

**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR**

Maestría en Educación Mención Pedagogía Entornos Digitales

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Título:

**LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE  
MATEMÁTICA EN NIÑOS CON NECESIDADES ESPECÍFICAS EN EDUCACIÓN BÁSICA**

Tesis presentada en opción al título académico de Magíster en Educación Mención  
Pedagogía en Entornos Digitales

Autor/es.

Unamuno Merizalde Carlos Luis

Urbano Secaira Paola Elizabeth

Tutor.

PhD. Ledys Lisbeth Jiménez González

**ECUADOR, GUAYAQUIL**

**2025**

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo de titulación con gratitud a nuestras familias por su amor incondicional y apoyo constante en este camino de preparación y sobre todo por ser el pilar fundamental en los momentos difíciles. A nuestros amigos, por las palabras de ánimo y las sonrisas compartidas que nos motivaron a seguir avanzando en cada momento de este proceso y aprendizaje que todo dejaron una huella incalculable por los conocimientos compartidos. Este logro es de nosotros como de quienes creyeron en nosotros y nos impulsaron a seguir preparándonos para un futuro triunfante.

**Carlos Unamuno y Paola Urbano**



## AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestra profunda gratitud a Dios, a nuestras familias y amigos que han sido parte de nuestro crecimiento personal y profesional, gracias por su paciencia, comprensión y palabras de aliento, especialmente en los momentos más desafiantes de este proceso. Y como no agradecer de manera especial a nuestra tutora de tesis, PhD. Ledys Lisbeth Jiménez González por su guía, paciencia y valiosos aportes y sobre todo por compartir su experiencia y disposición para orientarnos; esto nos ayudó a superar cada obstáculo y a alcanzar nuestros sueños.

También agradecemos a nuestros profesores, por el conocimiento compartido y por ser parte de este proceso de aprendizaje ya que, con sus pequeños gestos, palabras de ánimo e incluso un simple consejo, nos impulsó a seguir adelante. Y por qué no a la Universidad Bolivariana del Ecuador, por brindarnos este espacio para actualizar nuestros conocimientos mediante las diferentes herramientas que nos proporcionaron durante el aprendizaje.

Con profundo agradecimiento,

**Carlos Unamuno y Paola Urbano**



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación aborda el impacto de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática en niños con necesidades específicas. Por eso, el estudio surge ante la persistencia de metodologías tradicionales que limitan la participación activa de aquellos estudiantes, lo cual se evidencia un bajo rendimiento, desmotivación y aprendizaje mecanizado. El objetivo general fue analizar la incidencia de la robótica educativa en dicho proceso. La metodología empleada fue de enfoque mixto, con diseño descriptivo, aplicado y de campo. Se utilizó la técnica de la encuesta, aplicada a una muestra de 9 informantes de calidad los resultados obtenidos del post test muestran que tras aplicar la propuesta los estudiantes mejoraron en un 100% Muy bueno, su nivel de atención, participación y comprensión de contenidos. Por ello, la robótica es una herramienta que despierta el interés, promueve el aprendizaje, fomenta las habilidades como el trabajo en equipo, la creatividad y la resolución de problemas. A nivel institucional, se evidenció la necesidad urgente de capacitar a los docentes en el uso de nuevas tecnologías para responder a contextos inclusivos y diversos. La propuesta se materializó en una guía didáctica contextualizada, orientada a transformar el rol del docente y adaptar los contenidos al ritmo y estilo de cada estudiante de manera inclusiva; la misma que obtuvo una validación global de 0.94. Por lo tanto, las conclusiones reafirman que la robótica educativa, bien implementada, constituye una herramienta eficaz e inclusiva para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, superando las limitaciones de las prácticas tradicionales. En última instancia se recomienda su integración progresiva en el currículo, acompañada de políticas de formación docente y dotación de recursos.

**Palabras clave:** Robótica educativa, necesidades específicas, inclusión, enseñanza-aprendizaje, participación activa.

## ABSTRACT

This research addresses the impact of educational robotics on the teaching-learning process of mathematics in children with specific needs. Therefore, the study arises from the persistence of traditional methodologies that limit the active participation of these students, which results in poor performance, demotivation, and mechanized learning. The overall objective was to analyze the impact of educational robotics on this process. The methodology employed was a mixed approach, with a descriptive, applied, and field design. A survey technique was used, administered to a sample of nine quality informants. The results obtained from the post-test show that after applying the proposal, students improved their level of attention, participation, and content comprehension by 100% (Very Good). Therefore, robotics is a tool that sparks interest, promotes learning, and fosters skills such as teamwork, creativity, and problem-solving. At the institutional level, an urgent need to train teachers in the use of new technologies to respond to inclusive and diverse contexts was evident. The proposal materialized in a contextualized teaching guide, aimed at transforming the teacher's role and adapting content to each student's pace and style in an inclusive manner. The guide obtained an overall validation score of 0.94. Therefore, the conclusions reaffirm that educational robotics, when properly implemented, constitutes an effective and inclusive tool for strengthening the teaching-learning process, overcoming the limitations of traditional practices. Ultimately, its progressive integration into the curriculum is recommended, accompanied by teacher training policies and resource provision.

**Keywords:** Educational robotics, specific needs, inclusion, teaching-learning, active participation.



## ÍNDICE DE CONTENIDO

UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR.....	i
FICHA DE SENESCYT PARA EL REPOSITORIO.....	ii
COPIA DE SIMILTUD DE (ANTIPLAGIO).....	iii
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR (ES).....	iv
AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT .....	ix
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	x
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xv
ÍNDICE DE TABLAS .....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xvii
INTRODUCCIÓN .....	1
Justificación .....	1
Planteamiento del problema .....	4
Precisión del tema.....	4
Objeto de la investigación.....	5
Objetivo general. ....	5
Preguntas científicas.....	5
Categorías de la investigación.....	5
Identificación de los métodos a emplear (teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos) . .	5
Objetivos específicos de la investigación.....	6
Métodos teóricos .....	6
Análisis-síntesis.....	6
Inducción-deducción .....	6
Enfoque de sistema.....	6
Método dialéctico .....	6
Métodos empíricos .....	7
Encuesta.....	7
Prueba pedagógica .....	7
Revisión documental.....	7
Criterio de expertos.....	7
Métodos estadísticos matemáticos.....	7
Estadística descriptiva .....	7

Tabulación .....	8
Análisis descriptivo .....	8
Declaración de Población y muestra .....	8
Población.....	8
Muestra.....	8
Declaración del tipo de investigación. ....	8
Enfoque de la investigación .....	8
De acuerdo con el propósito .....	9
De acuerdo con el alcance.....	9
De acuerdo con el lugar .....	9
De acuerdo con la temporalidad .....	9
Principales aportes.....	9
Importancia, necesidad social, novedad, actualidad científica. ....	9
Importancia.....	9
Necesidad social .....	9
Novedad .....	10
Actualidad Científica.....	10
Descripción breve del contenido que integran el informe del trabajo de titulación. ....	10
CAPÍTULO 1:.....	11
1. MARCO TEÓRICO O FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA TESIS .....	11
1.1 Antecedentes investigativos .....	11
1.1.1 Antecedentes Internacionales .....	11
1.1.2 Criterios de posición que asumen los autores .....	12
1.1.3 Antecedentes nacionales.....	13
1.1.4 Criterios de posición que asumen los autores .....	14
1.1.5 Antecedentes locales .....	14
1.1.6 Criterios de posición que asumen los autores .....	15
1.2 Fundamentación teórica del uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en estudiantes con necesidades específicas .....	16
1.2.1 Constructivismo.....	16
1.2.2. Cognitivismo.....	18
1.2.3 Conectivismo.....	19
1.2.4 Socioconstructivismo .....	21
1.2.5 Teoría de los juegos.....	22
1.2.6 Método Montessori.....	24
1.3 Conceptualización del uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática en estudiantes con necesidades específicas .....	25

1.3.1 La robótica educativa .....	25
1.3.2. Métodos de enseñanza aprendizaje.....	26
1.3.3. Necesidades específicas .....	26
1.3.4 Necesidades educativas .....	26
1.3.5 Proceso de enseñanza aprendizaje de matemática .....	26
1.3.6 <i>Necesidades educativas especiales</i> .....	26
1.4 Criterios de posición que asume el investigador, donde se destaca reflexiones y análisis críticos sobre las concepciones y puntos de vistas diferentes autores. ....	27
1.5 Bases normativas legales que sustentan el uso de la robótica en el proceso educativo ecuatoriano.....	28
CAPÍTULO 2:.....	30
2. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO .....	30
2.1 Operacionalización de las categorías o variables .....	31
2.2 Enfoque de la investigación .....	32
2.3 Alcance de la investigación.....	32
2.3.1 De acuerdo al propósito.....	32
2.3.2 De acuerdo al lugar.....	33
2.3.3 De acuerdo con su temporalidad.....	33
2.3.4 Paradigma Socio-critico .....	33
2.4 Declaración y justificación del tipo de investigación .....	33
2.5 Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de la investigación. ....	34
2.5.1 Métodos Teóricos.....	34
2.5.2 Analítico - Sintético .....	34
2.5.3 Inductivo - deductivo .....	34
2.5.4 Enfoque de sistema .....	34
2.6 Métodos empíricos.....	34
2.6.1 Encuesta .....	34
2.6.2 Prueba pedagógica .....	35
2.6.3 Revisión documental.....	35
2.7 Métodos Estadísticos o Descriptivos .....	35
2.7.1 Tabulación.....	35
2.7.2 Estadística descriptiva .....	35
2.7.3 Análisis descriptivo.....	35
2.8 Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	36
2.9 Delimitación de la Población y Muestra.....	36
2.9.1 Población.....	36

2.9.2 Muestra.....	36
2.10 La descripción de las etapas seguidas en el proceso investigativo y su propósito.....	36
2.10.1 Etapa del Diagnóstico inicial.....	36
2.10.2 Etapa de la modelación de la propuesta metodología 5E .....	37
2.10.3 Fases del enfoque de la Metodología 5E .....	37
2.11 Presentación de los resultados del estudio del diagnóstico .....	38
2.11.1 Resultado de encuesta aplicada a los padres de familia .....	41
2.11.2 Resultado de prueba pedagógica aplicada a los estudiantes .....	44
2.11.3 Resultado del post test. ....	45
2.12 El análisis de interpretación y discusión de los resultados de la etapa de diagnóstico	45
2.13 Conclusiones del diagnóstico .....	48
CAPÍTULO 3:.....	49
3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	49
3.1 Modelación de la propuesta, destacando su pertinencia, estructura y originalidad .....	49
3.2 Fundamentación.....	50
3.3 Propósito y Objetivos generales y específicos de la guía para la implementación de la robótica educativa. ....	51
3.3.1 Objetivo general .....	51
3.3.2 Objetivos específicos .....	51
3.4 GUÍA DIDÁCTICA PARA EL DOCENTE: USO DEL BEE-BOT EN MATEMÁTICA .....	51
3.5 Validación de la guía didáctica para la implementación de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas de educación básica.....	67
3.5.1 Criterio de expertos.....	67
3.6 El instrumento empleado para la validación por parte de los expertos .....	67
3.6.1 Instrumento guía didáctica.....	67
3.7 Exigencias Requisitos condiciones criterio que debe cumplir de acuerdo su naturaleza y alcance. ....	68
3.8 Formas de Aplicación e implementación y evaluación de recursos y beneficiarios.....	69
3.8.1 Formas de aplicación e implementación. ....	69
3.8.2 Evaluación.....	69
3.8.3 Beneficiarios.....	69
3.9 Descripción clara como se realizó el proceso de Validación. ....	70
3.10 Validación de la guía.....	70
3.10.1 Resultados de la validación .....	70
3.11 Análisis de la validación de la guía de los aspectos cualitativos. ....	71
3.12 Cuadro comparativo entre el pre-test y post test .....	72

CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES .....	74
BIBLIOGRAFIA .....	69
ANEXOS.....	79
.....	79



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Ilustración 1</b> Constructivismo .....	16
<b>Ilustración 2</b> Cognitivismo .....	18
<b>Ilustración 3</b> Conectivismo .....	20
<b>Ilustración 4</b> Sociocconstructivismo .....	22
<b>Ilustración 5</b> Teoría de los juegos .....	23
<b>Ilustración 6</b> Método Montessori .....	24



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Categorías de Análisis.....	31
<b>Tabla 2</b> ¿Considera que los libros, pizarra, evaluaciones memorísticas siguen siendo efectivas para el aprendizaje de los estudiantes?.....	38
<b>Tabla 3</b> ¿Cree que los estudiantes muestran interés y participación activa en las clases basadas en el uso de libros de texto, pizarrón (metodologías tradicionales)?.....	38
<b>Tabla 4</b> ¿Utiliza dispositivos móviles, como, teléfonos inteligentes, tablets, computadoras o herramientas como bee boot, kits de legos, codey rocky para el desarrollo de la clase y mejorar su rendimiento académico?.....	39
<b>Tabla 5</b> ¿Conoce usted como aplicar la robótica educativa en el aula de clase en la materia de matemáticas para los alumnos de 2 año de básica? .....	40
<b>Tabla 6</b> ¿Considera usted que, es útil elaborar una guía sobre la enseñanza de la robótica como recurso de aprendizaje?.....	40
<b>Tabla 7</b> ¿Considera que su hijo se siente motivado en clases? .....	41
<b>Tabla 8</b> ¿Piensa que el uso de recursos tradicionales (como libros, pizarras, cuadernos) es suficiente para un aprendizaje completo hoy en día? .....	42
<b>Tabla 9</b> ¿Para la realización de tareas en casa el estudiante utiliza teléfono móvil, tablets, computadora? .....	42
<b>Tabla 10</b> ¿Cree que el uso de tecnología (computadoras, internet, entre otras) en el aula puede mejorar el interés de su hijo/a por aprender?.....	43
<b>Tabla 11</b> ¿Estaría de acuerdo en que sus hijos participen en actividades que integren robótica educativa para mejorar el aprendizaje?.....	43
<b>Tabla 12</b> Prueba pedagógica Pre test.....	44
<b>Tabla 13</b> Prueba pedagógica Post test .....	45
<b>Tabla 14</b> Resultado de validación .....	70
<b>Tabla 15</b> Validación de la guía de los aspectos cualitativos.....	71
<b>Tabla 16</b> Cuadro comparativo entre el pre-test y post test.....	72

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b> Prueba pedagógica.....	79
<b>Anexo 2</b> Matriz de análisis de validación .....	80
<b>Anexo 3</b> Encuesta dirigida a docentes.....	84
<b>Anexo 4</b> Encuesta dirigida a padres de familia.....	85
<b>Anexo 5.</b> Guía didáctica para docentes sobre el uso del bee bot.....	86
<b>Anexo 6.</b> Consentimiento informado.....	87
<b>Anexo 7</b> Validación de prueba pedagógica Post Test.....	89



## INTRODUCCIÓN

### Justificación

En el mundo cada vez más globalizado, la información y la comunicación, también conocida como la era de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en adelante (TIC), ha marcado una transformación profunda en el contexto económico, social y educativo mediante la información digitalizada y al acceso masivo del internet. Por ello, las TIC, ha traspasado fronteras y ha revolucionado todos los procesos y espacios de la vida. De tal forma que las personas acceden, procesan y comparten la información con el fin de estar a la par en un mundo más interconectado (Fajardo & Cervantes, 2020).

También, el uso de las TIC impacta todos los ámbitos de la sociedad, transformando las formas de comunicación, participación y educación en el cual, permiten el acceso instantáneo y equitativo a la información a través de comunidades virtuales. Sin embargo, es importante resaltar el uso consciente y crítico para evitar la manipulación de la información o exclusión digital y a la vez promueve valores como solidaridad e igualdad imprescindible para una sociedad digital (Escofet, 2020).

Según (Mariaca et al., 2022) define que, el uso de la TIC en el ámbito educativo ha crecido significativamente en la última década, revolucionando las metodologías tradicionales de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas, las herramientas digitales como plataformas, moodle, aulas virtuales entre otros. A la vez, han permitido mejorar el acceso información y ampliar oportunidades para mantener una interacción de forma simultánea entre docentes y estudiantes, facilitando el proceso educativo con el objetivo de influir y preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más virtualizado.

Por el contrario, en la educación tradicional el aprendizaje era mecanizado. Por ende, el uso de las TIC no era considerado como una herramienta dentro de las aulas académicas, los docentes empleaban en sus horas pedagógicas exposiciones para impartir sus cátedras y los estudiantes eran evaluados de manera reproductiva, con calificaciones directas y rígidas. Por lo tanto, se centraban más en el aspecto de enseñanza y menos de aprendizaje, esto convirtió a la enseñanza tradicional en autoritaria donde los docentes se dedicaban a cumplir con su planificación académica que no se adapta a las necesidades del alumno (Ortega et al., 2022).

A raíz de la pandemia del COVID -19 la educación experimentó un cambio radical con la inclusión de las TIC; como una herramienta fundamental, permitiendo a docentes y estudiantes mantener una interacción, fomentando un ámbito educativo enriquecedor. Con ello, se mejoró significativamente la metodología de enseñanza y aprendizaje de matemática en los estudiantes con nuevas habilidades para la investigación y la formación de nuevos conocimientos, con la guía de los catedráticos que buscan potenciar de manera favorable todos los cambios que continuamente surgen dentro de las aulas clase (Bravo et al., 2024).

Actualmente el uso de las TIC es una realidad, siendo un apoyo sustancial en el desarrollo de los conocimientos de los estudiantes, y para los docentes un recurso didáctico que permite solventar falencias en el ámbito educativo, mediante soluciones pedagógicas con nuevos modelos de enseñanza virtual. Esta modernización plantea retos en la educación para reducir la brecha digital y la desigualdad del acceso a la tecnología con el fin de impulsar el desarrollo social y profesional amparados en las políticas inclusivas para garantizar su aprovechamiento (Herrera, 2024).

En el Ecuador, la Constitución Nacional (2008), sostiene que la educación es un derecho de todos los ciudadanos. Así mismo, es considerado un deber ineludible e inexcusable del Estado que busca garantizar la igualdad e inclusión de todas las familias para participar con responsabilidad en los procesos educativos. De tal manera que, la inclusión de la TIC en la educación está normado en la Constitución mediante la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) en el artículo 347, inciso 8; menciona que, se debe integrar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el alcance de la enseñanza con actividades productivas.

Esto garantiza que las instituciones integren las TIC para asegurar la formación de calidad pertinente de aprendizaje significativo en los diferentes contextos, donde la inclusión de herramientas didácticas permita mejorar el conocimiento.

La LOEI, en cuanto a la atención de niños y niñas con necesidades educativas especiales, promueve la inclusión educativa. Sin embargo, en la práctica, la implementación enfrenta grandes desafíos por la disponibilidad de recursos y estrategias personalizadas de aprendizaje. Por ello, es esencial garantizar recursos como materiales didácticos adaptados a las tecnologías, así como la capacitación continua de los docentes que permita desarrollar nuevas iniciativas para incluir dentro de un proceso pertinente a los estudiantes con necesidades específicas. Sin embargo, las estrategias a implementar deben tener un enfoque pedagógico centrado en el estudiante, adaptando contenidos y métodos de acuerdo a las necesidades de los mismos para fomentar un aprendizaje significativo. Esto, sólo se obtendrá mediante un enfoque inclusivo y flexible.

En resumen, la LOEI en su totalidad puede cumplir con el objetivo para asegurar una educación participativa, inclusiva y de calidad para todos los educandos, sin importar sus limitaciones.

De tal manera que las TIC, han evolucionado de acuerdo con las necesidades sociales, lo cual ha permitido que la educación de un giro radical, dejando a un lado técnicas obsoletas de la enseñanza tradicional e implementando herramientas tecnológicas para disminuir notablemente la brecha digital (Forero et al., 2021).

Sin embargo, en la Escuela de Educación Básica Particular Siete Lagos a través de una encuesta realizada a los docentes y padres de familia se pudo evidenciar que utilizan metodologías poco innovadoras para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de

matemáticas. En este sentido, el grupo de estudio de este trabajo de titulación se enfocó en los estudiantes de 2do grado de educación básica con necesidades específicas (NE).

El diagnóstico levantado a través de las encuestas aplicadas a padres de familia, docentes y la prueba pedagógica a los alumnos permitió evidenciar que en la institución educativa los docentes continúan empleando metodologías tradicionales y esto se debe a la escasa capacitación y el poco dominio de herramientas tecnológicas que podrían facilitar una educación de calidad, también los problemas para implementar metodologías pedagógicas modernas con el uso de la TIC se atribuyen a la escasa de.

De acuerdo con el estudio realizado en la institución, en la actualidad se evidenció que, los docentes siguen utilizando la metodología tradicional, algunos tienen el criterio de que los estudiantes no prestan atención, esto hace que, al momento de elaborar sus planificaciones de sus clases, no cumplan con los objetivos tanto general y específicos. Sin embargo, se logró apreciar que el conocimiento que se imparte en el aula, prevalece el criterio dictado por el docente y no el pensamiento lógico del estudiante perjudicando así al educando y esto provoca un gran daño a las nuevas enseñanzas de aprendizajes.

Además, se logró evidenciar que actualmente existen alumnos con necesidades de aprendizajes asociadas a una discapacidad, al momento de realizar la respectiva prueba pedagógica de diagnóstico en el área de matemáticas no alcanzaron el puntaje esperado, donde se evidenció un aprendizaje mecanizado, característico de la educación tradicional, que tiene consecuencias significativas para el desarrollo integral de los niños. También, se ve reflejado el bajo rendimiento, esto es debido a que los docentes no se han capacitado y no sienten que tenga que transformar el proceso de enseñanza de aprendizaje de matemática y sólo se rigen en la estructura convencional que facilita el Ministerio de Educación.

Por ello, esta institución con larga trayectoria ha sobrevivido a sus enseñanzas, debido a que los profesores exponen el contenido y los alumnos escuchan pasivamente priorizando la repetición de información para aprobar exámenes, la limitada participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de matemática el docente es el centro del aula y el principal transmisor de conocimiento, énfasis en exámenes finales para medir el aprendizaje, ya que algunos profesores fueron formados bajo estos métodos y les resulta difícil cambiar e implementar nuevas metodologías ya que requiere tiempo, esfuerzo y capacitación.

En atención a las causas y consecuencias del uso de enfoques tradicionales surge el siguiente problema científico, por esta razón, se propone la implementación de una guía didáctica para el uso de robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas en educación básica, donde necesitamos estudiantes que piensen de forma creativa, innovadora, crítica e independiente, con la habilidad, de comentar de cualquier tema y fomentar, aprendizaje basados en proyectos, donde los alumnos aprenden investigando y resolviendo problemas de su realidad .

Así mismo, los estudiantes trabajen en equipo para alcanzar objetivos comunes, en el que el docente presenta el problema y los estudiantes sean quienes deben investigar para encontrar las soluciones, por esta razón, se asiste al uso del aula invertida, donde los alumnos estudien el contenido en casa y utilicen el tiempo en clase para actividades prácticas donde el docente se ponga al frente de los alumnos, y cada uno demuestre sus fortalezas, condiciones, posibilidades con una enseñanza diferente para que todos alcance el aprendizaje mediante el juego, para motivar y comprometer a los estudiantes, la incorporación de herramientas digitales y mejorar el aprendizaje.

Esto genera consecuencias significativas en el sistema educativo y para los niños en particular, especialmente en niños con necesidades educativas específicas. En este sentido, el grupo de estudio de este trabajo de titulación se enfocó en los estudiantes de segundo grado de educación básica con necesidades específicas (NE). Donde se busca mejorar el proceso de enseñanza a estos alumnos y alcanzar el conocimiento de lo aprendido en el aula, y si bien es cierto, las metodologías tradicionales aún tienen presencia en la educación, existe un movimiento importante hacia enfoques más innovadores y centrados en el estudiante. La clave está en la formación continua de los docentes, el apoyo institucional y la inversión en recursos tecnológicos educativos en el aula.

