

**Robótica educativa, una estrategia para el fortalecimiento de las habilidades sociales
en niños y adolescentes de la fundación Righetto.**

Rodríguez Guerrero Alejandra Marlene

Rueda Villarreal Daniel Alexander

Salas Ordoñez Ivan Andrés

Universidad de Nariño

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Maestría en tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la educación

San Juan de Pasto

2025

**Robótica educativa, una estrategia para el fortalecimiento de las habilidades sociales
en niños y adolescentes de la fundación Righetto.**

Rodríguez Guerrero Alejandra Marlene

Rueda Villarreal Daniel Alexander

Salas Ordoñez Ivan Andrés

Asesor: Mg Álvaro Hugo Gómez Rosero

Trabajo de grado para optar por el título de Magister en tecnologías de la información y
comunicación aplicadas a la educación

Universidad de Nariño

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Maestría en tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la educación

San Juan de Pasto

2025

Nota de responsabilidad

Las ideas y conclusiones aportadas en el presente trabajo de grado son de responsabilidad exclusiva de los autores.

Artículo 1° del acuerdo Número 324 de octubre 11 de 1996, emanado por el Honorable Consejo Superior de la Universidad de Nariño

Nota de aceptación

Mg. Álvaro Hugo Gómez Rosero

Asesor

Jurado

Jurado

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por su infinita bondad, porque nos ha permitido culminar esta etapa de posgrado y sabemos que nos tiene grandes objetivos en un futuro no muy lejano.

Agradecemos a la Universidad de Nariño por abrirnos las puertas de esta bella institución y lo más importante formarnos en saberes para afrontar una vida profesional.

Agradecemos la colaboración del señor director de la Fundación Righetto, José Luis Estrada Oliva, a la Coordinadora, Marcela Muñoz Benavides y a todos los colaboradores de la fundación por toda su calidad humana y disposición para el desarrollo de este proyecto.

Agradecemos a nuestro asesor de trabajo de grado, Álvaro Hugo Gómez Rosero, por su compromiso, tiempo y entrega en el desarrollo de este proyecto.

Dedicatoria

A Dios, por darme la fortaleza, la sabiduría y las bendiciones necesarias para alcanzar este logro.

A mi querida madre, que, aunque ya no está físicamente conmigo, su amor y sus enseñanzas me acompañan siempre. Su recuerdo ha sido mi mayor inspiración y guía en este camino. Le dedico este trabajo con todo mi amor y gratitud.

A mi padre, un hombre trabajador, ejemplar e inspirador. Su dedicación incansable, su integridad y su apoyo incondicional han sido pilares fundamentales en mi vida. Te dedico este trabajo con profunda admiración y agradecimiento.

A la Fundación Righetto (modalidad internada), por el respaldo y las oportunidades brindadas que hicieron posible llevar a cabo este proyecto de investigación. Su apoyo ha sido fundamental para la realización de este trabajo.

Especialmente, a cada uno de los niños y adolescentes de la Fundación que, aunque por diversas circunstancias algunos ya no forman parte de esta institución, han dejado una huella imborrable en este proyecto. A pesar de las adversidades, se han mostrado fuertes y me han inspirado a dar lo mejor de mí, sin importar los obstáculos que enfrente.

Finalmente, me dedico este trabajo a mí misma, por mi resiliencia, compromiso y esfuerzo. Todo es posible con dedicación y disciplina.

Alejandra Rodríguez.

A mis queridos padres. Esta tesis es el resultado de su apoyo incondicional, amor y sacrificio a lo largo de mi vida. Ustedes han sido mi mayor fuente de inspiración y fortaleza durante este proceso. Sin su guía y aliento, no habría sido posible llegar hasta aquí.

Les dedico este logro con profunda gratitud y amor. Espero que esta tesis sea una pequeña muestra de mi eterno agradecimiento por todo lo que han hecho por mí. Los amo con todo mi corazón.

Daniel Alexander Rueda.

Mi agradecimiento a Dios, que me dio la fortaleza y sabiduría para perseguir un sueño, el cual es culminar mis estudios de posgrado, una etapa muy importante en mi vida.

A mi madre María Isabel Ordoñez, quien me brindó su apoyo incondicional durante mi formación académica siempre dando su sabio consejo.

A mis hermanos Elizabeth Salas y Héctor Fabio Salas, quienes son mi ejemplo de vida, motivándome a perseguir un sueño y ser constante con mis ideales.

A la Universidad de Nariño, por haberme brindado tantas oportunidades de crecimiento personal y enriquecerme en conocimiento.

Ivan Andres Salas Ordoñez.

Resumen

Hoy en día las habilidades sociales son esenciales para los seres humanos, ya que facilitan la interacción y la formación de relaciones interpersonales en diversos ámbitos como el social, familiar y académico. Estas habilidades no solo permiten la toma de decisiones significativas y el mejoramiento de la calidad de vida, sino que también son vitales para el desarrollo personal. En Colombia como en otros países, se revelan cifras alarmantes de maltrato infantil, evidenciando una problemática que afecta profundamente la salud mental, emocional y física de los niños y adolescentes, incidiendo negativamente en el desarrollo de sus habilidades sociales. Este proyecto presenta los resultados de la implementación de estrategias pedagógicas a través de la enseñanza de la robótica educativa para fortalecer las habilidades sociales en los niños y adolescentes de la Fundación Righetto, institución la cual apoya a niños y adolescentes con conductas negativas causadas por su entorno familiar y social.

El estudio se desarrolló bajo un paradigma mixto con un enfoque crítico-social, comenzando con la aplicación de instrumentos como una prueba diagnóstica de conocimientos, así como entrevistas al equipo de educadores y psicosocial de la fundación, culminando con una prueba final aplicada a un total de 25 niños y adolescentes entre 7 y 17 años. Los resultados de la investigación evidencian un aporte significativo con relación al desarrollo de las habilidades sociales en cuanto a la comunicación, autoestima, asertividad y toma de decisiones, además de potenciar los conocimientos en robótica tras la implementación de estrategias innovadoras apoyadas en el uso de la tecnología.

Palabras clave: Habilidades sociales, Robótica Educativa, Tecnología, Estrategias de Enseñanza

Abstract

Nowadays, social skills are essential for human beings, as they facilitate interaction and the formation of interpersonal relationships in various areas such as social, family, and academic settings. These skills not only enable meaningful decision-making and the improvement of quality of life but are also vital for personal development. In Colombia, as in other countries, alarming figures of child abuse reveal a problem that profoundly affects the mental, emotional, and physical health of children and adolescents, negatively impacting the development of their social skills. This research presents the results of implementing pedagogical strategies through the teaching of educational robotics to strengthen social skills in the children and adolescents of Fundación Righetto, an institution that supports children and adolescents with negative behaviors caused by their family and social environments. The study was conducted under a mixed-methods paradigm with a critical-social approach, beginning with the application of instruments such as a diagnostic knowledge test, as well as interviews with the foundation's team of educators and psychosocial staff, and culminating with a final test administered to a total of 25 children and adolescents between 7 and 17 years old. The research results show a significant contribution to the development of social skills in terms of communication, self-esteem, assertiveness, and decision-making. Additionally, there was an enhancement of knowledge in robotics following the implementation of innovative strategies supported by the use of technology.

Keywords: Social skills, Educational robotics, Technology, Teaching strategies.

Tabla de Contenido

Introducción	22
1 Aspectos Generales.....	24
1.1 Descripción del problema.....	24
1.2 Justificación.....	27
1.3 Formulación del problema de investigación.	30
1.4 Objetivos	30
1.4.1 Objetivo general	30
1.4.2 Objetivos Específicos	30
2. Marco Referencial.....	31
2.1 Antecedentes	31
2.1.1 Internacionales.....	31
2.1.2 Nacionales	39
2.1.3 Regionales	46
2.2 Marco Teórico.....	47
2.2.1 Robótica.....	47
2.2.2 Robótica Educativa.....	51
2.2.3 Habilidades sociales.....	54
2.2.4 Aprendizaje cooperativo	56

	12
2.2.5 Pensamiento de diseño (Design Thinking)	58
2.3. Marco Contextual.....	60
2.4 Marco Conceptual	61
2.4.1 Herramientas tecnológicas de la robótica.....	61
2.4.2 Tinkercad	61
2.4.3 Arduino.....	62
2.4.4 Protoboard	62
2.4.5 Estrategias pedagógicas de la robótica educativa.....	63
2.5 Marco legal.....	66
3. Metodología	68
3.1 Enfoque de la investigación.	68
3.2 Método de investigación	69
3.3 Tipo de investigación	73
3.4 Muestra.....	74
3.5 Técnicas o instrumentos de Recolección de Información.....	74
3.5.1 Cuestionario.....	74
3.5.2 La Entrevista Semiestructurada.....	75
3.5.3 Diario de campo.....	76
3.6. Diseño secuencial explicativo (Fases de la investigación).....	76
3.6.1 Fase diagnóstica.....	76

3.6.2 Aplicación de Escala de habilidades sociales Carla Cieza	77
3.6.3 Diseño y estructuración de la entrevista para los educadores.	78
3.6.4 Recolección de la información del cuestionario habilidades sociales y entrevista a educadores.	78
3.6.5 Análisis los resultados del cuestionario diagnóstico, escala de habilidades sociales y entrevista a educadores.	78
3.7. Fase de planificación e implementación	79
3.7.1 Revisión de metodologías para la enseñanza de la RE.....	79
3.7.2 Diseño y selección de estrategias pedagógicas.....	80
3.8 Fase de evaluación y retroalimentación	82
3.8.1 Analizar el formato de seguimiento de avance de habilidades sociales.	82
3.8.2 Establecer la comparación del antes y el después del cuestionario diagnóstico y la escala de habilidades sociales.....	82
4. Resultados	83
4.1 Identificación de herramientas tecnológicas de la robótica y el nivel de habilidades sociales de los niños y adolescentes de la fundación Righetto.	83
4.2 Caracterización de habilidades sociales en niños y adolescentes de la fundación Righetto.	84
4.3. Caracterización de conocimientos previos para el aprendizaje de robótica en los niños y adolescentes de la fundación Righetto.....	92
4.4 Diseño de estrategias pedagógicas para el desarrollo de habilidades sociales con	

robótica educativa.	97
4.4.1. Plan de estudios (implementación).....	102
4.4.2 Ejecución del plan de estudios.....	108
4.5 Análisis prueba de conocimiento y aprendizaje post	114
4.5.1 Conocimientos en robótica	114
4.5.2. ¿Qué es la robótica?.....	115
4.5.3 ¿Qué mueve a un robot?	116
4.5.4 Características de un robot	116
4.5.5 Leyes de la robótica.....	117
4.6 Componentes de electrónica básica.....	118
4.6.1 Componentes de electrónica	119
4.6.2 Elementos eléctricos y electrónicos de un robot	120
4.6.3 Conocimiento en tipos de circuitos	120
4.6.4Conocimiento de la tarjeta Arduino Uno.....	121
4.7 Análisis habilidades sociales de la prueba final	122
4.7.1Escucha activa y comunicación.....	122
4.7.2. Iniciar una conversación	123
4.7.3 Comunicación asertiva	125
4.7.4 Disposición para seguir y comprender instrucciones	127
4.7.5 Disposición para reconocer errores y pedir disculpas	127

4.7.6 Tendencia hacia la persuasión	128
4.8 Habilidades de manejo emocional y empatía	129
4.8.1 Comprensión de las emociones	129
4.8.2 Expresión abierta de emociones	130
4.8.3 Comprensión de los sentimientos de los demás	130
4.8.4 Manifestaciones de afecto	131
4.8.5 Auto recompensa	131
4.9 Análisis de la prueba diagnóstica y prueba final de habilidades sociales	132
4.10 Análisis prueba diagnóstica – prueba final de conocimientos sobre robótica educativa.....	145
5. Discusión.....	153
6. Conclusiones	166
7. Recomendaciones	167
Referencias.....	169
Anexos	180

Lista de Tablas

Tabla 1 Habilidades sociales.....	55
Tabla 2 Cuadro de operativización de categorías o fases	71
Tabla 3 Inventario de herramientas tecnológicas (Software) Righetto.....	83
Tabla 4 Conocimientos sobre ¿Que es la robótica?	94
Tabla 5 Reconocimiento de dispositivos de electrónica.	95
Tabla 6 Preferencias de aprendizaje.....	96
Tabla 7 Grupo I Primeras habilidades sociales.....	133
Tabla 8 Correlaciones de muestras emparejadas.	134
Tabla 9 Prueba de muestras emparejadas. Grupo I Primeras Habilidades sociales.....	134
Tabla 10 Grupo II. Habilidades sociales avanzadas	135
Tabla 11 Correlaciones de muestras emparejadas.	136
Tabla 12 Prueba de muestras emparejadas. Grupo II Habilidades sociales Avanzadas	136
Tabla 13 Grupo III Habilidades relacionadas con los sentimientos.....	137
Tabla 14 Correlaciones de muestras emparejadas	138
Tabla 15 Prueba de muestras emparejadas	138
Tabla 16 Grupo de habilidades alternativas a la agresión.....	139
Tabla 17 Correlacionales de muestras emparejadas	140

Tabla 18	Muestras emparejadas- Grupo IV habilidades alternativas a la agresión	140
Tabla 19	Grupo V Habilidades para hacer frente al estrés	141
Tabla 20	Correlacionales de muestras emparejada	142
Tabla 21	Prueba de muestras emparejadas- Grupo V. Habilidades para hacer frente al estrés	142
Tabla 22	Grupo VI Habilidades de planificación	143
Tabla 23	Correlación de la prueba diagnóstica y prueba final.....	144
Tabla 24	Prueba de muestras emparejadas - Grupo VI. Habilidades de Planificación.	144
Tabla 25	Descripción de los elementos encargados del movimiento de un Robot.....	145
Tabla 26	Conocimiento de las características de un robot.....	146
Tabla 27	Identificación del sistema eléctrico y electrónico del robot.....	147
Tabla 28	Conocimiento de las leyes de la robótica.....	148
Tabla 29	Identificación de las áreas del conocimiento involucradas en la robótica	149
Tabla 30	Concepción idónea de lo que es un robot	150
Tabla 31	Integración de la ética en la robótica	151
Tabla 32	Reconocimiento de las diferencias entre un robot y un humano	152

Lista de figuras

Figura 1 Dimensiones estrategia de pensamiento de diseño.....	59
Figura 2 Gráfico de habilidades sociales y sus dimensiones.	85
Figura 3 Red semántica de habilidades sociales de asertividad.....	87
Figura 4 Red semántica de habilidad social de comunicación.	88
Figura 5 Red semántica de habilidades social de la autoestima.	89
Figura 6 Red semántica de habilidad social de toma de decisiones.	90
Figura 7 Red semántica de factores o causas que afectan a las habilidades sociales.	91
Figura 8 Conocimientos básicos en tecnología.....	94
Figura 9 Red semántica de metodologías implementadas por educadores Righetto	101
Figura 10 Tabla de convenciones de estrategia Design Think	103
Figura 11 Eje temático introducción a la robótica.....	104
Figura 12 Eje temático electrónica básica	105
Figura 13 Eje temático y programación y robótica.....	106
Figura 14 Eje temático prototipos robóticos.....	107
Figura 15 Relaciones interpersonales	110
Figura 16 Aprendizaje en robótica.....	111

Figura 17 Conocimientos en robótica posterior al plan de estudios	115
Figura 18 Componentes electrónica básica	118
Figura 19 Habilidades sociales	122
Figura 20 Habilidades de manejo emocional y empatía	129

Lista de anexos

Anexo A Formato de Entrevista

Anexo B Matriz de conceptos según autores

Anexo C Prueba diagnóstica y de conocimientos previos en robótica

Anexo D Diarios de campo 1

Anexo E Diario de campo 2

Anexo F Diario de campo 3

Anexo G Diario de campo 4

Anexo H Diario de campo 5

Anexo I Diario de campo 6

Anexo J Diario de campo 7

Anexo K Diario de campo 8

Anexo L Diario de campo 9

Anexo M Diario de campo 10

Anexo N Diario de campo 11

Anexo Ñ Diario de campo 12

Anexo O Diario de campo 13

Anexo P Asentimiento informado

Anexo Q Consentimiento Informado

Anexo R Formato de validación para formulario de prueba diagnóstica de conocimiento

Anexo S Formato de validación para formulario de entrevista

Introducción

Hoy en día, la sociedad está inmersa en un progreso tecnológico que aumenta gradualmente, lo cual demanda que todos tomen conciencia de estos avances y participen en ellos. Esto implica que las personas puedan adquirir habilidades y destrezas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Una de estas nuevas alternativas es la robótica educativa, como forma de aprendizaje transformador y novedoso, donde se presenta al estudiante objetos e instrumentos didácticos que resultan innovadores, permitiendo generar una participación más activa y dinámica en la construcción de su conocimiento, con el fin de que ellos exploren su estructura mental para el posterior desarrollo. En palabras de Xudong y Weinbeg (2003) citados por López y Andrade (2013), sugieren que: “El aprendizaje puede estar particularmente motivado cuando los educandos viven la experiencia de construir, un robot, un tecnofacto, un poema, un castillo de arena, un programa de computador o una teoría científica, la construcción de algo permite que puedan reflexionar y compartir con otros” (p.52)

Este proyecto de investigación se orientó a promover el desarrollo de habilidades sociales en niños y adolescentes de la Fundación Righetto, esta población se caracteriza por haber vivido experiencias complejas en cuanto a violencia intrafamiliar, conflicto armado, narcotráfico, desplazamiento, abusos sexuales entre otras situaciones, lo que de alguna forma ha incidido negativamente en el comportamiento de los niños y adolescentes de la fundación, evidenciando la carencia de habilidades sociales como la asertividad, comunicación, autoestima y toma de decisiones. Para ello se implementó un programa formativo fundamentado en Robótica Educativa (RE) donde se utilizaron diversos dispositivos electrónicos, como por ejemplo protoboard, cables, bombillos led, resistencias, motores, fotoceldas, placas Arduino, entre otros. Dentro de las

prácticas se fomentó el aprendizaje cooperativo, y el pensamiento de diseño (Design Thinking) logrando que los niños y adolescentes vinculados al programa puedan evaluar diferentes retos académicos con relación a la robótica y a partir de ello puedan plantear solución a los retos, compartiendo sus ideas con sus compañeros de forma respetuosa, igualmente lograr diferentes formas de expresión, comunicación adecuada y transmitir sus pensamientos a los demás. Cada actividad planteada durante el programa de formación fue ligada a la utilización de diferentes dispositivos tecnológicos y software libre, además del desarrollo de habilidades sociales, este proyecto permitió a los niños y adolescentes adentrarse en el uso de herramientas digitales y promover la creatividad, la curiosidad y el pensamiento innovador, preparando a los niños y adolescentes para enfrentar los desafíos del mundo actual y futuro. Desde este punto de vista, estas herramientas contribuyen al desarrollo de actividades que fortalecen las habilidades sociales en niños y jóvenes de la Fundación Righetto a través de la implementación de estrategias pedagógicas educativas basadas en el pensamiento de diseño y el aprendizaje cooperativo.

1 Aspectos Generales

1.1 Descripción del problema.

En el territorio colombiano no es ajeno que todos los días un gran porcentaje de menores de edad son vulnerables y se ven afectados por diversas situaciones adversas, como por ejemplo situaciones de abuso sexual, maltrato intrafamiliar, los flagelos del conflicto armado, narcotráfico y desigualdad entre otros factores que obstruyen el poder llevar una vida digna, por ejemplo, en Colombia la Encuesta Nacional de Salud Mental Ministerio de Salud, (2015) menciona que un 11,7 % de los niños ha experimentado algún tipo de evento traumático, y de ellos, el 38,6 % puede presentar problemas psicológicos como consecuencia. Estos datos, explican la alta frecuencia de diagnósticos de trastornos como depresión, ansiedad, déficit de atención e hiperactividad, trastorno negativista desafiante y problemas de conducta en la población infantil. Además, el Instituto Nacional de Medicina Legal de Colombia indica que el 77 % de los casos de violencia contra niños y jóvenes provienen del entorno familiar, siendo el hogar el lugar donde se presenta el 64 % de estos episodios de violencia.

Otro informe más recientemente en el 2017 y de acuerdo con la directora del instituto colombiano de bienestar familiar ICBF reveló 5030 casos de maltrato por negligencia 1653 de maltrato físico y 402 de maltrato psicológico cifras preocupantes que deben ser tomadas en cuenta por la ciudadanía El Pílon, (2017).

Frente a este panorama, se puede decir que la magnitud de esta problemática es bastante amplia, junto a sus factores que de alguna manera han afectado en la salud mental, emocional y física en los niños, niñas y adolescentes, de tal forma que esto incide negativamente en lo que algunos autores refieren como el desarrollo de habilidades sociales. De tal forma entendemos que las habilidades sociales han otorgado más importancia a las descripciones de los comportamientos

que dan cuenta de esas capacidades o en las consecuencias que tiene la ejecución de los mismos.

Así pues, las habilidades sociales comprenden una parte vital del ser. Conforme a ello, la gran mayoría de nuestro tiempo lo empleamos en establecer relaciones interpersonales como en nuestro lugar de trabajo, el entorno familiar y académico. Esto incide de manera preponderante en cómo el ser humano puede vincularse y relacionarse con otras personas dando apertura a grandes posibilidades de crecimiento personal, debido a que las habilidades sociales se convierten en un medio para tomar decisiones y favorecer la vida de la persona. Teniendo en cuenta lo que alude Caballo (2005) citado por Lancuza y Contini, (2011) que “las habilidades sociales son un conjunto de conductas que permiten al humano desarrollarse en un contexto individual o interpersonal mediante sentimientos, actitudes, deseos, opiniones o derechos de un modo acorde a la situación.(p.164)

Acercándonos al contexto y población donde se plantea el presente proyecto de investigación es la Fundación Righetto, se trata de una institución ubicada en la ciudad de Pasto, sin ánimo de lucro, comprometida en la prevención, protección y rehabilitación, donde se exige a cada uno de sus miembros, una actitud de apertura y escucha a las realidades que nos rodean para generar procesos, programas y proyectos que de alguna manera sean un aporte al cuidado de los valores y las personas, así como a la reconstrucción de los mismos y de los grupos humanos cuando se requiera. Esta fundación cuenta con dos modalidades, las cuales son internado y externado, donde ambas brindan apoyo psicosocial, acompañamiento, seguimiento familiar y académico a niños y adolescentes en condiciones de vulnerabilidad. Bajo esta perspectiva, el presente proyecto de investigación se va a centrar en la población de internado dentro de los cuales hacen parte 25 niños y adolescentes quienes comprenden entre 8 y 17 años y que actualmente se encuentran en proceso de adoptabilidad debido a que provienen de familias disfuncionales y se encuentran bajo

la custodia del ICBF con el fin de preservar su integridad.

Las dificultades que se evidencian con la población de estudiantes de la fundación Righetto son vistos desde una perspectiva social, debido a que son estudiantes que han tenido vivencias complejas dentro de sus hogares y se han visto reflejadas en la carencia de habilidades sociales, lo cual afecta la sana convivencia, su desarrollo personal y su participación en la sociedad como agentes constructores de su propio proyecto de vida.

Tanto niños como adolescentes pertenecientes a la Fundación Righetto han presentado antecedentes de conductas negativas a raíz de distintos factores como la crianza familiar y el entorno social, lo cual ha traído consigo problemas de agresividad hasta el punto de irrespetar las normas y la comunicación con el equipo psicosocial de la fundación, el cual es el encargado de guiarlos en su proceso de formación. Así mismo, presentan trastornos de ansiedad, depresión y analfabetismo; puesto que la mayoría no logran obtener resultados de aprendizaje significativos si no es con la compañía de un tutor, al igual que problemas de concentración entre otras, factores que han causado un desequilibrio emocional en esta población y se ha visto afectado en la parte académica y socioafectiva, limitando a que logren construir su proyecto de vida. En consecuencia, otro de los aspectos que ha incidido negativamente en este proceso y que se ha desencadenado a partir de los anteriores es que se ha encontrado casos de hurto y descontrol en la parte sexual lo que genera desestabilidad y descompensación llevando esto a casos de hospitalización con el fin de no afectar al grupo completo; además de la medicación que es necesaria y obligatoria, puesto que los trastornos presentados en cada una de las personas requieren de un control de asistencia psicológica y psiquiátrica. Adicionalmente, se han encontrado casos de consumo de drogas y adicción a ciertas sustancias psicoactivas, las cuales han generado de alguna forma problemas como retraso mental leve y condiciones que los limitan a sobresalir en la parte de relaciones

interpersonales, así como también en la parte afectiva y académica debido a que la gran mayoría requieren de refuerzo y acompañamiento de un profesional educador que pueda guiarlos para lograr llevar a cabo sus actividades diarias. Conjuntamente, el estrés ha sido otro de los estados emocionales que ha influido negativamente en su actuar y su quehacer diario debido a que al estar inmerso en la modalidad internado implica no contar con las mismas condiciones y libertad que posee un niño o adolescente que no presentan este tipo de limitaciones. Todas estas conductas que se encierran en la problemática hacen parte de las habilidades sociales las cuales se enmarcan en resolución de conflictos y el autocontrol, destrezas que son fundamentales en procesos de formación y desarrollo integral del ser humano y que a su vez aporta significativamente a la sociedad.

Con los aspectos anteriormente señalados, se plantea una propuesta desde un enfoque de intervención a partir de lo que ofrece la RE con aplicación de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), para contribuir al desarrollo de habilidades sociales como solución a algunas de las conductas negativas que presentan los niños y adolescentes de la fundación Righetto, tales como carencia de resolución de conflictos y autocontrol a través del pensamiento de diseño y aprendizaje cooperativo.

1.2 Justificación

Un reporte desarrollado por la UNESCO, (2014) nos muestra el vínculo y relación de la educación con la prosperidad de las personas, la sociedad. “La educación es fundamental para el desarrollo humano, inclusivo y sostenible promovido por sociedades del conocimiento capaces de enfrentar los desafíos del futuro con estrategias innovadoras” (p. 48). De tal forma, que aquellas instituciones que promueven el aprendizaje continuo y la innovación son capaces de enfrentar los desafíos futuros de manera eficaz y práctica. Bajo esta perspectiva, el proyecto de investigación

pretende contribuir en cierta medida a los procesos educativos con la idea de brindar oportunidades de formación a personas que se han visto vulneradas por situaciones adversas y que mediante estrategias como la RE pueden mejorar sus habilidades sociales. Por lo tanto, teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se pretende abordar la Robótica educativa (RE) como forma de educación e innovación en la Fundación Righetto.

Ahora bien, la RE actualmente se ha convertido en un elemento innovador en el sector educativo capaz de contribuir y aportar al desarrollo de habilidades sociales, las cuales son la clave para el futuro personal y social. En este sentido en palabras de Roca, (2005) Las habilidades sociales “Son una serie de conductas observables, en las que se reflejan pensamientos y emociones que nos ayudan a fortalecer y mantener relaciones interpersonales satisfactorias y a procuran que los demás respeten nuestros derechos y nos permiten lograr nuestros objetivos” (p.7) frente a este panorama, es pertinente mencionar que esta propuesta tiene como objetivo incluir la RE en el proceso de desarrollo y mejora de las habilidades sociales de los niños y adolescentes de la Fundación Righetto, mediante el pensamiento de diseño y el aprendizaje cooperativo con el fin de fomentar la asertividad, la comunicación, la autoestima y la toma de decisiones.

Por otra parte, es esencial tener en cuenta que gran parte de la problemática que se presenta en dicha institución tiene que ver con las conductas negativas y estados emocionales variables en los niños y adolescentes, que de alguna forma les impide mantenerse estables emocionalmente; por lo que, frente a esta situación, se considera importante la inclusión de la misma en su proceso académico. En palabras de Barrera, y Perez, (2010) “La robótica es un ejemplo de la integración y de multidisciplinariedad desde diferentes áreas del conocimiento; en esta disciplina se integran sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, informáticos y de comunicaciones ” (p.15) En este orden de ideas la RE permite fomentar la innovación a partir de los cambios frente a las ideas y

actitudes, en las relaciones, modos de actuar y pensar de los estudiantes. Por ende, la RE se plantea como una estrategia pedagógica que permite crear ambientes enriquecidos de interacción y que su uso resulta un recurso interesante, valioso y beneficioso en palabras de Gomez y Luz, (2018) menciona que la:

La robótica educativa es una herramienta innovadora que en el contexto educativo proporciona variados aportes, particularmente despierta el interés y desarrolla habilidades creativas en los estudiantes llevándolos a través de desafíos a la creación de esquemas de pensamiento estructurado de manera tal que le permita el desarrollo de su pensamiento lógico y formal (p.10)

En este orden de ideas la adaptación de la robótica al campo educativo a través del computador como herramienta se apoya en 5 fases; diseño, construcción, programación, prueba y construcción. La diversidad de la innovación pedagógica dependerá del componente del sistema educativo al que más directamente afecta, de la intensidad de los cambios o alteraciones que produce, del modo en que se produce y, por último, de la extensión, cantidad o número de elementos del sistema que comprende.

Es una responsabilidad compartida entre docentes y estudiantes, tomar en cuenta los diversos factores que permiten la construcción del aprendizaje en las aulas escolares; desde ese punto de vista, la utilización de la tecnología podría motivar al estudiante para el aprendizaje continuo en las asignaturas en las escuelas.

1.3 Formulación del problema de investigación.

¿Cómo contribuye la RE en los niños y adolescentes para el fortalecimiento de las habilidades sociales en la Fundación Righetto?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Analizar estrategias pedagógicas a través de la RE para fortalecer las habilidades sociales en los niños y adolescentes de la Fundación Righetto.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar las herramientas tecnológicas de la robótica y el nivel de habilidades sociales que poseen los niños y adolescentes.
- Diseñar estrategias pedagógicas que permitan el desarrollo de habilidades sociales con robótica educativa.
- Evaluar el impacto de la RE en el desarrollo de las habilidades sociales en los niños y adolescentes de la fundación Righetto.

