) Teoría del aprendizaje significativo (pág. 43) Teoría del aprendizaje por descubrimiento (pág. 44) Teoría del Aprendizaje por Proyectos (ABP) (pág. 45) Teoría del Aprendizaje Cooperativo (pág. 45) Teoría del Aprendizaje (el conectivismo) (pág. 46)	Seymour Papert Jean Piaget Jean Piaget David Ausubel Jerome Brunner John Dewey Johnson & Johnson George Siemens	Cuantitativo	Aplicada	Pre - experimental	Conformada por todos los estudiantes del segundo grado "D" de la I.E. N.º 10022 "Miguel Muro Zapata" de Chiclayo.	Integrada por los mismos 36 estudiantes del segundo grado "D"	Programa pedagógico basado en la estrategia de Robótica Educativa para desarrollar la capacidad de resolución de problemas
FUENTE 15	Sistematizar una estrategia de enseñanza de la robótica educativa para desarrollar habilidades investigativas, creativas y de innovación en estudiantes de Educación Básica Regular	Teoría del Proceso Creativo (pág. 60) Teoría del Desarrollo Cognitivo (pág. 60) Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento (pág. 60) Teoría del Aprendizaje Significativo (pág. 60) Teoría del Construccinismo (pág. 68) Teoría Sociocultural del Aprendizaje (pág. 120)	Torrance Jean Piaget Jerome Bruner David Ausubel Seymour Papert Lev Vygotsky	Mixta	Aplicada	No Experimental - Transversal	Conformada por todos los estudiantes de 3º, 4º y 5º de secundaria matriculados en el taller de robótica de la institución educativa, los docentes del taller y expertos en robótica, investigación y psicología educativa.	La muestra, seleccionada de manera intencional, estuvo compuesta por 23 estudiantes (9 de 3º, 8 de 4º y 6 de 5º), 3 docentes y 3 expertos, cumpliendo los criterios de inclusión establecidos.	Modelo de Estrategia de Enseñanza de Robótica Educativa (MOERE)

	ESTRATEGIAS APLICADAS		
	CARACTERÍSTICAS DE LAS PROPUESTAS/ ESTRATEGÍAS	CONCLUSIÓN GENERAL	REFERENCIA (NORMAS APA 7ma. EDICIÓN)
FUENTE 1		La investigación concluyó que la aplicación de la robótica educativa WeDo 2.0 mantiene una relación positiva y altamente significativa con el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes de educación primaria. Los resultados evidenciaron que el uso de esta herramienta tecnológica favorece el desarrollo de competencias matemáticas, fortalece la comprensión y resolución de problemas y mejora el rendimiento académico mediante actividades prácticas, dinámicas y participativas. En consecuencia, la robótica educativa constituye una estrategia pedagógica eficaz para promover aprendizajes significativos y potenciar el desempeño matemático de los estudiantes.	Rodríguez, R., Zavaleta, F. (2024). Robótica educativa WeDo 2.0 y el área de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa Laredo, 2024 [Tesis de Segunda Especialidad, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/160694/S_Rodriguez_SRL-Zavaleta_CFM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
FUENTE 2	La estrategia se orientó al fortalecimiento del pensamiento matemático en estudiantes de noveno, décimo y undécimo grado mediante la incorporación de la robótica educativa en secuencias didácticas. Su desarrollo promovió una dinámica de aprendizaje activa y colaborativa, en la que los estudiantes aplicaron conocimientos matemáticos a través de actividades relacionadas con la robótica y la solución de situaciones problemáticas contextualizadas. La intervención inició con un proceso de sensibilización y diagnóstico para reconocer los conocimientos previos de los participantes; posteriormente, se diseñaron y desarrollaron secuencias didácticas adaptadas a cada grado y vinculadas con las dimensiones del pensamiento matemático. Durante su aplicación, se impulsó la participación de los estudiantes en experiencias prácticas que favorecieron el razonamiento, la creatividad, el trabajo en equipo y la búsqueda de soluciones. Finalmente, los avances fueron valorados mediante pruebas aplicadas antes y después de la intervención, complementadas con observaciones, diarios de campo y entrevistas. La aplicación de la estrategia mostró efectos favorables en el desarrollo del pensamiento matemático y permitió acercar los contenidos abstractos a experiencias más prácticas y contextualizadas, generando además una percepción positiva de los estudiantes frente al proceso de aprendizaje de problemas.	