### **Planteamiento del problema**

¿Cómo impacta el uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza -aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas en estudiantes de segundo grado de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio- diciembre 2024? Enseñar matemática a niños con necesidades específicas continúa siendo uno de los mayores retos dentro del aula, pese al compromiso manifiesto de los docentes, se sigue utilizando métodos tradicionales que no logran responder a las diversas formas de aprendizaje de los estudiantes. La escasa capacitación en estrategias inclusivas y el limitado uso de herramientas tecnológicas provocan desinterés, frustración y bajo rendimiento académico, reflejado, a través de la rutina de papel, pizarra y memorización. Ante esta realidad, se hace necesario implementar recursos pedagógicos innovadores que despierten el interés de los estudiantes.

La robótica educativa se presenta como una alternativa didáctica valiosa, que permite aprender jugando y desarrollar el pensamiento lógico de manera visual y práctica. Por esta razón, se propone el uso de una guía basada en robótica educativa para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

### **Precisión del tema**

El presente estudio se centra en “La implementación de una guía didáctica sobre el uso de la Robótica Educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas (NE) en el segundo grado de educación básica en la Escuela Particular Siete Lagos, durante el periodo julio – diciembre, en el cantón Guayaquil, provincia

de Guayas, Ecuador 2024 para así facilitar la implementación de la tecnología y recurso que el docente puede utilizar en el aula.

### **Objeto de la investigación.**

El proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas en estudiantes de segundo grado de Educación Básica en la Robótica Educativa.

### **Objetivo general.**

Analizar la incidencia de la robótica educativa de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas en educación básica, de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio - diciembre 2024.

### **Preguntas científicas**

¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el uso de la Robótica Educativa de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas?

¿Cuáles son las características del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños de segundo grado con necesidades específicas en la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio- diciembre 2024?

¿Cómo implementar el uso de la Robótica Educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños de segundo grado con necesidades específicas de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio- diciembre 2024?

¿Cómo validar el impacto de la Robótica Educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños de segundo grado con necesidades específicas de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio- diciembre 2024?

### **Categorías de la investigación**

Categoría de análisis. - Robótica educativa

Categoría de análisis. - proceso de enseñanza – aprendizaje de matemática

Categorías de análisis. – Necesidades específicas

### **Identificación de los métodos a emplear (teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos).**

El núcleo de toda investigación reside en la capacidad de planear, abordar problemas, formular preguntas y lograr los objetivos propuestos, para cumplir a cabalidad con este proceso se efectúa la implementación de métodos, procedimientos y técnicas que garanticen resultados fiables que contribuyan al conocimiento. Este estudio se enfoca en fomentar el uso de la robótica educativa como herramienta para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes con necesidades específicas pertenecientes al segundo grado de educación básica. Para alcanzar este propósito se aplicaron diferentes métodos de investigación, como el método científico, el modelo de las 5E (Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar, Evaluar), se relaciona a nuestro trabajo de investigación, es al aprendizaje lo que el método científico es a la ciencia (Bastida, 2019).

### **Objetivos específicos de la investigación.**

- Fundamentar teóricamente el uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas.
- Diagnosticar la situación actual de proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños de segundo grado con necesidades específicas de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio- diciembre 2024.
- Diseñar una guía didáctica para el uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en estudiantes con necesidades específicas, basada en los resultados del diagnóstico de los niños del segundogrado con necesidades específicas de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio- diciembre 2024.
- Validar el impacto de la robótica educativa mediante prueba pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños de segundo grado con necesidades específicas de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio-diciembre 2024.

### **Métodos teóricos**

#### ***Análisis-síntesis***

Estos métodos permitieron hacer una revisión de los estudios previos relacionados con la robótica educativa para hacer la fundamentación teórica y empírica de la investigación y generar una propuesta pertinente mediante el análisis, el cual permitirá identificar puntos clave como estrategias utilizadas, resultados obtenidos (Ampuero, 2022).

#### ***Inducción-deducción***

Este método se utilizó para analizar la literatura existente que ayudará al levantamiento de la información empírica y a la vez para la generación de la propuesta; lo que permitirá que la propuesta sea desarrollada, fundamentada, evidenciada y adaptada a los diferentes escenarios inclusivos para aplicar estos principios a otros contextos (Urzola, 2020).

#### ***Enfoque de sistema***

Este enfoque permitió que la investigación se integre de manera coherente todos los temas a tratar sobre el uso de la robótica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con necesidades específicas; además, se analizó la forma de interactuar de docentes, estudiantes con (NE), recursos tecnológicos y metodologías, buscando garantizar una visión integral donde los objetivos de la investigación conecten para lograr un aprendizaje inclusivo (Velásquez, 2000)

#### ***Método dialéctico***

Este método permitirá analizar la incidencia de la robótica educativa en el mejoramiento del aprendizaje de los niños con necesidades específicas, partiendo de la idea inicial para mejorar el aprendizaje, mientras que las opuestas plantea barreras como la falta de recursos o

formación de docentes, y la síntesis se enfoca en las propuestas inclusivas que equilibran el potencial de la robótica con soluciones a los desafíos, fomentando un análisis crítico y práctico del tema (Sandoval & Alvarado, 2024).

## **Métodos empíricos**

### ***Encuesta***

De acuerdo con (Arguello et al., 2023), menciona que, la encuesta es una técnica que permite recoger información directamente mediante un conjunto de preguntas. Por ello, se aplicó la encuesta con la finalidad de obtener información verídica, la misma que estaba compuesta por cinco preguntas referente a nuestra investigación, lo que permitió el acopio de información vertida por los informantes de calidad que constituyen los docentes y padres de familia.

### ***Prueba pedagógica***

Según (Fernández & Verdeja, 2024) mencionan que, la prueba pedagógica es una técnica de evaluación que se utiliza en el ámbito educativo para medir y analizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes con el propósito de determinar los conocimientos, habilidades y competencias que han adquirido los educandos. En la presente investigación se empleó una prueba pedagógica para evaluar el nivel de conocimiento, el grado de dominio y los aprendizajes alcanzados por los estudiantes. Para ello, se desarrolló inicialmente una clase basada en métodos tradicionales, seguida de un pre-test pedagógico. Una vez aplicada la robótica educativa se aplicó el post test

### ***Revisión documental***

De acuerdo con (Corona et al., 2023) la revisión documental es una técnica de investigación que implica el análisis de documentos para obtener información sobre el tema. Para efectos de esta investigación, se empleó la revisión documental porque permitió recopilar, analizar y comprender información proveniente de fuentes confiables que ya han abordado el tema de la robótica educativa en el proceso de enseñanza de aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas.

### ***Criterio de expertos***

El método criterio de expertos se presenta como un instrumento para la determinación de experticia al momento de validar algún componente de la investigación (Díaz, Pérez, Cruz & Ortiz, 2020). Para efecto de esta investigación seleccionamos cinco docentes con experticia en matemática, robótica con Grado de Maestría para tener la validación de la guía y el post test. .

## **Métodos estadísticos matemáticos**

### ***Estadística descriptiva***

También (Álvarez & Barrera, 2020) dijo, que la estadística descriptiva es una rama de la estadística que se encarga de recopilar, organizar, resumir y presentar los datos de manera clara y comprensible. Lo que, en la investigación permitió realizar análisis e interpretación ya

que es una herramienta fundamental para obtener una visión general de los datos antes de proceder a analizar la investigación de forma objetiva.

### ***Tabulación***

Según afirma (Chero, 2024) la tabulación es una herramienta esencial en la estadística descriptiva que ayudará a organizar y resumir datos de manera efectiva, facilitando su análisis e interpretación. Por ello se implementó en la indagación lo que permitió identificar de manera clara y eficaz los resultados de cada una de las interrogantes.

### ***Análisis descriptivo***

Según (Sagarra, 2024) alude que el análisis descriptivo se encarga de resumir, organizar y presentar las características principales de un conjunto de datos con el objetivo de proporcionar una visión clara y precisa de la información recolectada, sin realizar inferencias o conclusiones más allá de los datos observados. Por ello, este método facilitó la comprensión y el resumen de los datos, proporcionando información valiosa de manera sencilla y accesible para la presente investigación.

### **Declaración de Población y muestra**

#### ***Población***

La institución está conformada por 315 personas, los mismos que están distribuidos de la siguiente manera: 157 estudiantes, 10 docentes, 1 directivos y 1 personal administrativo.

#### ***Muestra***

En virtud del tiempo y recursos disponibles para el desarrollo de la investigación, la muestra fue seleccionada con aplicación de un muestreo no probabilístico intencional porque se tiene recursos y tiempo limitado. Por lo tanto, se han seleccionado tres (3) niños con necesidades específicas del segundo grado de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio- diciembre 2024. En el cual también se han seleccionados a tres (3) padres de familia de los niños con necesidades específicas, y a los tres (3) docentes que imparten clase, identificados como informantes de calidad. Esta selección es intencional se debe a que uno de los investigadores es docente de este nivel y ha evidenciado una serie de dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas.

### **Declaración del tipo de investigación.**

#### ***Enfoque de la investigación***

De acuerdo con los objetivos planteados para el desarrollo de esta investigación, se declara un estudio con enfoque mixto debido a que permite aprovechar las fortalezas de los métodos cualitativos y cuantitativos para obtener una comprensión más profunda y matizada de los fenómenos estudiados (Vinueza et al., 2024)

### ***De acuerdo con el propósito***

Esta investigación es aplicada por cuanto se centra en encontrar soluciones prácticas y efectivas que permitieron buscar y expandir el conocimiento teórico sin un objetivo práctico inmediato (Ramos et al., 2020).

### ***De acuerdo con el alcance***

Se empleó la investigación descriptiva la misma que permitió obtener una investigación detallada y contextualizada sobre el uso actual de la robótica educativa, mientras que el alcance explicativo busca entender y explicar los efectos y factores subyacentes de su implementación (Martínez & González, 2023).

### ***De acuerdo con el lugar***

Asimismo, de acuerdo con el lugar donde se desarrolló la indagación se aplicó investigación de campo; esta permitió observar y analizar el fenómeno en su entorno natural para una comprensión profunda y contextualizada de cómo la robótica educativa se utiliza en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con necesidades específicas en Educación Básica (Pereyra, 2022a)

### ***De acuerdo con la temporalidad***

De igual modo, conforme a su temporalidad se aplicó la investigación transversal porque permite observar, describir y analizar una situación o fenómeno en ese momento específico, la misma que podría proporcionar de forma instantánea (Pereyra, 2022).

### **Principales aportes**

Estos resultados proporcionarían una perspectiva más detallada y precisa sobre el uso de la robótica educativa como herramienta para mejorar el proceso y enseñanza-aprendizaje de niños con necesidades específicas. Además, con la implementación de metodologías innovadoras frente a las tradicionales con el fin de superar las barreras de la enseñanza rígida y autoritaria por lo cual, la propuesta de una guía didáctica permitirá una educación inclusiva y participativa (Alcívar Jiménez & Cabezas Robalino, 2023).

### **Importancia, necesidad social, novedad, actualidad científica.**

#### ***Importancia***

El presente estudio tiene una gran importancia en la actualidad, las TIC y sus herramientas han permitido mejorar la atención y el aprendizaje de los estudiantes de segundo año de básica con necesidades específicas a través de uso de la robótica educativa, en el cual, los catedráticos mediante una guía didáctica formen parte del educando y se acoplen en el ritmo del aprendizaje (Chávez Narváez, 2023).

#### ***Necesidad social***

La implementación de la Robótica Educativa como recurso de apoyo en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas en Educación Básica, se da en virtud de que existen instituciones educativas que utilizan metodologías

tradicionales y por el desconocimiento no han innovado, convirtiendo las clases monótonas y en algunos casos incitan a la distracción del alumno. Además, existen aspectos que fundamentan el implementar modelos de enseñanzas de aprendizajes para estudiantes (NE), por lo que, el enfoque del trabajo investigativo se dirige a las necesidades de los alumnos con necesidades específicas y a los docentes como un recurso pedagógico (Castro et al., 2022).

### ***Novedad***

La presente investigación es novedosa e innovadora, debido a que el uso de la robótica genera nuevas formas de enseñar y aprender a los docentes y estudiantes, mientras que, la implementación de una guía didáctica permitirá a los catedráticos despertar la atención de los educandos, habilidades para innovar y mejorar el proceso del aprendizaje. Sin embargo, su aplicación es factible no sólo en una sola área, si no en los distintos ámbitos educativos y disciplinas (Arrieta & Javier, 2022).

### ***Actualidad Científica***

Hoy en día, el uso de la robótica educativa está causando un gran impacto, esta herramienta busca motivar al estudiante aprender por voluntad propia descubriendo algo nuevo gracias a las bondades de la tecnología (Morales Almeida, 2021). Consiguientemente, la propuesta dada es una guía didáctica de la robótica educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática para los docentes, lo cual, logrará transformar y fortalecer las destrezas y competencias de los estudiantes ya que la enseñanza será práctica, misma que se adaptará a las necesidades de los educandos que presentan necesidades específicas promoviendo una educación inclusiva.

### **Descripción breve del contenido que integran el informe del trabajo de titulación.**

La investigación está estructurada de acuerdo a las exigencias de la Universidad Bolivariana del Ecuador, por lo tanto, cuenta con tres capítulos:

En el capítulo **I** se presenta el marco teórico que está compuesto por antecedentes, fundamentos teóricos, conceptualizaciones claves que sustentan la investigación y las bases y normativas legales.

Seguido se señala el capítulo **II**, el cual contiene la metodología seguida para el desarrollo de la investigación y los resultados obtenidos mediante la aplicación de la prueba pedagógica aplicada a tres estudiantes con necesidades específicas y encuestas encaminadas a docentes y padres de familia.

Mientras que, el capítulo **III** se estructura en dos partes, la primera expone la propuesta que es una guía didáctica para la inclusión de la robótica en niños de 2do año de básica con necesidades específicas y la segunda es la validación del uso de la robótica en el proceso educativo y el post test con la exposición de sus resultados.

## CAPÍTULO 1:

### 1. MARCO TEÓRICO O FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA TESIS

El capítulo I está referido al marco teórico, donde se presenta la fundamentación teórica sobre el uso de la robótica educativa en la enseñanza aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas en educación básica. Para efectos de la estructura lógica y clara el capítulo se ha dividido en cuatro puntos: El primer punto, aborda los antecedentes de la investigación; el segundo punto, los fundamentos teóricos; el tercer punto, los fundamentos legales que sustentan el uso de la robótica en el sistema educativo ecuatoriano; y, por último, la conceptualización de las categorías de análisis.

Esta estructura permitió abordar de manera comprensiva el tema central, facilitando una comprensión de relevancia y del impacto del uso de la robótica en educación básica de niños con necesidades específicas.

#### 1.1 Antecedentes investigativos

La robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con necesidades específicas permite el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y motoras. Sin embargo, la responsabilidad del docente es crear un ambiente educativo inclusivo, eliminando barreras tradicionales y promoviendo un aprendizaje significativo mediante el uso de la TIC. Por eso, se ha tomado como referencia varias investigaciones a nivel internacional, nacional y local con temas similares al presente estudio de los cuales se enmarcan los siguientes.

##### 1.1.1 Antecedentes Internacionales

En el ámbito internacional, la investigación desarrollada por (García, 2021) de la Universidad Cesar Vallejo, analiza el problema para comprender como el uso de la robótica educativa puede contribuir al desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes. Por consiguiente, se planteó como objetivo determinar el impacto de esta tecnología en dichas habilidades. Para ello, se utilizó una metodología basada en una revisión sistemática en la que se seleccionó intencionalmente 20 artículos científicos. En cuanto a los resultados, se evidenció que la robótica educativa no solo mejora el aprendizaje, si no también fomenta habilidades como comunicación, trabajo en equipo y el pensamiento innovador.

El estudio realizado (Flórez et al., 2022) sobre la utilización de la robótica en las aulas de clase como herramienta de estimulación de las funciones cognitivas. Este problema tiene gran interés porque surge de la limitación de la robótica en los entornos educativos debido a factores como: la carencia de formación de los docentes y la desconexión con los modelos educativos tecnológicos actuales. Se empleó una metodología de revisión documental. No obstante, se evidenció en los resultados que la implementación de la robótica educativa aún limita su alcance e impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje por la escasa formación del docente en el área.

En otra investigación similar que detalla sobre el uso robótica educativa en el área de matemáticas en educación primaria es la desarrollada por (Ortiz, 2023) en esta busca analizar la contribución de la robótica como herramienta pedagógica que ayuda a mejorar el aprendizaje. Sin embargo, el problema radica en determinar si realmente fomenta habilidades como el pensamiento lógico y la resolución de problemas. Por ello, se analizaron investigaciones, aplicando un método sistemático basado en las guías PRISMA. En general, los resultados indican que la robótica mejora habilidades matemáticas, aunque su efectividad depende de cómo se implemente en las aulas.

Además, se tomó como referencia a (Llanos et al., 2023) de la Universidad de Salamanca, quién habla sobre la robótica educativa en la educación no formal. Sin embargo, el problema radica en el aprendizaje y carencias del uso de las TIC en las áreas de física y matemáticas. Cuyo objetivo es analizar la robótica educativa para el desarrollo formativo y adquisición de competencias tecnológicas a través de la metodología cuantitativa, el cual muestra como resultado, que la robótica despierta interés en el alumnado por su capacidad para enseñar y entretener, mientras que las familias perciben una motivación positiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes al regresar a los hogares.

Por otra parte, (Jaimes, 2022), destaca la importancia del enfoque STEAM para el uso de la Robótica Educativa. Sin embargo, el problema identificado es la falta de estrategias que fomenten el desarrollo cognitivo de los educandos. El objetivo de la investigación es proponer estrategias fundamentadas combinando la ciencia y la tecnología, Para ello, se empleó un enfoque cuantitativo con diseño de campo y encuestas validadas. En consecuencia, los resultados demuestran la importancia que se implemente recursos y acciones innovadoras para fortalecer el aprendizaje.

### **1.1.2 Criterios de posición que asumen los autores**

Desde un análisis crítico de la realidad educativa, se considera que las formas tradicionales de enseñanza están lejos de motivar a los estudiantes y, además, limitan su potencial creativo y crítico. Por eso, cobra relevancia la necesidad de transformar la educación actual y abrir espacio a nuevas formas de enseñar y aprender, que respondan a las verdaderas necesidades del alumnado.

En este sentido, la robótica educativa se presenta como una herramienta valiosa, no solo por su componente tecnológico, sino también porque permite que los estudiantes se involucren activamente en su aprendizaje, trabajen en equipo y desarrollen habilidades para la vida, especialmente en el caso de niños con necesidades específicas.

Por ello, es necesario plantear propuestas pedagógicas que estén alineadas con las demandas reales del aula, donde el docente asuma un rol renovado como guía y facilitador del conocimiento. Apostar por la robótica educativa es también apostar por una enseñanza más inclusiva, significativa y conectada con el entorno del estudiante. Además, al integrar esta

herramienta de manera adecuada, se marcaría una diferencia real en los procesos de aprendizaje y en la forma en que los estudiantes se relacionan con el conocimiento.

### **1.1.3 Antecedentes nacionales**

En el ámbito nacional se observa que en Ecuador se referenció (Alcívar & Cabezas, 2023) tuvo como objetivo desarrollar guías tutoriales educativas para el aprendizaje de robótica basadas en realidad aumentada, Sin embargo, el problema identificado es la carencia de metodologías innovadoras que integren la robótica en el aula. Para ello, se utilizó un diseño tecnológico, que incluye investigación, estudios, pruebas, y el uso de realidad aumentada. Como resultado, se diseñaron guías que mejoraron significativamente el aprendizaje activo, creativo e innovador para transformar la educación en el contexto ecuatoriano.

Asimismo, otra investigación tiene como objetivo incorporar la robótica educativa en la educación básica. Sin embargo, el problema identificado radica en la falta de un currículo estandarizado que permita integrar de forma efectiva la robótica en las aulas. Para ello, se utilizó una metodología mixta, que incluyó una revisión conceptual y el análisis de casos nacionales. En cuanto a los resultados, se diseñó un modelo curricular en espiral, estructurado en cuatro niveles de complejidad, que promueve aprendizajes significativos y responde a las necesidades actuales en ciencia y tecnología (Pérez & Mendoza, 2020).

También (Ortega et al., 2024) busca implementar estrategias didácticas basadas en robótica educativa aplicando el modelo ADDIE. Sin embargo, el problema identificado radica en la falta de metodologías prácticas. Para abordar esta situación, se utilizó una metodología con enfoques cualitativos y cuantitativos. En consecuencia, los resultados demostraron una alta aceptación de los estudiantes hacia los experimentos propuestos, mejorando significativamente su comprensión de fenómenos físicos y fomentando habilidades de trabajo colaborativo e innovación.

A su vez, (Heredia, 2024) en su investigación destaca como principal objetivo construir un panel demostrativo para enseñar la programación de sensores y actuadores aplicados a la robótica educativa. Sin embargo, el problema radica en la falta de herramientas pedagógicas accesibles que permitan un aprendizaje práctico y efectivo en este campo. Por ello, se utilizó la metodología ADDIE en sus tres fases. Además, se obtuvo como resultado un recurso funcional que fomenta un aprendizaje más inclusivo y activo para fortalecer las habilidades en robótica y programación.

De acuerdo con, (Loor et al., 2022) en su estudio analiza cómo la robótica educativa puede potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en ciencias. Sin embargo, el problema identificado es la ausencia de estrategias didácticas que integren la tecnología de forma eficaz, lo que limita el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes. Por esta razón, se adoptó una metodología transversal con enfoque cualitativo. En conclusión, esta herramienta se presenta como una alternativa efectiva para transformar la educación científica.

#### **1.1.4 Criterios de posición que asumen los autores**

Aunque se han logrado avances importantes en investigaciones a nivel nacional, todavía persisten limitaciones que dificultan una mejora real en el aprendizaje de los estudiantes, principalmente porque en las aulas de aprendizaje se continúa utilizando metodologías tradicionales. Ante esta realidad, se vuelve fundamental incorporar la robótica educativa como una herramienta que impulsa un aprendizaje más dinámico, colaborativo y participativo.

No obstante, para que esta integración sea verdaderamente efectiva, es necesario diseñar propuestas pedagógicas que respondan a las necesidades reales del estudiantado. Esto implica repensar el rol del docente y promover una enseñanza que estimule el pensamiento crítico, con una mirada más integradora y adaptada a los desafíos actuales.

En este sentido, implementar adecuadamente la robótica educativa en las aulas no solo permite acercar a los estudiantes a la tecnología, sino que también abre la puerta a nuevas formas de aprender que hacen del proceso educativo algo más inclusivo, significativo y acorde al contexto en el que viven.

#### **1.1.5 Antecedentes locales**

En el contexto local, Solís (2023) tiene como objetivo implementar actividades basadas en robótica para enseñar emociones en estudiantes. Sin embargo, el problema principal radica en las dificultades para identificar y expresar sus emociones debido al impacto de la pandemia. Para abordar esto, se diseñó una metodología que incluye el uso del robot integrando el enfoque STEAM. Como resultado, se comprobó que estas actividades no solo fomentan el aprendizaje activo, sino que también promueven el desarrollo socioemocional de los estudiantes, mejorando su interacción y comprensión emocional.

Por su parte, (Cabezas & Garófalo, 2020), planteó como objetivo determinar la factibilidad de crear una empresa de robótica pedagógica en la ciudad, ya que existe una limitada formación tecnológica avanzada en niños y jóvenes. Por ello, la metodología empleada combina un enfoque inductivo, que adapta información específica al contexto nacional, y un enfoque mixto, que recopila datos mediante encuestas y entrevistas. En consecuencia, los resultados demuestran que el proyecto es rentable y sostenible, lo que refuerza su viabilidad económica y social, además de contribuir al desarrollo tecnológico en Ecuador.