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

Se encontraron variadas investigaciones que permitieron realizar un acercamiento y profundización en temas relacionados a la robótica educativa y habilidades sociales en el campo educativo donde se muestra estrategias metodológicas que aportaron significativamente al proyecto. Estos estudios están categorizados en el ámbito internacional, nacional y regional.

2.1.1 Internacionales

El primer antecedente se relaciona con la investigación se denomina *El papel de la Robótica en Educación infantil: revisión sistemática para el desarrollo de habilidades* donde los autores Zorilla , et al (2023) resaltan la importancia de la Robótica educativa en educación infantil como un recurso educativo. Dentro de la metodología implementada se llevó a cabo una revisión de la literatura donde se incluyeron 24 artículos científicos, siguiendo una metodología descriptiva para dar inicio a la planificación, selección y evaluación de los documentos seleccionados.

Los resultados de la investigación destacan su impacto positivo en áreas como el desarrollo cognitivo, del lenguaje motor y socioemocional y se evidencia la efectividad de las herramientas y recursos como el pensamiento computacional en combinación con nociones espaciales tales como reciclaje, identidad propia y autorregulación, permitiendo conectar la robótica con áreas como la lectoescritura, las emociones, la música y el juego. En relación al área socio emocional, los resultados de la investigación destacan que esta área busca fomentar el desarrollo de habilidades sociales, emocionales y afectivas, dando cuenta que la implementación de la RE generó un impacto positivo en aspectos como la empatía, la autoestima, el respeto por los turnos y la colaboración. Estos hallazgos son relevantes puesto que respaldan y aportan validez

significativa al presente proyecto lo que demuestra su efectividad como estrategia para fortalecer las habilidades sociales.

De igual manera, la investigación de Luque , Pérez, Aguilar , y Rozas (2021) titulada Aprendizaje cooperativo y habilidades sociales relaciona los conceptos de aprendizaje cooperativo y el desarrollo de habilidades sociales en contextos educativos. En esta investigación se analiza cómo las dinámicas de trabajo colaborativo dentro del aula pueden potenciar habilidades interpersonales clave, esenciales para la formación integral de los estudiantes y aportando referentes teóricos sobre el concepto de habilidades sociales.

Uno de los principales aportes de esta investigación es su énfasis en el aprendizaje cooperativo como una estrategia pedagógica efectiva para fomentar competencias sociales como la empatía, la comunicación asertiva, la resolución de conflictos y el trabajo en equipo. Los autores argumentan que, al participar en actividades grupales estructuradas, los estudiantes no solo logran mejores resultados académicos, sino que también desarrollan capacidades para interactuar positivamente en diversos entornos sociales y profesionales.

La investigación nos acerca a un análisis detallado de las dinámicas del aprendizaje cooperativo, resaltando la importancia de roles definidos dentro de los grupos, la interdependencia positiva y la responsabilidad individual. Estos elementos, según los autores, son fundamentales para garantizar que todos los miembros de un equipo contribuyan al logro de los objetivos comunes, fortaleciendo tanto su autoestima como su sentido de pertenencia.

Otro aporte significativo es la identificación de las barreras que pueden limitar la efectividad del aprendizaje cooperativo, como la falta de habilidades sociales previas o la existencia de conflictos interpersonales. Para superar estos desafíos, los autores proponen

estrategias como la enseñanza explícita de habilidades sociales, la mediación de conflictos y la creación de un clima escolar inclusivo.

En resumen, este trabajo destaca el aprendizaje cooperativo como una herramienta transformadora que no solo mejora los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los retos sociales del siglo XXI, posicionándolo como un eje central en investigaciones educativas futuras.

Uno de los antecedentes corresponde al realizado por Caballero Valcarcél (2020) que se denomina “*Fortaleciendo el pensamiento computacional y habilidades sociales mediante actividades de aprendizaje con RE en niveles escolares iniciales.*” Este proyecto se establece a partir de una investigación en donde se incorpora la RE y pensamiento computacional en etapas educativas iniciales con el fin de potenciar las competencias digitales, y las habilidades sociales.

La metodología de esta investigación es mediante un enfoque cuantitativo, así como también un diseño cuasi experimental. Inicialmente se llevó a cabo la aplicación de una prueba diagnóstica, así como también una prueba final y adicional a ello tuvieron un grupo de control y experimental en una población de 40 estudiantes. Para ello, los instrumentos de recolección permitieron obtener información frente al desempeño en competencias digitales en el aula obteniendo resultados favorables en cuanto a la adquisición de conocimientos, dominio del pensamiento computacional, conductas y actitudes positivas frente a las actividades que fueron planteadas. Así mismo, se tuvo en cuenta los resultados frente a un instrumento aplicado con relación a la aceptación de cada actividad con RE y estos fueron favorables y significativos.

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, el presente estudio aporta significativamente al proyecto de investigación, puesto que es un referente que nos permite establecer la línea de investigación teniendo en cuenta que la implementación de las actividades

con RE como la aplicación de instrumentos en el aula es una propuesta que permite obtener un desempeño favorable no solo en competencias digitales sino también en el desarrollo de habilidades sociales.

Por otra parte, la investigación propuesta por García Romero , (2020) denominada *La Robótica como recurso tecnológico para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de educación básica: Revisión sistemática*. Da cuenta de los resultados favorables frente al uso de la Robótica educativa en el desarrollo de habilidades blandas en estudiantes. La revisión se llevó a cabo a partir de 59 artículos seleccionados de diversas bases de datos, bibliotecas de investigación, así como también repositorios universitarios donde se determinó que la producción científica en relación a la robótica educativa y el desarrollo de las habilidades blandas dentro de los últimos años ha sido limitada. No obstante, los resultados arrojaron que la integración de la robótica en la enseñanza beneficia tanto el aprendizaje de las áreas curriculares, así como también el fortalecimiento de las habilidades sociales y emocionales en los estudiantes como la colaboración, la comunicación, y la resolución de problemas las cuales se consideran fundamentales para el desarrollo personal y profesional de los estudiantes a largo plazo.

Otro referente encontrado para permitir profundizar desde los términos de robótica educativa es la realizada por Sánchez (2018) *Uso de la plataforma Code.Org y el rendimiento académico de las estructuras de control en estudiantes de Computación e Informática del IESTP Eleazar Guzmán Barrón – Huaraz*. en la cual se menciona a la RE es una herramienta valiosa para la adquisición de nuevos aprendizajes y que permite el desarrollo de habilidades sociales a partir del trabajo cooperativo es el estudio desarrollado en el cual se presentan un grupo de 18 estudiantes un programa de formación para la construcción de prototipos robóticos a partir de

herramientas de la robótica como el kit de lego Wedo 2.0, y como esta práctica pedagógica puede influenciar en la motivación y el trabajo cooperativo entre compañeros, cabe resaltar que la población con la que trabajaron los autores de esta investigación guardan una relación muy cercana en cuanto a edad con la participación de estudiantes de entre 10 a 12 años con respecto a la población objeto de estudio de la presente investigación. Los resultados del estudio que presenta el grupo de trabajo de Sánchez, permite establecer que la robótica educativa como estrategia y herramienta didáctica se convierte en un elemento que facilita y despierta en las actuales generaciones la motivación por aprender, compartir y alcanzar el conocimiento con el otro fundamentado en el trabajo cooperativo. En ese sentido, esta investigación aporta y ratifica el uso de la robótica educativa en conjunto con el cooperativismo como estrategia para el desarrollo de habilidades sociales.

Así mismo, la investigación titulada *La Robótica como estrategia didáctica para las aulas en educación primaria* aportó significativamente al proyecto de investigación puesto que los autores Hervás, et al (2018) destacan principalmente en su investigación la implementación de la robótica como una estrategia de aprendizaje para desarrollar diferentes habilidades, entre ellas las habilidades sociales como la resolución de problemas, convivencia, trabajo en equipo, y trabajo cooperativo. La investigación parte inicialmente con la conformación de grupos de trabajo con estudiantes en edades comprendidas entre 6 y 12 años donde la metodología se centró en una serie de actividades y proyectos con el uso de recursos que se obtenían desde casa o algunos adquiridos, con la guía de varios profesores quienes se convirtieron en facilitadores del conocimiento. Dentro de los instrumentos de recolección de datos, se llevó a cabo una evaluación inicial con el fin de indagar conocimientos de los estudiantes. Posteriormente, una evaluación del desarrollo del programa, así como también una evaluación final la cual permitió obtener los resultados de la

investigación los cuales fueron favorables y significativos.

Por su parte el autor Patiño , (2017) en su investigación titulada *Desarrollo de Competencias Tecnológicas mediante un Proyecto de Robótica Educativa* analiza como un ambiente basado en RE implementado en estudiantes de sexto grado del Colegio distrital Sierra Morena, contribuyó al desarrollo de competencias tecnológicas utilizando las TIC, además de fomentar la creatividad, el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la investigación en niños que oscilan en edades de 10 y 14 años.

Con relación a la recolección de datos se utilizaron instrumentos como cuestionarios, observaciones, y entrevistas para evaluar las destrezas tecnológicas de los estudiantes. La investigación empleó un enfoque cualitativo tipo descriptivo y dentro de los resultados destaca que este ambiente no solo fomento la motivación de los participantes sino también fortaleció la interacción entre ellos, lo que facilitó la comunicación, la resolución de conflictos y el trabajo colaborativo. Así mismo, dentro de la revisión de la literatura los hallazgos arrojaron que la integración de la RE aplicada a la educación y la ejecución de proyectos de RE representa un nivel alto de interés por los estudiantes en los cursos además de adquirir habilidades tecnológicas y sociales. Dichos hallazgos validan el potencial de la RE como estrategia para mejorar las habilidades sociales, aspectos que fundamentan la relevancia de esta propuesta.

Asimismo encontramos el estudio realizado Morales , (2017) titulado *La robótica educativa :Una oportunidad para la cooperación en las aulas*. Esta investigación devela la implementación de un curso de robótica basado en LEGO EDUCATION dirigido a un grupo de estudiantes de grado sexto curso. Los estudiantes se involucraron en la construcción y programación de robots, lo que se convirtió en una experiencia que no solo mejoró sus habilidades

técnicas, sino que también fomentó el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la resolución de problemas de forma colaborativa.

Los resultados revelaron una notable mejora en la cooperación entre los participantes, que aprendieron a asignar roles, comunicarse eficazmente y reconocer el valor de las contribuciones de sus compañeros. Este referente enriquece significativamente la presente investigación permitiendo evidenciar a la robótica educativa como una estrategia para la mejora no sólo los conocimientos tecnológicos, sino también las habilidades sociales, en particular las relacionadas con la cooperación y el trabajo en equipo. Al interactuar con robots en un entorno colaborativo, los estudiantes desarrollaron competencias esenciales que les beneficiarán tanto académica como socialmente, afirmando así la robótica como una potente estrategia para promover el aprendizaje cooperativo y el compromiso activo.

Otro de las investigaciones que aportan al presente documento es realizado por Lancuza Ana y Norma Contini (2011) titulada *Las Habilidades sociales en niños y adolescentes. Su importancia en la prevención de trastornos psicopatológicos*. La investigación aborda la importancia de las habilidades sociales en la infancia y la adolescencia, subrayando su impacto no solo en las relaciones interpersonales, sino también en otras áreas vitales. Según lo expuesto, las deficiencias en estas habilidades pueden conducir a consecuencias significativas: en etapas como la infancia: La falta de habilidades sociales asertivas puede fomentar comportamientos disfuncionales en los contextos familiares y escolares. Esto refleja la necesidad de identificar y abordar estas carencias desde edades tempranas. Adolescencia: En esta etapa, los déficits en habilidades sociales no solo dificultan el desarrollo de la identidad personal, sino que también pueden contribuir al surgimiento de trastornos psicopatológicos. Esto resalta el papel crucial de la

intervención en este período crítico.

El propósito central del texto es describir las características de las habilidades sociales en estas etapas y destacar su relevancia desde una perspectiva (orientada al desarrollo y la promoción de la salud). También revisa las principales teorías y experiencias científicas que aportan al marco conceptual de la presente investigación.

Por otra parte, Elia Roca (2005) en el texto *“Cómo mejorar tus habilidades sociales”*, enfatiza en el concepto de las habilidades sociales, su desarrollo y su influencia en las distintas áreas de la vida. Cuenta esta investigación con una base teórica principalmente que se relaciona con la presente investigación. Asimismo, brinda estrategias para evaluar y mejorar las competencias interpersonales. En este documento se definen con claridad el concepto de habilidades sociales proporcionando, ayudando y clarificando la construcción del marco teórico de la presente investigación.

Por otro lado, el texto aporta al desarrollo de herramientas de evaluación que permitan el desarrollo de forma válida y fiable, así como delimitar las variables de estudio para las habilidades sociales y como impactan en el desarrollo de los menores. También el documento ofrece herramientas prácticas para evaluar las habilidades sociales, incluyendo el desarrollo de cuestionarios, observación conductual y entrevistas estructuradas. Las cuales sirvieron de referencia para construir las de la presente investigación. Este tipo de herramientas permitieron identificar deficiencias específicas en habilidades de los menores de la fundación, así como la capacidad de iniciar conversaciones, manejar críticas o expresar opiniones de manera asertiva.

Para una investigación la metodología es de gran utilidad, ya que brindaron un punto de partida para el diseño de instrumentos propios y la adaptación de herramientas existentes. Además,

la autora enfatiza la importancia de combinar métodos cualitativos y cuantitativos, lo que enriquece la validez de los hallazgos lo cual se utilizó en la presente investigación.

2.1.2 Nacionales

También podemos encontrar la investigación realizada por Henández , et al (2024) titulada *Una tecnología para el aprendizaje una reflexión sobre el enfoque STEAM en el desarrollo de competencias del siglo XXI* en esta investigación se puede apreciar como la robótica educativa como un espacio transformador e innovador que permite la formación integral de los estudiantes y el desarrollo de habilidades blandas o habilidades sociales. En su estudio mencionan que la robótica educativa se viene convirtiendo en una herramienta poderosa de la enseñanza y aprendizaje no solo de aspectos teórico-prácticos donde se involucra las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas sino también en un espacio de formación donde se fortalece en los estudiantes el desarrollo de habilidades blandas o habilidades sociales involucrándose el trabajo colaborativo, la creatividad, el liderazgo, la comunicación y toma de decisiones. La reflexión que presenta el grupo de investigación de Hernández permitió dentro de presente trabajo revalidar que a través de la implementación de un plan de estudios de robótica educativa y fundamentado en prácticas cooperativas permite el desarrollo de habilidades sociales.

Otra de las investigaciones que aportan a la construcción del marco conceptual y teórico es la de Pérez y Mendoza (2020) *Robótica educativa: propuesta curricular para Colombia*. Esta investigación presenta una propuesta de como la incorporación de robótica educativa se puede realizar desde la educación básica y media. Esta investigación cuenta con un enfoque metodológico mixto, con fases documentales, descriptivas, analíticas y proyectivas. En un primer momento los autores realizan una revisión conceptual de la robótica educativa desde literatura

científica que aporta a profundizar en este concepto y desde algunas experiencias llevadas a la realidad y posteriormente evidencia los autores que existe una tendencia a incrementar la educación en robótica, tanto en el sector privado como oficial, enfocado al “uso del tiempo libre”. Y debido a esta tendencia se propone la construcción de un modelo curricular acorde a los niveles iniciales de educación y las necesidades y conocimiento de la actualidad. Asimismo, en el documento se refleja la necesidad en el desarrollo de habilidades del siglo XXI, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo, alineándose con las demandas de la sociedad digital actual. También el documento menciona la necesidad de capacitar a los docentes para enfrentar los retos asociados a la implementación de la robótica educativa para la transformación de sus espacios de clase.

El documento aporta diversos elementos sobre el concepto de RE y también las barreras que suele tener la implementación debido a carencia de inversión o recursos. De igual manera, se hace evidente que el uso de la robótica aporta a la construcción de diferentes habilidades entre ellas el trabajo cooperativo y competencias tecnológicas en los niños y niñas de niveles de educación básica y media.

En conclusión, este referente define con claridad el término de robótica educativa, y proporciona lineamientos prácticos y teóricos para su integración en el currículo, desde un enfoque transformador con miras a preparar a los estudiantes para los desafíos de una sociedad cada vez más tecnológica.

De igual forma la investigación denominada *Robótica educativa desde la investigación como estrategia pedagógica apoyada en Tic en la escuela*, Fontalvo, et al (2018) presentan a la RE como una estrategia pedagógica innovadora que se basa en el diseño y construcción de objetos

controlados por sistemas computacionales promoviendo un entorno en el que los estudiantes pueden fomentar su capacidad creativa.

El estudio se llevó a cabo con 40 estudiantes de la IED Gabriel García Márquez en Aracataca. De esta forma se implementó la RE utilizando la investigación como estrategia pedagógica respaldada por las TIC y Para la recolección de datos se utilizaron técnicas como el diario de campo y la observación.

Los resultados destacan que las actividades prácticas facilitaron la apropiación del conocimiento, donde la integración de la investigación les permite establecer un vínculo entre la teoría y su aplicación en el contexto social en el que se desarrollan y al integrar la RE en el aula se facilita la conexión entre el aprendizaje teórico y práctico fomentando habilidades como el pensamiento reflexivo , el trabajo en equipo , la investigación y el liderazgo, al mismo tiempo que promueve competencias tecnológicas, científicas y comunicativas. En este sentido, dicha investigación resulta relevante para el presente proyecto de investigación puesto que también evalúa el impacto de la RE como estrategia en el desarrollo integral de los estudiantes y resalta la importancia de incluirla en el aula para el desarrollo de habilidades y competencias.

Otro estudio que apporto significativamente al presente trabajo de investigación, igual que los anteriores antecedentes citados en este trabajo corrobora la relación entre la robótica educativa y el desarrollo de habilidades sociales es el estudio realizado por Bravo et al (2017) titulado *Construcción de un ambiente enriquecido para el aprendizaje a través de la robótica*. En esta investigación se aborda la trayectoria de un seminario de investigación para la enseñanza de la robótica en la Pontificia Universidad Javeriana. El estudio se centra en el impacto que ha generado el este espacio de trabajo en aproximadamente 40 participantes entre docentes y estudiantes, los autores señalan que los proyectos de robótica fomentan el aprendizaje activo y significativo

mientras promueven habilidades del siglo XXI como el trabajo en equipo, la comunicación y la creatividad. Además, se resalta el impacto del semillero en la formación integral de los estudiantes al reforzar la ética, el respeto, la equidad y la autoestima, y fomentar dinámicas grupales que incentivan el trabajo en equipo y la correcta gestión del equipo.

El presente estudio se suma como un aporte valioso a la presente investigación demostrando cómo la robótica no sólo representa un enfoque novedoso de la enseñanza, sino que también ayudan a los estudiantes a desarrollar las habilidades interpersonales necesarias para construir comunidades de aprendizaje cooperativo y desde ahí se fomentan espacios de interacción entre estudiantes, la resolución de problemas y las funciones de liderazgo, todos ellos componentes esenciales del desarrollo de habilidades sociales.

Otro de los antecedentes a nivel nacional que se relacionan con la investigación es el titulado *Robótica educativa: un entorno tecnológico de aprendizaje que contribuye al desarrollo de habilidades* de Costa, Forigua, y Navas (2015). En la investigación reconoce los procesos de enseñanza y aprendizaje, y como el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales, tecnológicas y comunicativas se producen alrededor de la Robótica Educativa. En la investigación sostienen que la robótica, cuyo impacto ha sido limitado por el desconocimiento y la resistencia hacia su uso pedagógico y que se ha fortalecido el desarrollo de robótica en ambientes educativos en donde cada día toma más relevancia.

La investigación realizada, propone un entorno tecnológico basado en la robótica educativa y fundamentada en la resolución de situaciones problema. Este enfoque busca desarrollar habilidades clave en los estudiantes, como el pensamiento crítico y la colaboración, mediante la integración de herramientas tecnológicas. El estudio, se llevó a cabo en tres instituciones educativas de Bogotá, se estructuró en siete capítulos, destacando la importancia de la robótica

para enriquecer los contextos educativos y adaptarse a las demandas de la era digital.

Entre los principales aportes del estudio se encuentra la identificación de habilidades cognitivas, sociales y comunicativas en los estudiantes al interactuar con robots y programación básica. Estas habilidades fueron observadas en diferentes actividades, un ejemplo es el juego "Salsipuedes", diseñado para explorar problemáticas sociales y trabajar en su resolución a través de la interacción humano-máquina. Además, el estudio resaltó el papel de la robótica en fomentar la curiosidad, el trabajo en equipo y el interés por la tecnología lo cual se relaciona con la presente investigación. En conclusión, la investigación demuestra que la robótica educativa es una herramienta valiosa para transformar la enseñanza y preparar a los estudiantes en la participación de nuevos retos educativos.

En el contexto Colombiano se han llevado a cabo algunas estudios relacionados con el uso de las TIC para el fortalecimiento de habilidades sociales desde una perspectiva de implementación de la robótica en los diversos ambientes educativos, por ejemplo el estudio denominado RE: un entorno tecnológico de aprendizaje que contribuye al desarrollo de habilidades, Acosta , Forigua, y Navas, (2015) presentan una investigación donde se desarrolló un entorno tecnológico de aprendizaje y de incorporación de una propuesta pedagógica con implementación de robótica educativa, logrando vincular a tres instituciones educativas de la ciudad de Bogotá con una muestra total de 18 estudiantes.

La propuesta de investigación permitió evidenciar e identificar habilidades del pensamiento basadas en la taxonomía de Bloom, al igual que habilidades sociales y comunicativas a través de un ejercicio práctico donde presentaban a los estudiantes un reto el cual debía ser superado haciendo uso del prototipo robótico QUEMES. Los datos e información que fue recopilada mediante métodos de observación, los diferentes retos prácticos y entrevistas, arrojaron

resultados positivos frente a la propuesta de investigación, evidenciando que la incorporación de ambientes basados en TIC y RE no solo permiten identificar las habilidades de los educandos sino también lograr enriquecer el ambiente educativo, promover un aprendizaje activo por parte de los mismos y potenciar con mayor facilidad habilidades del pensamiento, sociales, colaborativas y comunicativas. Bajo esa perspectiva, el estudio presentado por (Acosta , Forigua, et,al (2015) contribuye de manera significativa en el diseño y creación de estrategias pedagógicas con integración de la RE para el fortalecimiento de habilidades sociales.

Otro de los antecedentes que contribuyen a la presente investigación es el de Barrera Lombana (2015) titulado *Uso de la robótica como estrategia didáctica en el aula*. Esta investigación de corte cualitativo, utilizo el método de investigación-acción en el aula, la cual busca mediante diversas actividades lúdicas con robots educativos que se convierten en el pilar de la educación en tecnología, y que tiene como objetivo motivar a los estudiantes y a los educadores para que formulen y apliquen estrategias educativas innovadoras que utilicen como instrumento didáctico plataformas robóticas y dispositivos tecnológicos que hayan concluido su vida útil. De este modo se busca provocar en los estudiantes de educación básica, entusiasmo por desarrollar habilidades que les permitan la construcción de saberes, para dar un uso fundamentado, responsable y crítico a la tecnología. Adicionalmente, la propuesta didáctica involucra a los estudiantes en actividades lúdicas con robots educativos para que desarrollen conceptualizaciones que les permitan abordar problemas cotidianos relacionados con el adecuado uso de la tecnología. La investigación permitió recrear mediante actividades lúdicas la creación de prototipos robóticos con el fin de despertar el interés por la robótica y la tecnología en los niños y de la fundación Righetto.

Por otra parte, otro en la lista de antecedentes encontramos el titulado “*Uso de la robótica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza*” de los investigadores Nelson Barrera, María Luisa Pinto y Wilson Pérez (2010) la investigación brinda una perspectiva sobre el potencial de la robótica como una herramienta pedagógica en la educación. En la investigación se destaca la capacidad de la robótica educativa para transformar los procesos de enseñanza tradicionales al fomentar aprendizajes activos y basados en la resolución de problemas. Mediante la identificación de cómo la robótica promueve el desarrollo de habilidades cognitivas superiores en los estudiantes. Los investigadores enfatizan que la interacción con herramientas tecnológicas como los robots fomenta el pensamiento lógico, la creatividad y el trabajo en equipo. Además, en la investigación se afirma que la robótica no solo es una herramienta técnica, sino también una vía para desarrollar habilidades comunicativas y sociales esenciales en los contextos educativos que es lo que también pretende hacer evidente el presente trabajo. También sostienen que los entornos de aprendizaje mediados por la robótica, permiten a los estudiantes participar en experiencias prácticas y colaborativas. Los autores presentan casos de estudio donde los estudiantes, al interactuar con robots, logran contextualizar conceptos abstractos en áreas como matemáticas, ciencias e ingeniería, haciendo más significativa su experiencia de aprendizaje como uno de los principales resultados de la propuesta.

En conclusión, este trabajo constituye un aporte fundamental para la investigación educativa al demostrar cómo la robótica puede ser utilizada como una herramienta eficaz para enriquecer los procesos de enseñanza, generando un impacto positivo en la formación integral de los estudiantes.

2.1.3 Regionales

Por otro lado, a nivel regional el estudio denominado “*Club de Robótica e Informática en la Institución Educativa Municipal Liceo Central de Nariño*” que se desarrolló en el año 2020, tuvo como objetivo potenciar las habilidades de los estudiantes de grado cuarto y quinto de primaria, así como también en el grado sexto y séptimo de bachillerato. El proyecto se centró en el desarrollo de una guía de robótica e informática educativa, la cual estableció bases con relación a conocimientos en robótica, así como también el impacto que ha tenido a través de la historia y en la sociedad. Por otra lado, el estudio tuvo en cuenta el uso y la transformación de materiales de reciclaje y la combinación con dispositivos electrónicos en desuso para la invención de prototipos robóticos, utilización de software libre para la enseñanza de la robótica, el manejo de dispositivos y elementos electrónicos apoyados en la programación tanto en entornos físicos como digitales y la manipulación de kits educativos de Robots Makeblock como una alternativa de aprovechamiento de su tiempo libre y contribución a su proceso formativo académico.

Otro de los antecedentes encontrados a nivel regional es el titulado *La robótica educativa: potenciando el pensamiento matemático y habilidades sociales en el aprendizaje en este artículo* Rosero Calderón , (2024) coloca en evidencia la relación que puede establecerse entre la robótica educativa y el desarrollo de habilidades sociales es la investigación realizada. El autor desarrolla una revisión de la literatura exponiendo a la robótica educativa como un ambiente innovador, el cual permite fomentar en los estudiantes el desarrollo del pensamiento matemático a partir de la abstracción de ideas o conceptos, la resolución de problemas desde la programación, la construcción y modelamiento de prototipos robóticos a partir de la geometría y orientación espacial entre otros aspectos y el fortalecimiento las habilidades sociales donde la robótica educativa fomenta un espacio de aprendizaje con el otro, es decir donde se puede fortalecer la colaboración

y trabajo en equipo, la comunicación a través del intercambio de ideas, la resolución de conflictos mediante prácticas de liderazgo ente otros. Este estudio apporto a la presente investigación dando un punto de vista favorable de la robótica educativa como una estrategia innovadora que fomenta espacios no solo de aprendizaje relacionados a la matemática, informática electrónica, tecnología y programación sino también de la construcción de la persona como un ser social capaz de convivir, compartir, interactuar y relacionarse.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Robótica

Para hablar de robótica educativa tenemos que profundizar en que es la robótica entendiéndola como la disciplina que combina diversos elementos como la electrónica, ingeniería, la informática y por ende la educación. Asimismo, para adentrarnos en la robótica es necesario precisar que nace y evoluciona con el surgimiento y el avance de la industrialización debido a la necesidad de crear máquinas para facilitar el desarrollo de ciertas actividades a los seres humanos y la disminución de tiempos para el aumento de la producción, debido a esa situación se desarrolla el término robot que en palabras de Ollero, (2001) “Son máquinas las cuales integran componentes mecánicos electrónicos, eléctricos y de comunicaciones, enriquecida con un sistema informático para su control en tiempo real, percepción del entorno y programación” (p.17) al potencializar el desarrollo industrial se fortaleció el desarrollo de áreas como y disciplinas como la ingeniería la mecánica con mayor fortaleza en siglo XX la explotación de combustibles fósiles y la explotación de recursos permitiría el crecimiento de las industrias a nivel mundial y los diversos sistemas de transportes. Toda esta serie de avances fortalecerían el desarrollo de la electrónica y la mecanización de sistemas dando origen a la robótica. Que en palabras de Ollero , (2001) se convierte en una disciplina nueva debido a que el término se empieza acuñar en los años 20 sólo

en los 60 y 70 se comienza a impartir cursos de robótica en las universidades (p.18) y esta disciplina ha tomado fuerza en la actualidad se sigue perfeccionando para darle diferentes usos y actividades que permitan un mejor desarrollo y tareas que generan dificultad o peligro para el ser humano y se convierte en una disciplina de mayor auge en el siglo XXI. En palabras de Barrera et al (2015) la robótica se puede considerar que la disciplina fundamentada.