Los resultados obtenidos demostraron que la implementación de secuencias didácticas fundamentadas en la robótica educativa favoreció significativamente el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de los grados noveno, décimo y once. La integración de actividades de construcción, programación y resolución de situaciones problemáticas permitió fortalecer el razonamiento lógico, la comprensión de conceptos matemáticos y la capacidad para aplicar dichos conocimientos en contextos reales. Asimismo, se evidenció un incremento en la motivación, la participación activa y el trabajo colaborativo, confirmando que la robótica educativa constituye una estrategia didáctica pertinente para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.	Rosero Calderón, O. A. (2024). Aporte de la robótica educativa al desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de los grados noveno, décimo y once : caso de estudio, I.E.M. Luis Eduardo Mora Osejo. https://repositorio.umecit.edu.pa/server/api/core/bitstreams/d0c04889-acac-4521-84b2-ddef0be47158/content
FUENTE 3	La estrategia consistió en incorporar la Robótica Educativa WEDO como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas en estudiantes de segundo grado de secundaria. Su aplicación se desarrolló mediante actividades prácticas de construcción y programación con kits LEGO WeDo 2.0, favoreciendo un aprendizaje activo, participativo y contextualizado. La metodología promovió que los estudiantes analizaran situaciones problemáticas, diseñaran y ensamblaran modelos, programaran su funcionamiento y reflexionaran sobre los resultados obtenidos, integrando conocimientos matemáticos con experiencias prácticas. El proceso incluyó la aplicación de una evaluación inicial y final, además de observaciones y entrevistas para valorar los avances alcanzados. La implementación de la estrategia evidenció mejoras en la comprensión de conceptos matemáticos, el razonamiento lógico, la resolución de problemas, la motivación y la participación de los estudiantes durante las actividades de aprendizaje.	El análisis de los resultados confirmó que la incorporación de la robótica educativa WeDo ejerció una influencia positiva en el aprendizaje de las Matemáticas de los estudiantes de segundo grado de secundaria. La intervención favoreció el fortalecimiento del razonamiento lógico, la comprensión de conceptos matemáticos y la capacidad para resolver problemas mediante actividades de construcción y programación de prototipos robóticos. Además, se observó una mayor motivación, participación e interacción entre los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones, lo que evidencia que la robótica educativa constituye una estrategia didáctica innovadora y efectiva para optimizar el aprendizaje matemático.	Terrones, D. (2024). La robotica educativa WEDO y su influencia en el aprendizaje de las matematicas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. Republica de Colombia – 2023 [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educacion]. Repositorio Institucional de la UNE. https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/58723b2a-3578-4bbb-b305-7791fa2b898e/content
FUENTE 4	La estrategia consistió en la implementación de talleres de robótica educativa dirigidos a estudiantes de cuarto grado de primaria, empleando kits LEGO WeDo 2.0, tabletas, computadoras portátiles y proyector como recursos tecnológicos. Su desarrollo se fundamentó en los enfoques constructivista y cognitivista, promoviendo experiencias de aprendizaje activas en las que los estudiantes participaron en actividades de diseño, construcción y programación de proyectos robóticos. La intervención comprendió una evaluación inicial del aprendizaje colaborativo, la ejecución de seis talleres de robótica y una evaluación final para valorar los cambios obtenidos. Durante las sesiones se incentivó el trabajo cooperativo, la responsabilidad individual, la interdependencia positiva y las habilidades de colaboración mediante actividades prácticas orientadas a la resolución conjunta de tareas. La estrategia fue evaluada a través de un pretest y postest con escala de Likert, complementados con el análisis estadístico de los resultados, evidenciándose una mejora significativa en el aprendizaje colaborativo y en la participación de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades.	