El objetivo de este proyecto es implementar la robótica como herramienta educativa para mejorar la enseñanza en áreas como matemáticas y ciencias. Sin embargo, el problema identificado es el desconocimiento general sobre robótica en el ámbito escolar. Por ello, se aplicó una metodología basada en encuestas, determinando la aceptación y desafíos de esta implementación. No obstante, los resultados muestran que la robótica es vista como una opción innovadora y eficaz, aunque requiere capacitación previa. Esto demuestra su potencial para transformar la educación de manera interactiva y moderna (Coronel et al., 2023).

Según (Solís, 2023) planteó como objetivo central promover el desarrollo de competencias emocionales mediante estrategias innovadoras. El problema identificado radica en la necesidad de enfoques educativos que integren tecnología y habilidades socioemocionales en la educación temprana. La metodología empleada incluye actividades prácticas y dinámicas basadas en robótica educativa. Como resultado, se observó una mejora significativa en la identificación y expresión de emociones por parte de los estudiantes, demostrando el impacto positivo de la integración tecnológica en contextos educativos de la Universidad de Guayaquil. El objetivo principal de este proyecto determinar cómo la robótica educativa, implementada mediante una aplicación en lenguaje de bloques. Sin embargo, el problema identificado radica en el limitado conocimiento sobre programación y robótica, lo que afecta el aprendizaje significativo en la asignatura de informática. Por ello, se empleó la metodología se fundamenta en un enfoque mixto, con recolección de datos a través de encuestas y observaciones, analizadas mediante métodos descriptivos y gráficos estadísticos. Como resultado, se espera que los estudiantes desarrollen habilidades computacionales y creativas, promoviendo un aprendizaje más dinámico y efectivo que potencie su interés y capacidades en temas tecnológicos (Cuevas & Martínez, 2018)

#### **1.1.6 Criterios de posición que asumen los autores**

A partir del análisis crítico, se evidencia que la mayoría de los autores coinciden en que la robótica educativa es una herramienta transformadora en el proceso de enseñanza y aprendizaje por ello nace la importancia de incluir la robótica como herramienta educativa. Sin embargo, lo único que diferencia es que utilizan distintas metodologías para su implementación. Además, como se puede evidenciar se utiliza la robótica más para niños de primaria que para niños de secundaria.

Este contraste destaca la necesidad de equilibrar la inclusión de la robótica en todos los niveles educativos, asegurando que los estudiantes de secundaria también puedan beneficiarse de estas herramientas para prepararse para el futuro tecnológico.

De manera crítica, también se asume que, la robótica educativa contribuye al desarrollo y formación integral del estudiante ya que permite adaptar el aprendizaje dependiendo de sus necesidades individuales permitiendo así que los estudiantes con (NE) logren incluirse e interactuar para aprender de manera afectiva las diferentes disciplinas que mantiene la malla curricular del Ministerio de Educación del país.

Por eso, la presente investigación se enfoca a que, si la robótica se implementa de manera correcta en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ésta se convierte en una herramienta activa para el desarrollo personal, académico y profesional del estudiantado. Además, facilita la inclusión e interrelación y participación de los alumnos con necesidades específicas (NE). Se concluyó que, la robótica educativa mejora la enseñanza y enriquece los contextos educativos con el uso de la TIC.

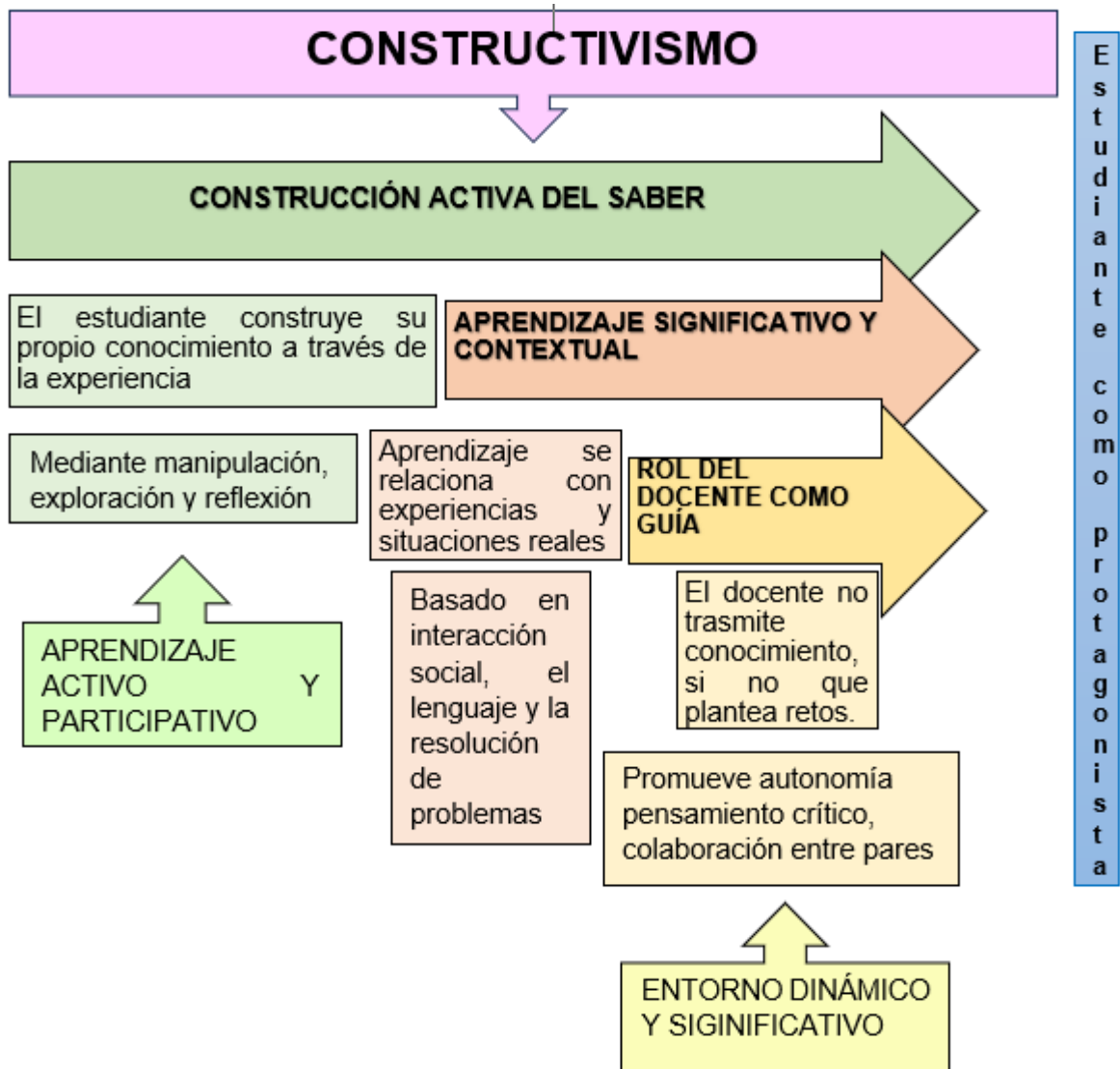
## 1.2 Fundamentación teórica del uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en estudiantes con necesidades específicas

En este apartado se analizaron las principales teorías que desde la psicopedagogía sustentan el uso de la robótica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática en niños con necesidades educativas específicas. Principalmente, se basa en el análisis del constructivismo, cognitismo, conectivismo, socioconstructivismo, teoría de los juegos, y Montessori para su comprensión cada ítem se estructura en concepto representantes, principios, componentes del proceso de aprendizaje y pertinencia de la teoría de para la investigación.

### 1.2.1 Constructivismo

Según (Vargas, 2023) menciona que, el constructivismo es una corriente pedagógica que sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el que el estudiante construye su conocimiento a partir de experiencias previas y de su interacción con el entorno. Esta teoría, representada por figuras como Jean Piaget, Lev Vygotsky y Jerome Bruner, resalta la importancia de que los estudiantes tomen un rol activo en su proceso de aprendizaje.

**Ilustración 1** Constructivismo



Según este enfoque, el docente debe actuar como mediador o facilitador, proporcionando las herramientas necesarias para que los estudiantes desarrollen su conocimiento de manera autónoma y significativa. En el contexto de la robótica educativa, esta teoría se ve reflejada al permitir que los niños, especialmente aquellos con necesidades específicas, resuelvan problemas y experimenten con conceptos científicos, matemáticos y tecnológicos a través de actividades prácticas y lúdicas (Carretero, 2021).

Los principios del constructivismo incluyen el aprendizaje activo, donde los estudiantes aprenden mejor cuando participan de manera activa; el aprendizaje social, que fomenta la colaboración entre estudiantes; y el aprendizaje significativo, que establece que el conocimiento debe ser relevante y relacionado con las experiencias de los estudiantes. En este marco, la robótica educativa contribuye a la creación de un entorno interactivo, en el cual los niños no solo aprenden contenidos, sino que también desarrollan habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y colaboración.

La pertinencia de la teoría constructivista para la investigación sobre el uso de la robótica educativa en niños con necesidades específicas es evidente, ya que permite un aprendizaje personalizado, adaptado a las capacidades y ritmos de los estudiantes, promoviendo la motivación, la creatividad y la inclusión. Así, la robótica no solo facilita el aprendizaje de contenidos académicos, sino que también favorece el desarrollo integral de los estudiantes en un entorno más inclusivo y estimulante (Álava Morales & Salas Valero, 2024).

Por ello, el constructivismo se revela que se construye a partir de las experiencias previas y la interacción del estudiante con su entorno, permitiendo así un aprendizaje más profundo y personaliza. La evidencia presentada por diversos estudios respalda la idea de que la aplicación de este enfoque en contextos innovadores, por ejemplo, mediante la robótica educativa no solo facilitará la asimilación de contenidos académicos, sino que también potencia habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, y la colaboración.

Por ello, concluyo que, el constructivismo desde la experiencia como docentes es mucho más que una teoría educativa porque nos ayuda a entender como aprenden los niños y como se puede acompañarlos durante el proceso, respetando los ritmos de aprendizaje de cada estudiante. También, cuando se aplica esta teoría en el aula, especialmente en contextos donde los niños sin y con necesidades educativas específicas el constructivismo permite crear un espacio de aprendizaje más humano, participativo y significativo. Sin embargo, en lugar de centrar al docente como único trasmisor de conocimiento el constructivismo estimula a los estudiantes a que sean protagonistas y construyan su propio aprendizaje través de la experiencias y juegos (Rodríguez, 2020).

Así mismo, se considera que esta metodología favorece a que exista una inclusión real porque se valora lo que cada niño puede aportar, fomentando empatía entre los compañeros y permitiendo que todos aprendan de sus propias fortalezas. En conclusión, enseñar desde el

constructivismo no solo mejora el aprendizaje, si no también transforma el aula en un lugar donde todos sienten capaces, escuchados y valorados.

### 1.2.2. Cognitivism

El cognitivismo es una teoría del aprendizaje que se enfoca en los procesos mentales internos de los estudiantes, considerando que no son simples receptores de información, sino procesadores activos que organizan y almacenan el conocimiento. Representantes como Jean Piaget, Lev Vygotsky, Jerome Bruner y David Ausubel aportaron importantes conceptos, tales como las etapas del desarrollo cognitivo, la interacción social en el aprendizaje y la conexión del conocimiento previo con la nueva información. Esta teoría sostiene que el aprendizaje es un proceso activo donde los estudiantes construyen su propio conocimiento, y se centra en aspectos como la atención, la memoria y la resolución de problemas, elementos clave para que los estudiantes comprendan y retengan la información (Guamán et al., 2020). La teoría cognitiva es altamente pertinente para la investigación en robótica educativa para niños con necesidades especiales, ya que permite personalizar el aprendizaje de acuerdo con las capacidades cognitivas individuales de cada estudiante.

La robótica educativa, al integrar áreas como las ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas (STEAM), ofrece una experiencia de aprendizaje activa que favorece la autonomía y la motivación. Esto no solo ayuda a los estudiantes a mejorar sus habilidades cognitivas, sino que también puede prevenir o reducir trastornos asociados a la discapacidad intelectual. Al ofrecer un enfoque interactivo y adaptativo, la robótica se convierte en una herramienta valiosa para el desarrollo cognitivo y académico de los niños, permitiéndoles aprender de manera práctica y significativa (Ortiz et al., 2023).

**Ilustración 2** Cognitivism



Desde esta perspectiva, el aprendizaje es entendido como un proceso activo en el que el estudiante procesa, organiza y almacena la información, por lo que la robótica permite crear experiencias didácticas que estimulan estas funciones cognitivas de manera práctica y motivadora. No obstante, también se reconoce que su eficacia está estrechamente relacionada con la preparación docente y la correcta aplicación metodológica de la tecnología en el aula. Se concluye que, si bien la robótica fortalece la comprensión, la autonomía y la capacidad de análisis, aún persisten obstáculos para su implementación efectiva. Entre ellos, se encuentran el uso predominante de métodos tradicionales, la limitada formación en competencias digitales del profesorado, y la falta de recursos tecnológicos suficientes en ciertos contextos educativos. Por ello, se propone el diseño de una guía didáctica basada en los principios del cognitivismo, que oriente el uso de la robótica educativa con actividades que estimulen los procesos mentales de los estudiantes, considerando sus necesidades y características particulares. De esta manera, se pretende no solo facilitar el aprendizaje significativo, sino también promover una educación inclusiva, enmarcada en los principios legales del Ecuador que garantizan el derecho de todos a una educación de calidad. En consecuencia, la aplicación de esta guía contribuiría a fortalecer el desarrollo cognitivo de los estudiantes, mediante experiencias tecnológicas que despierten su curiosidad, refuercen su comprensión y potencien su capacidad de aprender a aprender.

### **1.2.3 Conectivismo**

El conectivismo es una teoría del aprendizaje propia de la era digital, que sostiene que el conocimiento no se encuentra centralizado en un solo individuo, sino que se distribuye a través de una red de conexiones. En este enfoque, el aprendizaje ocurre de manera colaborativa, a través de interacciones en redes sociales, foros o plataformas en línea, donde los estudiantes aprenden de forma grupal y conectan con otros, incluidos guías o tutores.

Este aprendizaje se ve facilitado por el uso de herramientas digitales y dispositivos en línea, permitiendo a los estudiantes nutrir y mantener conexiones que favorecen un aprendizaje continuo. Los representantes más destacados de esta teoría incluyen a George Siemens y Stephen Downes, quienes introdujeron la idea de que el conocimiento se forma y se adquiere a través de las interacciones dentro de redes distribuidas, más que de la simple memorización o comprensión individual (Cruz & Bailón, 2021).

Los principios del conectivismo incluyen la idea de que el aprendizaje es un proceso de construcción de redes, donde las conexiones entre conceptos, personas y recursos son esenciales. Además, el aprendizaje es continuo y dinámico, y está en constante evolución a medida que se establecen nuevas conexiones. En cuanto a los componentes del proceso de aprendizaje, el conectivismo resalta la importancia de la colaboración y la interactividad, así como el acceso a información actualizada en tiempo real. Los estudiantes se convierten en

nodos dentro de una red de conocimiento, utilizando diversos recursos y herramientas tecnológicas (Mufungizi, 2024).

En el contexto de la robótica educativa, este enfoque se convierte en una herramienta valiosa, ya que permite integrar dispositivos robóticos y recursos en línea para facilitar el aprendizaje de la programación y el desarrollo de habilidades digitales. Al aprender de manera colaborativa y adaptativa, los estudiantes se preparan para interactuar de forma efectiva en un mundo cada vez más tecnológico y conectado.

Por eso, el conectivismo es una herramienta que responde a los cambios que vive la sociedad actual, donde el aprendizaje ya no se limita al aula ni al docente. Por el contrario, hoy en día se aprende en red, conectando ideas, personas, tecnologías y experiencias.

**Ilustración 3** Conectivismo



En este contexto, el conectivismo resulta especialmente valioso en aulas inclusivas, donde conviven niños con y sin necesidades educativas específicas. Gracias a este enfoque, cada estudiante tiene la posibilidad de aprender desde distintas formas como a través de sus compañeros, recursos digitales, o de herramientas como la robótica educativa. Así, se promueve un aprendizaje más libre, interactivo y adaptado a las características individuales de cada estudiante. Además, se fomenta la colaboración, la autonomía y la construcción conjunta

del conocimiento, sin que nadie quede atrás. Por eso, es importante adaptarse a los distintos estilos de aprendizaje y aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas disponibles. De esta manera, no solo se facilita el acceso al conocimiento, sino que también se construye una comunidad de aprendizaje más inclusiva, participativa y significativa para todos los estudiantes.

#### **1.2.4 Socioc constructivismo**

El Socioc constructivismo, fomenta un aprendizaje colaborativo donde los estudiantes construyen conocimientos de manera conjunta a través de la interacción social. Este enfoque, respaldado por las teorías de Piaget y Vygotsky, resalta la importancia del contexto social y cultural en el proceso de aprendizaje.

Para Piaget, el conocimiento se construye de forma individual a través de la experiencia, mientras que Vygotsky pone énfasis en la interacción con otros como clave para el aprendizaje, especialmente a través de la zona de desarrollo próximo, donde el apoyo de un adulto o compañero más experimentado facilita el aprendizaje. En el contexto de la robótica educativa, los estudiantes no solo aprenden sobre tecnología, sino que crean robots y programan tareas específicas, lo que les permite integrar conocimientos matemáticos y lógicos en situaciones prácticas. Este proceso también favorece el desarrollo de habilidades socioemocionales esenciales, como la comunicación, el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

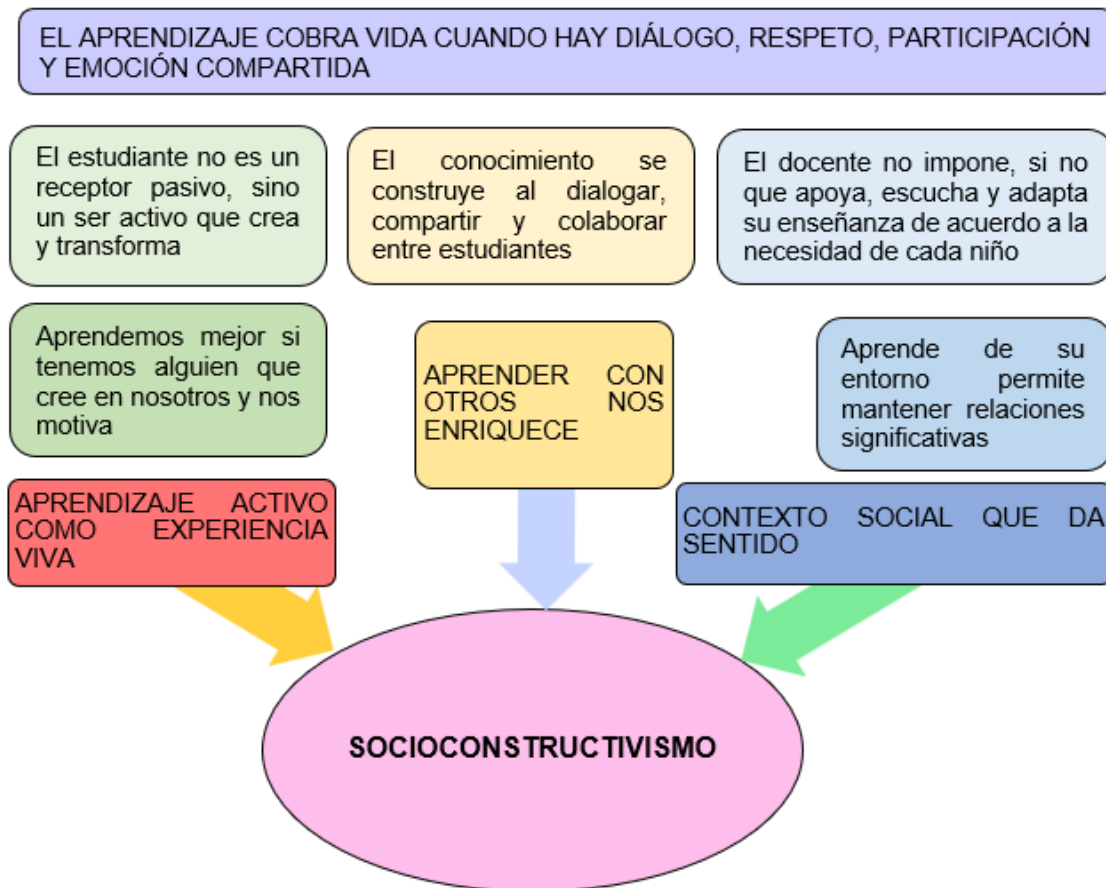
A través de proyectos colaborativos y concursos de robótica, los estudiantes enfrentan desafíos que fomentan la confianza y la resiliencia, habilidades cruciales para su desarrollo integral. De esta manera, la robótica educativa no solo se centra en el aprendizaje técnico, sino también en la formación de competencias emocionales y sociales (Castellano et al., 2020).

La pertinencia del enfoque socioc constructivista aplicado a la robótica educativa es especialmente relevante para niños con necesidades, ya que les permite aprender de manera activa y contextualizada. Mediante la creación de robots, los niños interactúan con sus compañeros y el entorno, construyendo conocimientos técnicos de forma significativa y práctica. Al mismo tiempo, desarrollan habilidades sociales que les permiten enfrentar desafíos en un contexto colaborativo.

Este enfoque proporciona una plataforma eficaz para el aprendizaje integral de los estudiantes, combinando el conocimiento técnico con el desarrollo emocional y social, preparando a los niños para los retos del mundo real (Crisólogo, 2024).

A través de este enfoque socioc constructivista, se entiende que los niños aprenden mejor cuando pueden compartir ideas, colaborar con sus compañeros y construir el conocimiento desde su experiencia personal. Esto cobra aún más sentido cuando las aulas son inclusivas, donde conviven estudiantes con y sin necesidades educativas específicas. Gracias a la participación activa, el trabajo en equipo y el acompañamiento constante del docente, cada niño se siente valorado, escuchado y capaz de aportar a su manera.

#### Ilustración 4 Socioc constructivismo



Por eso, se convierte en una herramienta poderosa para promover la empatía, la equidad y el aprendizaje significativo. Además, permite que los estudiantes además de memorizar contenidos, también desarrollen habilidades para la vida, como el pensamiento crítico, la comunicación y la cooperación.

En conclusión, aplicar el socioconstructivismo en el aula no solo mejora el aprendizaje académico, sino que además transforma el ambiente educativo en un espacio más humano, inclusivo y enriquecedor del proceso enseñanza de aprendizaje en los niños con necesidades específicas. De esta manera, se construye una escuela donde cada estudiante, sin importar sus condiciones, tiene la oportunidad de crecer, aprender y ser feliz mediante el conocimiento que forman en las clases académicas.

#### 1.2.5 Teoría de los juegos

La robótica educativa, al combinar el aprendizaje con el juego, se alinea con las teorías de los juegos, promoviendo un ambiente lúdico que facilita el aprendizaje a través de la interacción y el disfrute. Los principios fundamentales de esta teoría se están en el uso de la diversión como herramienta para enseñar conceptos complejos, motivando a los estudiantes a participar activamente en su proceso de aprendizaje.

En el contexto de la robótica educativa, los juegos permiten a los niños diseñar, construir y programar robots, estimulando su creatividad y habilidades de resolución de problemas. Además, a través de la programación de robots, los estudiantes desarrollan competencias en codificación y pensamiento lógico, esenciales para su formación en áreas como las ciencias, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas (STEAM), lo que potencia su interés y preparación en estos campos (López et al., 2022).

**Ilustración 5** Teoría de los juegos



El componente social de los juegos también juega un papel clave en la robótica educativa, fomentando el trabajo en equipo y las habilidades socioemocionales de los estudiantes. Actividades colaborativas como la creación de robots en grupo desarrollan competencias de comunicación, liderazgo y cooperación entre los estudiantes, contribuyendo a su crecimiento personal y académico (Muros, 2021).

Este enfoque lúdico no sólo hace que el aprendizaje sea más accesible y atractivo, sino que también facilita la integración de conceptos técnicos de una manera práctica y divertida para niños con necesidades específicas, permitiendo un aprendizaje inclusivo y participativo, donde el juego se constituye una vía de expresión y comprensión, contribuyendo al desarrollo integral de los niños (Ríos & Silvana, 2024).