En el estudio y creación de los robots, que son sistemas compuestos por mecanismos que le permiten hacer movimientos y realizar tareas específicas, programables y eventualmente inteligentes, valiéndose de conceptos de áreas del conocimiento como la electrónica, la mecánica, la física, las matemáticas, la electricidad y la informática, entre otras.(p.15)

En ese orden de ideas, cada día en la actualidad se hace evidente la presencia de la robótica debido a los constantes beneficios en sectores industriales de servicios, salud, y en labores cotidianas garantizando una mejora en la calidad de vida a las personas, con la robótica siempre se pretende la innovación y creatividad debido a que la robótica no es un tema futurista sino que se vive en el presente, hace mucho esta disciplina está presente en series de televisión, películas o caricaturas como los super sónicos entre muchas otras, debido a que dentro de nuestros hogares podemos evidenciar la presencia de robots como en aspiradoras, drones, entre otros aparatos tecnológicos que hacen parte nuestra cotidianidad.

Acorde con lo anterior, desde la antigüedad el hombre ha tenido la necesidad de sentirse creador y constructor de algo desde su capacidad creativa e inventiva, algunos textos como Frankenstein entre otros, señalan la necesidad de creación de un elemento a imagen y semejanza o que ayude en las tareas con más dificultad para los seres humanos. En palabras de Zabala, (2007) El hombre también ha tenido el deseo de creación y de un ser a nuestra imagen y semejanza siendo está presente desde los primeros tiempos de la humanidad (p.17)

Ahora bien, el desarrollo de los robots y el origen mismo de la palabra según (Zabala, 2007) puede remontarse al “siglo XIX por el dramaturgo Karel Capek quien utilizó el término para referirse a un conjunto de máquinas inventadas por un científico para realizar tareas pesadas y aburridas, en checo el idioma de la obra (Robota) traduce trabajo tedioso” (p. 18) Esta disciplina conjuga cosas desde la fantasía y la necesidad de facilitar el desarrollo de varias de las actividades que al ser humano se le dificultan o generan complicación al momento de realizar debido a su complejidad o precisión. Asimismo, menciona Zabala, (2007) que el término ”se popularizo con Issac Asimov debido a que introduce el término de robótica en diversos relatos de ciencia ficción e inclusive señala un conjunto de leyes para que estos nuevos entes no se revelen contra el ser humano”(p.18) y se preserve la vida de la humanidad así mismo sus obras han generado que se divulgue esta disciplina desde las obras literarias y posteriormente el cine.

De igual manera, es necesario mencionar que la robótica toma fuerza a mediados del siglo XX con el avance de la industrialización y de electrónica ejemplo de ellos es la inventiva de los personajes de George Devol y Joseph Engelberger quienes se consideran pioneros en la robótica moderna, tras crear el primer robot industrial llamado Unimate en 1954, un brazo robótico capaz de realizar tareas repetitivas en la industria y con el desarrollo de esta disciplina y su capacidad inventiva se consideraría el padre de la robótica.

En este orden de ideas, el término de robot en palabras de Freedman, (1996) la definición corresponde al Instituto Norteamericano de Robótica (RIA, por sus siglas en inglés) define un robot como “un manipulador multifuncional y reprogramable diseñado para mover materiales, piezas, herramientas o dispositivos especiales mediante movimientos programados y variables que permiten llevar a cabo diversas tareas” (p.50) debido a que el robot puede realizar actividades en las cuales se pueden sustituir, ayudar, colaborar en actividades peligrosas a los seres humanos.

También cuenta con unos elementos básicos para su funcionamiento como los son los sistemas sensoriales, control y mecánicos. En palabras de Urdiales , (2010) el robot puede ser considerado como un agente autónomo inteligente (AAI) cuando cumple los siguientes requisitos:

Autonomía: El sistema de navegación reside en la propia máquina, que debe operar sin conexión física a equipos externos.

Inteligencia: El robot posee capacidad de razonar hasta el punto de ser capaz de tomar sus propias decisiones y de seleccionar, fusionar e integrar las medidas de sus sensores. (p.1)

En este orden de ideas podemos señalar que los robots son estructuras programables de construcción, operación y que pueden llevar a cabo tareas de manera autónoma o semiautónomas. Asimismo, La disciplina de la robótica sintetiza diversas disciplinas como; la mecánica, la electrónica, la informática y en la actualidad la inteligencia artificial que permiten el desarrollo de actividades o tareas de formas más eficientes y precisas.

Es fundamental el relacionar esta disciplina, debido a sus aportes en diferentes espacios de la vida cotidiana y del desarrollo de la humanidad en la actualidad realiza significativos aportes que los seres humanos no podríamos realizar. Asimismo, un elemento indispensable para la construcción de robots es necesario el desarrollo de la creatividad y la imaginación de los niños y adolescentes. Por tanto, es necesario hablar de un proceso de aprendizaje de la robótica en el trabajo con niños y adolescentes debido a que permite en desarrollo de diversas habilidades tanto de forma individual como grupal y ellos en sus procesos de desarrollo tienen un sentido si se quiere de creatividad y por tanto, la robótica lo hace de manera didáctica y entretenida y así mismo los acerca al mundo de la informática, electrónica y la programación debido a la interdisciplinariedad de esta área. En este orden de ideas, es pertinente profundizar y relacionar la robótica en los espacios educativos para mejorar el aprendizaje y el fortalecimiento de habilidades sociales.

2.2.2 Robótica Educativa

Esta puede ser entendida como el enfoque pedagógico mediante el cual se utiliza la robótica y los robots como la herramienta de aprendizaje y el desarrollo de habilidades. Puede entenderse a la utilización de la robótica como una estrategia de educación que relaciona varias disciplinas como la informática, tecnología y las matemáticas entre muchas otras habilidades y destrezas como el trabajo en equipo la creatividad, el pensamiento crítico. Esto ya depende del enfoque educativo al que se quiera orientar el desarrollo de la robótica y la educación. En palabras Lenitti, et al.,(2015) citados por Pérez y Mendoza (2020), la robótica educativa puede entenderse como “un elemento para empoderar a los estudiantes en la era digital y, al vincularse con otras disciplinas y materializar conceptos abstractos, es una oportunidad en todos los niveles escolares para desarrollar conocimientos a través de una relación teórico-práctica de saberes” (p.580). En la actualidad es necesario aprovechar las ventajas de la tecnología y llevarlas al campo educativo para un fortalecimiento de los aprendizajes y el desarrollo de nuevas relaciones entre los maestros y los estudiantes con el conocimiento o las asignaturas impartidas.

Algunas de las fortalezas de la RE es que posibilita el desarrollo de los siguientes aspectos como; la iinterdisciplinariedad: debido a que integra varias disciplinas y distintas áreas de conocimiento, siendo estos tanto teóricos como prácticos se podría mencionar que con esta estrategia se promueve un aprendizaje activo y desde el constructivismo debido a que son los educandos quienes desde su aprendizaje diseñan, construyen y aprender a programar y ensamblar un robot.

Por otra parte, podríamos mencionar que la robótica se convierte en una especie de Gamificación debido a que se convierte en una estrategia de enseñanza-aprendizaje que permite a través del juego el desarrollo de aprendizajes de los estudiantes. También la RE permite que se

adapte a cada nivel educativo desde la educación infantil hasta secundaria.

Ahora bien, en palabras de Ruiz (2007) citado por Barrera, et al (2010) se podría definir a la “Robótica Pedagógica” o educativa “como una disciplina que permite concebir, diseñar y desarrollar robots educativos, para que los estudiantes se inicien desde muy jóvenes en el estudio de las ciencias y la tecnología” (p.16). Tenemos que entenderla como esa posibilidad de que los educandos interactúen y afiancen procesos cognitivos desde los espacios educativos y desde la interdisciplinariedad que nos permite la robótica

De igual manera, la implementación de la RE ofrece numerosos beneficios algunos de ellos son el desarrollo de habilidades y técnicas para aprender a programar y diseño de robots desde la creatividad para la solución de un problema en específico. Igualmente, se puede fortalecer el pensamiento crítico debido a que se necesita del desarrollo de pensamiento analítico para resolver problemas. También, en este caso en específico se busca desarrollar el trabajo en equipo tanto de quienes dirigen el proyecto como de los niños y adolescentes, esto permite en desarrollo de habilidades sociales importantes. Por otro lado, desde la Robótica educativa pretende el desarrollo de la creatividad y la innovación debido a que se pretende el desarrollo de la problemáticas y resolución de problemas desde edades escolares donde los menores son altamente creativos.

Esta relación de la robótica y la educación es cada vez más cercana debido a que en varias instituciones la robótica se enseña como materia extracurricular debido a que es necesario el desarrollo de habilidades en el manejo de la tecnología y la informática, ya que en la actualidad los seres humanos somos seres digitales y parte de nuestras actividades que realizamos día a día se relacionan con la tecnología. Por tanto, es fundamental contar con competencias digitales y el manejo de plataformas digitales, cada día las instituciones reconocen los beneficios de la robótica como aprendizaje y el desarrollo de proyectos y el mejoramiento de resultados académicos.

Por otro lado, el desarrollo de la robótica educativa implica contar con recursos entre ellos materiales y equipos tecnológicos que pueden ser de alto costo para las instituciones y de las principales barreras es que no se cuenta con una adecuada capacitación de los docentes en la formación específica en el área y en muchas instituciones también no consideran adecuada la implementación del plan curricular o de la asignatura.

En palabras de Ruiz (2007) citado por Barrera (2015) menciona que “La RE tiene por objetivo desarrollar la capacidad de exploración y de manipulación del sujeto al servicio de la construcción de significados a partir de su propia experiencia educativa y mediante la construcción de un elemento como un robot” (p. 218) Este término ha sido desarrollado en pequeñas comunidades, facilitando la transición de conocimientos interpersonales a intrapersonales. Interactúa con el mundo de manera simbólica e instrumental, y promueve nuevas experiencias en los estudiantes que estimulan su imaginación e incorporan nuevos conocimientos a su estructura cognitiva mediante la realización de robots que den soluciones problemáticas en específico.

Sin embargo, cabe señalar que la RE, como herramienta de apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje partiendo desde una perspectiva didáctica, asume una dimensión de medio más que de fin. El propósito no es que los estudiantes se especialicen en automatización industrial y control de procesos, sino emplear la robótica como un medio para comprender, investigar y analizar la realidad. En otras palabras, desde el punto de vista de la teoría del desarrollo cultural de las funciones mentales de Vygotsky (1979) citado por Carrera y Mazzarella (2001) podría entenderse a la robótica es un medio de acción utilizado en el aprendizaje donde se fortalecen diferentes habilidades como participación y colaboración de una manera más activa de los niños y adolescentes donde fomenta el desarrollo cognitivo de los estudiantes, llevándolos de su nivel actual a su potencial máximo, a través de la interacción social con otros niños, adolescentes y

docentes.

A manera de conclusión sobre la RE se podría afirmar que la robótica es una herramienta para transformar las formas de aprender en el aula de clases. La integración de la Robótica no solo mejora las competencias de los estudiantes, sino que genera otras ventajas que permiten el desarrollo personal de los niños y adolescentes en la medida que se avanza es necesario que los procesos pedagógicos y educativos también adopten nuevos métodos para preparar a los estudiantes para los desafíos del mañana debido a que la tecnología y el acceso a internet ya hacen parte fundamental de nuestras vidas.

2.2.3 Habilidades sociales

Las habilidades sociales son una parte importante del desempeño humano, ya que la mayoría del tiempo nos dedicamos de alguna manera a una interacción social en algún tipo de grupo ya sea familiar, laboral, académico entre otros Torres, et, al (2018) mencionan que estas habilidades son necesarias para realizar una tarea interpersonal de manera competente. De esta forma, las habilidades sociales tienen una amplia relación con ciertas conductas que permiten encontrar la solución a un problema, responder con diversas actitudes frente a cualquier situación y/o tener empatía por el otro en diferentes contextos.

Las habilidades sociales presentan una serie de dimensiones que nos ayudan a identificar o categorizar la conducta social del ser humano mediante algunas definiciones, por ejemplo, Cieza (2016) refiere que algunas dimensiones de habilidades sociales son como las que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1 *Habilidades sociales*

	Dimensiones	Indicadores
Habilidades sociales	Asertividad	Comportamiento asertivo
		Comportamiento pasivo
		Comportamiento agresivo
	Comunicación	Expresión verbal
		Expresión no verbal
Autoestima	Autoestima positiva	
	Autoestima media	
	Autoestima baja	
Toma de decisiones	Decisión programada	
	Seguridad – confianza	
	Planificación	

Nota. La tabla presenta las diferentes dimensiones que se establecen dentro de las habilidades sociales. La información es extraída de lo expuesto por Cieza, (2013).

Con las dimensiones propuestas por Cieza, (2013) en cada una de ellas se puede establecer las conductas pertinentes para un buen desenvolvimiento en un ámbito social, en tanto a partir de ello será posible determinar el nivel de habilidades sociales frente a la población que se va a intervenir a través de este proyecto de investigación. Cabe resaltar que las habilidades sociales se convierten en un factor preponderante en el desarrollo personal. Por otra parte, Grismero (2016) como se citó en Torres et al., (2018), argumenta que en la actualidad las habilidades sociales están en el centro de interés, debido a su amplia difusión de obras referentes al tema. Este interés ha sido evidente durante las últimas décadas puesto que gran parte del tiempo, el ser humano vive en constante interacción con otras personas y la sociedad.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, Grismero (2017) como se citó en Torres et al., (2018). Hace referencia a la dificultad frente a las relaciones interpersonales del ser humano, pues esta no es constructiva. Sin embargo, se le ha concedido la importancia necesaria a partir de

las investigaciones realizadas con adolescentes y adultos.

Por otra parte, la robótica educativa se ha convertido en una herramienta valiosa para transformar el proceso de aprendizaje. Al integrar conceptos STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) de manera práctica y tangible, esta combinación de aprendizaje activo y tecnología no solo brinda a los estudiantes una comprensión más profunda de diferentes conceptos, sino que también los prepara para afrontar retos futuros fortaleciendo la confianza y creatividad. Dada la creciente relevancia de la robótica educativa en el panorama educativo actual, resulta importante explorar a fondo sus beneficios y desafíos. En este sentido, abordaremos en detalle a continuación cómo algunos elementos que pueden hacer que la robótica en el aula potencie el aprendizaje de los estudiantes y prepararlos para el mundo tecnológico en constante evolución, así como también las estrategias pedagógicas más efectivas para el desarrollo de investigación.

2.2.4 Aprendizaje cooperativo

En palabras de Johnson et al, (1999) citado por Pujolás, (2008) Para el concepto de aprendizaje cooperativo "es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás"(p.1) en este orden de ideas, el trabajo cooperativo no solo resalta el aprendizaje individual que fundamenta competitividad, sino parte de fortalecer el aprendizaje en equipo y trabajo en conjunto desde el reconocimiento de las diferencias y las habilidades de los estudiantes.

Así mismo, es necesario mencionar que los procesos de educación centrados en la robótica permiten la participación de manera grupal debido a la posibilidad de construcción y creatividad como lo mencionan Monsalves (2011) citado por Molano y Acero, (2022) permite integrar el conocimiento a través de un proyecto educativo, dentro de los entornos escolares. En la actualidad

el trabajo que se realiza a nivel orbital con estas tecnologías ha empezado a permear los procesos de formación contemporáneos de forma trascendental. (p.3).

Ahora bien, Seymour Papert (1982:20) citado por Aparicio y Ostos ,(2018) menciona una visión del aprendizaje la cual denominó “construccionismo” que podría entenderse como hacer cosas y aprender construyendo y la robótica es idónea para el aprender haciendo. Asimismo, podemos entender el concepto de estrategia como los recursos o procedimientos utilizados por los que tienen a su cargo la enseñanza con el fin de promover aprendizajes significativos como lo mencionan Mayer, (1984) Shuell, (1988) West, Farmery y Wolf, (1991) citados por Kohler , (2005) Así mismo, la enseñanza de la robótica requiere combinar conocimientos en campos como electrónica, ingeniería de software, inteligencia artificial y mecánica. Es fundamental que los estudiantes diseñen, implementen y pongan en funcionamiento sus propias soluciones para resolver problemas específicos propuestos por el docente. Morales Carrero, (2020)

Por otro lado, en palabras de Lizcano, et al. (2019) citado por Salguero y Gracia , (2023) El aprendizaje cooperativo es “una oportunidad pedagógica en la que se difunde y se reconstruye el conocimiento desde la posibilidad de aceptar la diversidad de posturas y ritmos de aprendizaje.”(p.6).Esta estrategia permite el acercamiento a diferentes puntos de vista reconociendo el valor y su importancia para promover el trabajo en equipo y el aprendizaje cooperativo partiendo de que algunos estudiantes pueden asumir roles de líderes o guías con el fin de orientar a los demás integrantes del grupo desde la asignación de funciones específicas. Con este tipo de estrategia, no solo se pretende que el docente o educador sea el centro del conocimiento sino también los grupos y entre sus pares se fortalezca ese conocimiento desde la RE, bien sea experimental y/o vivencial en la interacción con los materiales y la construcción de un prototipo robótico.

Así mismo, el aprendizaje cooperativo permite un aprendizaje mutuo y promueve la interacción, siendo esta la que permite la relación adecuada entre los niños y adolescentes de la Fundación Righetto en procura de desarrollar relaciones que fortalezcan la convivencia y los aprendizajes. Estas metodologías son propicias debido a que la población, no se busca una enseñanza tradicional e individualista de la educación formal, sino procura desarrollar habilidades sociales y de resocialización con los menores. En palabras de Luque, et al(2021) Esta metodología contrasta con enfoques tradicionales competitivos e individualistas, donde la interdependencia negativa permite a los estudiantes alcanzar objetivos independientemente del progreso de sus compañeros. (p.242) con lo anterior se evidencia que es necesario organizar una estructura y planeación como se realizó en la presente investigación, guiado por los docentes y con objetivos definidos en cada una de las sesiones.

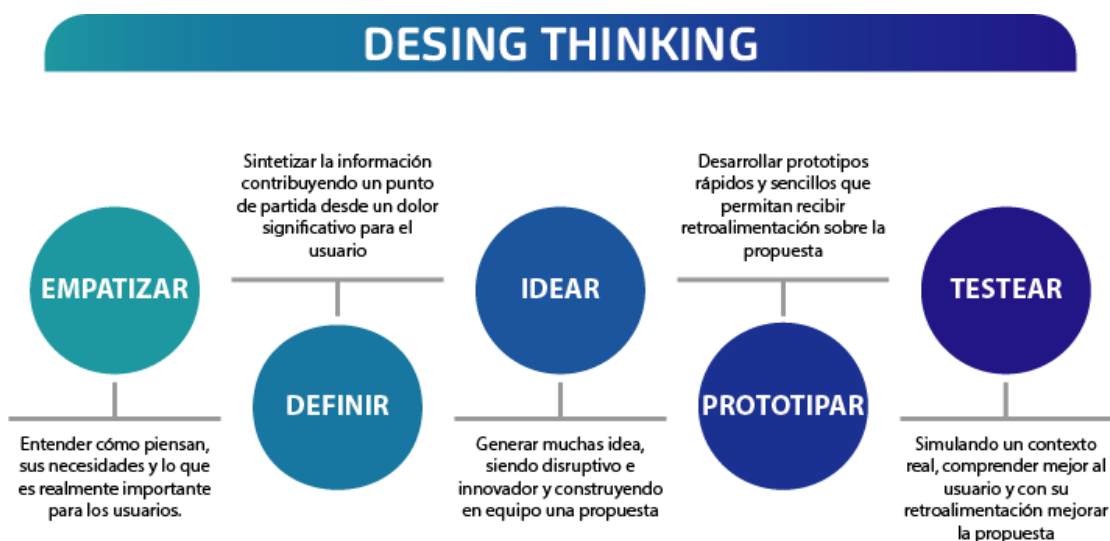
2.2.5 Pensamiento de diseño (Design Thinking)

Para definir esta estrategia de pensamiento de diseño en palabras de Vianna, (2011) citado por (Zárate, et al, (2022) puede entenderse como “un enfoque centrado en el ser humano para el desarrollo de procesos multidisciplinarios y cooperativos, cuyo propósito es obtener alternativas que conduzcan a la creación de soluciones innovadoras” (p.116) Por tanto, esta estrategia permite un proceso cooperativo frente a contenidos de la electrónica y posteriormente de robótica, desde la cual se pretende fomentar la creatividad por parte de los niños y adolescentes como personajes centrales del proceso educativo y cooperativo y desde el trabajo en grupo. De igual manera, menciona (Ayala, 2015). citado por Abós et al, (2020) que el Design Thinking es propicia debido a que puede ser comprendida como una estrategia activa y que tienen un papel fundamental en la nueva educación, consiguiendo una mayor comprensión de los conocimientos y creando un alto grado de motivación lo que hace posible un mayor aprendizaje. Por ende, desde la robótica, se

pretende el desarrollo de elementos que brinden soluciones a problemáticas específicas en palabras de Vianna et, al (2011) citado por Zárata, Amado & Parra, (2022) El pensamiento de diseño usado correctamente “puede entrelazar elementos de investigación demográfica, factores medio ambientales, psicología y educación entre otro que permiten generar soluciones novedosas para algunos de los problemas más desconcertantes en diversas actividades” (p.6). Asimismo, Arias, Guerrero, y Gómez, (2019) aluden que es una metodología que es capaz de aumentar el rendimiento escolar promoviendo el trabajo en equipo. Esta estrategia tiene algunas fases para su adecuada aplicación y presenta en la siguiente figura:

Figura 1

Dimensiones estrategia de pensamiento de diseño



Nota. Muestra las fases de la estrategia pedagógica del pensamiento de diseño junto a las acciones que se deben ejecutar en cada una de ellas. Fuente: Elaboración propia.

En palabras de Ayala, (2015) citado por (Abós et al, 2020) esta estrategia parte de problemas reales y además trabaja en equipo el cual permite al alumnado utilizar la argumentación y debatir sobre los temas. Fomenta la adquisición de cualidades como el liderazgo, la organización,

la empatía y el diálogo aplicado al ámbito educativo es una metodología enfocada en solucionar problemas de manera creativa y centrada en menores como protagonistas.

2.3. Marco Contextual

La investigación se desarrolló en la ciudad de Pasto (Nariño), en el Barrio las Cuadras donde se encuentra la fundación Righetto, la cual es una entidad que atiende a jóvenes con problemas de conducta y dificultades de adaptación en los ámbitos personal, familiar y social. Es una fundación privada sin ánimo de lucro, integrada por un equipo transdisciplinario de profesionales idóneos y capacitados que realiza actividades encaminadas al desarrollo y ejecución de planes, programas y proyectos encaminados a prestar un servicio social a niños, niñas y jóvenes con problemas de comportamiento, especialmente a las comunidades más vulnerables. La Fundación Righetto cuenta con grandes proyectos los cuales se describen a continuación: Adolescentes y jóvenes con problemática de consumo de SPA que reciben tratamiento ambulatorio. Adolescentes y jóvenes infractores a la ley penal con sanción judicial, niños y adolescentes en situación de amenaza o vulneración quienes son acogidos en la modalidad internado. Niños, niñas y adolescentes entre 4 y 17 años a quienes se les haya vulnerado sus derechos y están ubicados en hogares de paso. La población con quien se llevará a cabo la investigación se denomina “Programa Internado” la cual es la única Fundación en el departamento que maneja esta modalidad. Este programa comprende niños y adolescentes en edades que oscilan entre 8 y 17 años. Las condiciones de vulnerabilidad psicosocial de esta población se caracterizan por abandono, maltrato en todas sus formas, negligencia familiar y conducta de calle, siendo una población proveniente de hogares desestructurados y con grandes carencias afectivas. De esta forma, el programa pretende brindarles a los niños y adolescentes un hogar donde puedan recibir protección integral y desarrollar un proceso de formación personal a nivel físico, psicológico,

intelectual, moral y espiritual, que favorezca su formación humana para una adecuada reinserción, a su medio familiar si existe y/o a la sociedad.

2.4 Marco Conceptual

2.4.1 Herramientas tecnológicas de la robótica

En los diversos escenarios educativos contemporáneos se ha visto importante generar espacios de aprendizaje donde el estudiantes sea el protagonista de su desarrollo académico y personal, y en ese intento se han implementado diferentes estrategias metodológicas, pedagógicas y didácticas para enriquecer el aprendizaje, algunas de esas iniciativas surgen con uso de herramientas tecnológicas, las cuales logran potenciar los escenarios académicos, a continuación daremos una revisión de algunas de ellas, las cuales se pretenden implementar en el desarrollo de este proyecto.

2.4.2 Tinkercad

Es una aplicación web gratuita pensada para el diseño 3d, la electrónica y la codificación de programas enfocadas a tarjetas inteligentes, convirtiéndose en una herramienta preponderante para el desarrollo de habilidades relacionadas al pensamiento computacional, el trabajo cooperativo y el desarrollo de la creatividad, Chiluisa , et al (2022) menciona que Tinkercad permite la simulación de escenarios reales, permitiendo a los estudiantes y/o usuarios puedan resolver problemas mediante la toma de decisiones y la realimentación constante de acciones. Teniendo en cuenta lo anterior, se realizan prácticas donde el estudiante aprende mediante ensayo y error sin tener pérdidas de materiales o insumos de prácticas relacionadas con la robótica educativa, todo esto por medio de escenarios de simulación convirtiéndose en un laboratorio virtual.

2.4.3 Arduino

Puede entenderse como una plataforma que posibilita el diseño y creación de prototipos basados en software y hardware libres, permitiendo un control de manera sencilla, tiene la facilidad de ser empleado para desarrollar dispositivos electrónicos interactivos, creando procesos simples hasta complejos, como prototipos inteligentes conectados e interactivos como lo sostiene Campuzano, et al (2018)

Ahora bien, Arduino (2018) nació en el Instituto de Diseño de Interacción como una herramienta fácil para la creación rápida de prototipos, dirigida a estudiantes sin experiencia en electrónica y programación. También la plataforma Code nació a partir de los resultados de una investigación llevada a cabo en Estados Unidos donde un 90% de las instituciones educativas mostraba que no enseñaban programación ni informática. Sánchez Casusol, (2018). Sostienen que Code además pretende que la informática sea integrada como curso obligatorio en el plan de estudios. En este sentido, Code se convierte en una herramienta en donde es posible llevar a cabo una práctica para adquirir conocimientos referentes a la lógica de programación, dentro de ello es posible encontrar al menos 56 juegos interactivos y actividades lúdicas siendo de gran utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje.

2.4.4 Protoboard

El protoboard es una placa de pruebas que hace posible la construcción de circuitos digitales de manera que es una herramienta que permite llevar a cabo prácticas con RE y a su vez facilitar su uso mediante la implementación de dispositivos de electrónica básica como motores DC, resistencias, bombillos led, switch, baterías, fotorresistencias, entre otros. En cuanto a su compatibilidad con la placa Arduino, al integrar estas dos herramientas se extienden las funcionalidades y posibilidades de crear proyectos enfocados con robótica, Salas, (2021) refiere

que el uso de la protoboard vinculando estrategias pedagógicas fomenta el trabajo cooperativo, lo que permite generar impactos positivos en la asimilación de conocimientos. Por lo tanto, el uso de protoboard en los ejercicios académicos o como el actual proyecto presentado busca la integración de esta herramienta con el fin de generar espacios de diseño de ideas a través del aprendizaje cooperativo y de esta forma pueda contribuir al fortalecimiento de las habilidades sociales que se abordarán en páginas posteriores del documento.

2.4.5 Estrategias pedagógicas de la robótica educativa

2.4.5.1 Aprendizaje cooperativo.

El aprendizaje cooperativo es una metodología educativa que ha ganado cada vez más relevancia en las últimas décadas. Este enfoque se centra en que los estudiantes pueden aprender de manera más efectiva cuando trabajan en pequeños grupos, en lugar de hacerlo de forma individual o competitiva. A diferencia del aprendizaje tradicional, donde el profesor es el eje central del proceso de enseñanza-aprendizaje, el aprendizaje cooperativo sitúa a los alumnos como protagonistas activos, que se responsabilizan de su propio aprendizaje y el de sus compañeros. Zurita , (2020) menciona que los estudiantes deben ser los participantes y “bajo este supuesto, es necesaria la participación activa de la persona que aprende. Una participación limitada del estudiantado en sus procesos de aprendizajes no le ayuda en el progreso de sus habilidades” (p.53)

De igual manera, Galindo et al, (2012) proponen que el aprendizaje cooperativo hace que los estudiantes sean agentes activos en el proceso de aprendizaje en lugar de receptores de conocimiento debido a que la interacción permite fomentar habilidades sociales, de comunicación y de resolución de problemas, que son fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes. Asimismo, la aplicación del aprendizaje cooperativo fortalece las habilidades e interacción de los integrantes, permitiéndoles crear un ambiente de formación en la reflexión, imaginación y

observación de las actividades didácticas. De esta forma, el aprendizaje cooperativo mejora las habilidades y la interacción de los participantes, permitiendo la creación de un ambiente favorable para la reflexión, la imaginación y la observación en las actividades educativas fortaleciendo el trabajo en equipo y facilitando la creación de conocimiento propio. Numerosos estudios han confirmado que el aprendizaje cooperativo ofrece beneficios académicos, personales y sociales. Desde una perspectiva psicológica, se ve al ser humano como un ser social que interactúa continuamente con otros, llevando a cabo procesos de intercambio y socialización fundamentales para su naturaleza.

Este proceso de interacción representa en su conjunto procesos de construcción para el aprendizaje. Galindo et al (2012) En el ámbito educativo, el aprendizaje cooperativo cobra gran importancia, haciendo referencia a lo que se plantea en la teoría sociocultural de Vigotsky bajo la interpretación que recalca Monereo (2004) citado por Galindo, et al (2012), en el aprendizaje cooperativo se vincula la interacción social como mecanismo para el desarrollo, ya que el aprendizaje despierta en el educando una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar. Cuando el estudiante interactúa y coopera con personas de su entorno, resuelve problemas más rápidamente con la ayuda de un adulto o compañeros más capacitados que si trabajara solo.