Se determinó que la aplicación de la robótica educativa fortaleció significativamente el aprendizaje colaborativo en los estudiantes del nivel primario. La implementación de actividades basadas en el diseño, construcción y programación de prototipos promovió una mayor interacción entre los participantes, favoreciendo la comunicación, el intercambio de ideas, la cooperación y la responsabilidad compartida para alcanzar objetivos comunes. Asimismo, la estrategia contribuyó a incrementar la motivación, el compromiso y la participación activa durante las sesiones de aprendizaje, evidenciando que la robótica educativa representa una alternativa pedagógica eficaz para potenciar tanto las habilidades sociales como el desarrollo de aprendizajes significativos.	Zuloaga Castillo, E. R. (2024). Robótica educativa en el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa del nivel primaria de Arequipa [Trabajo académico de segunda especialidad, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/152339/S_Zuloaga_CER-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

FUENTE 5	La estrategia se desarrolló mediante la implementación de la robótica educativa como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje cooperativo en el área de Matemática. Se fundamentó en metodologías activas, promoviendo que los estudiantes diseñen, construyan y experimenten con robots mientras trabajan en equipos cooperativos. Favoreció la participación activa, la resolución de problemas, el desarrollo del pensamiento lógico, científico y tecnológico, la creatividad, la iniciativa, la socialización y el trabajo en equipo. Asimismo, permitió que los estudiantes exploraran, analizaran, construyeran, planificaran, organizaran recursos, registraran observaciones y predijeran resultados, fortaleciendo la convivencia escolar y el aprendizaje cooperativo mediante actividades prácticas con robótica.	Los resultados evidenciaron que la incorporación de la robótica educativa favoreció significativamente el aprendizaje cooperativo en el área de Matemática de los estudiantes de sexto grado de educación primaria. La implementación de actividades de construcción, programación y resolución de desafíos mediante robots fortaleció la interacción entre los estudiantes, promoviendo la comunicación, la responsabilidad compartida, el intercambio de ideas y el trabajo en equipo. Además, se observó un fortalecimiento del razonamiento lógico y de las competencias matemáticas, acompañado de un incremento en la motivación, la participación activa y el compromiso con las actividades de aprendizaje, consolidando a la robótica educativa como una estrategia didáctica innovadora para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Moscaiza, V. (2022). Robotica educativa en el aprendizaje cooperativo del area de matematica en ninos y ninas del sexto grado educacion primaria [Tesis de maestria, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio Institucional de la UNH. https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/f01ac425-4992-44f1-90b4-1f46850cce9b/content
FUENTE 6	La estrategia emplea el kit de robótica LEGO WeDo como herramienta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas mediante la construcción y programación de prototipos. Se fundamenta en las teorías constructivistas de Piaget y Papert, promoviendo un aprendizaje activo, significativo, basado en proyectos y en el juego. Favorece el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, el pensamiento lógico, crítico, científico y tecnológico, la creatividad, la programación, el uso de recursos digitales y concretos, así como el desarrollo de competencias matemáticas mediante la metodología de "aprender creando" o "aprender haciendo".	Los hallazgos del estudio evidenciaron que la aplicación de la robótica educativa WeDo contribuyó favorablemente al aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del sexto grado de educación primaria. El desarrollo de actividades que integraron la construcción y programación de modelos robóticos permitió fortalecer el razonamiento lógico, la comprensión de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, favoreciendo una participación más activa durante las sesiones de aprendizaje. Del mismo modo, se observó un incremento en la motivación, el interés por el área y el trabajo colaborativo, lo que demuestra el potencial de la robótica educativa como una estrategia didáctica innovadora para mejorar el desempeño matemático de los estudiantes.	Terrones, D. (2022). Robotica educativa wedo y el aprendizaje de matematicas en estudiantes del 6° grado "B" en la I.E.E. "Ricardo Bentin" - Rimac - 2019 [Tesis de maestria, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional de la UNFV. https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20_500_13084/6108/TESIS_TERRONES_ROJAS_DANIEL_ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