Por consiguiente, la teoría de los juegos aplicada a la educación representa una estrategia poderosa para motivar, involucrar y potenciar el aprendizaje de los estudiantes. A diferencia de métodos tradicionales que limitan la participación activa; el uso del juego transforma el aula en un espacio dinámico, creativo y estimulante, donde los niños aprenden mientras se divierten. Esto es especialmente valioso en contextos inclusivos, donde cada estudiante, con o sin

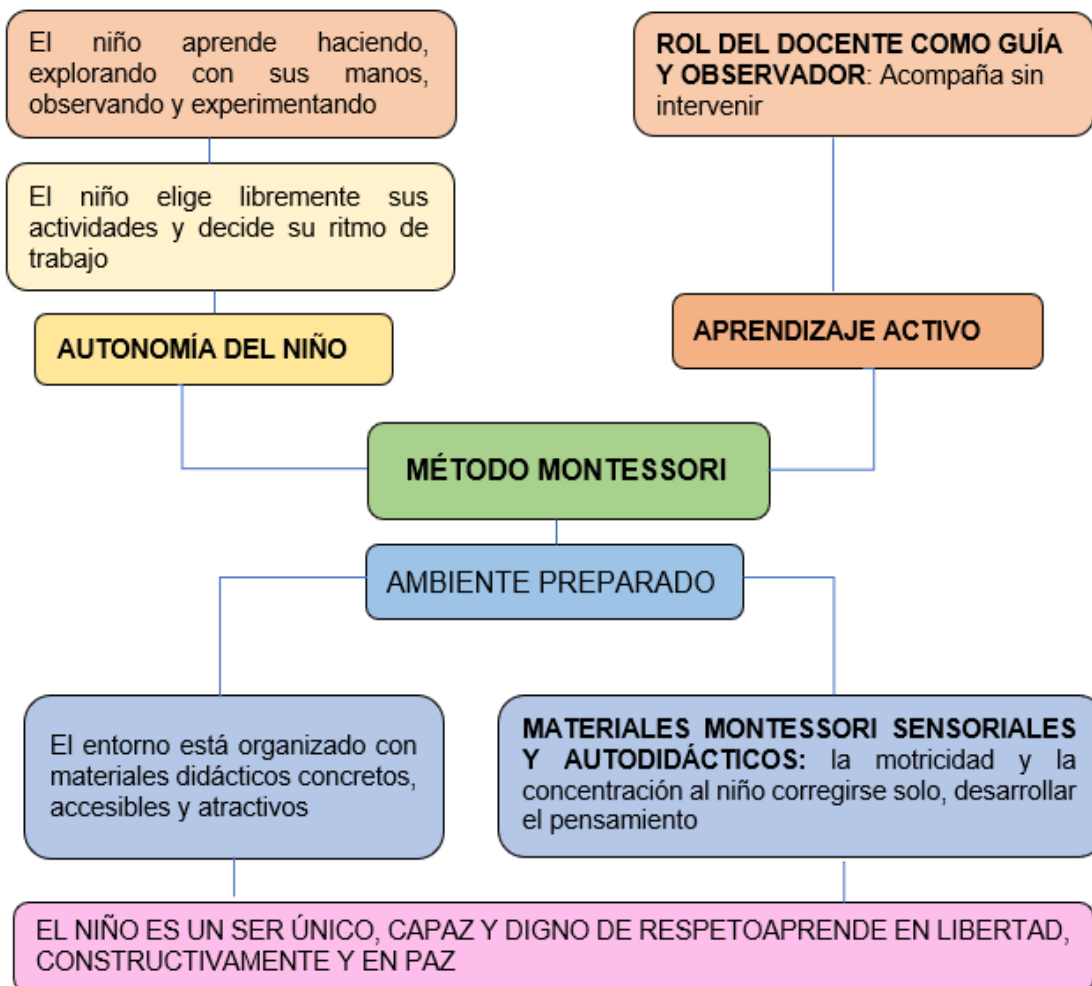
necesidades educativas específicas, tiene la oportunidad de participar desde sus propias capacidades y estilos de aprendizaje.

Además, el juego fomenta la colaboración, el respeto por las reglas, la resolución de conflictos y la toma de decisiones, enriqueciendo la experiencia educativa. Por esta razón, enseñar a través del juego permite que todos los niños se sientan parte del proceso, se expresen con libertad y vivan el aprendizaje como una experiencia positiva y significativa. Así, se fortalece el vínculo entre el docente y sus estudiantes, y se impulsa una educación más humana, creativa y equitativa para todos.

### 1.2.6 Método Montessori

La teoría de María Montessori se basa en la idea de que los niños son aprendices activos, capaces de aprender de manera autónoma cuando se les proporciona un entorno adecuado que favorezca la exploración y la curiosidad. Montessori, una de las principales representantes de esta teoría, enfatizó la importancia de la independencia, el respeto por el ritmo individual de cada niño y el aprendizaje a través de la experiencia práctica.

**Ilustración 6** Método Montessori



Sus principios incluyen la autoeducación, la libertad dentro de límites estructurados y un enfoque en el desarrollo integral de los niños, tanto a nivel cognitivo como emocional. El proceso

de aprendizaje en el modelo Montessori es activo, permitiendo que los niños elijan sus actividades y trabajen de manera independiente, lo que fomenta la confianza, la responsabilidad y la autonomía (Tapia, 2021).

En el contexto de la robótica educativa para niños con necesidades específicas, por ello, Montessori se adapta perfectamente, ya que la robótica permite la creación de un entorno interactivo y práctico donde los estudiantes aprenden haciendo. A través de la programación y la construcción de robots, los niños desarrollan habilidades técnicas, pero también refuerzan competencias socioemocionales como la colaboración y la resolución de problemas.

El enfoque pedagógico de Montessori respeta el ritmo individual y fomenta la autonomía, es especialmente relevante para los niños con necesidades, ya que facilita un aprendizaje inclusivo y personalizado. Sin embargo, este método tiene un enfoque que no solo promueve el desarrollo cognitivo, sino también el bienestar emocional y social de los estudiantes, preparándolos para enfrentar desafíos de manera integral en sociedad (Sanchidrián, 2023).

Por ello, concluyo en base a los autores que, el método Montessori es una propuesta educativa que sitúa a los niños en el centro de su propio aprendizaje basado en la creación de un ambiente preparado que permite estimular la exploración, la autonomía y el desarrollo integral de los estudiantes, sobre todo en contextos donde se busca atender la diversidad. A diferencia de otras formas de enseñanza más tradicionales, Montessori pone al niño en el centro del aprendizaje, respetando sus ritmos, intereses y capacidades. Por esta razón, se vuelve especialmente pertinente en aulas inclusivas, donde conviven estudiantes con y sin necesidades educativas específicas. Gracias a un ambiente preparado, materiales concretos y la guía respetuosa del docente, cada estudiante tiene la posibilidad de explorar, descubrir y construir su conocimiento de forma autónoma.

Esta metodología fomenta la independencia, la concentración, el orden y el respeto tanto por uno mismo como por los demás. Permitiendo a todos los niños, independientemente de sus condiciones, sentirse valorados y capaces. Pues, la pedagogía Montessori además de promover un aprendizaje significativo, favorece un desarrollo integral que incluye lo cognitivo, lo emocional y lo social. Así, el aula se convierte en un espacio donde reina el respeto, la calma y la motivación, permitiendo que cada niño crezca con confianza, libertad y amor por el aprendizaje.

### **1.3 Conceptualización del uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática en estudiantes con necesidades específicas**

#### **1.3.1 La robótica educativa**

La Robótica educativa es una rama que permite desarrollar y trabajar de forma individual y colectiva, con los estudiantes, es decir; es un nuevo método de enseñanza de aprendizaje creativa y con materiales concretos o kit robóticos demostrando que las clases pueden ser divertidas y novedosas saliendo de la monotonía y con este método de enseñanza el

estudiantado manejará de forma adecuada los entornos digitales que son utilizados en el enfoque STEAM (Raposo et al., 2022)

### **1.3.2. Métodos de enseñanza aprendizaje**

Los métodos de enseñanza-aprendizaje exigen a los docentes prepararse para un mundo tecnológico en constante evolución, donde la innovación y la implementación de la tecnología son fundamentales. Este cambio impacta directamente en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, y para ello, herramientas como la gamificación y la programación se presentan como esenciales. Al integrar de manera adecuada el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), se ofrece a los estudiantes una oportunidad única para desarrollar y materializar sus ideas, fomentando la creatividad, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. (Peralta & Guamán, 2020).

### **1.3.3. Necesidades específicas**

Necesidades específicas son las condiciones que tienen los estudiantes que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, al presentar dificultades específicas de aprendizaje, por sus capacidades intelectuales, por carencia en el entorno socio familiar, o por condiciones personales o de historia escolar. (Escalante, 2019)

### **1.3.4 Necesidades educativas**

Dentro de las necesidades educativas, se presenta la obligación de implementar laboratorios de computación y kits robóticos, ya que este nuevo método de enseñanza-aprendizaje ha logrado motivar al estudiantado a desarrollar su interés de manera continua y creativa. De esta forma, se demuestra que los estudiantes aprenden de manera efectiva a través del juego, lo que les permite no solo adquirir conocimientos, sino también experimentar con nuevas ideas y soluciones, fomentando su curiosidad y capacidad de innovación (Sarrionandia, 2021).

### **1.3.5 Proceso de enseñanza aprendizaje de matemática**

El proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática es conjunto de acciones planificadas y orientadas que permiten al alumno desarrollar sus conocimientos, promoviendo que el estudiante comprenda, internalice y sea capaz de utilizar lo aprendido en situaciones prácticas. Implica varias fases: planificación, donde el docente organiza los contenidos y objetivos; desarrollo, en la que se lleva a cabo la interacción entre docente y estudiante mediante diversas actividades; evaluación, que mide si se han alcanzado los objetivos; y retroalimentación, que permite a los estudiantes mejorar su rendimiento. Es un proceso flexible que debe adaptarse a las necesidades y ritmos de cada estudiante (Candela et al., 2020).

### **1.3.6 Necesidades educativas especiales**

El objetivo de abordar las necesidades educativas especiales es promover la inclusión, la equidad y la igualdad de oportunidades, permitiendo que cada estudiante pueda alcanzar su máximo potencial. Esto implica el uso de recursos y estrategias pedagógicas personalizadas que favorezcan el desarrollo académico, social y personal del alumno. Además, la colaboración

entre docentes, especialistas, familias y la comunidad es esencial para el éxito de este proceso (Armas-Alba & Alonso-Rodríguez, 2022).

#### **1.4 Criterios de posición que asume el investigador, donde se destaca reflexiones y análisis críticos sobre las concepciones y puntos de vistas diferentes autores.**

En virtud de lo anterior, se puede determinar que los autores concuerdan en que el uso de la robótica educativa tiene múltiples beneficios en el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y motoras en estudiantes con necesidades específicas. No obstante, también se resalta que su efectividad está directamente relacionada con la formación adecuada de los docentes, así como con la correcta integración de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En otras palabras, no basta con disponer de herramientas tecnológicas, sino que es fundamental que los educadores comprendan cómo aplicarlas de forma pedagógica, creativa y adaptada a la realidad de cada estudiante.

Diversas investigaciones, determinan que, aunque la robótica fomenta el aprendizaje activo, significativo y colaborativo, aún existen barreras que dificultan su implementación plena en el aula; destacándose la permanencia de métodos tradicionales centrados en la memorización, falta de formación continua de docentes, y carencia de recursos tecnológicos en muchas instituciones educativas, especialmente en zonas rurales o con menores niveles de inversión.

Por ello, se propone el diseño y aplicación de una guía didáctica que oriente el uso de la robótica educativa desde un enfoque inclusivo, que permita adaptar las estrategias a las características individuales de los estudiantes, promoviendo una participación activa y equitativa.

Esta propuesta, además, busca alinearse con las normativas legales vigentes en el Ecuador, que promueven el acceso a una educación de calidad para todos, sin distinción. En consecuencia, se espera que la implementación de esta guía no solo fortalezca el proceso de aprendizaje, sino que también contribuya a cerrar brechas educativas y garantizar una enseñanza más humana, justa y transformadora.

La robótica educativa se constituye en una herramienta valiosa para el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y motoras en estudiantes con necesidades educativas específicas. Por ello, diversas investigaciones coinciden en la implementación de la robótica para mejorar el aprendizaje de matemática, es necesario fomentar habilidades blandas como el trabajo en equipo, la comunicación y el pensamiento innovador.

Esta tecnología permite un enfoque más interactivo y dinámico, favoreciendo la inclusión y el desarrollo integral de los estudiantes. Sin embargo, a pesar de sus ventajas, la implementación de la robótica educativa enfrenta barreras significativas, debido a la limitada capacitación de los maestros en el uso de la robótica educativa. Por ello, es crucial garantizar su efectividad en el aula. Además, la integración de la robótica en los programas educativos requiere una adaptación del currículo que permita la incorporación de estas tecnologías de manera efectiva y adecuada para todos los estudiantes.

Por otra parte, la adopción de enfoques innovadores como el modelo STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) presentada como una solución para superar estas barreras, porque fomenta la colaboración, la creatividad y el pensamiento crítico, permitiendo que los estudiantes experimenten con conceptos de manera práctica y divertida. Este modelo facilita la inclusión de niños, personalizando el aprendizaje según las necesidades y ritmos de cada estudiante, promoviendo un ambiente educativo más equitativo y accesible y colaborativo donde son los estudiantes los exploradores de su propio aprendizaje y conocimiento.

Finalmente, la legislación ecuatoriana respalda el uso de la tecnología en la educación, garantizando el acceso a herramientas innovadoras que mejoren el proceso de enseñanza-aprendizaje. La Ley Orgánica de Educación Intercultural y otros reglamentos aseguran que los estudiantes, sin importar sus necesidades específicas, tengan acceso a un aprendizaje inclusivo y de calidad. En este sentido, la robótica educativa, cuando se implementa correctamente, puede transformar los métodos de enseñanza y garantizar un entorno educativo más inclusivo y equitativo para todos los estudiantes.

### **1.5 Bases normativas legales que sustentan el uso de la robótica en el proceso educativo ecuatoriano.**

La presente investigación tiene su sustento legal en la Constitución de la República del Ecuador y en concordancia con el Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural y demás reglamentos e instrumentos legales que promueven el uso de las tecnologías en el país, especialmente para los niños con necesidades específicas.

La Constitución del Ecuador (2008) establece que la educación es un derecho fundamental e irrenunciable para todas las personas, garantizado por el Estado, y subraya que debe ser inclusiva, gratuita y de calidad. En este contexto, se destaca que la educación además de enfocarse en el conocimiento académico debe ser de calidad pertinente y contextualizada, adaptándose a las realidades y necesidades de cada individuo y respetando su diversidad cultural, social y económica.

Además, debe promover la igualdad y la equidad, asegurando que todas las personas, sin importar su condición o capacidades, puedan acceder a un proceso educativo que favorezca su desarrollo integral. De acuerdo con esta visión, la educación debe ser un proceso dinámico que sea la adquisición de conocimientos, así como la formación de seres humanos íntegros, capaces de contribuir positivamente a la sociedad.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI 2018), dice que el aprendizaje debe ser adaptado y contextualizado a las necesidades de cada estudiante, Esto implica que los docentes deben ser capaces de utilizar diferentes herramientas pedagógicas y estrategias que hagan que el aprendizaje sea significativo para cada niño, respetando su identidad y promoviendo la inclusión. Sin embargo, la ley destaca la importancia de que los maestros no solo enseñen contenidos académicos, sino que también comprendan las realidades

emocionales y sociales de los estudiantes, creando un ambiente en el que todos puedan aprender a su propio ritmo y según sus necesidades. En este sentido, la educación se convierte en un proceso humano, equitativo y lleno de oportunidades para todos, sin importar su origen o contexto.

El Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2018) busca garantizar una educación de calidad que permita a todos los estudiantes, sin importar su origen o contexto, acceder a un aprendizaje para enfrentar los desafíos de la sociedad. El reglamento subraya la importancia de que los docentes cuenten con herramientas y formación continua para responder a la diversidad en las aulas, implementando enfoques pedagógicos flexibles que favorezcan el aprendizaje significativo. Asimismo, promueve la participación de las comunidades y las familias en el proceso educativo, reconociendo que la educación es un esfuerzo colectivo.

La LOEI, en el país establece que, la educación debe ser inclusiva y que los niños con discapacidades o necesidades educativas deben contar con las condiciones adecuadas para su desarrollo. Por ello, el Estado debe garantizar el acceso y permanencia en el sistema educativo de los estudiantes con NE, brindando los apoyos y adaptaciones necesarias para que puedan participar plenamente en los procesos de aprendizaje. Además, el reglamento enfatiza la necesidad de que el sistema educativo sea flexible y adaptado a las realidades de los estudiantes con NE, ofreciendo recursos pedagógicos especializados y fomentando el trabajo en conjunto entre familias, comunidades y profesionales de la educación para garantizar que los niños con necesidades específicas puedan alcanzar su máximo potencial.

En la Ley Orgánica de Transformación Digital y Audiovisual, en el artículo 32, 33, menciona: “Las instituciones públicas y privadas involucradas en procesos de Transformación Digital, deberán implementar planes y programas accesibles y gratuitos de formación y capacitación al usuario en el ámbito de desarrollo tecnológico a ser digitalizado, todos estos planes y programas, deberán ser diseñados con relación a la presente Ley. Dentro del proceso obligatorio de rendición de cuentas a cargo de cada entidad del Estado, deberá incluirse un segmento de Rendición de Cuentas en el ámbito de la Transformación Digital”.

De tal manera que, se evidencia que Ecuador cuenta con un respaldo legal total para que la educación de nuestros niños con necesidades específicas pueda impulsar el uso de nuevas herramientas tecnológicas, por ello según la ley establece que las instituciones educativas tienen la potestad de integrar e innovar y adaptar sus procesos de enseñanza para incluir el uso de herramientas claves para mejorar la calidad del aprendizaje. De esta manera, las instituciones tienen la responsabilidad de asegurar que todos los estudiantes, sin importar la necesidad específica que posean, puedan acceder a recursos y entornos educativos que fomenten su aprendizaje apoyado por las nuevas tecnologías.

## **CAPÍTULO 2:**

### **2. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO**

En este capítulo, conforme a los parámetros dados por la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), la metodología empleada será de acuerdo con la interrogante del primer capítulo, en este capítulo se aborda inicialmente la conceptualización y operacionalización de las categorías o variables que guían el desarrollo del presente estudio. Posteriormente, se presenta la descripción de la metodología empleada, destacando específicamente el enfoque de la investigación ya sea este cuantitativo, cualitativo o mixto, e incluyendo una breve referencia al camino metodológico que orienta la ejecución de este trabajo investigativo.

Asimismo, en tercer lugar, se aborda el alcance de la investigación, lo cual permite determinar la profundidad con la que se tratará el objeto de estudio. Finalmente, en cuarto lugar, se establece la declaración y justificación del tipo de investigación, especificando si corresponde a un estudio bibliográfico, documental o de campo y aclarando adicionalmente, que es pertinente y se justifique su temporalidad en términos transversales o longitudinales.

## 2.1 Operacionalización de las categorías o variables.

**Tabla 1.** Categorías de Análisis

Categorías	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Subdimensiones/ Categoría	Indicadores	Instrumentos
<b>La Robótica Educativa</b>	La robótica educativa es un recurso a través del cual se lograrían desarrollar contenidos en las diferentes áreas curriculares, adecuando las actividades de acuerdo a las características de cada estudiante (García, (2021).	La robótica educativa permite el logro de contenidos apoyada en la aplicación de las TIC en la educación, un aprendizaje significativo y estrategias de aprendizaje para niños con necesidades específicas de aprendizaje	TIC, en la educación	Subdisciplina de la Robótica aplicada a la educación	Recursos para utilizar, con los estudiantes en el aula	Evaluación Diagnostica de contenidos. Registro de interacción y participación. Entrevista docentes y alumnos
			Tecnologías de la Información y la Comunicación	Aporte a la enseñanza y el aprendizaje	Rendimiento académico	
			Aprendizaje significativo	Paradigma de aprendizaje	Habilidades técnicas	
			Estrategias de aprendizaje	Enfoques metodológicos (STEAM)	Resolución de problemas	
<b>El Proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática</b>	El recurso de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática, es el conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso, contribuyendo al logro por parte de los estudiantes al dominio de un contenido determinado. (Napa, 2023)	Elementos, manifiestos en la metodología, estrategia, integración de la robótica como herramienta inclusiva, planificación, evaluación y monitoreo para el logro del aprendizaje de niños con necesidades específicas.	Metodología y estrategia	Herramienta pedagógica	Concentración	Motivación y participación
			Dimensión Tecnológica (Kit Robótico) Integración de Robótica Educativa como herramienta Inclusiva Planificación estratégica Evaluación y Monitoreo	Tecnologías y Recursos Didácticos Desarrollo de habilidades específicas Implementación práctica	Seguimiento de instrucciones de Comprensión de los números Destreza motora Evaluación del proceso educativo	Adaptaciones curriculares Herramienta y recursos adecuados. Metodología Inclusiva. Aprendizaje Basado en problema Aprendizaje Cooperativo

<b>Necesidades específicas</b>	Necesidades específicas son las condiciones que tienen los estudiantes que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, al presentar dificultades específicas de aprendizaje, por sus capacidades intelectuales, por carencia en el entorno sociofamiliar, o por condiciones personales o de historia escolar. (Escalante, 2019)	Condiciones manifiestas en los estudiantes debido a sus dificultades cognitiva, motora, socioemocional y pedagógica, precisando de una atención educativa diferente.	Cognitiva	Proceso de atención y memoria	Dificultad para concentrarse en las tareas Olvidos frecuentes en instrucciones o actividades	Observación directa Ficha pedagógica Registro del docente Lista de cotejo Pruebas diagnósticas Entrevista al docente Escala valorativa Ficha acumulativa
				Habilidades de pensamiento lógico	Dificultades para resolver problemas básicos Limitaciones en la comprensión de conceptos simples	
			Motora	Motricidad fina	Dificultad para manipular objetos pequeños	
				Motricidad gruesa	Problemas para correr, saltar o mantener el equilibrio	
			Socioemocional	Relaciones interpersonales	Escasa interacción con sus compañeros Comportamientos de aislamiento o rechazo	
				Autoestima y control emocional	Se frustra fácilmente Duda de respuestas o decisiones	
			Pedagógica	Necesidades de apoyo y adaptación	Actividades más visuales o manipulativas y tiempo para completar tareas con el robot	
				Estrategias metodológicas inclusivas	Nivel de participación en clases que usan robótica Porcentaje de logros en programar el robot	

## **2.2 Enfoque de la investigación**

De acuerdo con Ramírez (2022), para la investigación se adoptó un enfoque mixto, el cual integró métodos cuantitativos y cualitativos con el propósito de obtener resultados más completos y precisos en el diagnóstico sobre el uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas en el nivel de educación básica. El método cuantitativo se fundamentó en la recopilación y análisis de datos numéricos, lo cual permitió obtener información objetiva y generalizable. Sin embargo, se abordó la problemática existente en dentro del aula de clase, donde el docente continúa siendo el centro del proceso educativo, manteniendo prácticas tradicionales que limitan la inclusión y participación activa de todos los estudiantes (Faneite, 2023).

Esta situación evidencia la necesidad de que los docentes se actualicen e incorporen en el aula herramientas pedagógicas eficaces. Por eso, se utilizó el método cualitativo y se enfocó en la comprensión profunda y en la que se detallada de las experiencias, percepciones y opiniones de los distintos actores de la comunidad educativa. Para ello, se aplicaron encuestas a docentes y padres de familia y la prueba pedagógica con el propósito de conocer sus valoraciones respecto al uso de las metodologías tradicionales que emplean en el aula, para así identificar los desafíos que tienen los estudiantes con necesidades específicas del segundo grado de básica.