Por consiguiente, es pertinente reconocer que la aplicación del aprendizaje cooperativo incide de forma directa y positiva en las relaciones entre los estudiantes. En palabras de Santos et al. (2013) citado por Azorín, (2018)

“La convivencia de una gran diversidad de personas en las sociedades actuales ha puesto de manifiesto la necesidad de que todas ellas sean capaces de cooperar entre sí. Esta diversidad ha hecho que el profesorado con frecuencia se sienta rebasado por la heterogeneidad existente en las clases y por la exigencia de proporcionar una adecuada

atención a todas las necesidades de sus alumnos” (p.182)

En ese orden de ideas, puede entenderse que el aprendizaje cooperativo contribuye a enfrentar la carencia de habilidades sociales debido a la interacción que se da entre los individuos que en algunos casos representan un obstáculo para los estudiantes de cualquier nivel educativo. Algunos de los beneficios del trabajo cooperativo son en palabras de Arias, et al (2019) “Un mayor rendimiento académico, mejor retención de los conocimientos, mayor motivación, autoestima, y también el desarrollo de habilidades interpersonales cruciales para el éxito en la vida” (p.13) En este sentido, el aprendizaje cooperativo se alinea con el objetivo de este proyecto, el cual pretende implementar la RE para fortalecer las habilidades sociales.

2.4.5.2 Pensamiento de diseño (Design Thinking).

La metodología Design Thinking se define como un proceso analítico y creativo que involucra a una persona para la generación de ideas innovadoras para experimentar, modelar y crear prototipos, recopilar comentarios y rediseñar Arias, et al (2019) partiendo de la definición, se establecen momentos o fases dentro de esta metodología que aporta significativamente al presente proyecto.

La primera fase que hace referencia al “Empatizar”, se refiere a un momento dentro de la metodología donde se pretende conocer a profundidad las necesidades o problemáticas que padece grupo de trabajo, es un momento con un enfoque plenamente humano donde se entiende las causas y consecuencias que aflige a un grupo. Posteriormente se continua con la fase “Definir”, en esta fase se pretende estudiar la necesidad o el problema con el fin de obtener diversas posturas o perspectivas de una posible solución, más adelante la fase “Idear”, donde se prioriza en gran medida el trabajo en equipo cooperativo pretendiendo rescatar las habilidades y formas de pensar del grupo de trabajo, e inherentemente se fomenta el aprendizaje cooperativo entre participantes a

fin de establecer soluciones a una necesidad, seguidamente viene la fase “Prototipar”, este es uno de los momentos más importantes dentro de la metodología, porque se establece o se construye la solución final frente a una necesidad y finalmente se encuentra la fase “Evaluar”, en este último momento se pone a prueba todos los esfuerzos anteriormente realizados dándole desarrollo a la solución establecida a una necesidad.

Bajo esta perspectiva metodológica y la implementación de la robótica educativa, se vincula y fomenta la diversidad de espacios académicos donde la población a intervenir puede fortalecer el desarrollo de las habilidades sociales, puesto que se fomenta el trabajo cooperativo entendiendo que el ser humano es un ser sociable y que debe generar las interacciones pertinentes para su crecimiento personal.

2.5 Marco legal

El proyecto integró espacios académicos con la implementación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), dirigido a una población vulnerable que presenta diversas problemáticas de comportamiento en el ámbito social. De tal forma, se establece un programa de formación donde el principal objetivo es analizar las habilidades sociales que poseen los niños y adolescentes de la fundación Righetto y a partir de ello, establecer una metodología con la implementación de la RE que fomente el desarrollo o fortalecimiento de las habilidades sociales de las cuales pueden carecer la población a intervenir, en ese sentido este proyecto se enmarca bajo la ley 115 de 1994 (MEN 1994) refiriendo a los artículos 68 y 69 que se abordan a continuación.

Se podría afirmar que desde la Educación para la rehabilitación social en el Artículo 68 de la ley 115 Ley General de Educación “La educación para la rehabilitación social comprende los programas educativos que se ofrecen a personas y grupos cuyo comportamiento individual y social exige procesos educativos integrales que le permitan su reincorporación a la sociedad.”(p.15) En

este sentido, a través de la educación las personas pueden dignificar sus vidas, y de esta forma es posible transformar realidades y paradigmas que puede ser reflejado en la calidad de vida de las personas. Si bien es cierto, Según MEN (1994) En nuestro país la educación se define como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. (Artículo 68)

La educación para la rehabilitación social es fundamental dentro del servicio educativo, abarcando todos los tipos de educación (formal, no formal e informal), y requiere utilizar métodos de enseñanza, contenidos y enfoques pedagógicos adecuados a las necesidades específicas de los estudiantes.

Con lo anterior, a través de este proyecto, se establece un programa de formación en el cual se diseña una estrategia didáctica con la implementación de contenidos referidos a la RE y el uso de materiales didácticos para realizar prácticas donde se fomenta el trabajo cooperativo y el desarrollo de habilidades sociales. (Artículo 69)

3. Metodología

3.1 Enfoque de la investigación.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó el enfoque mixto de investigación este podría entenderse como la combinación de elementos tanto del enfoque cuantitativo como del cualitativo, estos permiten obtener una comprensión más completa y profunda de los fenómenos que se estudian. En palabras de Sampieri, Collado, y Baptista (1997) “La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales” (p.532) Este tipo de enfoque fue pertinente para el desarrollo de la investigación debido que utiliza diferentes técnicas de recolección y análisis de datos, lo que permite aprovechar las fortalezas de ambos paradigmas y minimizar sus limitaciones. Su objetivo principal es brindar una perspectiva integral sobre el fenómeno estudiado.

Ahora bien, es necesario mencionar que el enfoque cuantitativo se centra en medir y analizar fenómenos mediante la recopilación de datos numéricos, utilizando herramientas estadísticas y matemáticas. Las cuales se desarrollaron en la investigación para la identificación de las herramientas o conocimientos de los menores sobre robóticos o dispositivos tecnológicos. Asimismo, para determinar los niveles de habilidades sociales. Por lo cual fue pertinente el desarrollo de este enfoque debido que en la investigación realizada se busca establecer relaciones causales o correlacionales entre variables, como la mejora de las habilidades sociales con la implementación de la Robótica Educativa en la Fundación Righetto. En este tipo de investigación también se busca comprender las habilidades sociales que se relacionan de forma cualitativa desde

una perspectiva interpretativa desde datos no numéricos, como narrativas, observaciones, entrevistas y análisis de documentos que se realizaron en la investigación.

3.2 Método de investigación

Para esta investigación se utiliza un diseño secuencial explicativo, en palabras de Sampieri, Collado, y Baptista, (1997) los datos cuantitativos se recopilan y analizan en una primera etapa, seguidos de la recopilación y análisis de datos cualitativos para interpretar y contextualizar los resultados iniciales y se utilizan diversas herramientas para la obtención de datos cuantitativos y cualitativos. (p.534) como lo veremos en el documento más adelante. De cierta forma con la utilización de este método se busca evaluar el impacto de la robótica educativa sobre los menores y el desarrollo de las habilidades sociales mediante las percepciones y experiencias de niños de la fundación Righetto.

Para la implementación del método se realizó desde el establecimiento de etapas o secuencias partiendo desde el análisis de la población objeto de estudio con la finalidad de intervenir y dar respuesta a los objetivos específicos y de esta forma responder al objetivo general del proyecto. Ahora bien, el método de diseño secuencial se caracteriza por una serie de etapas.

Asimismo, se continúa con la descripción de las fases de reflexión inicial o diagnóstica en la cual se pretende profundizar en el origen de la problemática en este caso determinar que habilidades sociales presentan los niños. En este aspecto se hace énfasis en la población a intervenir, para ello se plantearon una serie de instrumentos y recursos como entrevistas, pruebas diagnósticas y el análisis documental. Estos elementos permitieron reconocer algunas de las dificultades que presenta la población con la que se desarrolló la investigación. Cabe resaltar que la información recogida surge a partir de diferentes fuentes, como, por ejemplo: los educadores de la fundación Righetto, los niños y adolescentes y profundización de los investigadores en la

categoría de habilidades sociales.

De igual manera, se organizó la fase de planificación e implementación, Esta fase inicia con el diseño y creación del plan de estudios y la implementación de la robótica para lo cual se tiene en cuenta las estrategias pedagógicas referentes al aprendizaje cooperativo y el pensamiento de diseño que permitieron no solo el desarrollo de las actividades con relación a la RE si no también mejorar en las habilidades sociales de los niños y adolescentes.

Finalmente, como última fase con relación a la acción observación, la cual se llevó a cabo con la puesta en práctica del plan de estudios. En este proceso se realizó un seguimiento a través de diarios de campo, en los cuales se establecieron los impactos de las estrategias pedagógicas en el desarrollo de habilidades sociales y adicionalmente los conocimientos adquiridos en cuanto a RE. A continuación, se muestra el cuadro de operación de las fases.

Tabla 2 Cuadro de operativización de categorías o fases

Fases de la metodología	Objetivo	Categoría	Subcategoría	Pregunta orientada	Fuentes	Técnicas, instrumentos o recurso.
Reflexión inicial o diagnóstica	Identificar las herramientas tecnológicas de la robótica y el nivel de habilidades sociales que poseen los niños y adolescentes.	Herramientas tecnológicas de la robótica	Tinkercad	¿Cuáles son las herramientas tecnológicas con las que contamos para el desarrollo de la robótica en la institución Righetto?	Inventario de recursos educativos de la fundación Righetto	Matriz de caracterización de recursos
			Arduino			
			Code Microbit Makeblock Protoboard			
Educadores	Nivel de habilidades sociales	Asertividad	Comunicación	¿Cuáles son los niveles de habilidades sociales?	Educadores	Entrevista/guía de preguntas semiestructurada
			Autoestima			
			Toma de decisiones			
Autores	Análisis documental/Matriz de análisis	Estudiantes	Taller Diagnostico/ guía de aprendizaje/ prueba nivel habilidades sociales.	Educadores	Entrevista semiestructurada	Análisis documental/Matriz de análisis
			Autores			
			Autores			
Planificación	Diseñar estrategias pedagógicas que permitan el desarrollo	Estrategias pedagógicas de uso de robótica educativa.	Aprendizaje cooperativo Pensamiento de diseño	¿Cuáles son las estrategias pedagógicas de uso de RE para el desarrollo de habilidades sociales?	Educadores	Entrevista semiestructurada

	de habilidades sociales con robótica educativa.			¿Cuál sería el plan de estudios pertinente fundamentado en RE que permita promover habilidades sociales en niños y adolescentes de la Fundación Righetto?	Investigador es	Diseño de plan de estudios.
Acción-observación	Evaluar el impacto de la RE en el desarrollo de las habilidades sociales en los niños y adolescentes de la fundación Righetto.	Evaluación de desempeño de las habilidades sociales	Niveles de desempeño de las habilidades (instrumentos)	¿Cuáles son los niveles de desempeño de las habilidades sociales?	Estudiantes Estudiantes Educadores	Taller evaluativo Observación participante Entrevista semiestructurada

Nota. Esta tabla muestra el desarrollo de las fases junto con los instrumentos, técnicas o recursos a utilizar para la recolección de información. Fuente: Elaboración propia.

3.3 Tipo de investigación

Esta investigación apunta a ser una investigación de tipo correlacional porque las variables de robótica educativa y habilidades sociales son las que se relacionan en este caso. Para determinar cómo las segundas se transforman y mejoran después de la implementación de la Robótica educativa en la fundación Righetto. En palabras de Monje, (2011) En este tipo de investigación se persigue fundamentalmente determinar el grado en el cual las variaciones en uno o varios factores son concomitantes con la variación en otro u otros factores. (p.102) este tipo de investigación tiene un determinadas según lo expuesto por Monje, (2011).

1. Definir el problema.
2. Revisar la literatura.
3. Determinar el diseño operacional:
 - Identificar las variables pertinentes.
 - Seleccionar los sujetos apropiados.
 - Determinar cuáles instrumentos son los apropiados para obtener los datos.
 - Seleccionar las técnicas de correlación estadística apropiadas para los datos.
4. Recoger los datos.
5. Analizar los datos recolectado de forma inicial y final
6. Interpretar los resultados.

Para el desarrollo de la investigación y respectivas fases se utilizó el modelo de investigación correlacional desde los pasos expuestos por Monje, (2011) asimismo Sampieri, Collado, y Baptista,(1997) mencionan la necesidad de estructurar pasos para la construcción de

investigaciones correlacionales desde un enfoque mixto como se expondrá mas adelante en el documento.

3.4 Muestra

Para la selección de la muestra de la investigación se trabajó con la totalidad de niños y adolescentes, debido a que la fundación no cuenta con gran cantidad de participantes donde los participantes fueron veinticinco niños y adolescentes y seis profesionales de la fundación que tienen contacto frecuente con los NA. En palabras de Sampieri, Collado, y Baptista, (1997) “Son esenciales en diseños de investigación por encuestas, en los que se pretende generalizar los resultados a una población. La característica de este tipo de muestras es que todos los elementos de la población al inicio tienen la misma probabilidad de ser elegidos” (p.191) También esta muestra permite realizar un acercamiento a los menores y tratar de brindar datos las confiables debido a la utilización de elementos cuantitativos y cualitativos desde los instrumentos de recolección de información utilizados.

3.5 Técnicas o instrumentos de Recolección de Información

A continuación, se exponen los instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información, entre las cuales están; el cuestionario propio de las investigaciones cuantitativas y la entrevista semiestructurada, la observación no participante y diario de campo que son utilizados con frecuencia en investigaciones cualitativas.

3.5.1 Cuestionario

Partiendo que la investigación tiene un carácter mixto se utilizó el cuestionario permite calcular y mediar diversas variables y adecuado para el trabajo de fenómenos sociales y población. En palabras de Sampieri, et al (1997) consiste en “un conjunto de preguntas respecto de una o más

variables a medir y lo ideal es que sea congruentes con los objetivos a desarrollar o la hipótesis de la investigación” (p.217) Este tipo de herramienta de recolección de datos se utilizan en todo tipo de encuestas y se pueden utilizar tanto preguntas abiertas como cerradas. Este instrumento permitió la obtención de datos cuantitativos, los cuales permitieron tabular las respuestas y obtener porcentajes y claridad de las variables dominantes.

3.5.2 La Entrevista Semiestructurada

La entrevista se convierte en un instrumento flexible que permitió un mayor acercamiento a los niños y adolescentes así mismo con los integrantes de la fundación mediante el diálogo debido a que se puede considerar como un instrumento propio de las investigaciones cualitativas en el cual se pudo extraer conocimiento que tenían sobre robótica Educativa y también se hacen evidentes las habilidades sociales de los menores. Sampieri, et al, (1997), definen a las entrevistas “como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En el último caso podría ser tal vez una pareja o un grupo pequeño como una familia” (p. 404) este tipo de entrevista sirve para ampliar la información de los menores y especialmente profundizar con los profesionales de primera mano sus conocimientos sobre las habilidades sociales de los menores y los cambios que presentan como el trabajo al interior de la fundación.

De igual manera, es necesario mencionar que “las entrevistas, como herramientas para recolectar datos cualitativos, se emplean cuando el problema de estudio no se puede observar o es muy difícil hacerlo por ética o complejidad” (Sampieri et al, 1997, p.403) En otras palabras, la facilidad de las entrevistas y en especialmente las semiestructurada (Sampieri, et al., 1997) “basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información” (p.403). En este caso fue

propicio el instrumento debido a que las habilidades sociales antes y después de las actividades aplicadas permitían conocer de mejor manera los cambios en los menores realizados.

3.5.3 Diario de campo

Es otra técnica utilizada para el desarrollo de la investigación fue el diario de campo que permite ser relacionado como un instrumento cualitativo para la recolección de la información. Este instrumento podría definirse en palabras de Valverde, (1992) como un instrumento de registro de la información procesal que se asemeja a un cuaderno de notas, pero con una capacidad de utilización más amplia y organizada metodológicamente respecto a la información que se desea obtener en cada uno de los reportes, y a partir de diferentes técnicas de recolección de información para conocer la realidad (p.309)

Es pertinente el uso de esta técnica debido a que se identifica desde las relaciones naturales sin interferir en las dinámicas de los grupos, en este caso de los niños y adolescentes y sus relaciones con sus pares. Este tipo de registros, descriptivos, analíticos y críticos de los comportamientos relaciones y actividades realizan. Para la investigación realizada se consideró clave la observación consiente y la reflexión debido a que permite comprender como los niños y adolescentes interactúan y profundizan y cambian sus comportamientos. la aplicación de este instrumento permite desarrollar una contextualización o tener un panorama de la realidad al interior de la fundación si alterar el desarrollo de las habilidades sociales que se manifiestan.

3.6. Diseño secuencial explicativo (Fases de la investigación)

3.6.1 Fase diagnóstica

En esta fase es importante conocer la situación actual del factor humano que se involucran en el proyecto. En este sentido, con la población a desarrollar el proyecto conformado por los niños

y adolescentes de la fundación Righetto. Por lo tanto, se realizaron algunas actividades que permitieron la identificación de carencia de habilidades sociales de los niños y adolescentes y a partir de ello se obtuvo un perfil para la participación de los mismos en la aplicación del proyecto. Las actividades para esta fase se describen a continuación.

3.6.1.1 Inventario de herramientas tecnológicas de la fundación Righetto

En esta fase se realizó un inventario de recursos y materiales que posee la fundación por medio de una matriz de caracterización y fundamentado en ello se diseñaron las estrategias pedagógicas relacionadas con robótica educativa.

3.6.1.2 Aplicación de cuestionario diagnóstico para determinar el nivel de conocimientos de los niños y adolescentes.

Dentro de esta actividad se aplicó una prueba diagnóstica la cual puso en evidencia algunos conocimientos básicos que posean con respecto a la robótica educativa, además de lograr identificar el interés por el aprendizaje de la robótica.

3.6.2 Aplicación de Escala de habilidades sociales Carla Cieza

En esta actividad se efectuó la aplicación de un instrumento que permitió medir el nivel de habilidades sociales donde los estudiantes deben responder 50 ítems con relación a habilidades sociales básicas, por ejemplo: escuchar, iniciar una conversación, formular preguntas. etc. Así mismo, esta escala evalúa habilidades sociales avanzadas como pedir ayuda, participar, seguir instrucciones entre otras, así como también las habilidades sociales relacionadas con los sentimientos tales como conocer sus emociones, saber expresarlas y comprender las de los demás. También se tienen en cuenta habilidades sociales distintas a la agresión, como pedir permiso, compartir, ayudar a otros y desarrollar autocontrol, también aquellas que permiten lidiar con el estrés, como manejar el fracaso, responder a acusaciones y prepararse para conversaciones

difíciles. Por último, se consideran aquellas habilidades de planificación, como tomar decisiones prácticas, identificar las causas de problemas y establecer metas.

3.6.3 Diseño y estructuración de la entrevista para los educadores.

En esta actividad se realizó el diseño y estructuración de una entrevista dirigida a los educadores de la Fundación Righetto con la finalidad de lograr obtener el perfil de habilidades sociales que poseen los niños y adolescentes, además de indagar acerca de las estrategias pedagógicas que los educadores comúnmente utilizan para guiar el aprendizaje de los estudiantes de la fundación. Cabe resaltar que la entrevista fue dirigida a los educadores ya que ellos permanecen las 24 horas y los 7 días de la semana al cuidado de los niños y adolescentes, por tanto, los educadores pueden dar una perspectiva más sólida de los comportamientos de los niños y adolescentes, por el contrario, el realizar una entrevista a NA posiblemente la respuesta puede ser muy superficial frente a sus comportamientos.

3.6.4 Recolección de la información del cuestionario habilidades sociales y entrevista a educadores.

Con los resultados se realizó la recolección y tabulación de los datos y resultados a partir de software informático el cual facilitó la interpretación de los mismos y permitió generar gráficos para una mejor comprensión.

3.6.5 Análisis los resultados del cuestionario diagnóstico, escala de habilidades sociales y entrevista a educadores.

Con los datos y resultados organizados, se realizó el respectivo análisis de los mismos para obtener un perfil en cuanto a conocimientos básicos de RE y habilidades sociales para la participación de los niños y adolescentes en el programa de robótica educativa.

3.7. Fase de planificación e implementación

El desarrollo de esta fase fue fundamental para el proyecto de investigación, por lo cual, dentro de ella se formularon una serie de actividades enfocadas a controlar todos los posibles eventos que surgieron en el transcurso y desarrollo de la investigación. Igualmente se diseñó un formato de seguimiento y valoración de los niños y adolescentes de la fundación que participaron en el desarrollo del proyecto.

Igualmente, en esta fase se colocó en ejecución todo lo planificado haciendo una observación exhaustiva de cómo va marchando el desarrollo del proyecto. En ese sentido, la investigación dentro de esta fase se dio inicio a las diferentes sesiones de clases de robótica educativa, e igualmente se fue recopilando toda la información mediante imágenes y videos. Además, se llevó un registro o una lista de chequeo de las habilidades sociales que van desarrollando o fortaleciendo los niños y adolescentes durante cada sesión de clase. A continuación, se detalla más exhaustivamente algunas actividades que se realizaron en esta fase, las cuales contribuyeron al objetivo general del proyecto.

3.7.1 Revisión de metodologías para la enseñanza de la RE.

En esta actividad se llevó a cabo una indagación de las metodologías existentes para la enseñanza de la RE haciendo uso de diferentes fuentes de información confiables ya sean de artículos científicos, libros, monografías y distintas investigaciones que contribuyeron al desarrollo del proyecto. Por consiguiente, se obtuvo información más precisa y clara de cada una de las metodologías y posteriormente se sometieron a un proceso de selección donde se contemplaron unos criterios para realizar un cuadro comparativo, entre ellos está la fiabilidad, el tiempo de publicación, el autor, el número de veces que referencian; Adicionalmente, se llevó a cabo un análisis profundo de los pro y los contras de cada una de ellas y finalmente, se procedió

a una evaluación que permitió seleccionar la metodología apropiada para el fortalecimiento de las habilidades sociales en los niños y adolescentes de la Fundación Righetto.

3.7.2 Diseño y selección de estrategias pedagógicas

En esta fase de planificación se diseñaron estrategias pedagógicas en cuanto a la RE con el desarrollo de un plan de enseñanza el cual contiene temáticas, actividades, recursos, propósitos y tiempos de ejecución de cada sesión de clases dándole un enfoque al desarrollo de habilidades sociales.

3.7.2.1 Elaboración de un plan de estudios con temáticas de RE que fomenten las habilidades sociales

En esta actividad se pretendió establecer los contenidos apropiados que se relaciona con la robótica educativa, teniendo en cuenta la estrategia pedagógica de enseñanza establecida apuntando al objetivo de fomentar el desarrollo de habilidades sociales. Igualmente, dentro de cada temática del plan de estudios se contemplaron actividades y el uso de materiales didácticos, para lo cual se establece en cada sesión de clases el tipo de recurso a implementar, estos fueron de carácter físico o lógico de tipo software. Además, se determinaron los tiempos de ejecución de cada sesión de clase y el propósito que se pretende alcanzar con el desarrollo de las mismas.

3.7.2.2 Elaborar un formato de seguimiento de avance en el desempeño de habilidades.

Teniendo en cuenta las etapas anteriores se estableció un formato donde fue posible evidenciar el proceso de aprendizaje continuo de temas relacionados con robótica educativa, además del desarrollo de las habilidades sociales de los niños y adolescentes y que a su vez permitió dar una retroalimentación al proceso de formación. Este formato se ejecutó al finalizar cada una de las sesiones programadas con el objetivo de recopilar información para posteriormente

pueda ser analizada y lograr establecer conclusiones frente al proceso formativo del cual fueron partícipes los niños y adolescentes de la fundación.

3.7.2.3 Elaborar un presupuesto de los recursos y materiales a nivel de hardware y software para la enseñanza de la RE.

Se realizó un listado de materiales a nivel de hardware y software junto con un presupuesto de los mismos para el proceso de enseñanza en cuanto a la robótica educativa, teniendo en cuenta lo que rige el plan de estudios. Para ello se estableció un presupuesto la cual conllevó una planeación y una lista de materiales e insumos. Así mismo, se tuvo en cuenta la relevancia frente a que el personal se encuentre capacitado y actualizado frente a las temáticas que se van a desarrollar mediante cualificación, e investigación. Finalmente, se tuvo en cuenta el buen uso y mantenimiento adecuado del espacio de trabajo, puesto que fue crucial contar con un espacio de ambiente agradable para que los niños y adolescentes puedan generar nuevos conocimientos y compartir sus experiencias.

3.7.2.4 Aplicar el plan de estudios, uso de recursos didácticos y prácticas.

En esta etapa se colocó en ejecución el plan de estudios, haciendo uso de cada uno de los recursos didácticos y prácticas, que aportan y garantizan al cumplimiento del objetivo general, el cual es analizar estrategias pedagógicas con ayuda de la RE para fortalecer las habilidades sociales en los niños y adolescentes de la Fundación Righetto.

3.7.2.5 Evaluar las habilidades sociales a partir del formato de seguimiento

En esta etapa se buscó determinar las habilidades sociales con las cuales los niños y adolescentes lograran desarrollar y fortalecer mediante la robótica educativa, para lo cual se empleó el método basado en la observación, permitiendo evidenciar su comportamiento y actitud respecto a las actividades planeadas y de esta forma como se integraron dentro de la misma

distintas habilidades como la asertividad, comunicación, autoestima y toma de decisiones etc. Conforme a ello, se llevó cabo un formato donde fue posible llevar un seguimiento para cada sesión; Esto con la finalidad de efectuar un contraste frente a cómo fue su desempeño desde el inicio en cuanto a habilidades sociales y por otro lado si efectivamente hubo un cambio a partir del proceso.

3.8 Fase de evaluación y retroalimentación

En esta fase, la autora propone evidenciar todos los análisis y resultados que arroja la investigación, con el fin generar nuevas propuestas, con el propósito de mejorar y contribuir de alguna manera a que la investigación continúe, además quedó un modelo y plan de estudio que permitirán a futuros tutores emplear una estrategia didáctica fundamentada en RE que aporte a desarrollar las habilidades sociales de los niños y adolescentes de la fundación Righetto.

3.8.1 Analizar el formato de seguimiento de avance de habilidades sociales.

En esta etapa se llevó a cabo un análisis frente a los resultados obtenidos en el formato de seguimiento para determinar el progreso que han tenido los niños y adolescentes de la fundación Righetto con respecto a las habilidades sociales. Partiendo de lo anteriormente planteado, para llevar a cabo dicha consideración, surgió la necesidad de tener en cuenta los aspectos más importantes como lo son: el proceder de la población frente a los talleres de aplicación, el trabajo cooperativo como el aporte de ideas, nuevos conocimientos etc. Así como también la actitud frente a las experiencias nuevas.

3.8.2 Establecer la comparación del antes y el después del cuestionario diagnóstico y la escala de habilidades sociales.

En esta actividad se realizó un análisis comparativo del antes, con la prueba diagnóstica que se aplicó en los niños y adolescentes la cual se ejecutó en la primera fase del proyecto, y el

después con la participación de los mismos en cada una de las sesiones de clase y las experiencias que se logren desarrollar en el transcurso del desarrollo del proyecto. A partir de ello se logró identificar el avance y progreso de los niños y adolescentes mediante un análisis y determinar el nivel de cuánto logró mejorar en relación con las habilidades sociales y conocimiento de RE.

4. Resultados

4.1 Identificación de herramientas tecnológicas de la robótica y el nivel de habilidades sociales de los niños y adolescentes de la fundación Righetto.

Para dar inicio a la investigación se identificaron las en el espacio de la fundación Righetto las herramientas tecnológicas y de robótica en las cuales se evidencio que la fundación Righetto contaba con escasas herramientas tecnológicas de software y hardware para desarrollar actividades de robótica educativa de manera adecuada, a continuación, se presenta un inventario donde se destacan el número de ordenadores, los programas con y sin licencia, el tipo de programas, el operador de internet y la velocidad de navegación.

Tabla 3

Inventario de herramientas tecnológicas (Software) Righetto

No	Recursos	Instalado		Licencia	Descripción
		Si	No		
	Arduino		X	Libre	Plataforma de hardware para proyectos electrónicos.
	Mblock		X	Libre	Entorno de programación visual para placas de desarrollo.
	Navegadores	X		Libre	Aplicaciones para acceder a la web (ej. Chrome, Firefox).
	Scratch		X	Libre	Lenguaje de programación visual para principiantes.
	Paquete office	X		Sin licencia	Conjunto de aplicaciones de productividad (ej. Word, Excel).
	Internet	X		-----	Operador de internet movistar,

Nota. Describe las herramientas tecnológicas en la fundación Righetto. Fuente: Elaboración propia

A partir de la información obtenida se pudo determinar que la fundación no cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para implementar un plan de enseñanza basado en robótica educativa., ya que para realizar dichas prácticas se requieren algunos implementos y materiales mínimos como por ejemplo, placas de prueba o protoboard, resistencias, bombillos led, motores, servomotores, cables o jumpers, baterías, cautín, estaño, sensores (ultrasonido, humo, humedad) y tarjetas programables como Arduino. Al determinar la carencia de los materiales anteriormente señalados se estableció una propuesta para solventar dicha necesidad y fue por medio de rifas las cuales fueron ofrecidas a personas externas a la fundación siendo una forma de adquirir recursos económicos y comprar los materiales requeridos para iniciar las prácticas de RE.