FUENTE 7	La estrategia consistió en integrar la robótica educativa como recurso pedagógico para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de séptimo grado. Se desarrolló bajo un enfoque de investigación-acción, incorporando actividades teórico-prácticas que combinaron contenidos matemáticos con experiencias de robótica y programación por bloques. La propuesta comprendió un diagnóstico inicial del desempeño de los estudiantes, el diseño de la estrategia de aprendizaje y el desarrollo de laboratorios-taller donde los participantes interactuaron con robots educativos para resolver actividades contextualizadas. Durante su implementación se promovió el aprendizaje activo, la experimentación, el trabajo colaborativo, la motivación y la autogestión del conocimiento. La evaluación se realizó mediante observación, juicio de expertos, análisis del desempeño académico y bitácoras de seguimiento, evidenciando que la estrategia favorece el interés por las matemáticas y fortalece las competencias matemáticas mediante experiencias prácticas e innovadoras.	El estudio permitió comprobar que la robótica, empleada como estrategia de aprendizaje, fortaleció las competencias matemáticas de los estudiantes de séptimo grado al favorecer el desarrollo del razonamiento lógico, la resolución de problemas y la comprensión de contenidos matemáticos mediante actividades prácticas e interactivas. Asimismo, la integración de recursos tecnológicos incrementó el interés, la motivación y la participación de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, evidenciando que la robótica educativa constituye una herramienta pedagógica pertinente para mejorar el desempeño académico y promover aprendizajes más significativos en el área de Matemáticas.	Lozano Herrera, J. E. (2021). La Robótica como Estrategia de Aprendizaje para Fortalecer las Competencias Matemáticas en los Estudiantes del Grupo 7°2 de la Institución Educativa Tomás Santos del Municipio de San Antero, Córdoba [Tesis de Especialización en en Investigación e Innovación Educativa]. CECAR.] Repositorio Institucional de CECAR. https://repositorio.cecara.edu.co/server/api/core/bitstreams/384f9ae5-e653-4d9f-97b5-75a1f69f8803/content
FUENTE 8	La estrategia se fundamentó en la metodología STEM para promover el desarrollo de competencias científicas, digitales y tecnológicas mediante el uso de los kits Lego Mindstorms e Innobot. Su implementación se realizó con estudiantes de un semillero de robótica, integrando actividades de diseño, construcción y programación de prototipos que favorecieron la experimentación, la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. La propuesta comprendió el diagnóstico de los conocimientos iniciales, el diseño de estrategias didácticas contextualizadas, el desarrollo de experiencias prácticas y la evaluación de los aprendizajes mediante diarios de campo, unidades didácticas, encuestas, entrevistas y observación participante. Asimismo, promovió el aprendizaje activo, el trabajo colaborativo, el pensamiento creativo, el liderazgo, la comunicación y la autonomía, permitiendo que los estudiantes relacionaran los contenidos teóricos con situaciones reales y fortalecieran sus competencias para la solución de problemas del contexto.	Los resultados del estudio revelaron que la implementación de la robótica educativa mediante las plataformas Lego Mindstorms e Innobot favoreció el fortalecimiento de las competencias matemáticas de los estudiantes, al propiciar experiencias de aprendizaje dinámicas, prácticas y orientadas a la resolución de problemas. La integración de estas herramientas tecnológicas promovió el desarrollo del razonamiento lógico, el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y la creatividad, además de incrementar el interés y la motivación por el aprendizaje de las Matemáticas. En consecuencia, la robótica educativa se consolidó como una estrategia pedagógica innovadora que contribuye a mejorar el desempeño académico y la participación activa de los estudiantes.	Castro, A. (2021). Robótica educativa Lego Mindstorms e Innobot, en el departamento de Nariño, municipio Linares, Institución Educativa Luis Carlos Galán de Tabiles [Tesis de maestria, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio de Corporación Universitaria Minuto de Dios https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/88fc32f6-0513-4884-9c95-13e287f98e5a/content