Este estudio tiene como objetivo diseñar una guía didáctica para el uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas. Por lo tanto, se planteó el enfoque cualitativo que facilitó la interpretación de las experiencias de los participantes mientras que el cualitativo, nos ayudó con el respaldo bibliográfico que es clave para identificar fortalezas, oportunidades de mejora y buenas prácticas que contribuyen a una educación inclusiva donde el estudiante se convierte en el actor principal del conocimiento mediante la integración de la tecnología.

## **2.3 Alcance de la investigación**

La investigación fue descriptiva, (Albayero et al., 2020) enfoca a describir y comprender los datos proporcionados de manera sencilla y accesible sobre la robótica educativa como recurso de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este caso, el trabajo de investigación se fundamentó en la robótica educativa para mejorar la calidad de la enseñanza mediante la participación activa, trabajo en equipo con el fin de apostar por una enseñanza más inclusiva, significativa y conectada al entorno del estudiante.

### **2.3.1 De acuerdo al propósito**

Según (Lozada, 2014), la investigación aplicada y descriptiva busca resolver los problemas y buscar soluciones y así generar conocimientos de manera objetiva. En este caso, la robótica apoya al proceso de enseñanza en los niños con necesidades específicas como: el desarrollo

de habilidades motoras finas debido a que interactúan con los demás estudiantes de manera inclusiva donde todos los estudiantes pueden participar y brillar en lo académico y personal.

### **2.3.2 De acuerdo al lugar**

Se aplicó investigación de campo; esta permitió observar y analizar el fenómeno en su entorno natural (Pereyra, 2022). En este caso, la investigación se llevó a cabo en la Escuela Particular de Educación Básica Siete Lagos, lo que permitió observar de forma directa cómo la enseñanza tradicional influye en el aprendizaje de los estudiantes. Esto, hace posible obtener resultados más significativos y contextualizados sobre la participación y percepción de los actores involucrados.

### **2.3.3 De acuerdo con su temporalidad**

Se aplicó la investigación transversal porque permitió recopilar datos, observar, describir y analizar la situación en un tiempo determinado (Pereyra, 2022). Esta investigación responde a la necesidad actual del uso de la robótica educativa en la actualidad, identificando sus efectos inmediatos y las percepciones de docentes como estudiantes. Por ello, este enfoque permite proponer mejoras pedagógicas desde una mirada contextualizada

### **2.3.4 Paradigma Socio-crítico**

Se asume el paradigma socio-crítico (Ticona et al., 2020) porque permitió acercarnos a la realidad educativa con una mirada reflexiva y transformadora, especialmente cuando se trabaja con niños que tienen necesidades educativas específicas. Desde esta perspectiva, los investigadores no son observadores distantes, sino que se involucran con la comunidad educativa para construir soluciones que generen un impacto positivo y duradero.

## **2.4 Declaración y justificación del tipo de investigación**

Para el desarrollo de este trabajo, se optó por una investigación mixta, combinando los enfoques cuantitativos y cualitativos, ya que se consideró fundamental evidenciar el impacto de la robótica mediante datos obtenidos, sino también comprender las percepciones y experiencias de los docentes y padres de familia mediante la encuesta. Esto nos permitió tener una visión más completa de la realidad educativa (Andrade Idrovo, 2023).

En la primera etapa se justifica la recopilación de información basadas fuentes como artículos, libros, revistas que permitieron tener una base sólida para interpretar los resultados, mientras que, en la segunda etapa se justifica mediante la aplicación de la encuesta a los docentes y padres de familia y prueba pedagógica a los estudiantes del segundo grado de educación básica.

Esto favoreció tener una interpretación más contextualizada de los resultados de acuerdo a la realidad de la comunidad educativa en la que se aplica la investigación. Es importante mencionar que las encuestas estructuradas fortalecen la información ya que nos permitió comprender la interacción que hoy en día existe entre las clases tradicionales, el uso de la robótica y el aprendizaje inclusivo. Mientras que, la prueba pedagógica permitió obtener

información con mayor argumento para construir un análisis más completo que aportan sentido a la aplicación de la robótica como una herramienta transformadora en el proceso educativo

## **2.5 Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de la investigación.**

Con base en los objetivos de la investigación se emplearon métodos a nivel teórico, empírico y matemático estadísticos, a continuación, se explica cada uno de ellos.

### **2.5.1 Métodos Teóricos**

De acuerdo (Zambrano & Triviño, 2022) Son aquellos que se utilizan para el análisis del procesamiento de la información ya que nos permiten comprender con mayor profundidad la problemática que estudiamos porque nos permiten organizar ideas y explicar las realidades que están dentro del aula de aprendizaje.

### **2.5.2 Analítico - Sintético**

De acuerdo (Ampuero, 2022), se tomó como referencia al método analítico y sintético permitieron extraer los datos recopilados así emitir conclusiones que ayuden al desarrollo de nuevas enseñanzas como la robótica educativa como un recurso de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con necesidades específicas en educación básica.

### **2.5.3 Inductivo - deductivo**

Según (Urzola, 2020), el método inductivo-deductivo se utilizó para el análisis de los aspectos específicos del uso de la robótica educativa como recurso de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con necesidades específicas en educación básica, de acuerdo con la información basada en los resultados obtenidos.

### **2.5.4 Enfoque de sistema**

Según (Velásquez, 2000) se integró con la finalidad de conocer cuál es el proceso de enseñanza como un todo integrado, en el cual se entendió la importancia y su relación entre sí. esto permitió planificar y adaptar las actividades de acuerdo a las necesidades de los estudiantes creando ambientes más inclusivos donde los niños se sientan parte del proceso de aprendizaje de una manera equilibrada.

## **2.6 Métodos empíricos**

De acuerdo con (Argüelles Pascual et al., 2021) en la presente investigación son fundamentales porque nos permite acercarnos directamente a la realidad a través de la encuesta, prueba pedagógica y la revisión documental. Por ello, detallo a continuación cada uno.

### **2.6.1 Encuesta**

En esta técnica se aplicó el correspondiente instrumento a los tres padres de familia y a los tres docentes de la institución con el propósito de comprender que materiales utilizan en las aulas de clase y los padres que tan motivados sienten a sus hijos por ir a clases o realizar las tareas, tanto a los niños con necesidades específicas como a los que no las tienen, gracias a sus respuestas se conoció sus experiencias dentro de las aulas de clase y del entorno familiar (Berruz Gordillo, 2023).

### **2.6.2 Prueba pedagógica**

Se aplicó a los tres niños con necesidades específicas con el propósito de conocer como estaban aprendiendo los niños antes y después incorporar la robótica educativa en el aula. Por ello, su objetivo fue de evaluar si los alumnos se motivaban aprendiendo de manera tradicional (pizarrón, dictado, pruebas memorísticas, entre otros) o utilizando la robótica educativa como herramienta tecnológica. Sin embargo, la prueba fue la misma para todos y se aplicó en dos momentos inicio como pre test y al final del proceso como post test. Estuvo compuesta por 5 ítems, diseñados de forma equilibrada entre actividades lúdicas y criterios académicos. Esta combinación permitió no solo evaluar conocimientos, sino también observar cómo los niños se enfrentan a los desafíos de manera divertida y significativa, reflejando cambios reales en su forma de pensar y (García Cruz et al., 2024).

### **2.6.3 Revisión documental**

Permitió conocer como ha venido evolucionando antes la robótica en el ámbito de la educación y la inclusión de niños con necesidades específicas en el proceso del aprendizaje. Esta revisión fue una guía para nuestro trabajo porque nos dio claridad para solventar nuestras inquietudes y aprender de lo ya investigado para construir una propuesta completa coherente y útil para mejorar la educación y esta sea de calidad (Montero, 2021).

## **2.7 Métodos Estadísticos o Descriptivos**

Según (Maurandi et al., 2022) estos métodos permiten organizar y analizar los datos. En este trabajo de investigación se elaboró mediante la escala Likert de manera clara y comprensible ya que es útil para realizar análisis e interpretación y toma de decisiones informadas de calificaciones, tasas de finalización.

### **2.7.1 Tabulación**

Es parte del proceso de investigación, esencial en la estadística descriptiva que ayudó a organizar y resumir datos de manera efectiva, facilitando su análisis e interpretación sobre la robótica educativa como recurso de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con necesidades específicas en educación básica (Sánchez et al., 2023)

### **2.7.2 Estadística descriptiva**

De acuerdo (Álvarez & Barreda, 2020) se utilizó la estadística descriptiva porque nos permitió dar sentido a todos los datos recolectados de una manera clara y ordenada. Gracias a ella, fue posible organizar las respuestas de padres y docentes, y presentar los resultados en tablas.

### **2.7.3 Análisis descriptivo**

Según (Sagarra, 2024), se utilizó el análisis descriptivo porque permitió comprender de una forma sencilla y cercana la situación que vivieron los niños durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Gracias a este análisis, fue posible observar con claridad, qué opinaban los padres y docentes, y si hubo mejoras en el aprendizaje tras aplicar la robótica educativa.

## **2.8 Instrumentos derivados de la metodología seleccionada**

En el estudio se empleó como instrumento la encuesta, la prueba pedagógica y la revisión documental la misma que se derivó por categorías de análisis lo que permitió realizar preguntas para la recopilación de la información. Se aplicó antes de comenzar los aportes del primer trimestre en la primera reunión de los padres de familia. Además, se aplicó, la prueba pedagógica que se estructuró con cinco (5 ítems) en el área de matemáticas. Para ello, primero se impartió una clase de cuarenta y cinco minutos a los tres niños utilizando recursos tradicionales como pizarrón, marcadores, maíz, papelógrafos entre otros. Sin embargo, en la clase se evidenció una baja participación por parte de los estudiantes. Ante esta situación, se aplicó la misma prueba pedagógica de la asignatura de matemática, pero utilizando la robótica dando como resultado una mejor captación de lo enseñado y aprendido en clase por los niños con necesidades específicas.

## **2.9 Delimitación de la Población y Muestra**

### **2.9.1 Población**

La población está conformada por todos los integrantes de la comunidad educativa de la institución, entre estudiantes 157, padres de familia, 146, docentes 10, directivos 1 y personal administrativo 1, dando un total de 315 informantes.

### **2.9.2 Muestra**

En virtud del tiempo y recurso disponibles para el desarrollo de la investigación, se ha constituido una muestra no probabilística intencional porque se tiene recursos y tiempo limitados. Por lo tanto, la muestra seleccionada consta de nueve informantes de calidad, integrada por: tres (3) docentes, tres (3) padres de familia y tres (3) estudiantes de segundo grado de educación básica con necesidades específicas. Esta selección intencional, se debe a que uno de los investigadores es docente, de los estudiantes de segundo grado de educación básica y ha evidenciado una serie de dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio- diciembre 2024.

## **2.10 La descripción de las etapas seguidas en el proceso investigativo y su propósito**

La implementación efectiva de la robótica educativa en contextos inclusivos requiere un enfoque sistemático que contemple desde la formación docente hasta la evaluación final del aprendizaje. Al seguir estas etapas, se puede garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus necesidades educativas, tengan acceso a experiencias de aprendizaje enriquecedoras y significativas.

### **2.10.1 Etapa del Diagnóstico inicial**

En esta etapa de la propuesta de diagnóstico inicial se elaboró una prueba basada en la asignatura de matemáticas que consta en la malla curricular, para ver el grado o tipo de conocimiento breves de matemática, una vez obtenido el resultado de la prueba o actividades

que realizó el maestro los primeros días de clases, se analizó los resultados obtenidos en la asignatura de matemática, con el objetivo de identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes. El referido proceso permitió la implementación o adaptación de la robótica educativa como recurso de apoyo, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con necesidades específicas en educación básica y así fomentar la motivación y el interés de los temas en desarrollar en clases.

### **2.10.2 Etapa de la modelación de la propuesta metodología 5E**

La metodología 5E, permite ser efectivo en la planificación de la enseñanza de las ciencias que se utiliza en el enfoque (STEAM), ya que promueve la participación de los estudiantes, el desarrollo del pensamiento crítico. Es importante que los docentes que continúan con la enseñanza tradicional adapten nuevas estrategias didácticas utilizando este modelo de características mixto, para lograr un aprendizaje significativo y duradero. Ante ello, resulta imprescindible que se reconsideren sus prácticas pedagógicas y se implemente la este modelo por su combinación de métodos inductivos y deductivos que contribuye a consolidar aprendizajes duraderos, promoviendo un entorno educativo más dinámico, inclusivo y significativo (González y Beltrán, 2021).

### **2.10.3 Fases del enfoque de la Metodología 5E**

**Enganchar:** Esta fase busca el interés de los estudiantes y activar sus conocimientos previos. Se pueden utilizar preguntas, problemas o actividades que se fundamentan en los principios del constructivismo, donde el estudiante es el protagonista de su proceso de aprendizaje y el docente actúa como mediador del conocimiento (Bybee et al., 2006; Valbuena, 2019).

**Explorar:** Los estudiantes investigan y experimentan de manera práctica, lo que les permite formular preguntas y desarrollar hipótesis. En el caso del juego de roles, este momento puede incluir la presentación de un escenario o conflicto que los estudiantes deberán resolver, incentivando así la participación desde el inicio (González y Beltrán, 2021).

**Explicar:** En esta etapa, los estudiantes reflexionan sobre lo aprendido y articulan sus comprensiones. El docente proporciona explicaciones más formales para clarificar conceptos complejos que no se descubrieron intuitivamente durante la exploración fomentó un aprendizaje activo y cooperativo, donde los participantes comienzan a apropiarse del conocimiento mediante el ensayo y el error (Álvarez y García, 2020).

**Elaborar:** Los alumnos aplican lo aprendido a nuevas situaciones, haciendo predicciones y extendiendo su conocimiento a otros contextos. Esta fase ayuda a consolidar el aprendizaje y a desarrollar habilidades transferibles. (Molina y Ríos, 2019).

**Evaluar:** En esta fase, (Castro et al., 2022) menciona que la evaluación es proceso de aprendizaje donde los estudiantes reflexionan sobre su propio aprendizaje y los docentes pueden observar el progreso y la comprensión de los alumnos. La evaluación no solo permite valorar los logros académicos, sino en sus avances y áreas de mejora.

## 2.11 Presentación de los resultados del estudio del diagnóstico

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante la fase de diagnóstico, con aplicación de la encuesta a docentes y padres de familia, con el objetivo de conocer los recursos que utilizan los docentes para impartir su clase y los estudiantes para realizar sus tareas académicas.

En un segundo momento, se presenta los resultados de la prueba pedagógica tipo pre-test y un pos-test aplicada a los estudiantes, con el propósito de evidenciar el nivel de conocimiento en el área de matemática antes de implementar la propuesta educativa, permitiendo así establecer una línea base para futuras comparaciones.

**Tabla 2** ¿Considera que los libros, pizarra, evaluaciones memorísticas siguen siendo efectivas para el aprendizaje de los estudiantes?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	2	66,67%
Casi siempre	1	33,33%
Siempre	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

### Análisis

En la tabla 2, se observa que el 66,67% de docentes, considera que las metodologías tradicionales a veces son efectivas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de matemática. Mientras que, el 33% mencionan que casi siempre son efectivas. Sin embargo, el nunca, casi nunca y siempre alcanza un 0%.

### Interpretación

De acuerdo con las opiniones de los encuestados se refleja como resultado un cierto déficit en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, algunos, aún valora los métodos tradicionales, sea por la familiaridad o su efectividad en algunos contextos. Se hace necesario que el docente tenga constante capacitación en las nuevas metodologías de enseñanza.

**Tabla 3** ¿Cree que los estudiantes muestran interés y participación activa en las clases basadas en el uso de libros de texto, pizarrón (metodologías tradicionales)?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	3	100%
A veces	0	0%
Casi siempre	0	0%
Siempre	0	0%

<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>
--------------	----------	-------------

### Análisis

En esta pregunta, 100% de (3 docentes) respondió que casi nunca se observa interés ni participación dentro de las aulas lo que refleja un interés parcial o condicionado a la forma en que se desarrolla la clase debido a que esta es monótona. No obstante, se refleja un 0% en las opciones de nunca, a veces, casi siempre y siempre.

### Interpretación

Este dato muestra una singularidad interesante donde los docentes observan la participación del estudiante, pero no necesariamente con resultados profundos de aprendizaje. Esto podría ser considerado como indicador de que la motivación en clase no siempre se traduce en aprendizajes duraderos, lo que refuerza la necesidad de buscar nuevas estrategias pedagógicas más significativas e inclusivas como es el uso de la robótica dentro de las aulas de clase en pro de la obtención de mejores resultados al proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática.

**Tabla 4** ¿Utiliza dispositivos móviles, como, teléfonos inteligentes, tablets, computadoras o herramientas como bee boot, kits de legos, codey rocky para el desarrollo de la clase y mejorar su rendimiento académico?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
<b>Nunca</b>	3	100%
<b>Casi nunca</b>	0	0%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>Casi siempre</b>	0	0%
<b>Siempre</b>	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

### Análisis

En la presente tabla se puede evidenciar que el 100% de los 3 docentes afirmaron que nunca utilizan tecnología en sus clases. Evidenciando un 0% en las opciones casi nunca, a veces, casi siempre y siempre, lo cual resalta la necesidad de brindar el acompañamiento técnico y capacitación al educador.

### Interpretación

Los resultados reflejan que existen barreras para el uso constante de tecnología, que estarían relacionadas con el acceso a recursos, tiempo, infraestructura o limitada formación específica del cuerpo docente. Resultados que dan la pauta a la necesidad de fortalecer las condiciones institucionales para apoyar a la formación continua de capacitación constantes de la tecnología

y el uso de la robótica de los docentes en este proceso a fin de tener resultados satisfactorios en la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

**Tabla 5** ¿Conoce usted como aplicar la robótica educativa en el aula de clase en la materia de matemáticas para los alumnos de 2 año de básica?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	100%
Casi nunca	0	0%
A veces	0	0%
Casi siempre	0	0%
Siempre	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

### Análisis

En la tabla 05, el 100% (3) docentes encuestados respondió que no conocen lo que es la robótica educativa. Este resultado evidencia un desconocimiento sobre nuevas herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### Interpretación

Existe una escasa familiaridad conceptual con la robótica educativa debido a que la mayoría de docentes que trabajan en la institución son migrantes digitales y no se acoplan en su totalidad por miedo al no poder, lo cual es un punto de partida muy negativo debido a la escasa capacitación que tiene los mismos y no les permite buscar nuevas formas de enseñanza. Esto demuestra que los docentes no están informados ni abiertos a incorporar nuevas tecnologías y aportar al desarrollo del conocimiento.

**Tabla 6** ¿Considera usted que, es útil elaborar una guía sobre la enseñanza de la robótica como recurso de aprendizaje?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
A veces	0	0%
Casi siempre	0	0%
Siempre	3	100%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

### Análisis

En la tabla 6, se aprecia que el 100% de los docentes coincidió que es necesario diseñar una guía didáctica que oriente el uso de la robótica educativa aplicando la tecnología en el aula. Sin embargo, las opciones nunca, casi nunca, a veces, y casi siempre arrojan un 0%. Este dato

refleja una actitud abierta por parte de los maestros hacia el uso de nuevas tecnologías en la enseñanza.

### **Interpretación**

Los resultados reflejan que los docentes no sólo manifiestan disposición para integrar la robótica en sus prácticas pedagógicas, sino también un compromiso con su formación continua. Esta actitud evidencia su interés por actualizarse y emplear recursos didácticos innovadores que contribuyan a mejorar la educación. La incorporación de la robótica se perfila, así, como una herramienta clave para fomentar la motivación estudiantil y fortalecer las estrategias de enseñanza, promoviendo una educación más inclusiva y efectiva hacia los niños y niñas con necesidades específicas.

#### **2.11.1 Resultado de encuesta aplicada a los padres de familia**

La encuesta está dirigida a los 20 padres de familia con el objetivo de conocer si los estudiantes utilizan herramientas tecnológicas para realizar sus tareas, a partir de ello analizar el valor que dan a la innovación educativa.

**Tabla 7** ¿Considera que su hijo se siente motivado en clases?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	33,33%
Casi nunca	1	33,33%
A veces	0	0%
Casi siempre	1	33,33%
Siempre	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

### **Análisis**

De los 3 padres encuestados, el 33,33%, respondieron que nunca observan motivación en sus hijos respecto a las clases, debido a que las clases no son innovadoras. Por otro lado, el 33,33% (1 padre de familia) afirmó que casi nunca notan motivación en sus hijos. Mientras que el 33,33% indica que casi siempre existe motivación, aunque hay un caso positivo, el mismo que indudablemente es minoritario, pero que aún así requiere de atención para ser superado y lograr los resultados propuestos.

### **Interpretación**

Los resultados reflejan que la mayoría de los encuestados manifiestan que, los estudiantes no se encuentran motivados en las clases. La elevada proporción de desinterés sugiere que las prácticas pedagógicas tradicionales no están respondiendo a las necesidades ni intereses del estudiantado. Aunque existe una pequeña proporción de casos donde los estudiantes sí muestran motivación, Por tanto, se evidencia la necesidad urgente de renovar las estrategias

didácticas para fomentar una mayor participación y entusiasmo en el proceso de aprendizaje de matemática.

**Tabla 8** ¿Piensa que el uso de recursos tradicionales (como libros, pizarras, cuadernos) es suficiente para un aprendizaje completo hoy en día?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>Casi nunca</b>	2	66,67%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>Casi siempre</b>	1	33,33%
<b>Siempre</b>	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

### Análisis

La tabla 08, la mayoría de los padres encuestados (el 66,67%, es decir 2 de 3) considera que casi nunca los recursos tradicionales como libros, pizarra, cuadernos, entre otros, no son suficientes para el aprendizaje de sus hijos. Sin embargo, un 33,33% (1 padre) opina lo contrario y siente que estos recursos casi siempre son adecuados y acertados en la educación de sus hijos.

### Interpretación

A partir de los resultados análisis, se puede interpretar que los padres aún valoran los recursos tradicionales. Sin embargo, también es evidente que hay un grupo de padres que empieza a notar que los recursos utilizados en el aula ya no responden de manera efectiva a las necesidades educativas de sus hijos. Esta diferencia, permite abrirse a la idea de que la educación debe evolucionar, incorporando nuevas herramientas y enfoques que motiven más a los estudiantes.

**Tabla 9** ¿Para la realización de tareas en casa el estudiante utiliza teléfono móvil, tablets, computadora?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>Casi nunca</b>	0	0%
<b>A veces</b>	0	0%

<b>Casi siempre</b>	2	66.67%
<b>Siempre</b>	1	33.33%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

### Análisis

Los resultados de este aspecto de la encuesta, muestran que, el 66,67% (2 de 3), respondió que casi siempre sus hijos utilizan tecnología en casa para realizar sus tareas escolares. Por otro lado, el 33,33% (1 padre) señaló que por lo genera siempre hacen usos de la tecnología para resolver sus tareas. Sin embargo, un 0% responde que nunca, casi nunca y a veces.

### Interpretación

Según los encuestados la mayoría manifiesta que los estudiantes tienen un contacto frecuente con la tecnología en sus hogares, lo cual indica que están familiarizados con su uso para fines educativos. Esto abre una gran oportunidad para que las instituciones educativas incorporen herramientas tecnológicas en el aula, ya que los estudiantes no solo están preparados, sino que también podrían sentirse más motivados al ver reflejado en la escuela.

**Tabla 10** ¿Cree que el uso de tecnología (computadoras, internet, entre otras) en el aula puede mejorar el interés de su hijo/a por aprender?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
<b>Nunca</b>	0	<b>0%</b>
<b>Casi nunca</b>	0	<b>0%</b>
<b>A veces</b>	0	<b>0%</b>
<b>Casi siempre</b>	0	<b>0%</b>
<b>Siempre</b>	3	<b>100%</b>
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

### Análisis

El 100% de los padres encuestados (3 de 3) mencionan en que la incorporación de la tecnología en el aula puede aumentar el interés de los estudiantes por aprender y fortalecer el proceso pedagógico.