4.2 Caracterización de habilidades sociales en niños y adolescentes de la fundación Righetto.

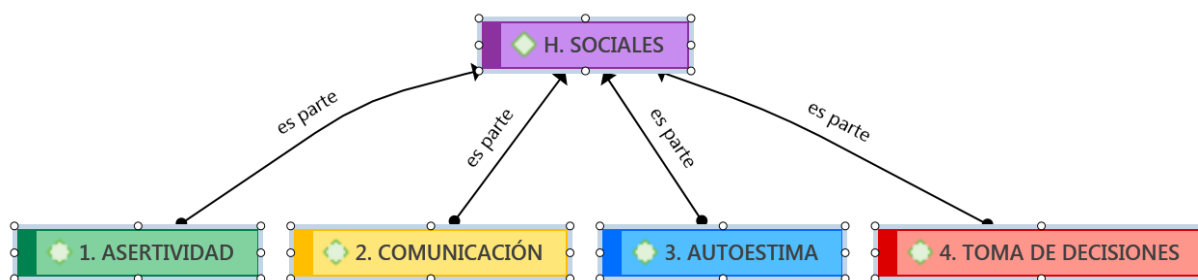
En este aspecto para profundizar sobre las habilidades sociales de los niños y adolescentes vinculados a la Fundación Righetto, se llevó a cabo una caracterización que abarcó a toda la población de la institución, incluyendo al equipo psicosocial y a los educadores. Mediante las diferentes entrevistas aplicadas y desde lo apreciado en el diario de campo. Se incluye a los educadores de la fundación debido a que ellos también perciben desde su cotidianidad las habilidades sociales en las cuales presentan fortalezas o deficiencias los menores. Para llevar a cabo este objetivo, fue necesario diseñar y aplicar la entrevista a los niños y adolescentes y a los educadores, psicólogos y administrativos adscritos a la fundación Righetto.

El principal objetivo de esta entrevista fue lograr conocer cuál era el panorama inicial de los niños y adolescentes frente a las habilidades sociales que ellos poseen; es decir, lograr definir

si tienen o carecen de alguna fortaleza o tipo de habilidad social. Igualmente, lograr identificar algunos de los contextos sociales de los que provienen reconociendo que este factor puede afectar o potenciar el desarrollo de habilidades sociales en las personas. La entrevista se enfocó en cuatro categorías que se encuentran inmersas dentro de las habilidades sociales las cuales se muestran en la siguiente figura.

Figura 2

Gráfico de habilidades sociales y sus dimensiones.



Nota. La imagen muestra las dimensiones relacionadas con las habilidades sociales.

En palabras de Caballo, (2007) las habilidades son un “conjunto de conductas emitidas por un individuo en un contexto interpersonal, expresa sentimientos, actitudes, deseos, opiniones de un modo adecuado a la situación, respetando esas conductas en los demás, y los problemas y minimiza la probabilidad de futuros problemas (p.4) Algunas de principales

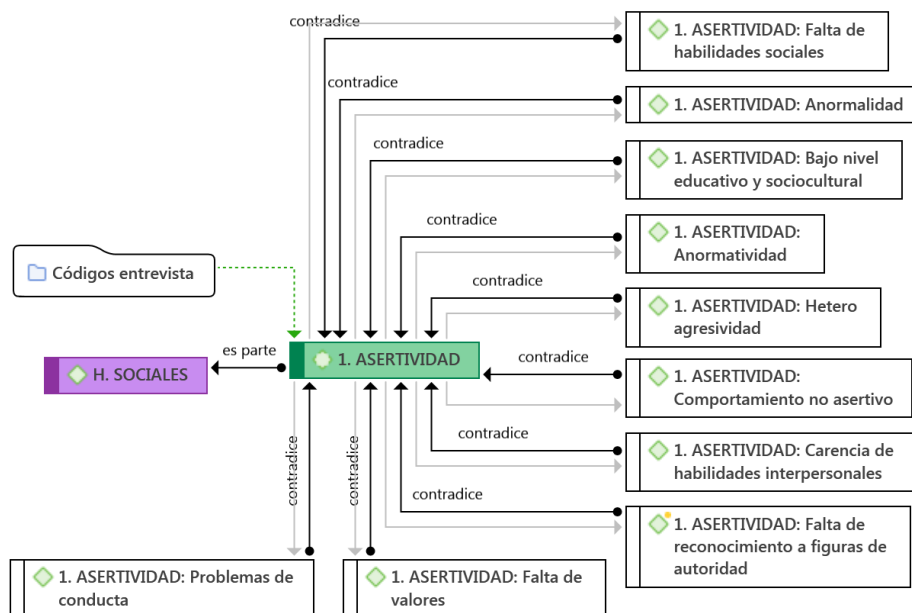
En ese sentido, se llevó a cabo la entrevista a siete personas pertenecientes a la fundación, las cuales desempeñan diversos roles. Se consideró, de suma importancia realizar esta entrevista a funcionarios con diferentes roles, ya que permitiría obtener una amplia variedad de perspectivas sobre los factores que afectan a los niños y adolescentes que forman parte de la fundación. Las preguntas planteadas en la entrevista fueron específicas y se enfocaron en indagar, por ejemplo, sobre el contexto social del cual provienen los niños y adolescentes vinculados a la fundación.

Asimismo, se exploraron los principales problemas sociales o situaciones conflictivas que han impactado en el desarrollo de sus habilidades sociales de los menores. Asimismo, se solicitó identificar las fortalezas que se pueden evidenciar o destacar en los niños y adolescentes de la fundación, entre otras interrogantes. Para más detalles, se puede revisar el (Ver Anexo A) adjunto, que contiene el formato completo de la entrevista.

Posteriormente a la aplicación de la entrevista, se procedió a realizar el análisis de los resultados a través del software Atlas.ti en su versión 2023, lo cual facilitó el procesamiento de la información obtenida. En ese sentido, se logró asociar cada una de las respuestas que dieron los funcionarios adscritos a la fundación Righetto con las dimensiones de habilidades sociales previamente establecidas. A través de este análisis, se logró identificar comportamientos y conductas tanto positivas como negativas de los niños y adolescentes de la fundación, proporcionadas en sus respuestas. Además, se pudieron identificar los factores o causas que limitan el desempeño social de esta población. Toda la información analizada se representó en redes semánticas para cada dimensión de las habilidades sociales, lo que implica la creación de gráficos que muestran las conductas negativas (contradice), así como algunas fortalezas observadas (fortalezas/indicadores). A continuación, se presenta la red semántica correspondiente a la habilidad social de asertividad.

Figura 3

Red semántica de habilidades sociales de asertividad



Nota. Muestra las conductas negativas frente a la habilidad social de asertividad que poseen los niños y adolescentes de la fundación Righetto.

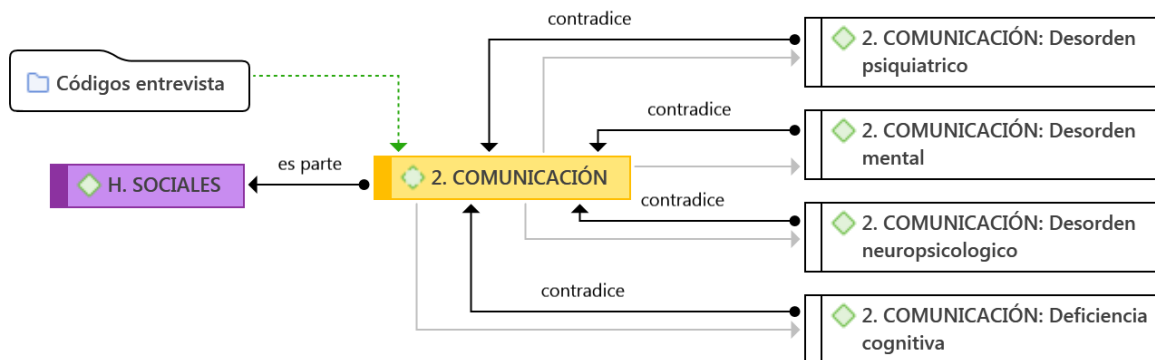
A partir de las respuestas proporcionadas por los educadores, psicólogos y administrativos de la fundación Righetto, se ha podido establecer una red semántica que revela la presencia de algunas conductas y comportamientos negativos en los niños y adolescentes de la fundación. Por ejemplo, se observa una conducta anormal, y un bajo nivel educativo y sociocultural. Además, se evidencia un comportamiento hetero-agresivo, falta de habilidades interpersonales y falta de reconocimiento a la autoridad. Estos factores afectan a una conducta asertiva, la cual es una habilidad social de gran importancia, debido a la creciente complejidad del entorno social, cultural y económico. La habilidad para expresarse de manera asertiva se vuelve fundamental para que los adolescentes puedan adaptarse a estos cambios y tener éxito en su vida adulta, así como también

para contribuir de manera positiva a la sociedad en general y lo que permite generar solucionar conflictos sin recurrir a la violencia o de forma adecuada.

Igualmente, se construyó una red semántica referente a la habilidad social de la comunicación, la cual se presenta a continuación.

Figura 4

Red semántica de habilidad social de comunicación.



Nota. Muestra las conductas negativas frente a la habilidad social de la comunicación que poseen los niños y adolescentes de la fundación Righetto. Fuente: Elaboración propia.

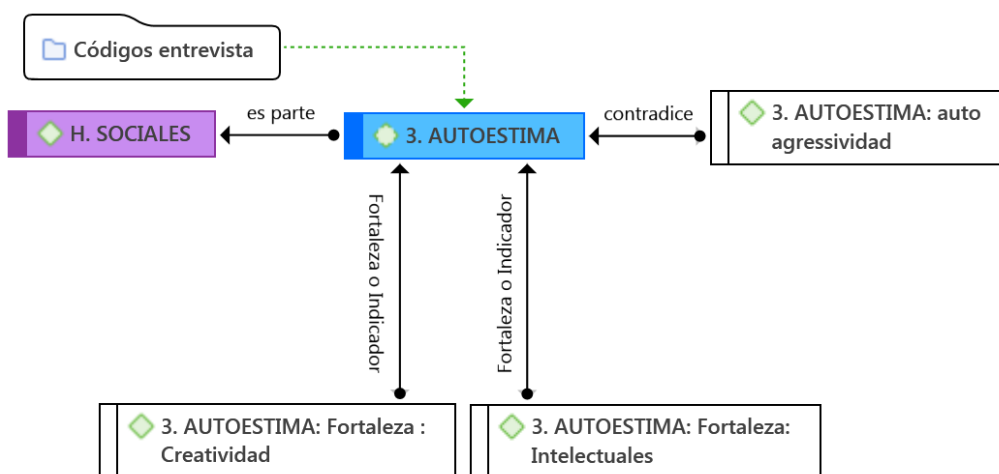
A través de la entrevista se logró evidenciar que los niños y adolescentes de la fundación presentan una deficiencia en aspectos relacionados a la comunicación, los funcionarios mencionan que esta población presenta una deficiencia cognitiva siendo uno de los indicadores que se relacionan con la comunicación, haciendo referencia a que esta habilidad implica la capacidad de comunicar nuestros pensamientos, sentimientos y necesidades de manera clara y directa, sin agredir a los demás ni permitir ser agredido. La comunicación es una habilidad que nos permite expresarnos efectivamente en situaciones sociales, y nos ayuda a establecer límites y a defender nuestros derechos de manera respetuosa. En este caso, los funcionarios no destacan de forma adecuada que los menores posean lo que deja entrever que sería también uno entre varios

aspectos en los que se deben profundizar y trabajar en beneficio de esta población.

Continuando con el análisis de la entrevista, también se construyó una red semántica correspondiente a la habilidad social de autoestima, la cual se presenta a continuación.

Figura 5

Red semántica de habilidades social de la autoestima.



Nota. Muestra las conductas negativas con respecto a la habilidad social de la autoestima que poseen los niños y adolescentes de la fundación Righetto al igual que algunas fortalezas. Fuente: Elaboración propia.

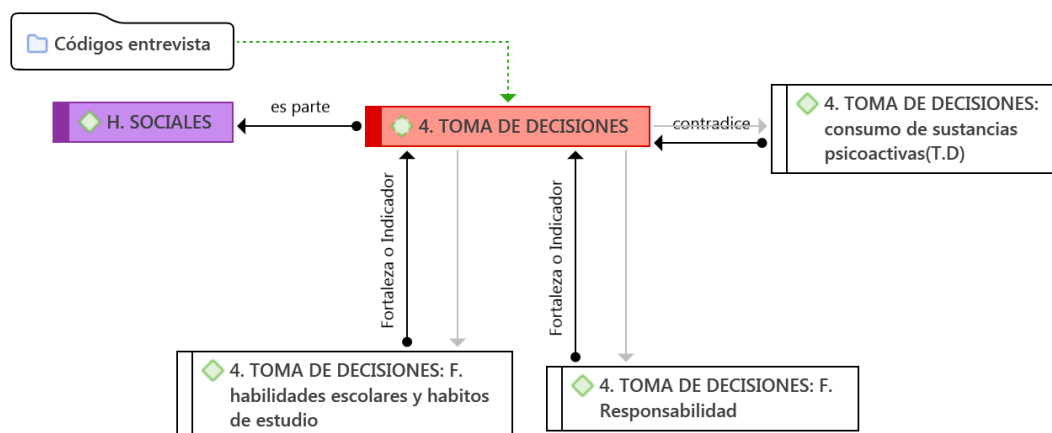
A través de esta red semántica se aprecia que los niños y adolescentes tienen ciertas dificultades relacionadas con la habilidad de la autoestima, por ejemplo, los funcionarios mencionan que la gran mayoría padece un desorden psiquiátrico y neuropsicológico, al igual que un desorden mental afectando los procesos cognitivos, síntomas impiden un desarrollo positivo de la autoestima, siendo una habilidad que influye en el comportamiento y estados de ánimo y que inciden al momento de solventar y resolver los conflictos que se presenten en su vida diaria.

Continuando con el análisis de la entrevista respecto a la habilidad social de toma de

decisiones se logró generar un esquema o red semántica con relación a esta habilidad y se presenta a continuación.

Figura 6

Red semántica de habilidad social de toma de decisiones.



Nota. Muestra las conductas negativas con relación a la habilidad social de toma de decisiones que poseen los niños y adolescentes de la fundación Righetto al igual que algunas fortalezas. Fuente: Elaboración propia.

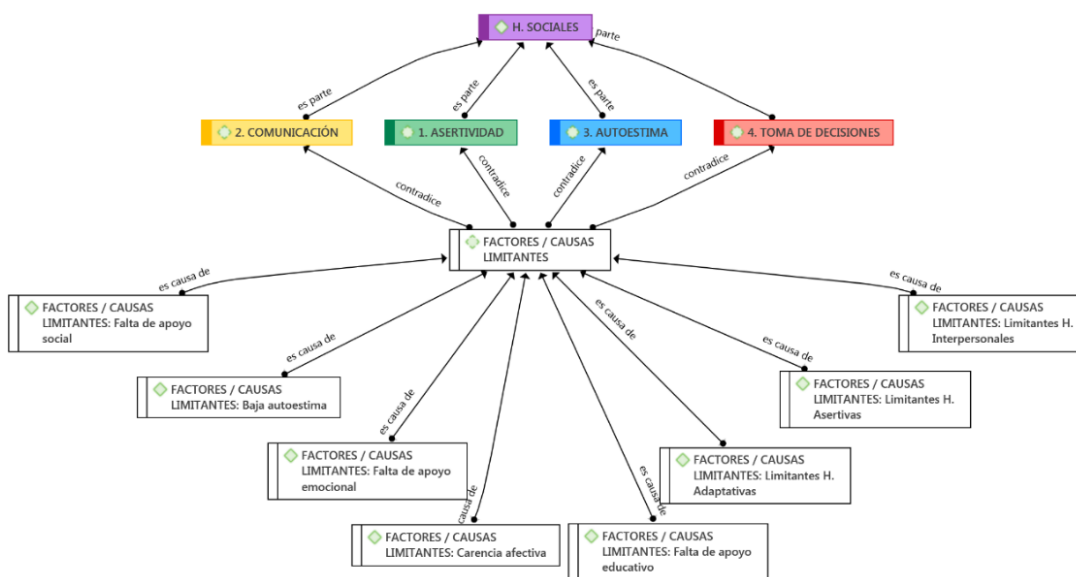
Por medio de la entrevista a los funcionarios de la fundación se logra establecer un análisis y un resultado evidenciado mediante la **ilustración 5**. Se indica que ellos tienen gran fortaleza para la toma de decisiones, siendo evidente que son responsables y han logrado adquirir buenos hábitos escolares, ahora que se encuentran en la fundación mencionan que como objetivo la fundación ha logrado cambios en la toma de decisiones de los menores, cabe resaltar que es un trabajo mancomunado del equipo de funcionarios de la fundación Righetto, pues ellos son quienes ayudan a orientar a los niños y adolescentes a su proceso de rehabilitación social. Sin embargo, existen dificultades en los niños y adolescentes puesto que en algún momento fueron dependientes de sustancias psicoactivas. Por tal razón, estas situaciones dejan algunas secuelas que son complejas

de superar y lo que posiblemente si no se ve controlado de alguna manera puede hacer que recaigan y nuevamente se genere una mala toma de decisiones. El preparar a una persona en la toma de decisiones es fundamental para el desarrollo personal, esta es una habilidad que desde Righetto se debe reforzar y promover en los niños y adolescentes de fundación Righetto.

Finalmente, se concluye el análisis de la entrevista realizada a los funcionarios destacando todos los factores y causas que limitan el pleno desarrollo de las habilidades sociales que han sido mencionadas en el presente estudio, y se presentan a continuación.

Figura 7

Red semántica de factores o causas que afectan a las habilidades sociales.



Nota. Muestra las habilidades sociales, factores y causas limitantes para el desarrollo de habilidades. Fuente: Elaboración propia.

Bajo el análisis de esta gráfica, se puede exponer esos factores en común que limitan el desarrollo de las habilidades sociales. Por ejemplo, que los niños y adolescentes a pesar de que tienen un respaldo de los funcionarios se aprecian como una de las principales limitantes el apoyo

familiar. Igualmente, el nivel de autoestima que tiene la población es muy baja debido a que en sus contextos no se ha reforzado mediante lazos de afecto o cuidado. Asimismo, cabe resaltar que la adaptación a su entorno a la fundación siempre es un proceso complejo y son muchas otras situaciones que afectan el buen desarrollo y formación de cada niño y adolescente de la fundación.

Bajo la perspectiva del análisis realizado y lo que expresan los funcionarios, es evidente que las habilidades de los menores no son las más adecuadas para su edad. Por tanto, el propósito de este proyecto es fomentar y contribuir al desarrollo habilidades sociales como la asertividad, autoestima, comunicación y toma de decisiones mediante la implementación del plan de formación con el uso de la robótica educativa y de esta manera construir espacios de colaboración, diálogo entre compañeros, trabajo en equipo, cumplimiento de metas y toma de decisiones individuales y adecuadas.

4.3. Caracterización de conocimientos previos para el aprendizaje de robótica en los niños y adolescentes de la fundación Righetto.

Mediante esta prueba se logró establecer el nivel de conocimientos en robótica de los niños y adolescentes de la fundación Righetto a través de una prueba diagnóstica. Esto tuvo una gran influencia en el punto de partida desde donde se abordó los contenidos del plan de estudios basados en robótica para el fortalecimiento de las habilidades sociales.

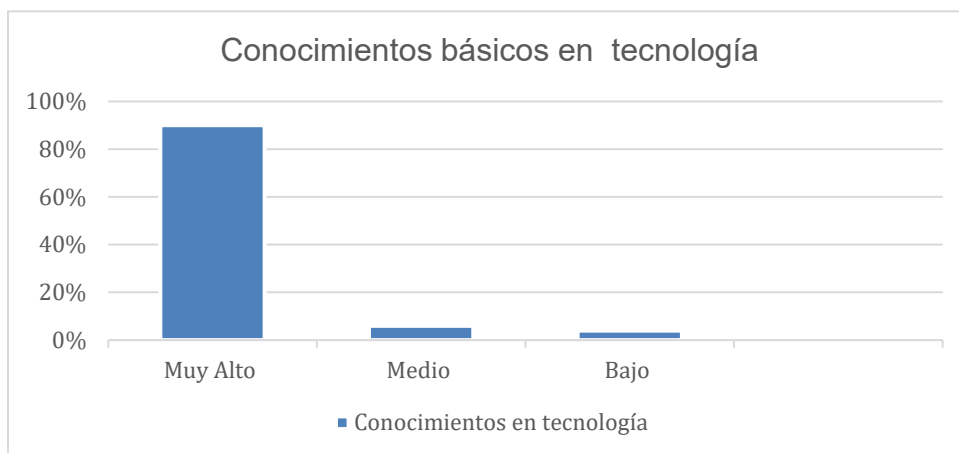
La recolección de la información se realizó a través de formularios de Google, el cual fue el medio que facilitó la obtención de la información de una manera más eficiente.

Consecuentemente, para llevar a cabo el estudio, se envió la encuesta (Ver anexo C) de manera virtual. El instrumento de recolección de la información se sometió a valoración de expertos en el área de educación, humanidades y robótica para una mayor validez del instrumento.

La encuesta está compuesta en dos secciones donde inicialmente hace referencia a preguntas de conocimiento y se realizan preguntas acerca de conceptos básicos que son aplicados dentro de la Robótica Educativa, como las matemáticas, la lógica, el razonamiento abstracto entre otras. Esta sección consta de 15 preguntas de tipo selección múltiple con única respuesta. La última sección consta de 7 preguntas de tipo selección múltiple con única respuesta y preguntas de selección múltiple con varias respuestas e hicieron referencia al interés que tienen los niños y adolescentes por la tecnología y la robótica.

Posteriormente se aplicó el instrumento de recolección de información en este caso fue la encuesta, se realizó una tabulación de datos con la información. Cabe resaltar que los análisis fueron desarrollados con el programa de PSPP el cual es un software libre para el análisis de datos estadísticos, mediante métodos de depuración de la información y obtención de informes.

Los resultados obtenidos demuestran que la gran mayoría de los participantes, con un 90% de las respuestas, indicaron tener un nivel de habilidad "Muy Alto" para la utilización de computadores y aplicaciones básicas. Esto sugiere que la mayoría de los participantes se sienten muy seguros y competentes en el manejo de esta tarea básica, lo que demuestra un dominio alto. Por otro lado, un porcentaje muy bajo de los participantes reportó tener un nivel de habilidad "Bajo" en esta tarea, representando solo el 4% de las respuestas. Esto implica que solo una pequeña minoría de los participantes puede tener dificultades o menos experiencia en el proceso y relación con la tecnología debido a la falta de este tipo de recursos en sus hogares principalmente. Esto es un avance debido a que es un elemento fundamental para la estrategia de robótica educativa. Esto se puede evidenciar en la siguiente gráfica.

Figura 8 *Conocimientos básicos en tecnología*

Nota: Demuestra que los niños y adolescentes cuentan con conocimiento básicos en tecnología

Elaboración propia.

Por otro lado, se hace evidente que conocen muchos dispositivos tecnológicos mientras que otros propios para el desarrollo de robótica son más inusuales. Desde la definición de la robótica, sus leyes, elementos que la componen y la utilización de dispositivos o software para el manejo de la robótica. Uno de los ejemplos en el conocimiento de la robótica es el siguiente.

Tabla 4

Conocimientos sobre ¿Que es la robótica?

¿Sabes que es la robótica?				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Si	16	64,0%	64,00%
	No	9	36,0%	100,00%
	Total	25	100,0%	

Nota. La tabla destaca el nivel de conocimiento frente a Robótica educativa. Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra el conocimiento de los participantes sobre el concepto de la robótica. El

64% de los encuestados respondió afirmativamente, indicando que sí saben qué es la robótica. Esto sugiere que una mayoría significativa de los participantes tiene cierto nivel de familiaridad o tienen una idea sobre la robótica. Por otro lado, el 36% de los participantes indicó que no sabe qué es la robótica. Esto puede deberse a la falta de exposición o comprensión del concepto, o simplemente a un desconocimiento general sobre este tema específico. Es importante destacar que la robótica es un campo multidisciplinario que combina aspectos de la ingeniería, la electrónica y la programación, entre otros, y es comprensible que algunos participantes en esas edades no estén familiarizados con él. Por el contrario, en la encuesta se hace evidente la relación con otros dispositivos tecnológicos como se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 5

Reconocimiento de dispositivos de electrónica.

Cuenta de 17. ¿Cuáles de los siguientes dispositivos tecnológicos conoces?	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Cautín	3	1,69%	1,69%
Computadora	25	14,04%	15,73%
Led	13	7,30%	23,03%
Lego Mindstorms	1	0,56%	23,60%
Protoboard	4	2,25%	25,84%
Reloj Inteligente	22	12,36%	38,20%
Resistencia	6	3,37%	41,57%
Sensores	19	10,67%	52,25%
Servomotores	10	5,62%	57,87%
Tablet	25	14,04%	71,91%
Teléfono móvil	25	14,04%	85,96%
Televisión	25	14,04%	100,00%
Total, general	178	100,00%	200,00%

Nota. La tabla resalta el nivel de familiaridad con relación a dispositivos tecnológicos en la población estudiada. Fuente: Elaboración propia.

En este orden de ideas, se observa un alto conocimiento de otros dispositivos tecnológicos como el teléfono móvil, la Tablet y la televisión, los cuales son mencionados por el 14.04% de los encuestados cada uno. Estos dispositivos son comunes en la sociedad actual y forman parte integral de la vida cotidiana de muchas personas. Su alta presencia en la tabla refleja su amplia adopción y uso generalizado.

Por otra parte, hay dispositivos menos conocidos o mencionados por los participantes, como el cautín, el Lego Mindstorms y la resistencia, que tienen una baja frecuencia de menciones en la tabla. Estos dispositivos pueden ser más especializados o específicos de ciertos campos o intereses, lo que podría explicar su menor nivel de conocimiento. También los niños y adolescentes sostienen que desearían aprender de robótica como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6

Preferencias de aprendizaje

¿Te gustaría aprender sobre tecnología y robótica?				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Si	25	100,0	100,0
Total		25	100,0%	

Nota. Muestra el nivel de agrado por aprender temas relacionados con tecnología. Fuente

Elaboración propia.

La tabla muestra una respuesta unánime por parte de los participantes el 100% o todos tienen interés en aprender sobre tecnología y robótica. Esta alta tasa de respuesta positiva indica un gran entusiasmo y deseo de adquirir conocimientos en estos campos.

El hecho de que todos los encuestados expresaron su disposición para aprender sobre

tecnología y robótica indica un marcado interés en explorar y comprender los avances tecnológicos y las aplicaciones de la robótica. Esto puede ser atribuido a diversos factores, como el creciente avance de la tecnología en la vida cotidiana, así como también el reconocimiento de las oportunidades laborales y profesionales en estos campos, y la curiosidad innata por descubrir y experimentar con nuevas tecnologías.

4.4 Diseño de estrategias pedagógicas para el desarrollo de habilidades sociales con robótica educativa.

La robótica educativa permite a la población estudiantil experimentar con la ciencia y la tecnología desde edades tempranas. En este proceso de experimentación, se desarrollan y potencian competencias y habilidades interdisciplinarias como la resolución de problemas, el pensamiento divergente, la creatividad, la autonomía, la iniciativa o el emprendimiento y el liderazgo en palabras de Ruiz Velasco, (2007) también es ideal para desarrollar habilidades sociales, emocionales y comunicativas que ayuden a afrontar mejor la convivencia social y la cooperación.

Es por ello por lo que para la presente investigación la RE es la base principal para el desarrollo de estrategias pedagógicas que permitan el desarrollo de habilidades social un ejemplo es de (Design thinking) y aprendizaje cooperativo que buscan mejorar las habilidades sociales en los niños y adolescentes de la Fundación Righetto. Si bien es cierto, “las estrategias de enseñanza se definen como recursos o procedimientos utilizados por los que tienen a su cargo la enseñanza con el fin de promover aprendizajes significativos. Como lo mencionan Diaz Barriga y Hernández, (2002). Este aprendizaje no debe desligarse de las habilidades sociales que pueden desarrollar los menores al interactuar con los otros.

De igual manera, lo menciona Gudiño, (2008) citado por Mendoza y Mamani, (2012) La enseñanza corre a cargo del enseñante como su originador; pero es una construcción conjunta como producto de los continuos y complejos intercambios con los alumnos y el contexto instruccional. Esto significa que ambos agentes de la educación docente-estudiante contribuyen hacia la buena enseñanza y aprendizaje.

Por tanto, las estrategias de enseñanza-aprendizaje son decisivas en el proceso educativo, ya que representan las decisiones que toma un docente para guiar la enseñanza y fomentar el aprendizaje de los estudiantes. Las estrategias de enseñanza toman gran relevancia al momento de incorporarlas en el ámbito educativo ya que permite que los docentes puedan tomar decisiones reflexivas al momento de instruir y promover el aprendizaje en los estudiantes. Las estrategias van desde los métodos de enseñanza hasta la forma del contenido para maximizar la comprensión y retención de los estudiantes.

Por otra parte, el análisis realizado con relación a las herramientas tecnológicas con las que cuenta la Fundación Righetto para abordar estrategias pedagógicas, da cuenta de la importancia de estos recursos para la enseñanza de robótica educativa en la institución. Si bien es cierto, Galvis, (2007) citado por Barrera Lombana, (2015) Alude que el surgimiento de la "Ingeniería educativa" usa componentes tecnológicos para innovar en enfoques didácticos y promover reflexión y construcción de conocimiento. En este sentido, las herramientas tecnológicas para la enseñanza de RE en la fundación Righetto, permitió reflexionar sobre cómo estas tecnologías pueden transformar la manera en que adquirimos conocimiento y construimos el aprendizaje.

Para el diseño e implementación de las estrategias pedagógicas desde la enseñanza de la RE, se pretendió que esta misma no solo permitiera la adquisición de nuevos conocimientos, sino

también la creación de diferentes prototipos a partir de ideas, y proyectos alineados con el uso de herramientas tecnológicas.