FUENTE 9	La estrategia se diseñó para fortalecer el pensamiento computacional en estudiantes de sexto grado mediante la integración de la robótica educativa y la programación gráfica con la plataforma Micro:bit. Su implementación comprendió una evaluación diagnóstica de los conocimientos previos, el desarrollo de tres guías didácticas orientadas a la introducción de la robótica educativa, la creación de algoritmos, diagramas de flujo y programación gráfica, así como el uso de la tarjeta Micro:bit y su simulador para resolver actividades prácticas. La propuesta promovió el aprendizaje activo, la creatividad, el razonamiento lógico, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y el desarrollo de competencias digitales. La evaluación se realizó mediante instrumentos de pre-saberes y aprendizaje aplicados antes y después de la intervención, evidenciando avances en las habilidades de pensamiento computacional, mayor motivación por la programación y una mejora significativa en los aprendizajes alcanzados.	La implementación de una estrategia de aprendizaje basada en robótica educativa y programación gráfica mediante Micro:bit permitió fortalecer el pensamiento computacional de los estudiantes de sexto grado de educación básica. Las actividades desarrolladas favorecieron el razonamiento lógico, la resolución de problemas, el pensamiento algorítmico y la capacidad para diseñar soluciones a situaciones del entorno, integrando de manera efectiva los contenidos curriculares con el uso de tecnologías educativas. Además, la experiencia promovió una mayor motivación, autonomía y participación de los estudiantes, demostrando que la robótica educativa constituye una estrategia innovadora para potenciar el aprendizaje y el desarrollo de competencias del siglo XXI.	León, O. (2021). Estrategia de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento computacional de la robótica educativa en educación básica soportada en la programación gráfica 'Micro Bit'. Caso: Grado sexto del Instituto Tecnológico la Cumbre, Floridablanca, Santander [Tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana]. Repositorio Institucional de la UPB. https://drive.google.com/file/d/1D8dgH0SL4lehaiOzAkEI-C4qMSkRF4tC/view?usp=sharing
FUENTE 10	La propuesta consiste en un programa educativo basado en la Robótica Educativa WeDo para fortalecer los aprendizajes de Matemática mediante actividades prácticas con el kit de robótica. Se fundamenta en el aprendizaje significativo y activo, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en el juego. La metodología se desarrolla a través de sesiones estructuradas en inicio, desarrollo y cierre, promoviendo la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, la construcción y programación de prototipos, el uso de laptops XO y la evaluación formativa mediante listas de cotejo. El programa busca desarrollar competencias matemáticas, el razonamiento lógico, la creatividad, la autonomía y la motivación de los estudiantes.	La aplicación de la robótica educativa WeDo evidenció una mejora significativa en los aprendizajes del área de Matemática de los estudiantes que participaron en el Programa de Recuperación Pedagógica. El empleo de actividades prácticas basadas en la construcción y programación de modelos robóticos facilitó la comprensión de conceptos matemáticos, fortaleció el razonamiento lógico y favoreció la resolución de problemas. Asimismo, la estrategia incrementó el interés, la confianza y la participación de los estudiantes durante las sesiones de aprendizaje, consolidándose como un recurso pedagógico eficaz para reforzar el desempeño académico en Matemática.	Leon, J. (2019). Robótica Educativa WeDo para mejorar los aprendizajes en el área de Matemática del Programa de Recuperación Pedagógica en niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, región Callao [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Universidad Nacional Mayor de San Marcos https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/36440fa3-f428-4ef4-9eef-4b48102ae295/content