### Interpretación

Este resultado muestra un claro respaldo de las familias hacia una educación más innovadora, donde las herramientas tecnológicas son vistas no solo como un complemento, sino como un apoyo fundamental para captar la atención de los niños, motivarlos y desarrollar sus capacidades de forma más dinámica y efectiva. La opinión unánime de los padres refleja una apertura al cambio y una visión positiva sobre la modernización de las metodologías educativas.

**Tabla 11** ¿Estaría de acuerdo en que sus hijos participen en actividades que integren robótica educativa para mejorar el aprendizaje?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
----------	------------	------------

<b>Nunca</b>	0	<b>0%</b>
<b>Casi nunca</b>	0	<b>0%</b>
<b>A veces</b>	0	<b>0%</b>
<b>Casi siempre</b>	0	<b>0%</b>
<b>Siempre</b>	3	<b>100%</b>
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

### **Análisis**

Los resultados de la tabla 11 muestran que la totalidad de los padres encuestados (100%) está completamente de acuerdo con que sus hijos participen en actividades educativas que incluyan el uso de la robótica, ninguno de ellos manifestó su desacuerdo en la implementación del uso de la robótica educativa.

### **Interpretación**

Esta respuesta unánime demuestra un alto nivel de apertura por parte de las familias hacia nuevas formas de enseñanza, lo cual es muy valioso para impulsar propuestas pedagógicas innovadoras. La robótica, al ser una herramienta que promueve el aprendizaje activo y creativo, que puede hacer que los niños se sientan más motivados, involucrados y entusiasmados con sus clases.

#### **2.11.2 Resultado de prueba pedagógica aplicada a los estudiantes**

El resultado de la prueba pedagógica aplicada a los tres estudiantes con necesidades específicas del segundo año de básica. Esta prueba pedagógica se implementó en la asignatura de matemática con las siguientes preguntas como se detalla a continuación:

En el pre test se calificó las evaluaciones de los tres estudiantes con necesidades específicas con una escala, excelente que equivalente a 10, muy bueno equivalente de 8 a 9, bueno equivalente 7 a 8, regular 5 a 6 y bajo de 1 a 4, en el cual los estudiantes obtuvieron diferentes calificaciones como se detalla en el siguiente cuadro:

**Tabla 12** Prueba pedagógica Pre test

<b>Nivel de rendimiento</b>	<b>Cantidad de estudiantes Pre-test</b>	<b>Porcentaje</b>
Excelente	0	0%
Muy Bueno	0	0%
Bueno	0	0%
Regular	1	33,33%
Bajo	2	66,67%
<b>Total, de estudiantes</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Se puede evidenciar que existe un déficit en el rendimiento académico, debido a que las calificaciones de los 3 estudiantes están comprendidas entre regular y bajo, lo que refleja que

los niños tienen dificultad en el proceso y aprendizaje de Matemática con aplicación de metodologías tradicionales.

### **2.11.3 Resultado del post test.**

Después de haber aplicado la robótica educativa con los estudiantes con el recurso lúdico bee bot, se procedió a realizar la evaluación para medir los conocimientos de los estudiantes, la evolución fue la misma que se realizó en el pre-test y la escala de calificaciones fueron consideradas de la misma manera como la evaluación anterior; en la que se obtuvieron los siguientes resultados como se detalla a continuación.

**Tabla 13** Prueba pedagógica Post test

<b>Nivel de rendimiento</b>	<b>Cantidad de estudiantes Post-test</b>	<b>Porcentaje</b>
Excelente	0	0%
Muy Bueno	3	100%
Bueno	0	0%
Regular	0	0%
Bajo	0	0%
<b>Total, de estudiantes</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Los resultados reflejan una notable mejoría en el rendimiento académico debido a que después de haber aplicado la robótica en la asignatura de matemática, los estudiantes con necesidades específicas obtuvieron la calificación de muy bueno. Por lo tanto, existe un rendimiento académico aceptable.

### **2.12 El análisis de interpretación y discusión de los resultados de la etapa de diagnóstico**

El análisis de interpretación y discusión de los resultados de la etapa de diagnóstico responde a lo que reflejan las respuestas a la encuesta por parte de docentes y padres de familia y la prueba pedagógica aplicada a los tres estudiantes con necesidades específicas, de segundo año de educación básica de la Escuela de Educación básica Particular "Siete Lagos"; en función de los objetivos específicos propuestos en el estudio.

El fundamentar teóricamente el uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con necesidades específicas, se cimenta en que, de acuerdo con los resultados del estudio, se obtiene que, respecto a la efectividad para el aprendizaje de los estudiantes de las metodologías tradicionales; de los docentes consultados, el 66,67% responde a veces, mientras que, el 33,33% mencionan casi siempre, lo que revela que el déficit en el proceso de enseñanza y aprendizaje se sustenta en el valor de métodos tradicionales, sea por la familiaridad o su efectividad en algunos contextos.

Así mismo en relación a que, los estudiantes muestren interés y participación activa en las clases basadas en el uso de libros de texto, pizarrón: de los docentes consultados responde,

el 100% casi nunca, el 0% casi siempre y el 0% a veces; lo que revela que los docentes observan escasa participación del estudiante, pero no necesariamente con resultados profundos de aprendizaje. En tanto que los padres de familia responden, el 33,33% a veces, 33,33% casi nunca y el otro 33,33% casi siempre; respecto a que si el uso de recursos tradicionales como libros, pizarras, cuadernos, es suficiente para un aprendizaje completo en la actualidad; lo que evidencia que muchos padres aún valoran los recursos tradicionales.

Sin embargo, también es evidente que hay un grupo de padres que empieza a notar que los recursos utilizados en el aula ya no responden de manera efectiva a las necesidades educativas de sus hijos. De igual manera, los padres de familia al ser consultados sobre el uso de tecnología (computadoras, internet, entre otras) en el aula pueda mejorar el interés de su hijo/a por aprender, el 100% responde siempre, reflejando un claro respaldo de las familias hacia una educación más innovadora, donde las herramientas tecnológicas son vistas no sólo como un complemento, sino como un apoyo fundamental para captar la atención de los niños, motivarlos y desarrollar sus capacidades de forma más dinámica y efectiva.

Estos resultados se relacionan con lo manifestado por (Peralta & Guamán, 2020), quienes declaran que los métodos de enseñanza-aprendizaje exigen a los docentes prepararse para un mundo tecnológico en constante evolución, donde la innovación y la implementación de la tecnología son fundamentales. Este cambio impacta directamente en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, y para ello, herramientas como la gamificación y la programación se presentan como esenciales. Así mismo los resultados contrastan con lo el estudio realizado por (Flórez et al., 2022) sobre la utilización de la robótica en las aulas de clase como herramienta de estimulación de las funciones cognitivas.

Este problema tiene gran interés porque surge de la limitación de la robótica en los entornos educativos debido a factores como: la carencia de formación de los docentes y la desconexión con los modelos educativos tecnológicos actuales.

Para diagnosticar la situación actual de proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática niños de segundo grado con necesidades específicas de la Escuela de Educación Básica Particular "Siete Lagos" durante el periodo julio- diciembre 2024, en conformidad con los resultados alcanzados en el estudio se obtiene que, acerca de utilizar dispositivos móviles, como, teléfonos inteligentes, tablets, computadoras o herramientas como bee boot, kits de legos, codey rocky para el desarrollo de la clase y mejorar el rendimiento académico, los docentes consultados responden, el 100% nunca, lo que evidencia la necesidad de fortalecer las condiciones institucionales para apoyar a la formación continua de capacitación constantes de la tecnología y el uso de la robótica de los docentes en este proceso.

En tanto que, los padres de familia consultados respecto que, para la realización de tareas en casa, el estudiante utiliza teléfono móvil, tablets, computadora, responden: el 66,67% casi siempre, el 33,33% siempre; evidenciándose que la mayoría manifiesta que los estudiantes

tienen un contacto frecuente con la tecnología en sus hogares, lo cual indica que están familiarizados con su uso para fines educativos. Esto abre una gran oportunidad para que las instituciones educativas incorporen herramientas tecnológicas en el aula.

Estos resultados se relacionan con los estudios de (Jaimés, 2022), destaca la importancia del enfoque STEAM para el uso de la Robótica Educativa cuyos resultados demuestran la importancia que se implemente recursos y acciones innovadoras para fortalecer el aprendizaje; y, (Peralta & Guamán, 2020), quienes manifiestan que al integrar de manera adecuada el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), se ofrece a los estudiantes una oportunidad única para desarrollar y materializar sus ideas, fomentando la creatividad, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

El diseñar una guía didáctica para el uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en estudiantes con necesidades específicas, basada en los resultados del diagnóstico de los niños de segundo grado de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio- diciembre 2024. Tiene como objetivo obtener los resultados del estudio respecto del conocimiento que tienen los docentes para aplicar la robótica educativa dentro del aula de clase en la asignatura de matemática.

Sim embargo, para los estudiantes; los docentes consultados responden, nunca con el 100%, evidenciando que los docentes no están familiarizados con la robótica y desconocen su aplicación limitándolos a implementar nuevas formas de enseñanza

Así mismo, se consulta a los docentes, si es útil elaborar una guía sobre la enseñanza de la robótica como recurso de aprendizaje: se obtiene que, el 100% responde siempre; lo que revela, una actitud abierta por parte de los maestros hacia el uso de nuevas tecnologías en la enseñanza con el implemento de una guía que permita el conocimiento de estrategias de utilización de la robótica como recurso de aprendizaje.

Además, los padres de familia, al ser consultados si, estaría de acuerdo en que sus hijos participen en actividades que integren robótica educativa para mejorar el aprendizaje, el 100% responde siempre, lo que demuestra un alto nivel de apertura por parte de las familias hacia nuevas formas de enseñanza, lo cual es muy valioso para impulsar propuestas pedagógicas innovadoras. Estos resultados se relacionan con lo expresado por (Sarrionandia, 2021), quien manifiesta que, dentro de las necesidades educativas, se presenta la obligación de implementar laboratorios de computación y kits robóticos, ya que este nuevo método de enseñanza-aprendizaje ha logrado motivar al estudiantado a desarrollar su interés de manera continua y creativa.

El validar el impacto de la robótica educativa mediante prueba pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática en niños de segundo grado con necesidades específicas de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio-diciembre 2024, los resultados del cuadro comparativo entre el pre-test y el post-test se puede

evidenciar que un total de 3 alumnos mejoraron su rendimiento académico luego de haber aplicado el bee bot, obteniendo así un 100% de mejora dentro de salón de clase.

La aplicación de la prueba pedagógica antes y después de implementar la robótica educativa como recurso didáctico evidencia un progreso en el aprendizaje de los estudiantes. Los resultados se relacionan con los estudios de, (Ortiz, 2023), quien indica que la robótica mejora habilidades matemáticas, aunque su efectividad depende de cómo se implemente en las aulas; y, de (Llanos et al., 2023) para quien, la robótica despierta interés en el alumnado por su capacidad para enseñar y entretener, mientras que las familias perciben una motivación positiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes al regresar a los hogares.

La implementación efectiva de la robótica educativa en contextos inclusivos requiere un enfoque sistemático que contemple desde la formación docente hasta la evaluación final del aprendizaje. Al seguir estas etapas, se puede garantizar que los estudiantes, con necesidades específicas, tengan acceso a experiencias de aprendizaje enriquecedoras y significativas.

### **2.13 Conclusiones del diagnóstico**

Los datos extraídos confirman que los docentes continúan utilizando metodologías tradicionales como libro pizarra evaluaciones memorísticas, entre otros. De hecho, tanto docentes como padres de familia reconocen que existe poco interés de los niños, lo cual representa una necesidad de actualizar las estrategias pedagógicas en el aula.

Además, se constata que el uso de la tecnología en el aula es muy escaso, y la mayoría de los docentes desconocen cómo aplicar la robótica en sus materias. A pesar de estas limitaciones, los resultados muestran una actitud positiva hacia el cambio porque docentes y padres esta dispuestos a incorporar nuevas herramientas tecnológicas como la robótica educativa con el fin de motivar y mejorar el aprendizaje en los educandos.

También, los resultados de la prueba pedagógica respaldan significativamente que existe una mejora significativa en el rendimiento de los estudiantes con necesidades específicas, debido a que mostraron mayor participación, motivación y comprensión de la clase. Esto confirma que la innovación en el aula no solo es necesaria, sino posible y eficaz e incluso se puede aplicar en otras instituciones.

## CAPÍTULO 3:

### 3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

#### 3.1 Modelación de la propuesta, destacando su pertinencia, estructura y originalidad

La implementación de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas de segundo grado de educación básica particular de la Escuela de Educación Básica “Siete Lagos”, surge como respuesta a una problemática real y urgente detectada durante la fase de diagnóstico de la presente investigación.

En esta etapa los resultados obtenidos fueron poco alentadores donde, el 100% que son los tres niños con necesidades específicas obtuvieron bajas notas entre bueno y regular, evidenciando vacíos de aprendizaje que viene desde niveles anteriores. Sin embargo, esta situación se empeoró por los efectos negativos de la pandemia del covid-19, que afectó a los niños con necesidades específicas en el desarrollo académico, social y emocional.

La pertinencia de la propuesta tiene un enfoque inclusivo, innovador que está adaptado a las realidades de los docentes y necesidades del contexto educativo actual. Su aplicación busca entender a los estudiantes con necesidades específicas asociadas con discapacidad, demostrando así un compromiso claro basado en equidad y educación de calidad.

En cuanto a su estructura, la propuesta se organiza en etapas claras como el diagnóstico inicial que se obtuvo al implementar un pre test, el mismo que se implementó en una clase de matemática basada en la metodología tradicional, y posterior a ello, se impartió una clase utilizando el entorno virtual Bee Bot y se realizó el post test. Esta secuencia permitió evaluar objetivamente el impacto que tiene la robótica en los educandos. Además, tras su ejecución, se observaron cambios significativos debido a que los tres estudiantes alcanzaron una calificación de muy bueno, lo que evidencia la efectividad de la propuesta.

Respecto a la originalidad de la propuesta radica en la incorporación de la robótica educativa en matemáticas como herramienta didáctica no convencional, especialmente en el contexto de una institución particular que aún no contaba con este tipo de recurso tecnológico. La propuesta se realiza por su enfoque humanista y empático.

Esta propuesta tiene como objetivo la implementación de una guía donde se detalle paso a paso como utilizar la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas. Sin embargo, se estima conveniente, que los maestros de la institución educativa accedan al manejo de las herramientas y recursos de los entornos digitales, tanto de manera sincrónica y asincrónica.

Además, tiene como propósito que los docentes conozcan el entorno virtual bee bot para que implemente en sus horas de clases y estas sean creativas e innovadoras que les permitan desarrollar proyectos educativos mediante la implementación de la robótica de enseñanza-aprendizaje de matemáticas e incluso de las demás asignaturas.

Con adaptación a los diversos niveles educativos, la Robótica Educativa ofrece estilos conformes para el desarrollo cognitivo y habilidades específicas de cada etapa. Desde el preescolar hasta la educación universitaria, la Robótica Educativa propone oportunidades que permiten el fomento de la creatividad, el pensamiento lógico y la adquisición de habilidades STEM. (Robótica, H., 2023). Mediante el desarrollo cognitivo, la robótica permite a los estudiantes mejorar habilidades como el razonamiento lógico, la atención y la memoria de trabajo. Los niños aprenden a resolver problemas a través de la programación y construcción de robots, lo que fomenta un aprendizaje activo y práctico. La robótica educativa se integra dentro de un marco de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), facilitando adaptaciones curriculares que responden a las insuficiencias de los estudiantes con necesidades específicas, traduciéndose en un entorno educativo más inclusivo.

Por lo cual, se da la necesidad de la implementación y uso de una Guía didáctica sobre la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática, donde se despierte la curiosidad de los docentes en el aula, para así promover prácticas, metodológicas e implementación del enfoque STEAM, que permitan el logro de los objetivos planteados.

### **3.2 Fundamentación**

La implementación de la guía para el uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas en segundo año de Educación Básica, en la Escuela Particular “Siete Lagos”, ayudará al docente a llegar a los niños con necesidades específicas para mejorar el proceso de enseñanza de aprendizaje en el año escolar, con fundamento en el método constructivista, en la metodología de María Montessori, donde el estudiante se convierte en protagonista de su propio aprendizaje de acuerdo a las dificultades del robot bee-bot, porque facilita el aprendizaje en niños con necesidades específicas promoviendo habilidades y destrezas por la curiosidad por aprender algo nuevo captando toda su atención, desarrollando su propia exploración y conocimiento y resolución de problemas.

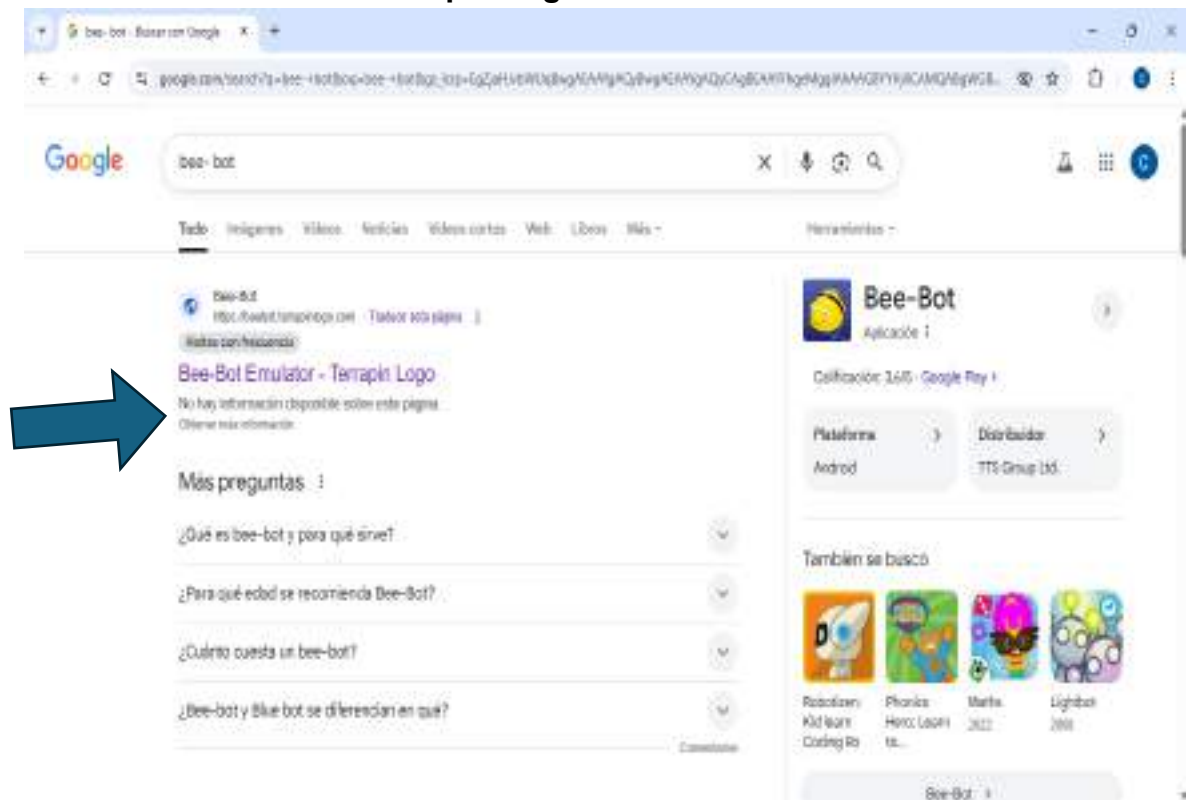
Por ello, el desarrollo de esta guía se basa en la teoría del juego, donde el estudiante, mediante el juego y el manejo del robot bee- bot, aprende de manera colaborativa y participativa por el trabajo en equipo o individual.

Se trata de enfoques por competencias, donde la dificultad del aprendizaje, en estudiantes con necesidades específicas alcanza un grado de conocimiento y desarrollo del aprendizaje igual que los alumnos que no tienen ningún grado de dificultad de aprendizaje, sin embargo, con el desarrollo de la guía didáctica los docentes y estudiantes de acuerdo a las necesidades educativas pondrán resolver problemas reales que ocurren a diario en las aulas de clase, por eso, el uso de la robótica educativa tanto a docentes y a estudiantes ayudará con éxito a que su formación académica sea de calidad y se vea reflejado en su vida cotidiana.

**PASO 2:** Una vez que da click en el navegador, en la barra de búsqueda escribimos la palabra **Bee-bot**



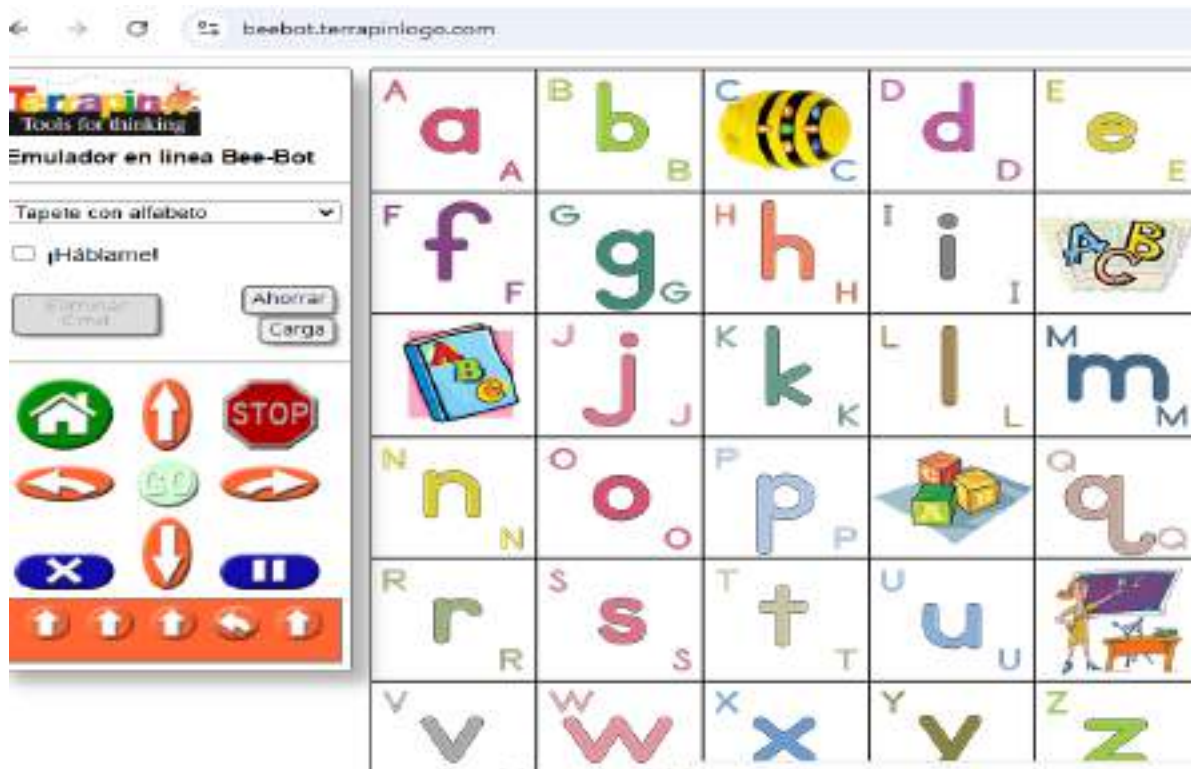
**PASO 3:** Damos click en el primer link <https://beebot.terrapiinlogo.com> de **Bee-Bot Emulador - Terrapin Logo**.