Ahora bien, es necesario definir las estrategias pedagógicas Anijovich y Mora, (2010) definen como ayudas del docente para facilitar un procesamiento profundo de la información, con el fin de promover aprendizajes significativos. Por esta razón, a partir de los resultados que arrojó el análisis con relación al inventario de herramientas tecnológicas con las que contaba la Fundación Righetto, así como también el diseño de plan de estudios, se determinó contar con dichos recursos para iniciar el diseño e implementación de estrategias pedagógicas fundamentadas en Robótica educativa y mejora de las habilidades sociales. Desde esta perspectiva, la implementación de herramientas tecnológicas juega un papel crucial en la enseñanza de la RE. Si bien es cierto, Delgado (2005) citado por Delgado, Arrieta, y Riveros, (2009) alude que las herramientas tecnológicas facilitan el trabajo y optimizan el intercambio de información y conocimiento dentro y fuera de las organizaciones. (p.6) Por lo tanto, la relevancia de las herramientas tecnológicas al considerarlas como elementos que facilitan la comunicación, el intercambio de información y las tareas cotidianas, permiten contribuir a mejorar la calidad de la enseñanza, así como también favorecer el aprendizaje activo en los estudiantes.

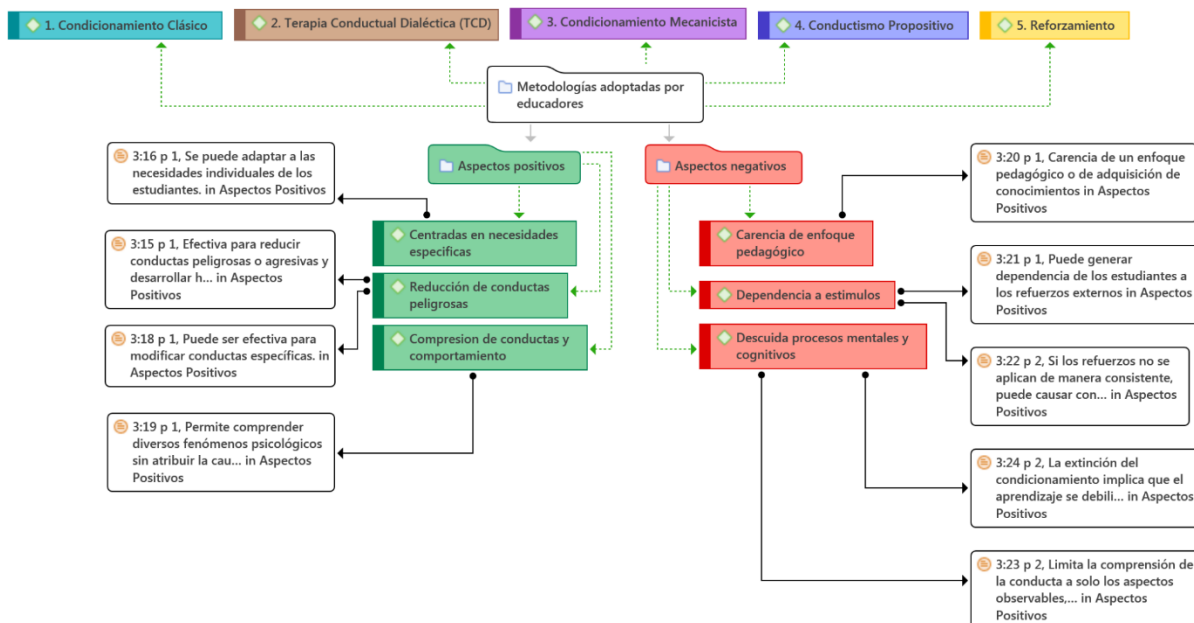
Teniendo en cuenta el inventario tecnológico que se realizó en la Fundación con el propósito de conocer en detalle las herramientas tecnológicas disponibles, se determinó que solo se contaba con elementos como ordenadores, herramientas ofimáticas y con una conexión a internet; de esta manera evidenciando una notable carencia de herramientas tecnológicas para la implementación de la enseñanza de RE en Righetto. Para ello, el equipo de investigación llevó a cabo un plan de adquisición monetario con el fin de adquirir elementos tecnológicos esenciales para la enseñanza de la robótica educativa enfocada en el desarrollo de habilidades sociales. Esto

permitió obtener un punto de partida para los investigadores con el fin de desarrollar actividades, diseñar las estrategias al igual que la construcción del plan de estudios teniendo en cuenta el contexto de la población.

Por otra parte, retomando la entrevista semiestructurada aplicada en la fase de reflexión inicial diagnóstica, se realizó el análisis de las metodologías que imparten los educadores en la institución, así como también aspectos relacionados a las habilidades sociales mediante el software especializado Atlas. Ti. El resultado que arrojó el análisis permitió identificar algunos aspectos positivos y negativos de las estrategias metodológicas aplicadas por los educadores y que a continuación se presentan a través del diseño de una red semántica.

Figura 9

Red semántica de metodologías implementadas por educadores Righetto



Nota. Muestra aspectos positivos y negativos de las estrategias metodológicas implementadas por los educadores. Fuente: Elaboración propia.

El análisis de la entrevista permitió profundizar sobre qué tipo de metodología se basa el proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes, así como también la percepción del equipo profesional frente a las habilidades que poseen los niños y adolescentes de la fundación, de esta manera poder considerar las estrategias que se desarrollaran dentro del plan de estudios. Así mismo, dentro del análisis que arrojaron los resultados de la entrevista, se determinó que las metodologías aplicadas dentro de la fundación se encaminan a procesos de enseñanza estrictamente conductuales. Es decir, en palabras de Watson (1913) citado por Leiva, (2005) Se aprende asociando estímulos con respuestas, el aprendizaje está en función del entorno, el aprendizaje no es duradero, necesita ser reforzado, el aprendizaje es memorístico, repetitivo. Por

consiguiente, dentro de los modelos pedagógicos impartidos en la fundación, se encontraron que realizan actividades individuales, de aprendizaje a corto plazo, con estímulos y supervisión. Así mismo, el papel del docente se centra en proporcionar únicamente instrucciones y dar refuerzos bien sea positivos o negativos modificando permanentemente la conducta de los estudiantes.

Conforme a lo anterior, dicha información fue relevante para la investigación, puesto que dentro de las estrategias de enseñanza se pretenden fomentar aspectos relacionados al aprendizaje cooperativo en relación con los demás no sólo de forma individual Taffel y Blau (2001) citados por Cáceres y Hinojo, (2005) destacan la importancia de saber relacionarse con los demás, especialmente en la actualidad en la que los niños viven hoy en día en comunidades basadas en la economía, no construidas sobre valores históricos compartidos o una etnicidad común, tiene menos sentido de comunidad, que las generaciones anteriores. De igual forma, el rol del docente es fundamental en el desarrollo del plan de estudios debido a que, en palabras de Morales Carrero, (2020) El docente debe motivar la conciencia social, promoviendo acciones inclusivas y equitativas, y desempeñando el papel de guía en el proceso educativo. A continuación, se presenta el diseño del plan de estudios.






4.4.1. Plan de estudios (implementación)

La creación del plan de estudios y las estrategias de enseñanza fundamentadas en RE se estableció a partir del inventario de herramientas tecnológicas, las metodologías aplicadas por los educadores, el análisis de metodologías y estrategias con relación al pensamiento de diseño y trabajo cooperativo, integrándose de manera coherente para crear un plan de estudios. Además, el plan de estudios y la estrategia basada en RE brinda a los niños y adolescentes la oportunidad de descubrir nuevas formas de aprendizaje haciendo uso de la tecnología fomentando su creatividad y pensamiento crítico y el trabajo cooperativo. Teniendo en cuenta que en el plan de estudios se

implementó las fases del pensamiento de diseño, Design Thinking se realizó un gráfico de convenciones el cual permitirá identificar en que actividad del plan de estudios se involucra cada una de ellas.

Figura 10

Tabla de convenciones de estrategia Design Thinking

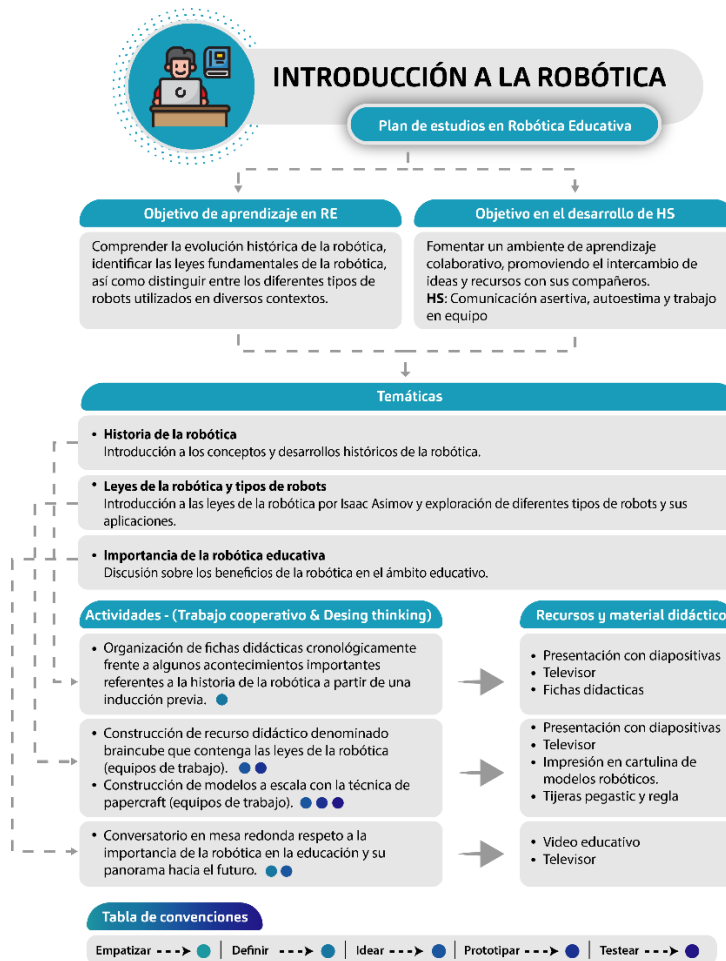
Fase	Descripción	Convecciones
EMPATIZAR	Actividades relacionadas con la comprensión de las necesidades y problemas mediante la observación y la interacción.	
DEFINIR	Actividades relacionadas con la definición clara del problema a resolver en base a la información recopilada durante la fase de empatía.	
IDEAR	Actividades relacionadas con la generación de ideas creativas y soluciones potenciales para abordar el problema identificado.	
PROTOTIPAR	Actividades relacionadas con la construcción de prototipos simples o representaciones tangibles de las soluciones propuestas y obtener retroalimentación.	
TESTEAR	Actividades relacionadas con la prueba de los prototipos finales para recopilar comentarios y mejorar las soluciones antes de su implementación final.	

Nota. Muestra las fases de la estrategia de pensamiento de diseño a modo de convenciones y se relacionan en cada eje temático del plan de estudios. Fuente: Elaboración propia.

El plan de estudios se fundamentó sobre cuatro ejes temáticos, siendo el primero de ellos un acercamiento a la RE a través de una introducción a la historia de la robótica, conceptos y terminología asociada a la robótica y las leyes de la robótica. A continuación, se presenta el gráfico del primer eje temático con su plan de estudios y la estrategia desde el aprendizaje cooperativo y pensamiento de diseño (Design Thinking).

Figura 11

Eje temático introducción a la robótica



Nota. Muestra el plan de estudios con relación al eje temático Robótica educativa y las fases del pensamiento de diseño que se involucran en cada actividad. Fuente: Elaboración propia.

Para el segundo eje temático se abordó temáticas relacionadas a la electrónica básica, entendiendo que la robótica toma aspectos esenciales de esta área para la construcción de prototipos robóticos. A partir de este eje, se pretendió que los niños y adolescentes de la fundación Righetto, adquieran bases sólidas en cuanto a los tipos de circuitos eléctricos que existen y que se pueden configurar. También algunos componentes eléctricos y electrónicos y algunos mecanismos

de movimiento. Con lo anterior se plantearon actividades que permitieron a los estudiantes fomentar el aprendizaje cooperativo y el pensamiento de diseño (Design Thinking) por medio de prácticas y proyectos.

Figura 12

Eje temático electrónica básica

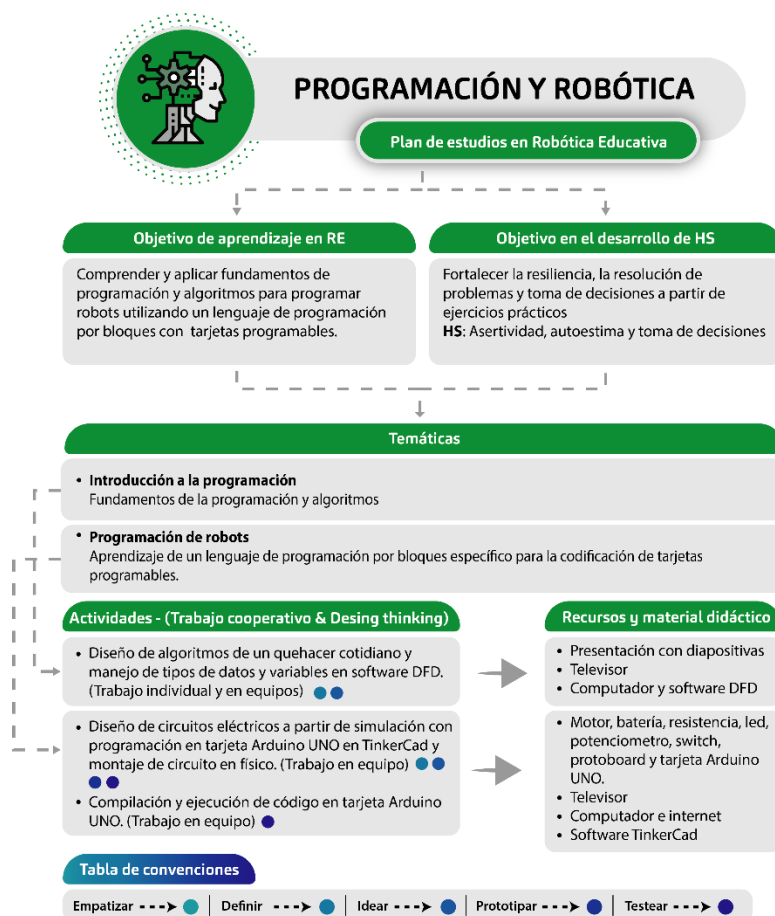


Nota: Muestra el plan de estudios con relación a la Robótica educativa, actividades, así como también recursos y material didáctico. Fuente: Elaboración propia.

Para el tercer eje temático se abordó temáticas sobre la programación orientada a la robótica. A partir de este eje, se pretendió que los niños y adolescentes puedan fortalecer su pensamiento crítico y lógico, lo que aporato a que logren ser más analíticos frente a diferentes situaciones y puedan tomar decisiones acertadas. Con lo anterior se plantean actividades que permitieron a los estudiantes fomentar el diálogo y el respeto frente a las ideas de los demás, es decir el fortalecimiento de habilidades comunicativas.

Figura 13

Eje temático y programación y robótica

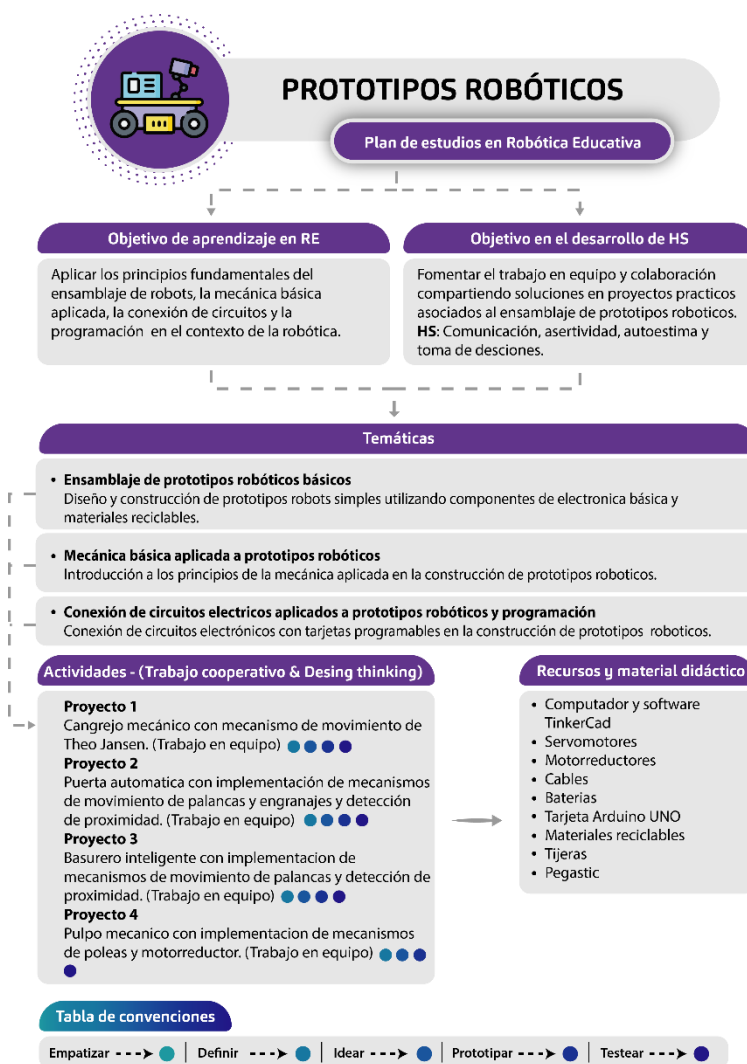


Nota: Indica el plan de estudios en RE en su tercer eje, resaltando la programación, algoritmos y habilidades sociales.

Finalmente, se estableció el cuarto eje temático el cual está enfocado a poner en práctica los conocimientos adquiridos en los anteriores ejes con el fin de fomentar las habilidades sociales a partir de proyectos prácticos y la conformación de equipos de trabajo. A continuación, se presenta el cuarto eje temático.

Figura 14

Eje temático prototipos robóticos



Nota. Muestra el plan de estudios con respecto a la creación de prototipos mediante el pensamiento de diseño y el aprendizaje cooperativo. Fuente: Elaboración propia.

Considerando el plan de estudios previamente propuesto, resulta evidente la importancia de la implementación de las herramientas tecnológicas para la enseñanza de RE y mejora de habilidades sociales. Por lo tanto, teniendo en cuenta que la fundación únicamente dispone de herramientas de ofimática como el paquete Office, Internet y ordenadores; también es necesario realizar la adquisición de herramientas tecnológicas como motores, baterías, resistencias, led, potenciómetro, switches, protoboards, cables, tarjeta Arduino, servomotores motorreductores, así como también materiales reciclables, los cuales fueron indispensables para el desarrollo y ejecución de los proyectos.

Estas herramientas no solo promueven el aprendizaje activo, sino también el cooperativo, ya que su uso implica la integración de nuevas ideas y la interacción con otros, fomentando así no solo un aprendizaje significativo de la RE si no también el desarrollo de las habilidades sociales.

4.4.2 Ejecución del plan de estudios

Para la implementación de dichas estrategias se conformaron pequeños grupos de 5 personas de diferentes edades, que permiten su integración y reconocimiento del otro como un elemento indispensable para la ejecución de las actividades grupales. Estas estrategias fueron implementadas en 12 sesiones los fines de semana con miras no solo en conocimiento en robótica sino también en fortalecer las habilidades sociales, principalmente enfocadas desde la asertividad, autoestima, comunicación, la toma de decisiones en conjunto y de interacción con el otro a partir del Design Thinking. De igual forma se llevó a cabo un registro de todo el proceso pedagógico para cada sesión a través de diarios de campo los cuales se pueden evidenciar en el (Anexo D)

Para comprender la ejecución debemos entender en palabras de Johnson et al (1999) que el aprendizaje cooperativo permite que “trabajen juntos y ellos lo hacen de buen grado. Saben que su

rendimiento depende del esfuerzo de todos los miembros del grupo” (p.7) Sin embargo, al inicio de la implementación de la estrategia, no funcionó de esa manera, a causa de la indisposición de los niños y adolescentes para organizarse en grupos de trabajo por el mal manejo de comunicación, falta de asertividad y de habilidades para relacionarse con los demás o prejuicios que tenían sobre las actividades en equipo y la disposición de sus compañeros. En palabras de Johnson et al (1999) citado por (Pujolás , 2008) es necesario este tipo de estrategias debido a que todos los miembros motivan a los alumnos a esforzarse y obtener resultados que superan la capacidad individual de cada uno de ellos El ideal es superar el individualismo y que los resultados sean del esfuerzo grupal como se señala más adelante.

Por otra parte, es necesario mencionar que en la estrategia relacionada con el aprendizaje cooperativo se organizaron para la implementación de la estrategia con los menores de la fundación Righetto y sobre las cuales se evidencian un impacto positivo de su aplicación en cada fase, entre ellas podemos encontrar que en cuanto a la interdependencia positiva, los estudiantes deben sentir que su éxito depende del éxito del grupo, para lo cual se llevó a cabo un proceso de concienciación y de interdependencia en los grupos de trabajo organizado, los cuales mejoraron sus relaciones interpersonales después del desarrollo de un prototipo robótico. De igual forma, frente a la interacción cara a cara, se fomenta la discusión y el trabajo conjunto presencial. En este aspecto se fomentó el trabajo en equipo en las actividades en clases, mediante el diálogo y la interacción. Referente al proceso de interacción, se logró evidenciar plenamente que en la sustentación del prototipo robótico los niños y adolescentes demostraron respeto por las opiniones de los demás aceptaron y valoraron los diferentes puntos de vista y se fortaleció la capacidad para la comunicación.

Igualmente, para las habilidades interpersonales y de equipo, los estudiantes desarrollaron buenas prácticas de comunicación, liderazgo, y manejo de conflictos. En este sentido, los menores de acuerdo con sus capacidades eligieron a sus representantes quienes fueron mediadores en los grupos. Asimismo, cada uno desde sus habilidades aceptó distintos cargos y funciones generando responsabilidad y pensando en el bien colectivo. En cuanto a responsabilidad individual, cada estudiante adquirió un compromiso en las actividades a desarrollar, mencionando que fue enriquecedor pertenecer a un grupo, sentir responsabilidad y ser valiosos al momento de aportar al grupo desde su esfuerzo y desempeño individual. Finalmente, los grupos reflexionan sobre su dinámica y procesos de trabajo para mejorar en el futuro. Al finalizar, se les pregunta a los grupos si notaron los cambios en sus procesos de relacionarse con sus compañeros, ante lo cual mencionaron que fue positivo. Asimismo, reconocieron sus destrezas y habilidades para algunos elementos en robótica y tecnología.

Figura 15

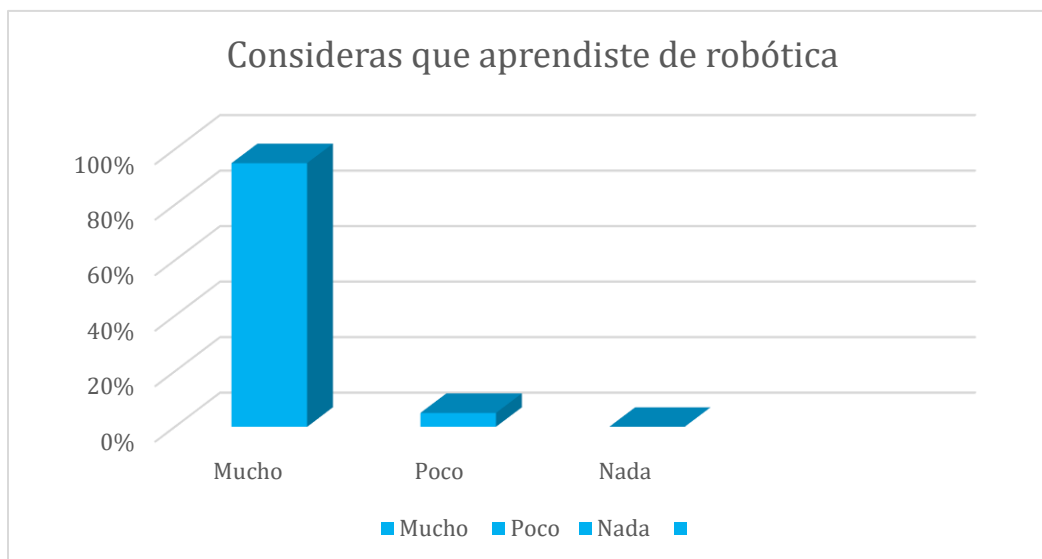
Relaciones interpersonales



Nota: Elaboración propia

Figura 16

Aprendizaje en robótica



Nota: Elaboración propia

En este sentido implementar el aprendizaje cooperativo en relación con la robótica educativa requirió planificación y esfuerzo tanto para el equipo de investigación (mediadores) como de los estudiantes. Sin embargo, fue necesario incluir la estrategia de pensamiento de diseño con el fin de enriquecer los procesos pedagógicos en beneficio del desarrollo de habilidades sociales y de conocimientos en robótica educativa en los niños y adolescentes de la fundación, mediante el libre desarrollo de ideas de cada grupo de trabajo, por tanto, se abordaron las fases del pensamiento de diseño. Cabe resaltar que estas fases Empatizar, definir, idear, prototipar, testear se vieron presentes en cada actividad y dependiendo de la dificultad de cada una de ellas, esta estrategia tenía mayor profundidad.

En cuanto a la fase de **empatizar**, se inicia con las ideas de robótica que tienen los niños y adolescentes mediante la realización de una prueba diagnóstica a los adolescentes y una introducción a la robótica (sesión 1 y 2). De esta manera, se realizó una participación de los estudiantes mediante preguntas problematizadoras. Igualmente, se realizó la observación en el salón de clases para identificar las necesidades e intereses de los menores, algunas de esas necesidades parten de los materiales, la falta de conocimientos en robótica o electrónica y los intereses de los menores para realizar un prototipo de robot.

En la fase de **definir**, se trabajaron las sesiones de robótica desde la estructura de polígonos, tipos de circuitos y simulación, algoritmos de programación y Tinkercad (Sesiones, 3, 4, 5, 6). Puesto que con la información recogida se abordaron las ideas de los niños y adolescentes de la Fundación Righetto. Asimismo, se profundizó en los conocimientos en robótica y se fomentó el desarrollo de habilidades sociales con el fin de adecuar las clases a sus competencias, con materiales didácticos y así afrontar la dificultad por la carencia de los mismos en la Fundación Righetto.

Para la fase de **idear**, se realizaron simulaciones prácticas y físicas (sesión 7 y 8) con las ideas expuestas por los niños y adolescentes de la Fundación Righetto, las cuales se tienen en cuenta para generar nuevas propuestas para la realización del prototipo robótico. De igual forma, se dialogó sobre qué recursos y herramientas podrían ser necesarias para la fabricación de los mismos y las formas para obtenerlos o poder ser reemplazados.

En cuanto a la fase de **prototipar**, se tomaron algunas propuestas generadas para la construcción de prototipos robóticos a partir de una lluvia de ideas por parte de los niños y adolescentes de la fundación, dando inicio al proyecto final y se trabajaron durante las sesiones (9,

10 y 11). Para el desarrollo del proyecto se seleccionó las ideas más viables teniendo en cuenta el plan de estudios, la disponibilidad de recursos y herramientas. En esta fase se realizaron ajustes, correcciones y asesoría a los niños y adolescentes de la fundación con relación a la elaboración de los prototipos permitiéndoles experimentar y poner a prueba las ideas generadas.

Finalmente, la fase de **testear** la cual corresponde a la sesión 12 donde, se realizó la socialización del proyecto final y se pone en funcionamiento los prototipos construidos por los niños y adolescentes de la fundación, demostrando sus capacidades y proporcionando una retroalimentación de sus trabajos en el aspecto social y de conocimientos adquiridos.

Por último, es necesario mencionar que la estrategia pedagógica de pensamiento de diseño fomenta experiencias de aprendizaje más atractivas y acogedoras para los estudiantes, pues esta estrategia permite la innovación constante y puede ayudar a los docentes y profesionales de la fundación a adaptarse a los cambiantes procesos educativos con soluciones centradas en las necesidades de los menores y su deseo de aprender. En palabras de Ramón y Wert, (2015) citados por Abós, et al (2020) la estrategia de pensamiento de diseño es “un método para generar ideas innovadoras que centra su eficacia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios” (p.11) Por otro lado, esta estrategia genera un proceso analítico y creativo en el cual, los niños y adolescentes de la fundación Righetto despiertan la curiosidad, mediante el modelamiento la creación y experimentación. De esta manera, se consiguen identificar necesidades y se ofrecen soluciones que permitan fortalecer el pensamiento crítico entendido en palabras de Paul y Elder, (2003) citados por Betancourth , Tabares, y Martínez , (2021) como:

Un modo de pensar autodirigido, auto disciplinado, autorregulado y autocorregido, a través del cual la persona se apodera de las estructuras que se hallan inherentes al acto de pensar,

sometiéndolas a estándares intelectuales, con el fin de mejorar la calidad de este; de esta manera, un pensador crítico es capaz de formular problemas, preguntar con claridad, interpretar información, establecer conclusiones y evaluar las consecuencias subyacentes” (p.3)

De esta manera, se puede resaltar que la implementación de la estrategia de Design Thinking y desde la complementariedad del aprendizaje fue bien recibida por los niños y adolescentes de la fundación Righetto enriqueciendo las habilidades sociales de los menores mediante la adquisición de conocimiento en robótica educativa. Desde la estructura de las 5 fases las cuales se integraron en cada actividad del proyecto.