FUENTE 11	La estrategia consistió en la implementación de un programa de intervención basado en la metodología STEM para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas en estudiantes de séptimo grado. Se desarrolló mediante actividades prácticas que integraron contenidos de Matemática, Ciencias, Tecnología e Inglés, promoviendo la manipulación, construcción y programación de robots para resolver retos y situaciones contextualizadas. La propuesta favoreció el aprendizaje significativo, el trabajo colaborativo, la motivación y la aplicación de conocimientos matemáticos en escenarios reales. Su desarrollo comprendió las etapas de planificación, ejecución y evaluación del programa, incorporando el diseño de algoritmos, la programación del robot, el juego de roles y el trabajo cooperativo. La evaluación se realizó mediante pruebas de entrada y salida aplicadas a un grupo experimental y un grupo de control, permitiendo valorar el efecto de la intervención sobre el aprendizaje matemático y el desempeño de los estudiantes.	La implementación del programa de robótica STEM demostró ser una estrategia eficaz para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de séptimo grado. El desarrollo de actividades integradas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas favoreció el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la comprensión de conceptos matemáticos mediante experiencias prácticas y contextualizadas. Asimismo, se evidenció un incremento en la motivación, la participación y el trabajo colaborativo de los estudiantes, confirmando que la robótica educativa basada en el enfoque STEM constituye una alternativa pedagógica innovadora para mejorar el desempeño académico y promover aprendizajes significativos en el área de Matemática.	Flores, A. (2018). Efectividad del programa de robótica "STEM" en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes de grado séptimo en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, Girardot, Colombia, 2016 [Tesis de doctorado, Universidad Privada Norbert Wiener]. Repositorio de la Universidad Privada Norbert Wiener https://repositorio.uwienner.edu.pe/server/api/core/bitstreams/25ca712a-3f7f-4be1-9751-c538066fb7ca/content
FUENTE 12	La estrategia consistió en la implementación de un programa de robótica educativa organizado en cinco módulos para el aprendizaje de los polígonos regulares. Se empleó el kit LEGO Mindstorms como herramienta didáctica, trabajando mediante actividades investigativas y aplicativas. Los estudiantes se organizaron en cinco grupos, cada uno con un robot, y desarrollaron la construcción y programación de sus propios proyectos. La propuesta promovió el aprendizaje activo, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, el desarrollo del pensamiento geométrico, la creatividad, las habilidades comunicativas y el uso de las tecnologías, favoreciendo un aprendizaje significativo de la geometría.	Se encontró que la incorporación de la robótica educativa favoreció significativamente el aprendizaje de la Geometría en estudiantes de Educación Básica Regular. La utilización de actividades basadas en el diseño, construcción y programación de prototipos permitió fortalecer la comprensión de conceptos geométricos, el razonamiento espacial y la capacidad para resolver problemas relacionados con figuras y formas. Asimismo, la estrategia incrementó el interés, la motivación y la participación activa de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, evidenciando que la robótica educativa constituye un recurso didáctico eficaz para potenciar el desarrollo de competencias matemáticas en el campo de la Geometría.	Morales, G. (2018). La robótica educativa para el aprendizaje de la Geometría en estudiantes de Educación Básica Regular. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio de la Universidad Nacional de Huancavelica https://drive.google.com/file/d/1s46oBRVOTbfPjCHGKcEGbF4wn_MrzSu1/view?usp=sharing
FUENTE 13	La estrategia consiste en la implementación de talleres de robótica educativa integrados a la programación curricular mediante horas de libre disponibilidad. Se fundamenta en el constructivismo de Piaget y la teoría sociocultural de Vygotsky. Emplea el kit LEGO WeDo y el software WeDo para el diseño, construcción, programación y evaluación de prototipos, promoviendo el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, el juego y la resolución de problemas. La propuesta favorece el desarrollo de competencias, la creatividad, el pensamiento lógico, la investigación, la comunicación, la autonomía y el aprendizaje significativo, integrando áreas como Matemática, Ciencia y Ambiente, Comunicación y Personal Social.	El análisis realizado permitió identificar que la incorporación de la robótica educativa produjo efectos positivos en el rendimiento académico de los estudiantes del nivel primario. La aplicación de actividades que integraron la construcción, programación y resolución de desafíos favoreció el desarrollo del razonamiento lógico, la comprensión de contenidos matemáticos y el fortalecimiento de habilidades cognitivas. Además, se observó una mayor motivación, participación y compromiso de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que confirma que la robótica educativa constituye una estrategia pedagógica efectiva para mejorar el desempeño académico y promover aprendizajes significativos.	Camarena, R. (2017). Efectos de la robótica educativa en el rendimiento académico en el nivel primario [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional de la UNCP. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/152339/S_Zuloaga_CER-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