**PASO 4:** Se despliega una ventana en el navegador, en el que se presenta el entorno virtual Bee- Bot

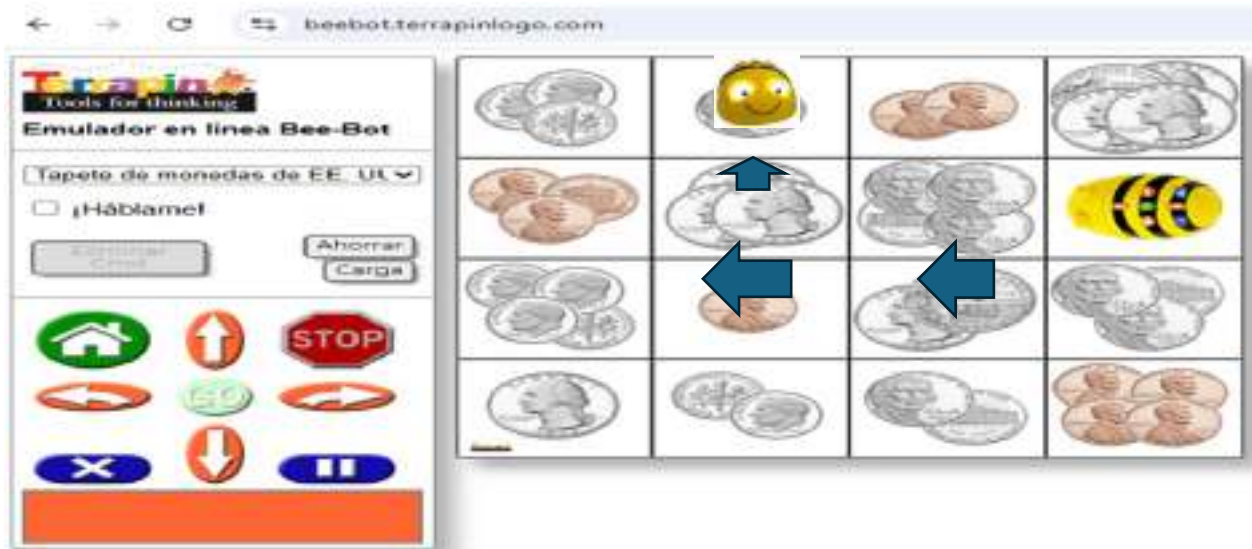


**Paso 5.** En la siguiente ventana visualizamos el entorno de bee bot.



### Paso 15: Elaborar la actividad.

El docente trabaja entre dos grupos de 5 resolviendo retos matemáticos más complejos con Bee-Bot, aplicando lo aprendido. En este caso el reto es resolver cómo se utiliza y cuál es el fin de utilizar el tapete de monedas.



Los Docentes pueden explorar las caras y cruces de las monedas con el tapete de monedas. Pueden navegar con Bee-Bot o Blue-Bot mientras cuentan el valor de las monedas. Este tapete ayuda a los docentes a comprender mejor las monedas y sus valores, y los refuerza. Crean su propio juego de tarjetas para estas monedas y pídeles que se turnen para pasar de un juego a otro.

Las tarjetas podrían decir "3 Cuartos" o "20 centvs", según las habilidades de los docentes.

### Lecciones que encontramos en el entorno virtual para guiar al docente.

#### Idea de lección 1: Aprender cada moneda

Divida a los estudiantes en grupos.

Nombra una moneda y pídele al primer estudiante que navegue el Bee-Bot hasta esa moneda.

El siguiente estudiante presiona X para borrar esos comandos.

Repita el proceso con el nuevo estudiante.

#### Idea de lección 2: Ir a grupos de monedas

Divida a los estudiantes en grupos.

Nombra un grupo de monedas, como por ejemplo: "Ir a 4 monedas de diez centavos".

Vea si el estudiante puede ir al cuadrado correcto.

El siguiente estudiante presiona X para borrar esos comandos.

Repita el proceso con el nuevo estudiante.

#### Idea de lección 3: Contar dinero

Divida a los estudiantes en grupos.

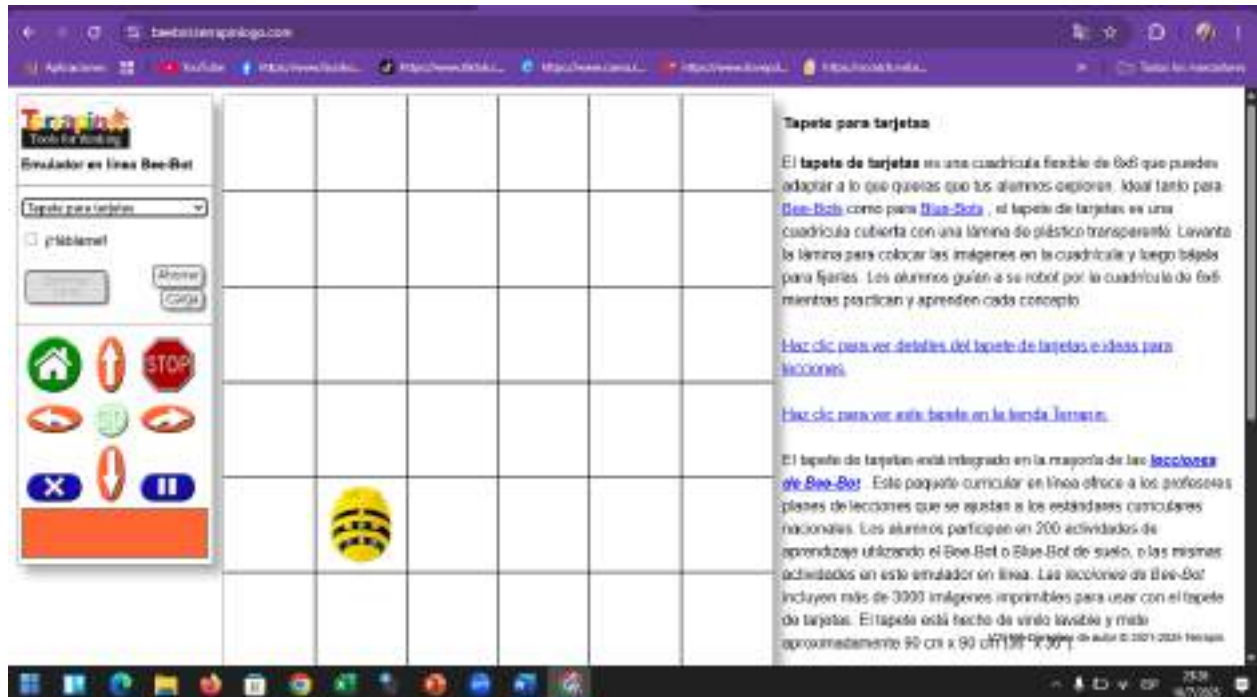
Nombra un grupo de monedas, como por ejemplo: "Ir a 4 monedas de diez centavos".

Vea si el estudiante puede ir al cuadrado correcto y contar cuánto dinero se muestra allí.

El siguiente estudiante presiona X para borrar esos comandos.

Repita el proceso con el nuevo estudiante.

### Paso 16: Utilizar el tapete vacío



1. Nos dirigimos al menú tarjetas o tapetes.
2. Escogemos el de 3 de la lista que dice tapetes para tarjetas
3. Una vez que aparezca nuestra abejita bee-bot, podemos jugar
4. Manos a las obras preparamos las tarjetas o tapetes con las dificultades que vamos a utilizar en el aula de clases.

### Ideas de lecciones para usar el tapete de cartas en el aula

Como el tapete de tarjetas te ofrece una pizarra en blanco, puedes usarlo para abordar cualquier área curricular y personalizar actividades para destacar las características de tu escuela, tu comunidad y el entorno natural cercano.

#### Ideas

Coloque fotografías de sus estudiantes debajo de la rejilla de plástico transparente para que puedan aprender los nombres de los demás al comienzo del año.

Utilice fotografías de especialistas de su escuela para que los estudiantes los conozcan.

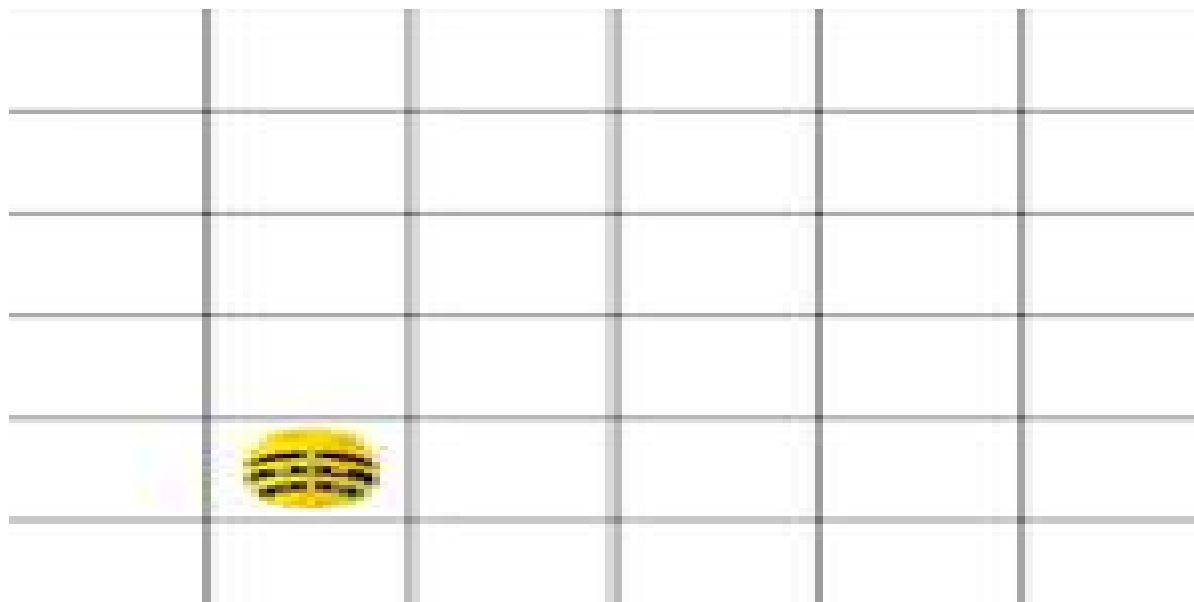
Crea un mapa de tu escuela usando fotografías de varias aulas de edificios.

Estas fotos muestran el uso de los tapetes de cartas con alumnos de segundo grado mientras exploran especies de aves y dinosaurios locales. Lea más en esta historia de un cliente .

Crea conjuntos duplicados de imágenes para usar en el tapete de cartas. Esto te permite tener un conjunto que los estudiantes pueden elegir, ya sea intencional o aleatoriamente, como destino para Bee-Bot.

### Ideas de lecciones para usar el tapete de cartas en línea

Si los estudiantes usan computadoras en su aula, pídeles que usen el tapete de tarjetas en línea del emulador Bee-Bot en un navegador. Aunque el tapete de tarjetas del emulador está en blanco, los estudiantes pueden probar otros tapetes desde el menú desplegable



### Paso 17: Evaluar

Se evalúa el aprendizaje mediante la observación visual del manejo de la herramienta bee-bot. El cual se representa una escala de liker donde obtenemos resultados, donde el docente logro, esta en proceso o no logro adaptarse al proceso de esta herramienta.

Criterio	Logrado (✓)	En proceso (◐)	No logrado (X)
Comprende el uso del tapete de la serpiente y manipula correctamente			
Programa correctamente la ruta de la serpiente con el Bee-Bot			
Colaboró y participó con su grupo			
Explicó con sus palabras como utilizó la herramienta Bee-bot en la area de Matemáticas			
Mostro interés y entusiasmo durante la actividad			

Link: <https://youtu.be/rmqnIHRf2UM?feature=shared>

Link: <https://drive.google.com/file/d/1IJR8w63yMZhvMN93ipCyqdc3Su6e6G8E/view?usp=sharing>

### **3.5 Validación de la guía didáctica para la implementación de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas de educación básica**

La validación de la guía didáctica se realizó con el propósito de garantizar su pertinencia, claridad y aplicabilidad dentro del contexto educativo, especialmente en aulas inclusivas donde conviven estudiantes con y sin necesidades educativas específicas.

Para ello, se consideró la selección de cinco (5) expertos respondió a su identificación por el amplio conocimiento y eficacia de su actividad profesional encuadrada a la robótica educativa y su aplicación en el proceso enseñanza-aprendizaje de Matemática, así como a la atención de niños con necesidades específicas, que posean el grado de Magíster; valorando en ellos, experiencia laboral; formación científica y académica; creatividad, honestidad, pensamiento y actitud estratégica, trabajo; reflexividad, discreción básica particular el contenido, la estructura y las estrategias propuestas; contándose con el criterio de cinco expertos entre quienes están dos integrantes de la escuela de Educación Básica particular “Siete Lagos” y tres validadores externos (ver anexos 2). validación de cómo se realizó el proceso de validación.

#### **3.5.1 Criterio de expertos**

Con el propósito de garantizar que la guía y post test sea pertinente y aplicable en el aula por los docentes, tiene una revisión por parte de profesionales con amplia experiencia en educación inclusiva, matemática. Esta validación se realizó por expertos que evaluaron la guía considerando aspectos fundamentales como la claridad de los objetivos planteados, la coherencia, la metodología empleada y los contenidos dirigidos a los educados con necesidades específicas de segundo año de básica. Cada uno de ellos efectuó sus observaciones y sugerencias mediante la ficha de evaluación, gracias a su valioso aporte se realizó cambios importantes que fortalecen a la propuesta. También, los validadores coincidieron que la guía es adecuada para su uso en el aula, valorando especialmente su enfoque práctico para el desarrollo de habilidades de los estudiantes con necesidades específicas.

### **3.6 El instrumento empleado para la validación por parte de los expertos**

#### **3.6.1 Instrumento guía didáctica**

Se utilizó como instrumento una ficha de validación que estuvo dirigida a docentes con experiencia en el área de educación, su estructura incluye datos básicos como el objetivo de validación, los autores del instrumento y la información del experto que lo aplico, la matriz cuenta con criterios e indicadores que permiten valorar aspectos como la objetividad y el formato de la guía. Cada indicador fue calificado por el evaluador en una escala del 1 al 4 según el nivel del cumplimiento. Además, se brindó un espacio para observaciones cualitativas lo que permitió enriquecer el análisis y en la parte final consta para que el evaluador coloque su resultado y su firma.

### 3.7 Exigencias Requisitos condiciones criterio que debe cumplir de acuerdo su naturaleza y alcance.

Fase del modelo 5E	Exigencias	Requisitos	Condiciones	Criterios pedagógicos
<b>Enganchar</b>	Captar la atención del Docente con actividades creativas, mediante el juego.	Actividades lúdicas de acuerdo currículo a nivel nacional.	Entorno accesible y motivador.	La actividad inicial debe generar atención y predisposición hacia el aprendizaje.
<b>Explorar</b>	Permitir que los docentes manipulen y experimenten con el entorno virtual del robot bee-bot.	Disponibilidad de recursos como kit de robótica adaptados, Bee-Bot.	Supervisión individual o grupal según las actividades a realizar con el bee-bot.	Se debe realizar tareas, crear actividades, de acuerdo con las herramientas del bee-bot, y manipular libremente con guía docente.
<b>Explicar</b>	Generar espacios para que los docentes expresen sus aprendizajes.	Lenguaje y recursos adaptados para el aprendizaje del docente.	Estrategias visuales, auditivas o según la actividad que se realice en el bee-bot para interactuar.	El facilita la comprensión del concepto matemático mediante el uso de la robótica educativa utilizando la herramienta del bee-bot.
<b>Elaborar</b>	Aplicar el conocimiento en nuevas experiencias o desafíos que encontramos en los distintos tapetes.	Actividades de integración entre conceptos matemáticos y programación simple, utilizando las direcciones arriba, abajo, derecha e izquierda.	Tareas contextualizadas a su entorno y adaptadas según los niveles de dificultad que se encuentra en el entorno virtual de aprendizaje bee-bot.	El docente debe demostrar lo aprendido a través de resolución de problemas, explicando como realizo la actividad.
<b>Evaluar</b>	Valorar el aprendizaje logrado de forma inclusiva y continua, dentro del entorno virtual de aprendizaje del bee-bot.	Instrumentos de evaluación adaptados: rúbricas, visual y verbal, de portafolios, listas de cotejo.	Evaluación formativa, con apoyo y verbal, sin centrarse solo en el resultado final.	La evaluación debe ser inclusiva, formativa, y valorar el proceso más que un examen escrito, desarrollando actividades que ayuden con el proceso de evaluación.

### **3.8 Formas de Aplicación e implementación y evaluación de recursos y beneficiarios**

#### **3.8.1 Formas de aplicación e implementación.**

La implementación de la guía didáctica del robot bee bot como recurso didáctico en el aula se realizó de forma paulatina adaptada a las necesidades educativas de los estudiantes con necesidades específicas. Por ello, su aplicación se basa en el uso de actividades lúdicas y secuenciales permitiendo a los niños interactuar, participar, colaborar directamente con el robot, estimulando sus destrezas y habilidades en matemáticas. Sin embargo, las sesiones deben planificarse iniciando con una familiarización en la exploración de sus herramientas para luego introducir actividades.

Cada actividad responde a cada uno de los objetivos alineado con el currículo de 2do grado de educación básica. Por eso, es recomendable que el docente utilice tapetes, tarjetas de instrucciones visuales que estimulen la resolución de problemas. Además, se sugiere trabajar en grupos pequeños para facilitar la participación y el diálogo y el trabajo colaborativo en los docentes y estudiantes.

#### **3.8.2 Evaluación**

La evaluación de esta propuesta no debe limitarse a la comprobación de contenidos aprendidos, sino que también se debe considerar el desarrollo de habilidades cognitivas y motrices que fortalecen el uso de bee bot. Para ello, se puede emplear listas de cotejo rubricas y ajustar estrategias cuando estas lo ameriten. También, es fundamental que los docentes y estudiantes expresen como se sintieron al trabajar con el robot, que aprendieron y que retos enfrentaron, esta retroalimentación contribuye a mejorar la práctica docente y asegura que la experiencia educativa sea significativa e innovadora.

#### **3.8.3 Beneficiarios**

Los principales beneficiarios de esta propuesta son docentes que adquieren nuevas herramientas metodológicas para enriquecer sus clases y a los estudiantes de segundo grado de educación básica con necesidades específicas. El uso del Bee-Bot les permite aprender a través de la experiencia, el movimiento y el juego, facilitando la comprensión de conceptos matemáticos que de otro modo podrían resultar abstractos o difíciles de asimilar. Además, al tratarse de una herramienta accesible y amigable, promueve la inclusión educativa y genera un ambiente participativo, donde todos los docentes y estudiantes pueden aportar y sentirse valorados.

También, como beneficiarios indirectos son las familias, que observan con satisfacción el entusiasmo los avances de sus hijos. La robótica educativa, en este contexto, se convierte en una oportunidad para transformar la enseñanza tradicional y abrir caminos hacia una educación más inclusiva, creativa y eficaz.

### 3.9 Descripción clara como se realizó el proceso de Validación.

Para asegurarnos de que la guía didáctica sea realmente útil, clara y adecuada para trabajar con niños de segundo grado que tienen necesidades específicas, se realizó un proceso de validación con cinco expertos. En el cual, se seleccionaron cuidadosamente a cinco profesionales con experiencia de 5 en adelante en educación inclusiva, robótica educativa y matemáticas. Todos ellos han trabajado directamente en el aula o en proyectos relacionados con la innovación en la enseñanza, por lo que su mirada fue muy valiosa.

Cada experto recibió una matriz de validación diseñada especialmente para recoger sus opiniones y sugerencias sobre los criterios como la objetividad, pertinencias, coherencias, organización, claridad y precisión, formato, estructura y aplicabilidad de la robótica en clase.

Cada experto revisó la guía con detenimiento y, desde su experiencia, hizo observaciones para mejorarla. Una vez que todos enviaron sus comentarios, se analizaron con mucho cuidado y se realizaron ajustes importantes que fortalecieron la propuesta inicial.

Este proceso no solo permitió corregir detalles, sino que también ayudó a que la guía ganara en claridad, coherencia y utilidad para los docentes que la van a aplicar. Gracias a la colaboración de los expertos, hoy contamos con una herramienta sólida, amigable y realmente pensada para apoyar el aprendizaje de los niños con necesidades específicas.

### 3.10 Validación de la guía

En consecuencia, la validación además de verificar la calidad técnica y pedagógica del material confirma que la guía cumple con su objetivo de ser una herramienta útil, clara y adaptable, que acompañe al docente en la implementación de la robótica educativa como un recurso innovador y efectivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, pues del proceso de validación que consta en la tabla 13, se estableció que la guía propuesta alcanzó una validación cuantitativa de Muy Buena por el 0.94/1 de coeficiente alcanzado.

#### 3.10.1 Resultados de la validación

Tabla 14 Resultado de validación

VALIDADORES	VALIDACIÓN	CALIFICACIÓN
1	0.94	Validez muy buena
2	0.98	Validez muy buena
3	0.91	Validez muy buena
4	0.88	Validez buena
5	1.00	Validez muy buena
Total	4.71	
Validación global	0.94	Validez muy buena

Gracias a estos aportes, fue posible realizar ajustes que fortalecieron la propuesta, asegurando que las actividades respondan a los principios de inclusión, accesibilidad y estimulación de habilidades cognitivas, sociales y tecnológicas en atención a un análisis cualitativos estimando

las observaciones y recomendaciones aportadas por los expertos que en su calidad de validadores que en su mayoría proponen: que se mejore los criterios de la objetividad, claridad y precisión y la aplicabilidad de la robótica en la clase; y, que los demás criterios por ser adecuados deben conservarse sin cambios.

### 3.11 Análisis de la validación de la guía de los aspectos cualitativos.

**Tabla 15** Validación de la guía de los aspectos cualitativos

<b>Aspecto evaluado</b>	<b>Comentarios de los expertos</b>	<b>Acción sugerida</b>
<b>Objetividad</b>	Las actividades están bien diseñadas, aunque se sugiere que algunas conductas se expresen de forma más observable.	Reformular ciertas estrategias con descripciones más claras y medibles.
<b>Pertinencia</b>	Las estrategias están relacionadas con el tema y los objetivos del área de Matemática.	Mantener el enfoque temático y curricular.
<b>Coherencia</b>	Existe una buena relación entre las actividades y el enfoque metodológico aplicado.	Mantener la coherencia metodológica entre fases y actividades.
<b>Organización</b>	Las actividades siguen una secuencia lógica, lo que facilita su comprensión y aplicación.	Mantener la secuencia lógica en la planificación.
<b>Claridad y precisión</b>	El lenguaje utilizado es comprensible, aunque algunos términos podrían simplificarse.	Realizar ajustes para utilizar un lenguaje más sencillo y directo.
<b>Formato</b>	El formato general es adecuado, aunque se observan pequeños detalles en interlineado y justificación.	Corregir aspectos técnicos del formato como márgenes, fuente y espaciado.
<b>Estructura</b>	Las instrucciones están bien planteadas, pero en algunos puntos hay repeticiones.	Eliminar redundancias y reforzar la claridad en las consignas.
<b>Aplicabilidad de la robótica en clase</b>	Las actividades con Bee-Bot son útiles, dinámicas y fáciles de aplicar con niños de segundo grado.	Mantener el enfoque práctico y fortalecer la vinculación con el entorno del aula.

Se consideraron todas las recomendaciones planteadas en los aspectos para mejorar la guía didáctica con la finalidad de que sea fácil de entender y amigable, en cuanto al contenido tanto para el docente como para el estudiante, de acuerdo con las sugerencias de los expertos que realizaron la validación de la guía para implementar el uso del bee-bot en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas de segundo año de básica.

La novedad de este estudio radica en el diseño de la guía didáctica el uso del bee-bot, basada en adaptaciones al proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños con necesidades específicas.

Este estudio se enfocó en contextualizar pedagógicamente el uso de la robótica educativa, basada en las necesidades reales a niños con necesidades específicas de la escuela de educación básica particular “Siete Lagos”.