Se podría señalar que la estrategia no solo creó experiencias de aprendizaje más atractivas y acogedoras, sino que también promovió la innovación constante y la adaptación a las necesidades educativas de los menores. Además, este tipo de estrategia despierta la curiosidad, la creación y la experimentación, fortaleciendo así el pensamiento crítico que permita la resolución de problemas desde la integración y trabajo en equipo

4.5 Análisis prueba de conocimiento y aprendizaje post

En esta fase del proyecto se llevó a cabo una prueba de conocimiento que evaluó de manera efectiva en un primer momento los conocimientos adquiridos por los estudiantes una vez culminado el plan de estudios. La prueba se enfatizó en medir la comprensión, retención y aplicación del conocimiento adquiridos, abarcando los conceptos clave y habilidades con relación a la robótica educativa enfocando actividades que fortalezcan y desarrollen habilidades sociales.

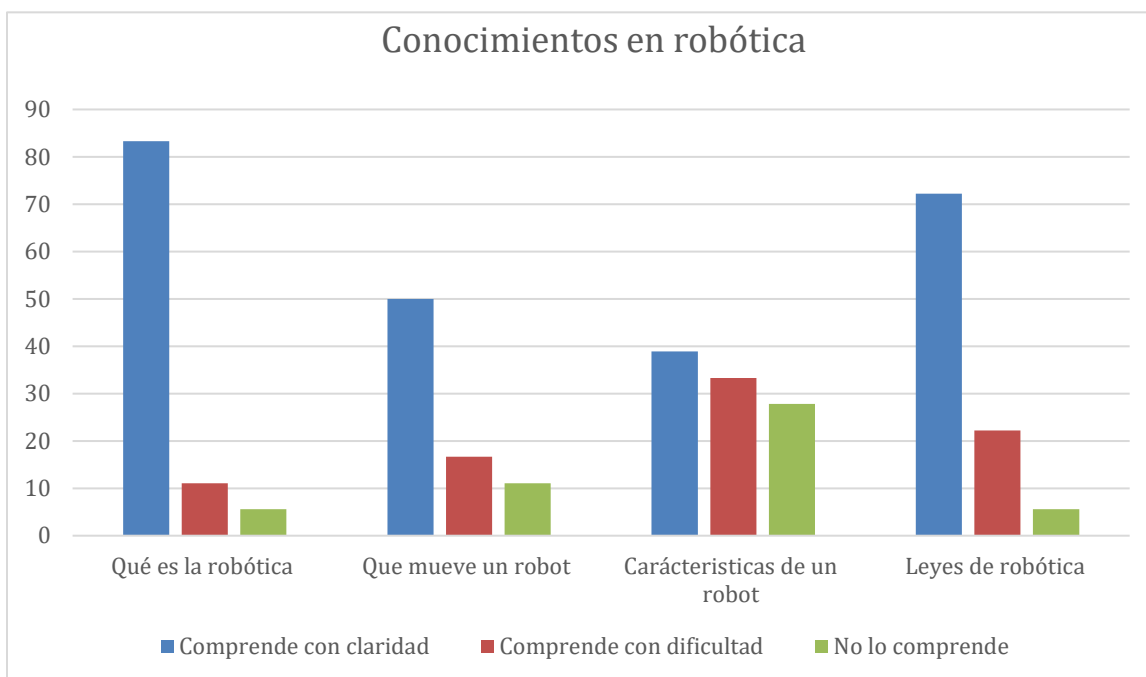
4.5.1 Conocimientos en robótica

Posterior al desarrollo del plan de estudios propuesto, los resultados obtenidos dan cuenta

de un nivel positivo de comprensión de los conceptos fundamentales de la robótica en niños y adolescentes. Las puntuaciones obtenidas, que oscilan entre el 35% y el 85%, reflejan una apropiación de los conocimientos expuestos en las diversas actividades relacionadas con la robótica. Algunos de los principales hallazgos desde las categorías evaluadas se pueden apreciar en la siguiente gráfica.

Figura 17

Conocimientos en robótica posterior al plan de estudios



Nota: Se tiene en cuenta varias categorías para identificar el conocimiento de los niños y adolescentes. Elaboración propia.

4.5.2. ¿Qué es la robótica?

La gran mayoría (83.3%) identificó la robótica como una ciencia interdisciplinar debido a que involucra tecnología, ingeniería, mecánica y matemáticas, esto indica de cierta forma una comprensión integral y reconoce la multidisciplinariedad de la robótica. Estos datos reflejan que

los estudiantes no solo entienden la definición básica de robótica, sino también reconocen la participación de otras áreas. Además, se observa que más del 80% de los niños y adolescentes manifiestan que “comprenden con claridad” qué es la robótica, mientras que apenas un 10% presenta alguna dificultad, y menos del 5% expresa no comprender este concepto. Este panorama demuestra que el plan de estudios propuesta demuestra un alto grado de efectividad para desarrollar este aprendizaje, considerado como la base sobre la cual se construyen los conocimientos en robótica y las habilidades sociales.

4.5.3 ¿Qué mueve a un robot?

Ahora bien, en esta categoría, el porcentaje es menor debido a que es interdisciplinar las cuestiones reconocer a los menores lo que mueve a robot. En esta categoría, aunque algunos estudiantes tienen una visión completa sobre los elementos involucrados en el movimiento de un robot (componentes mecánicos, eléctricos y de procesamiento), existe por otro lado un porcentaje importante que no logra integrar todas las dimensiones que permiten movimiento de un robot. Esta dificultad sugiere que los aspectos técnicos relacionados con el movimiento. Podría señalarse que se requiere mayor refuerzo pedagógico, o desde actividades prácticas o ejemplos más concretos para el desarrollo de aprendizajes.

4.5.4 Características de un robot

En los resultados de la encuesta aplicada se hace evidente que existe una dificultad sobre las características que definen a un robot o que presentan un robot. Algunos de los porcentajes como el 38.9% identificó correctamente que “No usa motores y tornillos” no corresponde a un robot, lo cual indica que este grupo reconoce que los robots, en general, requieren componentes mecánicos como motores y tornillos para su funcionamiento. Sin embargo, el hecho de que solo un tercio del total haya dado esta respuesta correcta también evidencia que una mayoría aún tiene

dudas o confusiones sobre los elementos esenciales de un robot. Un 33.3% eligió la opción “Complejo y metálico” como incorrecta, lo cual refleja una percepción errónea, ya que, aunque muchos robots presentan estas características, no son condiciones universales para todos. Además, el 16.7% consideró errónea la afirmación “Toma decisiones, programable y manipulable”, lo que denota una falta de comprensión sobre el principio básico de la robótica, que incluye la capacidad de ser programado y realizar tareas automatizadas. Finalmente, el 11.1% que eligió “Ninguna de las anteriores” sugiere confusión conceptual al considerar que todas las opciones podrían representar características de un robot de forma completa. Este panorama indica la necesidad de fortalecer los conceptos básicos sobre robótica en los procesos educativos.

4.5.5 Leyes de la robótica

En esta categoría se podría afirmar que mayoría de los niños y adolescentes con un (83.3%) identificó correctamente a Isaac Asimov como el autor de las leyes de la robótica, e identificaron cuales son las principales leyes. Esto refleja no solo el conocimiento de los contenidos teóricos, sino también una comprensión de los aspectos éticos y normativos de la robótica. Este resultado es especialmente significativo debido a que se evidencia desde los niños de la fundación una visión crítica y responsable frente al desarrollo de la robótica y por qué no de la tecnología. La introducción de estos contenidos fomenta el pensamiento ético y contextualiza la robótica en un marco cultural y humanístico.

A manera de conclusión, sobre los conocimientos en robótica que presentan los niños y adolescentes de la Fundación Righetto se podría afirmar según los resultados que los estudiantes posterior al plan de estudios tienen una comprensión sólida de los conceptos básicos de la robótica, especialmente en cuanto a su definición, necesidad las leyes que los regulan y sus componentes. Sin embargo, a medida que los contenidos se vuelven más precisos de las disciplinas como los

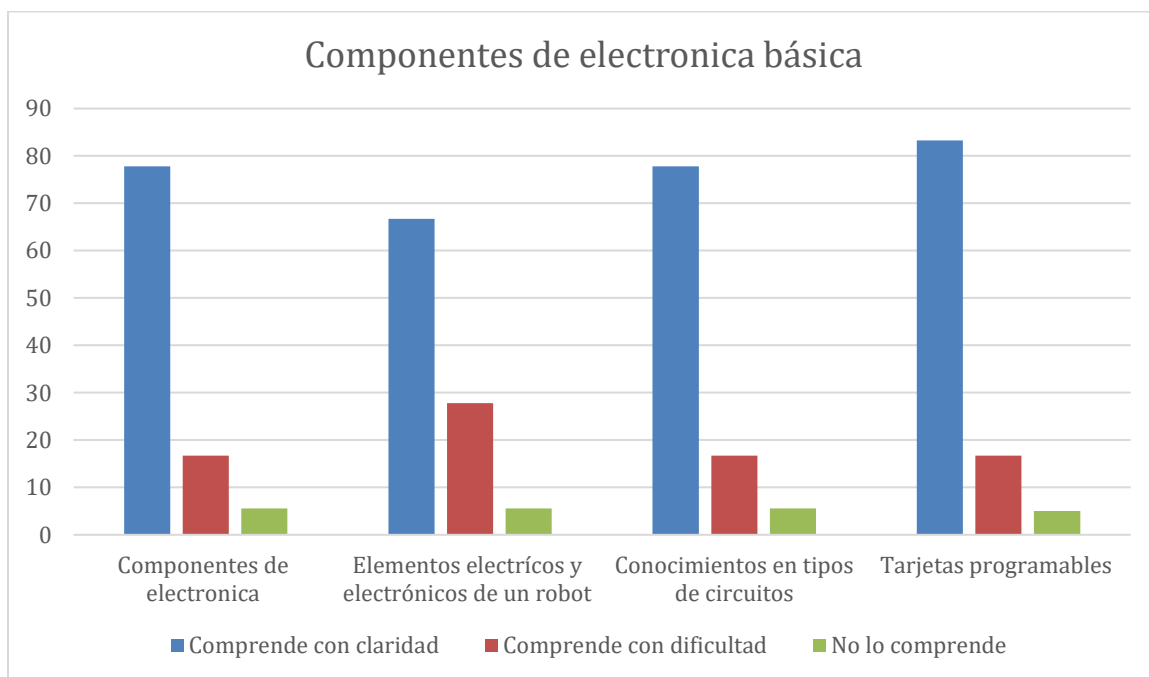
elementos que permiten su movimiento o las características estructurales de la robótica, la comprensión disminuye ligeramente. Por tanto, se puede realizar en posteriores intervenciones el fortalecimiento de mediante metodologías más activas o el empleo de recursos didácticos que promuevan una mejor asimilación de estos ítems en específico.

4.6 Componentes de electrónica básica

En la categoría de los componentes de electrónica básica aplicados en la robótica se puede hacer evidente un mayor conocimiento desde el componente de electrónica, los elementos y electrónicos que lleva un robot, tipos de circuitos y las tarjetas programables como se aprecia en la siguiente gráfica.

Figura 18

Componentes electrónica básica



Nota: En la imagen se evidencia los niveles de comprensión de los elementos de electrónica.

Elaboración propia.

Según la gráfica se puede deducir que los niños y adolescentes según los datos en el componente de identificación de componentes básicos de electrónica demuestran un nivel general de conocimiento aceptable, con fortalezas en ciertos componentes y debilidades en otros. Pero es más significativo que en otros componentes analizados.

4.6.1 Componentes de electrónica

En primer lugar, los niños y adolescentes reconocen de forma clara los componentes como el diodo LED, el motor, los cables, la resistencia y el switch en las imágenes que sirvieron en la encuesta. Algunos datos son ejemplo, el 77.8% identificó correctamente el diodo LED mientras que el 94.4% reconoció el motor y el 77.8% identificó los cables. Esto da a entender que cuentan con un conocimiento sólido en estos elementos más visualmente distinguibles o utilizados. Igualmente, la encuesta arroja resultados como el de la resistencia fue reconocida por el 72.2% y el switch por el 77.8% lo cual indica que, al menos en contextos donde la imagen es clara, los estudiantes logran identificar correctamente estos componentes. Sin embargo, también se evidencian debilidades. La batería, aunque identificada correctamente por el 61.1% fue reconocida por el 16.7% en la imagen 1, lo que sugiere confusión visual o desconocimiento del componente en distintos contextos gráficos. Algo similar ocurre con la resistencia, que en algunas imágenes obtuvo apenas un 5.6% de respuestas correctas, como en la imagen 2, en contraste con mejores resultados en otras imágenes. Esto puede indicar que el reconocimiento de los componentes depende en gran medida de la calidad de la imagen o familiaridad previa con el entorno en el que se presentan. Los resultados de las encuestas señalan que componentes menos visibles o como el switch, los cables o la batería tienden a ser menos reconocidos cuando no son el foco central, lo que sugiere la necesidad de reforzar su enseñanza mediante ejemplos variados y visuales. Se podría

señalar que en los niños y adolescentes se evidencia un nivel aceptable de conocimiento, aunque desde se podría fortalecer los aprendizajes sobre uso de componentes reales y simulaciones para un mejor reconocimiento y la comprensión funcional de cada elemento electrónico.

4.6.2 Elementos eléctricos y electrónicos de un robot

El análisis de los datos revela que el 66.7% de los encuestados demostró un conocimiento adecuado al identificar correctamente los elementos del sistema eléctrico y electrónico de un robot, como pilas, cables, resistencias y transistores. Esto indica una buena aprensión de los componentes fundamentales para el funcionamiento interno de un robot. Sin embargo, el 27.8% eligió opciones que incluyen elementos mecánicos como palancas y ruedas, lo que sugiere una confusión entre los sistemas electrónicos y mecánicos. Esta interpretación parcial demuestra la necesidad de reforzar la diferenciación entre ambos tipos de componentes en el proceso educativo para lograr una comprensión más integral.

4.6.3 Conocimiento en tipos de circuitos

El análisis de los datos indica que los menores de la fundación Righetto presentan un conocimiento mayormente acertado respecto a los tipos de circuitos eléctricos. El 77.8% identificó correctamente los tres tipos principales: en serie, paralelo y mixto, lo que demuestra una base conceptual sólida. No obstante, el 16.7% mostró confusión al incluir “abierto” y “cerrado” como tipos de circuitos, lo cual revela la necesidad de reforzar la clasificación estándar en el proceso de enseñanza. En cuanto al funcionamiento del circuito en serie, el 72.2% lo identificó correctamente como una configuración con una única ruta para la corriente. Sin embargo, algunos confundieron este con un circuito cerrado o mixto. Respecto al circuito en paralelo, el 61.1% reconoció que permite múltiples rutas para el flujo de corriente, lo cual es correcto, aunque un 33.3% aún lo confunde con el circuito mixto. Estos resultados sugieren que, si bien hay una comprensión general

aceptable, persisten áreas que requieren mayor precisión conceptual y práctica educativa.

4.6.4 Conocimiento de la tarjeta Arduino Uno

Un alto porcentaje de los niños y adolescentes para ser preciso el (83.3%) identificó correctamente la tarjeta Arduino Uno como una plataforma de desarrollo de código abierto para la creación de proyectos electrónicos interactivos. Este dato evidencia una comprensión sólida sobre su función y utilidad en el campo de la robótica educativa. Sin embargo, un 16.7% de los encuestados mostró una concepción errónea al considerar la tarjeta Arduino como un dispositivo de almacenamiento. Esta confusión evidencia la necesidad de reforzar los contenidos explicativos sobre las diferencias entre tarjetas programables y otros dispositivos tecnológicos comunes como memorias USB.

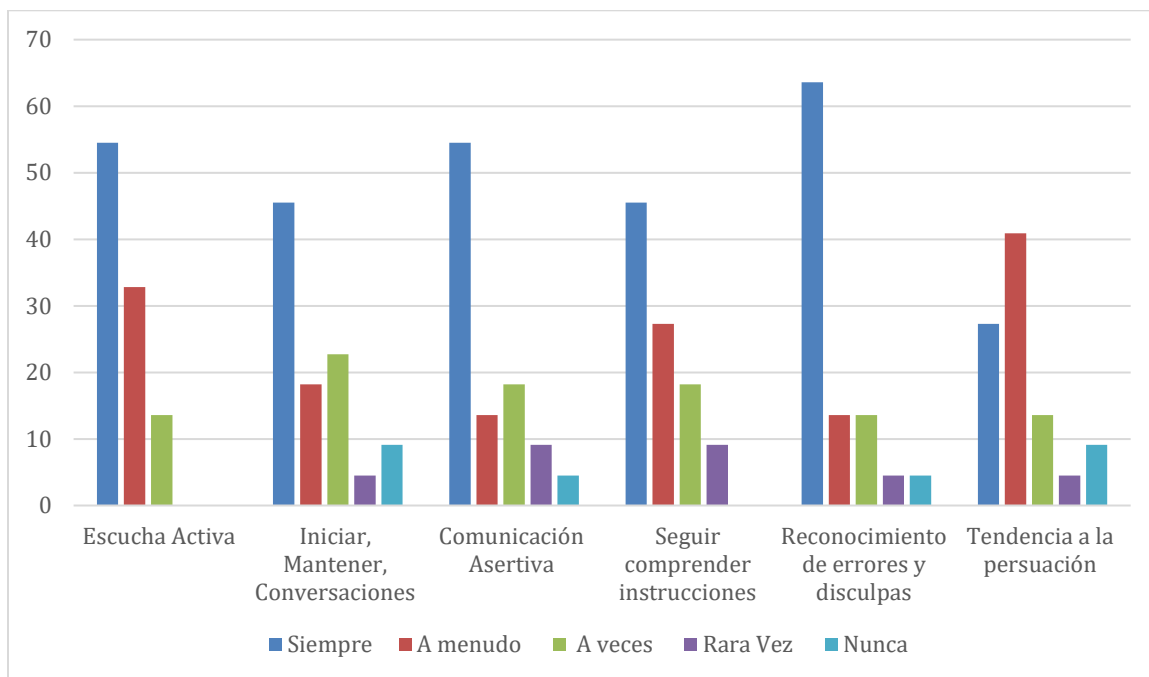
El análisis de los resultados evidencia que los niños y adolescentes de la fundación poseen un nivel intermedio y avanzado en la comprensión e identificación de algunos componentes de la electrónica y en el uso de la tarjeta Arduino Uno. Se destaca el reconocimiento sólido del motor, el LED y el switch, componentes que probablemente han sido más utilizados en actividades prácticas. No obstante, persisten dificultades significativas en la identificación de elementos como la resistencia y la batería en ciertas imágenes, lo que pone de manifiesto la necesidad de reforzar su enseñanza a través de estrategias visuales, manipulativas y contextuales.

A manera de conclusión estos hallazgos sugieren que el plan de estudios utilizado ha sido mayormente efectivo para introducir conceptos clave de la electrónica. Sin embargo, para lograr una mejor comprensión y evitar confusiones conceptuales, se podría realizar el uso de recursos visuales más claros, ejemplos más funcionales y prácticas, que permitan a los chicos reafirmar su aprendizaje de manera más significativa y duradera.

4.7 Análisis habilidades sociales de la prueba final

Figura 19

Habilidades sociales



Nota: En la gráfica se agrupan las diferentes categorías de habilidades sociales con las respectivas mejoras después de implementación de la robótica educativa. Elaboración propia.

4.7.1 Escucha activa y comunicación

El primer aspecto analizado es la capacidad de los niños y adolescente para prestar atención y comprender activamente lo que se les comunica. Según los datos, un 54.5% afirmó que “siempre” presta atención y se esfuerza por entender lo que se les dice, mientras que un 31.8% lo hace “a menudo”. Esta estadística es altamente positiva, ya que más del 85% de los encuestados manifiesta un comportamiento favorable hacia la escucha activa. La atención plena durante la comunicación

es una habilidad esencial no solo para el desempeño académico en la fundación o de la comprensión de los conceptos de robótica, sino también para las interacciones sociales cotidianas, ya que permite la comprensión de instrucciones, empatía hacia el otro y una comunicación más efectiva y respetuosa. No obstante, el 13.6% que solo “a veces” presta atención sugiere la existencia de estudiantes con dificultades en mantener la concentración o el interés durante el acto comunicativo. Esta situación puede derivarse de factores como déficit de atención, bajo interés en los temas tratados, o falta de desarrollo de estas habilidades. Desde una perspectiva para el ejercicio en una población tan pequeña es posible de una intervención, pues la habilidad de escuchar y comprender activamente puede ser fortalecida y también nos puede decir si el menor presenta dificultades en prestar atención ajustando al plan de estudios con actividades más, dinámicas colaborativas que fortalezcan esta competencia.

También es importante destacar que estos resultados pueden estar influenciados por el entorno. En algunos momentos y en plan de estudio y con el trabajo del aula se buscó promover respeto al turno de palabra, la escucha sin interrupciones y la valoración del discurso del otro para el desarrollo de esta habilidad. En este caso para el uso de metodología de aprendizaje cooperativo fue necesario fortalecer la escucha activa como una práctica desde el plan de estudios que permitió el desarrollo de esta habilidad desde la fundación y lo planteado en el plan de estudios.

4.7.2. Iniciar una conversación

Este segundo ítem se de las habilidades de comunicación se evaluó mediante las encuestas la capacidad de los niños y adolescentes para iniciar conversaciones de manera progresiva, comenzando por temas triviales y avanzando hacia los más relevantes. Solo el 27.3% manifestó hacerlo siempre, y un 13.6% adicional lo hace “a menudo”. Aunque juntos representan el 40.9%, no es una mayoría contundente, y se observa que un 31.8% lo hace solo “a veces”, mientras que

un 27.3% entre “nunca” y “rara vez”. Estos resultados revelan una debilidad en la habilidad para conducir conversaciones hacia un nivel de mayor. Esta dificultad podría estar relacionada con muchos de los factores que se evidencian en los menores como falta de confianza, baja autoestima, o provenientes de un contexto que no se ha construido en el diálogo. La habilidad de iniciar y mantener conversaciones con propósito es fundamental para establecer relaciones interpersonales sólidas y desarrollar el pensamiento crítico, ya que permite explorar a los niños y adolescentes puntos de vista, generar acuerdos mediante las conversaciones.

Desde el plan de estudios se buscó fortalecer esta habilidad mediante el trabajo colaborativo y se trató de fortalecer la construcción de prototipos grupales en los cuales se buscaba fomentar la comunicación de los niños y adolescentes desde la proposición y las conversaciones grupales, discusiones guiadas con esto también se buscó el entrenamiento comunicativo para el desarrollo de fluidez verbal argumentación y empatía por los demás. Asimismo, este aprendizaje pretende impactar positivamente la convivencia en Righetto, reduciendo los malentendidos y aumentando la confianza entre compañeros.

De igual manera, en esta categoría, se analiza la disposición de los niños y adolescentes para conversar sobre temas que interesen a los demás. El 45.5% indicó que “siempre” lo hace, lo cual es un signo claro de empatía comunicativa. A esto se suma un 18.2% que lo hace “a menudo” y un 22.7% “a veces”, lo que deja un 13.6% que raramente o nunca muestra esta actitud. La capacidad de adaptar las conversaciones a los intereses del otro puede ser una señal de madurez social y emocional. Esta habilidad implica la disposición de salir de uno mismo, considerar al otro y ofrecer conversar o socializar desde sus perspectivas. El hecho de que casi la mitad lo practique siempre es una buena señal, pero no puede pasarse por alto que un segmento aún importante (13.6%) demuestra dificultades para conversar e interactuar con los compañeros.

4.7.3 Comunicación asertiva

En esta categoría en uno de los primeros ítems midió la disposición de los menores a expresar gratitud. El 59.1% manifiesta hacerlo siempre, mientras que un 18.2% lo hace “a menudo” y otro 18.2% “a veces”. Esto significa que un 95.5% de los estudiantes manifiestan conductas de agradecimiento con distinta frecuencia, siendo una de las competencias con mayor aceptación positiva en el grupo de menores. La gratitud es una habilidad emocional y social que fortalece los vínculos interpersonales, con la cual se busca genera bienestar emocional tanto en quien la expresa como en quien la recibe, y contribuye a un ambiente escolar respetuoso y humano. Este resultado sugiere que dentro de Righetto se busca fortalecer el reconocimiento del otro y, posiblemente fortalecerlo desde los grupos de trabajo. La acción de expresar gratitud implica reconocer la ayuda o el gesto del otro, lo cual se relaciona directamente con las habilidades sociales y la empatía, humildad y la conciencia del valor de los actos de los demás. Con el plan de estudios se buscaba promover una actitud de gratitud e influir positivamente en el clima de los menores, esperando que se repliquen en las familias.

Otro de los aspectos que se evidenció en las encuestas destaca una actitud solidaria en cuanto a facilitar la interacción entre compañeros, ya que el 54.5% “siempre” ayuda a que los demás se conozcan entre sí. Esta actitud no solo favorece la integración grupal, sino que también promueve la colaboración y el sentido de pertenencia por los grupos de trabajo. No obstante, el 9.1% que “nunca” o “rara vez” revela la necesidad de estrategias que motiven a todos los estudiantes a unirse

Por otro lado, otro de los factores a tener en cuenta es la actitud de los menores al momento de comunicarse evidenciando una actitud abierta y receptiva hacia los demás en la cual se mostró como un punto fuerte. El 40.9% siempre encuentra algo que le gusta en los otros o en sus

actividades, lo cual refleja tolerancia, respeto y disposición positiva hacia la diversidad de pensamiento o ideas dentro de los grupos. Este tipo de actitud contribuye a crear un ambiente empático y motivador. Sin embargo, el 22.7% que sólo lo hace “a veces” indica una posible inconsistencia en este comportamiento, lo que podría limitar la creación de vínculos más significativos entre los menores.

También para entender la asertividad se podría considerada la disposición a pedir ayuda ante dificultades, el 63.6% lo hace “siempre”, lo cual denota una conciencia saludable sobre sus propios límites y la importancia del trabajo colaborativo y de sus compañeros de grupo. Esta habilidad social es esencial no solo en el entorno de Righetto o del proyecto de robótica a desarrollar sino también en contextos personales y laborales futuros. Aun así, el 13.6% que rara vez lo hace resalta una necesidad de reforzar la confianza y el apoyo y la solidaridad. Finalmente, como último ítem evaluado en la habilidad de comunicación que el 45.5% de los estudiantes manifiesta que “siempre” elige la mejor forma para integrarse en grupos, lo que evidencia un nivel adecuado de integración. Sin embargo, un 31.8% muestra dificultades en este aspecto, lo que pudo afectar su participación en el trabajo en grupo y el diseño de un robot.

Por otro lado, otro de los ítems evaluados relevantes en la comunicación es la “Capacidad para comunicarse de manera efectiva y comprensible” revela que más de la mitad de los estudiantes (54.5%) manifiestan que “siempre” explican con claridad cómo realizaron una tarea específica para el trabajo cooperativo en la construcción del prototipo robótico. Este dato es positivo, ya que indica un nivel de habilidad comunicativa, fundamental para el trabajo colaborativo, desde la utilización de robótica, donde la transmisión clara de instrucciones es clave para el éxito grupal como se evidenció en sus exposiciones. Adicionalmente, un 31.8% (que responde “a menudo” y “a veces”) también muestra esta competencia, aunque de manera menos consistente. No obstante,

el 13.6% combinado de estudiantes que declara “nunca” o “rara vez” explicar con claridad evidencia una limitación importante en la comunicación efectiva. Este grupo o los menores puede enfrentar tener algunos temores o dudas al momento de expresar sus ideas o impartir conocimientos, liderar tareas, lo que podría afectar negativamente al menor y también al grupo por que en algunos casos puede ocasionar conflictos o afectar la dinámica con los demás.

4.7.4 Disposición para seguir y comprender instrucciones

Los resultados en este aspecto reflejan una tendencia positiva ya que un gran porcentaje de los menciona que el 45.5% “siempre” sigue instrucciones, pide aclaraciones y las ejecuta correctamente. Esta habilidad es crucial en diferentes contextos en los cuales se relaciona con constantemente o de genere trabajos grupales como el proyecto de la construcción, donde la atención y comprensión de las indicaciones determinan el éxito de las tareas. El 27.3% adicional que lo hace “a menudo” reafirma esta competencia. Sin embargo, un 27.3% combinado entre “rara vez” y “a veces” indica que una parte significativa de los estudiantes aún tiene dificultades para comprender o seguir instrucciones de manera consistente. Esto podría deberse a diversos factores propios de los adolescentes como; inseguridad, falta de atención o escasas habilidades comunicativas. Desde las actividades con los menores se buscó fortalecer la escucha activa, la comprensión oral y la confianza para que los niños hagan preguntas. Una intervención que se buscó fue optimizar la dinámica de los grupos, apoyar en vez de juzgar y reducir errores para mejorar el aprendizaje colaborativo desde la robótica.