FUENTE 14	La estrategia consistió en la implementación de un programa pedagógico sustentado en el constructivismo y el construccionismo de Seymour Papert, orientado a fortalecer la capacidad de resolución de problemas en el área de Matemática. Su desarrollo comprendió un diagnóstico inicial mediante pretest, la ejecución de sesiones de aprendizaje apoyadas en la robótica educativa y una evaluación final a través de un posttest para valorar los logros alcanzados. Durante las sesiones se promovieron metodologías activas que integraron el uso de kits de robótica, material tecnológico y actividades prácticas para estimular el razonamiento lógico, el pensamiento matemático, la creatividad, la participación y el aprendizaje significativo. La evaluación se complementó con fichas de observación, listas de cotejo, diarios de campo y entrevistas, evidenciándose mejoras en la capacidad de resolución de problemas y en el interés de los estudiantes por el aprendizaje de la Matemática.	Los hallazgos muestran que la aplicación de un programa pedagógico basado en robótica educativa contribuyó significativamente al desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de segundo grado de educación primaria. La integración de actividades de construcción y programación de prototipos permitió fortalecer el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la capacidad para analizar y plantear soluciones frente a situaciones matemáticas. Asimismo, la estrategia promovió una mayor motivación, participación activa y trabajo colaborativo durante las sesiones de aprendizaje, evidenciando que la robótica educativa constituye una alternativa pedagógica innovadora y eficaz para potenciar las competencias matemáticas en el nivel primario.	Coronado, G. (2017). Programa Pedagógico en robótica educativa para mejorar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado "D" de la I.E N° 10022 del distrito de Chiclayo - 2016 [Tesis de maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo https://drive.google.com/file/d/1ocATbkPlqNWwQaQyPNUpxHpt9KAldoQ6/view?usp=drive_link
FUENTE 15	La estrategia propone un modelo de enseñanza sustentado en el paradigma sociocognitivo, la perspectiva curricular socioformativa y el enfoque construccionista basado en competencias. Se desarrolla mediante el taller de robótica educativa, donde el docente actúa como mediador y el estudiante es el protagonista en la construcción de su aprendizaje. Integra el uso de kits LEGO Mindstorms, el desarrollo de proyectos de investigación, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas del contexto y el diseño de prototipos robóticos para fortalecer las habilidades investigativas, creativas y de innovación. Su implementación comprende una etapa de diagnóstico, una etapa de desarrollo mediante proyectos y una evaluación continua del progreso de los estudiantes	La evidencia recopilada permitió establecer que la implementación de estrategias de enseñanza basadas en robótica educativa favoreció el desarrollo de habilidades investigativas, creativas y de innovación en los estudiantes. La integración de actividades de diseño, construcción y programación de prototipos estimuló el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la generación de soluciones originales frente a diversos desafíos de aprendizaje. Del mismo modo, se fortalecieron la autonomía, el trabajo colaborativo y la motivación por el aprendizaje, demostrando que la robótica educativa constituye una estrategia pedagógica innovadora que promueve el desarrollo integral de competencias necesarias para responder a las exigencias del contexto educativo actual.	Ramírez, L. (2015). Sistematización de estrategia de enseñanza de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades investigativas, creativas y de innovación [Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional USIL https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ac0f4e55-1506-4ac2-afd0-c62836892e83/content