Finalmente, es importante resaltar que, si bien existen tutoriales sobre el uso del entorno virtual de la plataforma Bee-Bot, se evidencia que la guía desarrollada ha sido adaptada específicamente a las condiciones y necesidades de los docentes y estudiantes de la institución mencionada. Esta propuesta de guía didáctica es personalizada y diseñada, con el propósito de facilitar la labor docente y potenciar el aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva inclusiva.

### 3.12 Cuadro comparativo entre el pre-test y post test

Se puede realizar un análisis entre el pre test y el pos-test en el cual se demuestra que la inclusión la robótica educativa es importante para el proceso de enseñanza y aprendizaje reflejándose en las calificaciones de los alumnos, observando una mejoría notable como se detalla en el siguiente cuadro con una antes y un después.

**Tabla 16** Cuadro comparativo entre el pre-test y post test

Nivel de rendimiento	Cantidad de estudiantes Pre-test	Cantidad de estudiantes Post-test	de Estudiantes que mejoraron	% de estudiantes que mejoraron el rendimiento
Excelente	0	0	0	0%
Muy Bueno	0	3	3	100%
Bueno	0	0	0	0%
Regular	1	0	0	0%
Bajo	2	0	0	0%
<b>Total, de estudiantes</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Se evidencia que los tres estudiantes mejoraron su rendimiento académico luego de haber aplicado el bee bot, obteniendo así un 100% de mejora dentro de salón de clase.

La aplicación de la prueba pedagógica antes y después de implementar la robótica educativa como recurso didáctico evidencia un progreso en el aprendizaje de los estudiantes con necesidades específicas. Estos resultados demuestran que la inclusión de la robótica educativa facilitó el desarrollo de habilidades matemáticas, mejorando la comprensión, la motivación y el interés por aprender mostrando un progreso positivo, participando activamente y obteniendo mejores resultados en el Post-test.

## CONCLUSIONES

Del análisis y discusión de los resultados del presente estudio, se llega a las siguientes conclusiones:

La fundamentación teórica del uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática en niños con necesidades específicas, tiene gran interés porque surge de la limitación de la robótica en los entornos educativos debido a factores como: la carencia de formación de los docentes y la desconexión con los modelos educativos tecnológicos actuales.

En el diagnóstico de la situación actual de proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en niños de segundo grado con necesidades específicas de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio- diciembre 2024, se evidencia la necesidad de fortalecer las condiciones institucionales para apoyar a la formación continua de capacitación constantes de la tecnología y el uso de la robótica de los docentes en este proceso, aprovechando que los estudiantes tienen un contacto frecuente con la tecnología en sus hogares, lo cual indica que están familiarizados con su uso para fines educativos.

Con el diseño de una guía didáctica para el uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en estudiantes con necesidades específicas, basada en los resultados del diagnóstico de los niños del secundogrado con necesidades específicas de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio- diciembre 2024, hay una actitud abierta por parte de los maestros hacia el uso de nuevas tecnologías en la enseñanza aceptando el implemento de una guía que permita el conocimiento de estrategias de utilización de la robótica como recurso de aprendizaje.

Al validar el impacto de la robótica educativa mediante prueba pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática en niños de segundo grado con necesidades específicas de la Escuela de Educación Básica Particular “Siete Lagos” durante el periodo julio-diciembre 2024. La implementación efectiva de la robótica educativa en contextos inclusivos requiere un enfoque sistemático que contemple desde la formación docente hasta la evaluación final del aprendizaje.

Con la guía didáctica se garantiza que todos los estudiantes, independientemente de sus necesidades educativas, tengan acceso a experiencias de aprendizaje enriquecedoras y significativas con aplicación de la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática.

## RECOMENDACIONES

Dadas las conclusiones del estudio, se establecen las siguientes recomendaciones:

Cumplir con la utilización dispositivos móviles, como, teléfonos inteligentes, tablets, computadoras o herramientas como bee boot, kits de legos, codey rocky para el desarrollo de la clase y mejorar el rendimiento académico.

Fortalecer las condiciones institucionales y apoyar a la formación continua de capacitación constantes de la tecnología y el uso de la robótica por parte de los docentes en este proceso.

Es fundamental continuar promoviendo el uso de la robótica educativa como una estrategia pedagógica activa e inclusiva dentro del aula. Para ello, se sugiere que la escuela de Educación Básica Particular Siete Lagos educativas incorpore esta herramienta de forma permanente y no como una actividad ocasional.

Su inclusión debe estar acompañada de objetivos claros y alineados a las necesidades de educativas de tal manera que los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades cognitivas y socioemocionales. Debido a que la robótica no sólo motiva, sino que transforma la forma en que los niños aprenden y se relacionan con el conocimiento. Se debe implementar la robótica desde edades tempranas porque esto permite generar aprendizajes más significativos permitiendo que los docentes logren diversificar sus clases convirtiéndolas más participativas y dinámicas.

Ofrecer espacios de aprendizaje colaborativo donde puedan conocer experiencias exitosas, aplicar nuevas metodologías y desarrollar su creatividad pedagógica.

La capacitación debe estar enfocada en la adaptación de la robótica a las distintas necesidades de los estudiantes.

Promover un aprendizaje activo e inclusivo que convierta a la robótica educativa en una herramienta esencial en el aula moderna; con la continua investigación y desarrollo en este campo son fundamentales para maximizar su potencial y adaptabilidad a las diversas necesidades educativas.

Elaborar una Guía didáctica para la implementación de la robótica educativa como recurso de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con necesidades específicas en educación básica.

## BIBLIOGRAFIA

- Albayero, M. S., Tejada-Hernández, M., & Cerritos, J. de J. (2020). Una aproximación teórica para la aplicación de la metodología del enfoque mixto en la investigación en enfermería. *Entorno*, 69, Article 69. <https://doi.org/10.5377/entorno.v0i69.9562>
- AlavaÁlava Morales, K. L., & Salas Valero, L. S. (2024). *Estrategias STEAM con robótica para potenciar el aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años* [bachelorThesis]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27987>
- Albayero, M. S., Tejada-Hernández, M., & Cerritos, J. de J. (2020). Una aproximación teórica para la aplicación de la metodología del enfoque mixto en la investigación en enfermería. *Entorno*, 69, Article 69. <https://doi.org/10.5377/entorno.v0i69.9562>
- AlcivarAlcívar Jiménez, L. E., & Cabezas Robalino, A. A. (2023). *Desarrollo de guías tutoriales educativas para enseñanza-aprendizaje de robótica educativa basados en Realidad Aumentada*. [bachelorThesis, Riobamba]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11816>
- Alcivar, L. E., & Cabezas, A. A. (2023). *Desarrollo de guías tutoriales educativas para enseñanza-aprendizaje de robótica educativa basados en Realidad Aumentada*. [bachelorThesis, Riobamba]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11816>
- Álvarez, & Barreda, L. (2020). La estadística descriptiva en la formación investigativa del instructor de arte. *Conrado*, 16(73), 100-107. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1990-86442020000200100&lng=es&nrm=iso&tling=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442020000200100&lng=es&nrm=iso&tling=es)
- Ampuero, N. R. (2022). Enseñanza aprendizaje: Síntesis del análisis conceptual desde el enfoque centrado en procesos. *Revista de Ciencias Sociales*. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38822>
- Andrade Idrovo, M. de los Á. (2023). *Retos y desafíos del uso de tecnologías en pandemia: Perspectiva desde docentes y estudiantes de educación superior en Cañar-Ecuador*. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/3233>

- Argüelles Pascual, V., Hernández Rodríguez, A. A., & Palacios, R. H. (2021). *Métodos empíricos de la investigación | Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*.  
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/huejutla/article/view/6701>
- Arguello, M. J. C., Armijos, M. A. C., & Medina, Y. M. S. (2023). Aplicación de Metodologías Activas para el Aprendizaje en Educación General Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), Article 6. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i6.8940](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8940)
- Armas-Alba, L., & Alonso-Rodríguez, I. (2022). Las TIC y competencia digital en la respuesta a las necesidades educativas especiales durante la pandemia: Una revisión sistemática. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.51660/ripie.v2i1.58>
- Arrieta, S., & Javier, Á. (2022). *La lúdica como estrategia de enseñanza- aprendizaje, promotora de procesos cognitivos y mediada por TIC para la comprensión de la dinámica de los ecosistemas en grado sexto de la I.E Ecológica el Carmen del municipio de Riohacha-La Guajira, Colombia*. <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/47968>
- Bastida, D. B. (2019). Adaptación del modelo 5E con el uso de herramientas digitales para la educación: Propuesta para el docente de ciencias. *Revista científica*, 34, 73-80. <https://doi.org/10.14483/23448350.13520>
- Berruz Gordillo, M. S. (2023). *Rol del padre de familia y su incidencia en el aprendizaje en los estudiantes de la Escuela Isidro Ayora, Ventanas. 2022* [bachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2023]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14168>
- Bravo, H. M. T., Zambrano, C. K. M., Merchán, V. V. M., & Franco, A. M. (2024). Educación inclusiva, las tic, tendencias y perspectivas en Ecuador. *Conocimiento global*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.70165/cglobal.v9i1.352>
- Cabezas, D. G., & Garófalo, M. B. (2020). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa consultora de robótica pedagógica en la ciudad de Guayaquil*. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/14385>

- Candela, Y. M. B., Benavides Bailón, J., Candela Borja, Y. M., & Benavides Bailón, J. (2020). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica superior. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 5(3), 90-98. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v5i3.3194>
- Carretero, M. (2021). *Constructivismo y educación*. Tilde editora. [https://books.google.es/books?id=FbxbEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=FbxbEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Castellaro, M., Peralta, N. S., Castellaro, M., & Peralta, N. S. (2020). Pensar el conocimiento escolar desde el socioconstructivismo: Interacción, construcción y contexto. *Perfiles educativos*, 42(168), 140-156. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59439>
- Castro, A. N., Aguilera, C. A., Chávez, D., Castro, A. N., Aguilera, C. A., & Chávez, D. (2022). *Robótica educativa como herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la formación universitaria de profesores de educación básica en tiempos de COVID-19*. *Formación universitaria*, 15(2), 151-162. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000200151>
- Chávez Narváez, T. O. (2023). *La gamificación para el aprendizaje de estudios sociales, con estudiantes de sexto semestre de la carrera de educación básica, período 2022 2s*. [bachelorThesis, Riobamba]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11215>
- Chero, P. M. J. (2024). *Uso excesivo de la prisión preventiva como consecuencia de la influencia de los medios de comunicación en las decisiones judiciales en los juzgados de investigación preparatoria de Chiclayo*. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/12609>
- Corona, J. I. M., Almón, G. E. P., & Garza, D. B. O. (2023). Guía para la revisión y el análisis documental: Propuesta desde el enfoque investigativo. *Revista Ra Ximhai*, 19(1), Article 1. <https://doi.org/10.35197/rx.19.01.2023.03.jm>
- Coronel, R. X., Vásquez Yanza, S. A., & Granda Roblez, J. J. (2023). *La robótica como herramienta educativa*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/24917>

- Crisólogo, C. (2024). *Programa pedagógico de matemática con enfoque socioconstructivista y su influencia en los aprendizajes en estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E Toribio Rodríguez de Mendoza, Bagua, Amazonas, 2019.* <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/13780>
- Cruz, E. C. I. L. D. L., & Bailón, F. E. E. (2021). Conectivismo, ¿un nuevo paradigma del aprendizaje? *Desafíos*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.259>
- Cuevas, R. D., & Martínez, Y. J. (2018). *Estrategias de capacitación y acompañamiento para el uso docente de la Robótica Educativa en Matemática del nivel secundario, en el Liceo Enriqueillo Modalidad Académica, del Distrito 05 Duvergé, Regional 18 Bahoruco, Período Septiembre-diciembre 2018.* <https://rai.uapa.edu.do/handle/123456789/476>
- Díaz, Y., Pérez, M. C., Cruz, M. & Ortiz, T. (2020). El método criterio de expertos en las investigaciones educacionales: visión desde una muestra de tesis doctorales. Article . January 2020. Universidad de Holguín, Cuba.: <https://www.researchgate.net/publication/338403948>
- Escalante, F. C. (2019). *Estrategia de aprendizaje mediada por TIC, para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), de la institución educativa Misael Pastrana Borrero del municipio de Saladoblanco.* [Proyecto de investigación, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/26695>
- Escofet, A. (2020). Aprendizaje-servicio y tecnologías digitales: ¿una relación posible? *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), Article 1. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.24680>
- Fajardo, & Cervantes. (2020). Modernización de la educación virtual y su incidencia en el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). *Revista Academia y Virtualidad*, 13(2), 103-116. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7643870>

- Faneite, S. F. A. (2023). Criterios para la selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos en las investigaciones mixtas. *Revista Honoris Causa*, 15(2), Article 2. <https://revista.uny.edu.ve/ojs/index.php/honoris-causa/article/view/303>
- Fernández, Á., & Verdeja, M. (2024). *Relación entre el nivel de lectoescritura y autoconcepto en el alumnado de Educación Primaria: Implicaciones pedagógicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje* | *Investigaciones Sobre Lectura*. <https://www.revistas.uma.es/index.php/revistaSL/article/view/17434>
- Flórez, A. M., Marín Orozco, E., Ramírez Oquendo, M. F., & Ruiz Ruiz, K. (2022). *La robótica educativa como herramienta de estimulación de las funciones cognitivas en las aulas de clase de Colombia*. <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/6468>
- Forero, A., Maldonado Granados, L. F., & Hernández Vargas, M. Á. (2021). *Estrategias pedagógicas innovadoras con TIC - UPTC*. <https://editorial.uptc.edu.co/gpd-estrategias-pedagogicas-innovadoras-con-tic-9789586605939-62790ccedb129.html>
- García Cruz, Y. P., Mejía Saldarriaga, J. A., & Prada Navarro, M. (2024). *Dispositivos móviles en el aula de clase: Ventajas y oportunidades de mejora para su implementación en los procesos de enseñanza-aprendizaje de una Institución educativa en Colombia*. <https://hdl.handle.net/20.500.12495/12530>
- García, R., Jesús Nohemí. (2021). La robótica educativa como recurso tecnológico para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de educación básica regular: Revisión sistemática. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56438>
- Heredia, A. O. (2024). *Desarrollo de un panel demostrativo para la enseñanza de programación de sensores y actuadores orientados a la robótica educativa*. [bachelorThesis, Riobamba]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13124>
- Herrera, J. L. (2024). *Gamificación para el aprendizaje de Matemática en estudiantes de educación básica media* [masterThesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica]. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/7413>

- Jaimes, J. O. (2022). *Estrategias gerenciales fundamentadas en el enfoque Steamh para el uso de la robótica educativa dentro de la acción pedagógica del docente en el colegio el Carmen Teresiano de Cúcuta*.  
<https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/382>
- Ley Organica Orgánica de Educacion Intercultural LOEI codificado*. (s. f.). Recuperado 30 de diciembre de 2024, de [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley\\_Organica\\_de\\_Educacion\\_Intercultural\\_LOEI\\_codificado.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf)
- Llanos, D., Ausín-Villaverde, V., & García, V. A. (2023). Percepción de alumnos y familias sobre la robótica educativa en la educación no formal. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e31351-e31351. <https://doi.org/10.14201/eks.31351>
- Loor, L. V. V., Pionce, S. M. P., & Aguayo, P. Y. M. (2022). La robótica educativa una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Revista Ciencia y Líderes*, 1(1), Article 1. <https://revistas.unesum.edu.ec/rclideres/index.php/rcl/article/view/8>
- López, R., Calvo, J. L., de la Torre, I., López, R., Calvo, J. L., & de la Torre, I. (2022). Teoría de juegos conductual y psicológica: Una revisión sistemática. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 12(24), 308-328. <https://doi.org/10.17163/ret.n24.2022.07>
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 47-50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Mariaca, Campoy, González, & Zagalaz. (2022). Revisión bibliográfica sobre el uso de las tic en la educación. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 18(1), 23-40. <https://doi.org/10.18004/riics.2022.junio.23>
- Márquez, E. A. P., Neri, H. M. O., Neri, C. M. O., Bugarín, A. G., & Chávez, A. M. (2021). Educación inclusiva con alumnos regulares y con necesidades educativas especiales en el aula. *Revista de Educación Inclusiva*, 14(1), Article 1. <file:///C:/Users/Owner/Downloads/mcastellary,+Journal+manager,+10+EDUCACI%C3>

%93N+INCLUSIVA+CON+ALUMNOS+REGULARES+Y+CON+NECESIDADES+EDU  
CATIVAS+ESPECIALES+EN+EL+AULA%20(1).pdf

Martínez, & González. (2023). Apuntes de investigación descriptiva y explicativa. *OMADO (Objectes i MAterials DOcents)*. <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/204620>

Maurandi, A., González Vidal, A., Río Alonso, L. del, Hernández Vicente, Á., Ferre Jaén, M. E., Ibáñez López, F. J., Carreño Fructuoso, M. F., Pérez Sanz, F., & Palazón Ferrando, J. A. (2022). *Análisis de datos y métodos estadísticos con R*. Editum. Ediciones de la Universidad de Murcia. <https://doi.org/10.6018/editum.2967>

*Mesicic4\_ecu\_const.pdf*. (s. f.). Recuperado 30 de diciembre de 2024, de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

Montero, J. (2021). *La inclusión de la robótica y el pensamiento computacional en la educación obligatoria*. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/22704>

Morales, P. (2021). *Uso de la robótica educativa como medio para favorecer la creatividad en la educación no formal | RiITE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*. <https://revistas.um.es/riite/article/view/463631>

Mufungizi, E. M. (2024). El conectivismo digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje: Principios y aportes pedagógicos. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(10), Article 10. <https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i10.101>

Muros, F. J. (2021). El control coalicional en el marco de la teoría de juegos cooperativos. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial*, 18(2), 97-112. <https://doi.org/10.4995/riai.2020.13456>

Ortega, Mosquera, A. J. S., Precilla, B. S. G., & Méndez, D. S. T. (2024). Robótica educativa aplicando el modelo instruccional ADDIE: Estrategia didáctica para fortalecer la enseñanza- aprendizaje en la asignatura de Física. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(10), Article 10. <https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i10.100>

Ortega, Rosales, Chavarria, & Moya, J. G. (2022). La educación tradicional vs La educación virtual. *RECIMUNDO*, 6(4), Article 4. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(4\).octubre.2022.689-698](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.689-698)

- Ortiz, I. R. (2023). La Robótica en el Área de Matemáticas en Educación Primaria. Una Revisión Sistemática. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 84, Article 84. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.84.2889>
- Ortiz, J., & Poleo, A. J. (2023). *Aporte del conectivismo al proceso de enseñanza y aprendizaje durante el confinamiento causado por la pandemia Sars-Cov-2: Una revisión de la literatura*. [https://www.rade.es/imageslib/PUBLICACIONES/ARTICULOS/V8N2%20-%2006%20-%20AO%20-%20ORTIZ\\_conectivismo.pdf](https://www.rade.es/imageslib/PUBLICACIONES/ARTICULOS/V8N2%20-%2006%20-%20AO%20-%20ORTIZ_conectivismo.pdf)
- Peralta, D. C., & Guamán, V. J. (2020). *Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales | Sociedad & Tecnología*. <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/62>
- Pereyra, L. E. (2022b). *Metodología de la investigación*. Klik. [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=6eKEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&q=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n&ots=WHIMJFCks&sig=IP9o5DCih984vr92H5DpNcaSvNM&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=6eKEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&q=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n&ots=WHIMJFCks&sig=IP9o5DCih984vr92H5DpNcaSvNM&redir_esc=y#v=onepage&q=Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n&f=false)
- Pérez, G. X., & Mendoza, M. Á. (2020). Robótica educativa: Propuesta curricular para Colombia. *Educación y Educadores*, 23(4), 577-595. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.4.2>
- Ramos, R. D., Viña Romero, M. M., Gutiérrez Nicolás, F., Ramos Díaz, R., Viña Romero, M. M., & Gutiérrez Nicolás, F. (2020). Investigación aplicada en tiempos de COVID-19. *Revista de la OFIL*, 30(2), 93-93. <https://doi.org/10.4321/s1699-714x2020000200003>
- Raposo, M., García Fuentes, O., & Martínez Figueira, M. E. (2022). La robótica educativa desde las áreas STEAM en educación infantil: Una revisión sistemática de la literatura (2005-2021). *Prisma Social: revista de investigación social*, 38, 94-113. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8532275>
- Rios, B., & Silvana, G. (2024). *Propuesta pedagógica para potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en las niñas y los niños del grado 1D de la Institución Educativa Técnica Andrés Bello de San Alberto Cesar a través de experiencias de juego*. <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/64861>

- Robótica, H. (2023). *Robótica Educativa: Fundamentos, desarrollo y su impacto transformador. Hubs de robótica interactiva & educativa en Latinoamérica*  
<https://roboticahub.com/topics/robotica-educativa-fundamentos-desarrollos-y-su-impacto-transformador/>
- Rodríguez, A. (2020). *Diseño del colegio República de México a partir de los principios de constructivismo*. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/12160>
- Rodríguez, A. (2020). *Diseño del colegio República de México a partir de los principios de constructivismo*. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/12160>
- Sagarra, A. (2024). *Análisis descriptivo de la temporada gripal 2023-2024 en Castilla y León*. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/69133>
- Sánchez, M. P. R., Armas, W. J., & Sigala-Paparella, S.-P. (2023). Análisis cualitativo por categorías a priori: Reducción de datos para estudios gerenciales. *Ciencia y Sociedad*, 48(2), Article 2. <https://doi.org/10.22206/cys.2023.v48i2.pp83-96>
- Sanchidrián, C. (2023). La pedagogía de Montessori y la formación de profesores. La importancia de la teoría. *Pedagogía y Saberes*, 58, 9-22. <https://doi.org/10.17227/pys.num58-17194>
- Sandoval, & Alvarado. (2024). Geografías del vacío y método dialéctico para los estudios territoriales rurales del Sur Global. *Investigaciones geográficas (Chile)*, 67, 11-27. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9695718>
- Sarrionandia, G. E. (2021). La educación del alumnado considerado con necesidades educativas especiales en la LOMLOE. *Avances en Supervisión Educativa*, 35, Article 35. <https://doi.org/10.23824/ase.v0i35.721>
- Solís, V. M. (2023). *Implementación de actividades basadas en la Robótica para el aprendizaje de las emociones en estudiantes del Subnivel Inicial II*. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/21539>
- Solís, V. M. R. (2023). *Implementación de actividades basadas en la Robótica para el aprendizaje de las emociones en estudiantes del Subnivel Inicial II*. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/21539>

- Tapia, P. M. (2021). Capacitación docente, basada en la teoría Montessori, para atender la discapacidad intelectual leve en niños de educación general básica de Guayaquil 2021. *Repositorio Institucional* - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/77855>
- Ticona, R. M. L., Condori, J. L. M., Mamani, J. S. M., & Santos, F. E. Y. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *PsiqueMag*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.18050/psiquemag.v9i2.2656>
- Urzola, A. M. P. (2020). *Métodos Inductivo, deductivo y Teoría de la Pedagogía Crítica*. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/650/6503406006/6503406006.pdf>
- Vargas, B. B. (2023). El Constructivismo. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria* No. 3, 10(19), Article 19. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/10453>
- Velásquez, F. (2000a). El enfoque de sistemas y de contingencias aplicado al proceso administrativo. *Estudios Gerenciales*, 16(77), 27-40. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0123-59232000000400002&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0123-59232000000400002&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Vinueza, J. I., Godoy-Guevara, G., & Portilla-Chagna, J. (2024). Uso de Inteligencia Artificial en estrategias publicitarias: Estudio de caso de microagencias publicitarias en Ibarra, Ecuador. *Correspondencias & análisis*, 19, Article 19. <https://doi.org/10.24265/cian.2024.n19.06>
- Zambrano, Y. V., & Triviño, J. R. (2022). *La Inteligencia Emocional, Fundamentos Teóricos Y Su Influencia en El Ámbito Educativo | Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasunl enfoque de sistemas y de contingencias aplicado al proceso administrativo—ISSN: 2697-3456*. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/243>