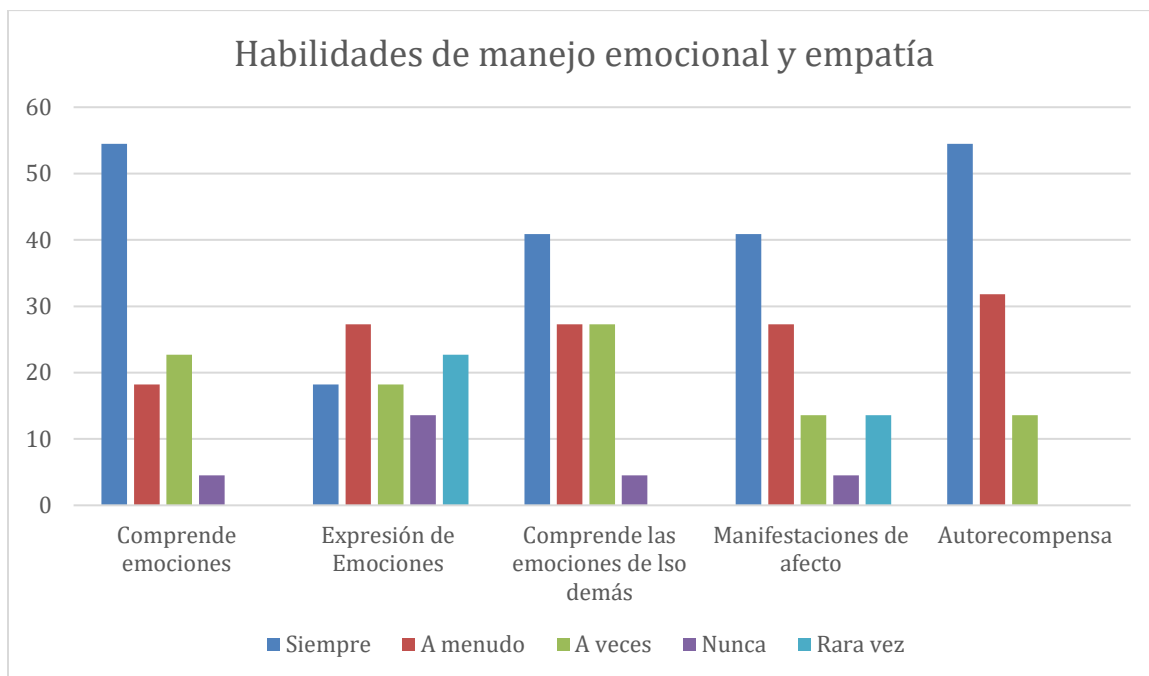
4.7.5 Disposición para reconocer errores y pedir disculpas

El 63.6% de los estudiantes afirmó que “siempre” pide disculpas al cometer errores, lo cual es un indicador altamente favorable de madurez emocional y responsabilidad social. Reconocer faltas y disculparse promueve un ambiente empático, respetuoso y abierto al diálogo, aspectos

clave para una convivencia armoniosa y el trabajo en equipo. Además, un 13.6% adicional lo hace “a menudo”, lo que refuerza la tendencia positiva. No obstante, un 22.7% se ubica entre “nunca” y “a veces”, lo que sugiere que una parte del grupo aún presenta dificultades para reconocer errores o asumir las consecuencias de sus acciones. Esto puede deberse a barreras emocionales, temor al juicio o falta de desarrollo en habilidades sociales. Trabajar en la empatía, el autocontrol y la reflexión sobre los propios actos es clave para fortalecer la autorregulación emocional, especialmente en entornos colaborativos como el proyecto de robótica, donde el respeto y la humildad son fundamentales.

4.7.6 Tendencia hacia la persuasión

El análisis de las encuestas realizadas muestra que un 40.9% de los estudiantes “a menudo” intenta convencer a otros de que sus ideas son mejores, y un 27.3% lo hace “siempre”. Esta tendencia refleja seguridad en sus opiniones y capacidad argumentativa, habilidades valiosas en contextos donde se promueve el pensamiento crítico y la participación. Sin embargo, también puede generar tensiones si no se cuenta con la capacidad de escuchar otras perspectivas. Un exceso de persuasión puede derivar en imposición, debilitando el trabajo cooperativo y el respeto por la diversidad de ideas. Solo un 13.6% indica que rara vez o nunca intenta persuadir, lo cual podría reflejar pasividad o falta de iniciativa. Por lo tanto, es fundamental equilibrar esta capacidad con habilidades de escucha activa, negociación y colaboración. Por lo cual, se buscó desde las actividades prácticas fomentar el diálogo respetuoso y la valoración de ideas diversas para enriquecer la toma de decisiones colectivas en el proyecto, fortaleciendo así la unión y dentro de los grupos.

Figura 20*Habilidades de manejo emocional y empatía*

Nota: En la gráfica se agrupan las diferentes categorías abordadas en los instrumentos sobre las habilidades emocionales de los niños y adolescentes posteriores al plan de estudios. Elaboración propia.

4.8 Habilidades de manejo emocional y empatía

4.8.1 Comprensión de las emociones

La mayoría de los estudiantes en la primera categoría con un porcentaje de (54.5%) muestra una alta disposición para reconocer sus emociones, lo cual es una base fundamental del desarrollo emocional. Este reconocimiento es clave para una adecuada autorregulación y para establecer relaciones sanas. No obstante, un 27.3% manifiesta dificultades al respecto, lo que indica la necesidad de fortalecer la inteligencia emocional con los niños y adolescentes de la fundación Righetto. Es necesario mencionar que la comprensión de las emociones propias favorece la toma

de decisiones y la empatía hacia otros, siendo especialmente importante en trabajos colaborativos o en este caso con el prototipo de robot construido por los estudiantes. Fomentar el trabajo desde los aspectos psicológicos con el profesional de la fundación puede permitir ser útil desde actividades introspectivas para fortalecer la conciencia emocionalmente en esta población.

4.8.2 Expresión abierta de emociones

En este aspecto se apreciable que la expresión emocional abierta es baja en varios estudiantes, destacándose que un 36.3% rara vez o nunca comparte sus sentimientos. Esta reserva puede dificultar el establecimiento de vínculos y la colaboración en entornos grupales. Sin embargo, es alentador que el 45.5% lo haga “a menudo” o “siempre”, reflejando una tendencia a la comunicación emocional que es necesario para tomar decisiones. Tan bien desde las actividades realizada se buscó fomentar espacios de confianza donde se normalice hablar sobre lo que se siente podría mejorar este aspecto desde los grupos y el trabajo cooperativo. El desarrollo de esta habilidad permite fortalecer la unión grupal y mejorar las relaciones interpersonales

4.8.3 Comprensión de los sentimientos de los demás

La empatía de los sentimientos de los otros puede ser entendida como la capacidad para comprender lo que sienten otros, se refleja positivamente en el 40.9% que “siempre” intenta hacerlo. Esta habilidad es vital en contextos cooperativos y en espacios donde se relaciona con otras personas constantemente, ya que permite establecer relaciones empáticas y solidarias. No obstante, un 31.8% aún presenta limitaciones, respondiendo que lo hace solo “a veces” o “nunca”. Este hallazgo sugiere la necesidad de reforzar estrategias en el plan de estudios construido para fortalecer aún la empatía, u otras actividades que posibiliten la reflexión grupal debido a que comprender a los demás fortalece la convivencia y la resolución de conflictos, contribuyendo a ambiente agradable en la fundación y que sea trasladado a las familias de los menores.

Por otro lado, en uno de los aspectos evaluados se resalta que la mayoría de los estudiantes muestra sensibilidad frente al enfado ajeno: un 40.9% “a menudo” y un 31.8% “siempre” intenta comprender este tipo de emociones. Esta capacidad es clave para gestionar conflictos de forma pacífica y fomentar relaciones respetuosas. Sin embargo, el 27.3% indica que rara vez o nunca lo hace, lo cual podría dificultar la resolución de tensiones dentro de los equipos. Es importante fomentar espacios de diálogo mediante estrategias de trabajo grupal en las que se permitan reconocer las causas del enfado ajeno, además de trabajar en habilidades de escucha activa y control emocional para mejorar la convivencia y la empatía con los menores de la fundación.

4.8.4 Manifestaciones de afecto

En este apartado un 40.9% de los estudiantes expresa afecto con regularidad, indicando que “siempre” demuestra interés por los demás. Este comportamiento promueve relaciones basadas en la confianza, el respeto y el cuidado mutuo. Sin embargo, existe un 31.8% que rara vez o nunca lo hace, lo que sugiere una posible dificultad en la expresión de emociones positivas. Este aspecto es relevante en contextos de trabajo colaborativo, donde la expresión de afecto favorece la cohesión grupal. Fomentar dinámicas de reconocimiento, trabajos grupales o retroalimentación positiva podría ayudar a estimular esta habilidad emocional como se buscó con el trabajo en el diseño de un robot.

4.8.5 Auto recompensa

En esta última categoría el 54.5% de los estudiantes afirma que “siempre” se otorga autorrecompensas, lo que refleja una sólida autoestima y una adecuada autorregulación emocional. Esta práctica es fundamental para el refuerzo del auto concepto positivo de sí mismo y la motivación intrínseca y la autoeficacia. La autorrecompensa permite a los niños y adolescentes valorar su esfuerzo y mantener un buen estado emocional. No obstante, un 13.6% aún no la aplica

consistentemente. Para ello, la estrategia pretendía ser beneficiosa desde la incorporación de actividades que refuercen la autoevaluación y el reconocimiento personal. Fomentar el reconocimiento de los demás permite consolidar hábitos saludables de motivación y bienestar emocional, que podría desencadenar en un aprendizaje autónomo y continuo.

A manera de síntesis, los resultados muestran que la mayoría de los niños y adolescentes de la fundación Righetto han fortalecido y las habilidades sociales bien en las encuestas se evidencian, con actitudes proactivas, receptivas y colaborativas desde los trabajos cooperativos. A pesar de este buen resultado, aún se identifican grupos minoritarios de menores que requieren apoyo adicional para fortalecer su capacidad de integración, empatía y búsqueda de ayuda. Que pueden ser abordados por los profesionales de la fundación. La robótica educativa de cierta forma permite el cierre de brechas, mejorando la unión grupal y promoviendo un entorno más inclusivo y colaborativo en Righetto.

4.9 Análisis de la prueba diagnóstica y prueba final de habilidades sociales

En esta fase del proyecto, se compararon los resultados de la prueba diagnóstica y prueba final para evaluar el progreso y la efectividad de la estrategia. Se analizaron detalladamente los puntajes y las respuestas de los participantes en las pruebas nivel de habilidades sociales y la prueba de conocimientos en robótica educativa, lo que permitió identificar el nivel de mejora. Además, se examinaron las áreas específicas donde se observaron mejoras significativas o áreas que requirieron más atención. Esta comparación proporcionó información valiosa para validar la eficacia del programa educativo y para identificar posibles ajustes que podrían mejorar los resultados del aprendizaje en futuras

4.9.1 Análisis de los resultados obtenidos en el Grupo I – Habilidades sociales

El análisis de los resultados obtenidos en las preguntas que evalúan las primeras habilidades sociales como escuchar, iniciar una conversación, mantener una conversación, formular una pregunta, dar las gracias, presentarse, presentar a otras personas y hacer un cumplido demuestran un progreso sustancial en las habilidades sociales del grupo evaluado. El análisis comparativo entre la prueba diagnóstica y prueba final revela un incremento significativo en las puntuaciones. Las medias muestran un cambio notable, donde la media de la prueba final se sitúa en un 80.7955%, significativamente superior a la de la prueba diagnóstica que se encuentra en un 48.9773%. Esto denota un avance substancial en la adquisición de las habilidades sociales evaluadas, lo que se ve respaldado por una disminución en la variabilidad de las puntuaciones, ya que la desviación estándar de la prueba final (11.60835%) es menor en comparación con la de la prueba diagnóstica (16.09161%).

Tabla 7

Grupo I Primeras habilidades sociales

Grupo I. Primeras Habilidades Sociales					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par	Prueba final 1	80.7955 %	2 2	11.60835%	2.47491%
	Prueba diagnóstica 1	48.9773 %	2 2	16.09161%	3.43074%

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo I. Fuente: Elaboración propia.

La correlación significativa y positiva de 0.743 entre las puntuaciones de la prueba diagnóstica y la prueba final subraya la consistencia en las mediciones realizadas antes y después

de la intervención. Esta relación sugiere que aquellos individuos con puntuaciones más altas en la prueba diagnóstica tienden a mantener o mejorar esas puntuaciones en la prueba final.

Tabla 8

Correlaciones de muestras emparejadas.

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Prueba final 1 & Prueba diagnóstica 1	2 2	0.743	0.000

Nota. Muestra una correlación de la prueba diagnóstica y final. Fuente: Elaboración propia.

La prueba de muestras emparejadas reafirma estos hallazgos, evidenciando una diferencia emparejada de 31.81818% entre la prueba final y la prueba diagnóstica, con un intervalo de confianza del 95% que abarca desde el 27.0% al 36.5%. El valor de t significativo (13.847) y el nivel de significancia (p-valor < 0.001) confirman la mejora estadísticamente significativa en las habilidades sociales después de la intervención, respaldando la eficacia de la estrategia implementada en el fortalecimiento de las primeras habilidades sociales.

Tabla 9

Prueba de muestras emparejadas. Grupo I Primeras Habilidades sociales

Prueba de muestras emparejadas - Grupo I. Primeras Habilidades Sociales									
Diferencias emparejadas									
	Media	Desviación	Desv error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig, (bilateral)	
				Inferior	Superior				
Par 1	Prueba final 1 - Prueba diagnóstica 1	31.81818%	10.77756%	2.29778%	27.03968%	36.59669%	13.847	2 1	0.000

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades Fuente: Elaboración propia.

4.9.2 Análisis de los resultados obtenidos en el Grupo II –Habilidades Sociales Avanzadas

Los resultados obtenidos resaltan un crecimiento significativo en las habilidades sociales avanzadas evaluadas en el Grupo II entre la prueba diagnóstica y la prueba final del cuestionario. Las respuestas en áreas como pedir ayuda, participar, dar instrucciones, seguir instrucciones, disculparse y convencer a los demás evidencian una mejora sustancial. La media de la prueba final (81.82%) supera notablemente la de la prueba diagnóstica (51.73%), señalando un progreso sustancial en estas habilidades específicas.

Tabla 10

Grupo II. Habilidades sociales avanzadas

Grupo II. Habilidades Sociales Avanzadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par	Prueba final 2	81.8182	2	15.21373%	3.24358%
		%	2		
2	Prueba diagnóstica	51.7273	2	15.86705%	3.38287%
		%	2		

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo II-Habilidades sociales avanzadas. Fuente: Elaboración propia.

La correlación entre los resultados de la prueba final y prueba diagnóstica es considerablemente alta (0.789), lo que indica una asociación fuerte y positiva entre las respuestas previas y posteriores. Esta correlación robusta respalda la efectividad del programa o intervención implementada para el desarrollo de estas habilidades avanzadas, ya que hay una consistencia notable en las respuestas de los participantes a lo largo del tiempo.

Tabla 11

Correlaciones de muestras emparejadas.

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 2	Prueba final 2 & Prueba diagnóstica 2	2 2	0.789	0.00 0

Nota. Muestra una correlación de la prueba diagnóstica y final. Fuente: Elaboración propia.

La prueba de muestras emparejadas muestra una diferencia promedio significativa del 30.09%, con un intervalo de confianza del 95% entre el 25.61% y el 34.57%. Este hallazgo respalda la efectividad del programa para mejorar estas habilidades, mostrando un cambio positivo y estadísticamente significativo en las respuestas de la prueba final en comparación con las de la prueba diagnóstica.

Tabla 12

Prueba de muestras emparejadas. Grupo II Habilidades sociales Avanzadas

Prueba de muestras emparejadas - Grupo II. Habilidades Sociales Avanzadas									
Diferencias emparejadas									
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	g l	Sig. (bilateral)	
				Inferior	Superior				
Prueba Par r 2 2 Prueba diagnóst ica 2	30.0909 1%	10.10850 %	2.15514 %	25.60905 %	34.57277 %	13.9 62	2 1	0.000	

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo II-Habilidades sociales avanzadas. Fuente: Elaboración propia.

4.9.3 Análisis de los resultados obtenidos en el Grupo III –Habilidades Relacionadas con los Sentimientos

Los resultados muestran un avance notable en las habilidades relacionadas con los sentimientos del Grupo III entre la prueba diagnóstica y la prueba final del cuestionario. Las áreas evaluadas, como conocer los propios sentimientos, expresarlos, comprender los sentimientos de los demás, enfrentar el enojo ajeno, expresar afecto, resolver el miedo y autorrecompensarse, exhiben un marcado incremento. La media de la prueba final (77.79%) es significativamente mayor que la de la prueba diagnóstica (46.66%), lo que indica un desarrollo notable en estas habilidades relacionadas con las emociones y los sentimientos.

Tabla 13

Grupo III Habilidades relacionadas con los sentimientos.

Grupo III. Habilidades relacionadas con los sentimientos					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 3	Prueba final 3	77.7922 %	2 2	12.40495%	2.64474%
	Prueba diagnóstica 3	46.6558 %	2 2	13.93869%	2.97174%

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo III-Habilidades sociales relacionadas con los sentimientos. Fuente: Elaboración propia.

La correlación entre los resultados de la prueba final y la prueba diagnóstica es muy alta (0.962), lo que señala una fuerte y positiva asociación entre las respuestas anteriores y posteriores. Esta correlación sólida subraya la coherencia y el progreso notable en las respuestas de los participantes con respecto a estas habilidades emocionales a lo largo del tiempo.

Tabla 14*Correlaciones de muestras emparejadas*

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 3	Prueba final 3 & Prueba diagnóstica 3	2 2	0.962	0.00 0

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo III. Fuente: Elaboración propia.

La prueba de muestras emparejadas exhibe una diferencia promedio significativa del 31.13%, con un intervalo de confianza del 95% entre el 29.39% y el 32.88%. Estos resultados respaldan contundentemente el impacto positivo del programa en el desarrollo de habilidades emocionales, demostrando un cambio considerable y estadísticamente significativo en las respuestas de la prueba final en comparación con las de la prueba diagnóstica.

Tabla 15

Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas-Grupo III. Habilidades relacionadas con los sentimientos									
		Diferencias emparejadas				t	g l	Sig. (bilatera l)	
		Media	Desv. Desviación	Desv error promedi o	95%de intervalo de confianza de la diferencia				
			n		Inferior	Superior			
Pa r 3	Prueba final 3 - Prueba diagnóstica 3	31.13636%	3.93150%	0.83820 %	29.39323%	32.87949%	37.14 7	2 1	0.000

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo III- Habilidades sociales relacionadas con los sentimientos. Fuente: Elaboración propia.

4.9.4 Análisis de los resultados obtenidos en el grupo IV-Habilidades Alternativas a la Agresión

Los resultados reflejan un avance sustancial en las habilidades alternativas a la agresión del Grupo IV entre la prueba diagnóstica y la prueba final del cuestionario. Las áreas evaluadas, incluyendo pedir permiso, compartir, ayudar a los demás, negociar, iniciar el autocontrol, defender derechos, responder a bromas, evitar problemas con los demás y no involucrarse en peleas, muestran un incremento significativo. La media de la prueba final (79.60%) es considerablemente mayor que la de la prueba diagnóstica (27.32%), evidenciando un marcado progreso en estas habilidades alternativas a la agresión.

Tabla 16

Grupo de habilidades alternativas a la agresión

Grupo IV. Habilidades Alternativas a la Agresión					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 4	Prueba final 4	79.5960 %	2 2	11.02904%	2.35140%
	Prueba diagnóstica 4	27.3232 %	2 2	12.50598%	2.66628%

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo IV- Habilidades alternativas a la agresión. Fuente: Elaboración propia.

La correlación entre los resultados de la prueba final y la prueba diagnóstica es alta (0.813), indicando una relación positiva significativa entre las respuestas anteriores y posteriores. Esta correlación sólida subraya la coherencia y el progreso en las respuestas de los participantes en estas habilidades de manejo de conflictos y alternativas a la agresión.

Tabla 17*Correlacionales de muestras emparejadas*

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par	Prueba final 4 & Prueba diagnóstica	2	0.813	0.000
4	4	2		

Nota. Muestra una correlación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo IV- Habilidades alternativas a la agresión. Fuente: Elaboración propia.

La prueba de muestras emparejadas muestra una diferencia promedio muy significativa del 52.27%, con un intervalo de confianza del 95% entre el 49.02% y el 55.53%. Estos resultados confirman contundentemente el impacto positivo del programa en el desarrollo de habilidades alternativas a la agresión, demostrando un cambio sustancial y estadísticamente significativo en las respuestas de la prueba final en comparación con las de la prueba diagnóstica.

Tabla 18

Muestras emparejadas- Grupo IV habilidades alternativas a la agresión

Prueba de muestras emparejadas - Grupo IV. Habilidades Alternativas a la Agresión									
Diferencias emparejadas									
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	g l	Sig. (bilateral)	
				Inferior	Superior				
Par r 4	Prueba final 4 - Prueba diagnóstica 4	52.27273%	7.33668%	1.56418 %	49.01983%	55.52563%	33.419	21	0.000

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo IV- Habilidades alternativas a la agresión. Fuente: Elaboración propia.

4.9.5 Análisis de los resultados obtenidos en el Grupo V – Habilidades Para Hacer Frente al Estrés

Los resultados indican un progreso significativo en las habilidades para enfrentar el estrés del Grupo V entre la prueba diagnóstica y la prueba final del cuestionario. Las áreas evaluadas, incluyendo formular quejas, responder a quejas, demostrar deportividad, manejar la vergüenza, defender a un amigo, responder a la persuasión y al fracaso, reaccionar a acusaciones, prepararse para conversaciones difíciles y hacer frente a las presiones grupales, muestran un avance notorio. La media de la prueba final (77.88%) es mayor que la de la prueba diagnóstica (57.79%), demostrando un desarrollo sustancial en estas habilidades para manejar el estrés.

Tabla 19

Grupo V Habilidades para hacer frente al estrés

Grupo V. Habilidades Para Hacer Frente al Estrés					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par	Prueba final 5	77.8788 %	2 2	12.68443%	2.70433%
	Prueba diagnóstica 5	57.7879 %	2 2		

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo V- Habilidades para hacer frente al estrés. Fuente: Elaboración propia.

La correlación entre los resultados la prueba final y la prueba diagnóstica es alta (0.900), lo que indica una relación positiva significativa entre las respuestas previas y posteriores. Esta correlación robusta sugiere un progreso notable y coherente en las respuestas de los participantes en estas habilidades para afrontar situaciones estresantes.

Tabla 20*Correlacionales de muestras emparejada*

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par	Prueba final 5 & Prueba diagnóstica	2	0.900	0.00
5	5	2		0

Nota. Muestra una correlación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo IV- Habilidades alternativas a la agresión. Fuente: Elaboración propia.

La prueba de muestras emparejadas revela una diferencia promedio significativa del 20.09%, con un intervalo de confianza del 95% entre el 17.50% y el 22.69%. Estos resultados confirman el impacto positivo de la estrategia en el desarrollo de habilidades para hacer frente al estrés, mostrando un cambio sustancial y estadísticamente significativo en las respuestas a la prueba final en comparación con las de la prueba diagnóstica.

Tabla 21*Prueba de muestras emparejadas- Grupo V. Habilidades para hacer frente al estrés*

Prueba de muestras emparejadas - Grupo V. Habilidades Para Hacer Frente al Estrés									
Diferencias emparejadas									
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	g	Sig. (bilateral)	
				Inferior	Superior				
Par r 5	Prueba final 5 - Prueba diagnóstica 5	20.09091 %	5.85466%	1.24822 %	17.49510 %	22.68672 %	16.096	21	0.000

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo V- Habilidades para hacer frente al estrés. Fuente: Elaboración propia.

4.9.6 Análisis de los resultados obtenidos en el Grupo VI – Habilidades de Planificación

Los resultados del Grupo VI, centrados en habilidades de planificación, muestran un progreso significativo entre la prueba diagnóstica y la prueba final del cuestionario. Las habilidades evaluadas, como la toma de iniciativas, la identificación de problemas, el establecimiento de objetivos, la valoración de habilidades propias, la búsqueda de información, la resolución de problemas según su importancia, la toma de decisiones y la concentración en tareas, muestran mejoras notables. La media de la prueba final (81.25%) es mayor que la de la prueba diagnóstica (64.61%), indicando un desarrollo sustancial en estas habilidades de planificación.

Tabla 22

Grupo VI Habilidades de planificación

Grupo VI. Habilidades de Planificación					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par	Prueba final 6	81.2500 %	2 2	14.07357%	3.00050%
	Prueba diagnóstica 6	64.6136 %	2 2	15.20724%	3.24220%

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo VI- Habilidades de planificación. Fuente: Elaboración propia.

La correlación altamente significativa (0.931) entre los resultados de la prueba final y la prueba diagnóstica sugiere una relación positiva y coherente entre las respuestas anteriores y posteriores. Esta fuerte correlación señala un progreso consistente y significativo en las respuestas de los participantes en estas habilidades de planificación.

Tabla 23

Correlación de la prueba diagnóstica y prueba final

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par	Prueba final 6 & Prueba diagnóstica	2	0.931	0.000
6	6	2		

Nota. Muestra una correlación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo VI- Habilidades de planificación. Fuente: Elaboración propia.

La prueba de muestras emparejadas revela una diferencia promedio significativa del 16.64%, con un intervalo de confianza del 95% entre el 14.18% y el 19.10%. Estos resultados confirman el impacto positivo del programa en el desarrollo de habilidades de planificación, mostrando un cambio sustancial y estadísticamente significativo en las respuestas de la prueba final en comparación con las de la prueba diagnóstica.

Tabla 24

Prueba de muestras emparejadas - Grupo VI. Habilidades de Planificación

Prueba de muestras emparejadas - Grupo VI. Habilidades de Planificación									
		Diferencias emparejadas					t	g l	Sig. (bilatera l)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedi o	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
		n		Inferior	Superior				
Pa r 6	Prueba final 6 - Prueba diagnóstic a 6	16.63636 %	5.55102%	1.18348 %	14.17518 %	19.09755 %	14.05 7	2 1	0.000

Nota. Muestra una comparación de la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las habilidades sociales del grupo VI- Habilidades de planificación. Fuente: Elaboración propia.

4.10 Análisis prueba diagnóstica – prueba final de conocimientos sobre robótica educativa

Tabla 25

Descripción de los elementos encargados del movimiento de un Robot

Pregunt a	Resultados Prueba diagnóstica		Resultados Prueba final		Diferencia Prueba diagnóstica - Prueba final
	<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	
Elementos encargados del movimiento del Robot	68%	32%	22.20%	87.80%	-45.80%

Nota. Muestra el nivel de conocimiento relacionado a los elementos encargados del movimiento del robot. Fuente: Elaboración propia.

En la prueba diagnóstica, el 68% de los participantes respondieron correctamente sobre los elementos encargados del movimiento del robot, mientras que el 32% dió respuestas incorrectas. En la prueba final, se observó que el rendimiento disminuyó significativamente: el porcentaje de respuestas correctas bajó al 22.20%, mientras que el porcentaje de respuestas incorrectas aumentó al 87.80%.

La diferencia entre los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba final, expresada como un descenso del 45.80% en las respuestas correctas, muestra una notable disminución en el conocimiento o comprensión de los elementos relacionados con el movimiento del robot después de la intervención o estrategia implementada entre ambas pruebas.

Este decremento del 45.80% en las respuestas correctas de la prueba diagnóstica a la prueba final indica un cambio negativo y significativo en la comprensión de los elementos del movimiento del robot, lo que sugiere que la estrategia aplicada puede no haber sido efectiva o puede haber

influido en una comprensión errónea por parte de los participantes en este tema específico.

Tabla 26

Conocimiento de las características de un robot

Pregunta	Resultados Prueba diagnóstica		Resultados Prueba final		Diferencia Prueba diagnóstica -Prueba final
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	
Características de un Robot	8.00%	92.00%	33.30%	66.70%	25.30%

Nota. Muestra una comparación de conocimientos la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las características del robot. Fuente: Elaboración propia.

En la prueba diagnóstica, solo el 8% de los participantes respondieron correctamente sobre las características de un robot, mientras que el 92% dio respuestas incorrectas. Sin embargo, en la prueba final, hubo una mejora sustancial: el porcentaje de respuestas correctas aumentó al 33.30%, mientras que las respuestas incorrectas disminuyeron al 66.70%.

La diferencia entre los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba final mostró un aumento significativo del 25.30% en las respuestas correctas, lo que sugiere un progreso notable en la comprensión de las características de un robot después de la intervención o estrategia implementada entre ambas pruebas.

Este incremento del 25.30% en las respuestas correctas de la prueba diagnóstica a la prueba final indica un cambio positivo y significativo en la comprensión de las características de los robots, lo que sugiere que la estrategia aplicada fue efectiva para mejorar el conocimiento en este aspecto particular.

Tabla 27*Identificación del sistema eléctrico y electrónico del robot*

Identificación del sistema eléctrico y electrónico del robot					
Pregunt a	Resultados Prueba diagnóstica		Resultados Prueba final		Diferencia Prueba diagnóstica - Prueba final
	<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	
Sistema eléctrico y electróni co de un robot	80.0%	20.0%	66.70%	66.70%	-13.30%

Nota. Muestra una comparación de conocimientos la prueba diagnóstica y la prueba final referente a la identificación del sistema eléctrico y electrónico del robot. Fuente: Elaboración propia.

En la prueba diagnóstica, el 80% de los participantes respondieron correctamente sobre el sistema eléctrico y electrónico de un robot, mientras que el 20% contestó incorrectamente. En la prueba final, estos resultados cambiaron significativamente: el porcentaje de respuestas correctas disminuyó drásticamente al 33.30%, mientras que las respuestas incorrectas aumentaron al 66.70%.

La diferencia entre los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba final reveló un descenso alarmante del 46.70% en las respuestas correctas. Esta disminución tan marcada sugiere que la estrategia implementada entre ambas pruebas no solo no mejoró la comprensión del tema, sino que podría haber generado una confusión mayor sobre el sistema eléctrico y electrónico de un robot en los participantes.

El resultado revela una pérdida considerable en el conocimiento sobre el sistema eléctrico y electrónico de un robot después de la intervención entre la prueba diagnóstica y la prueba final. Esta disminución tan abrupta puede indicar la necesidad de revisar y modificar la estrategia

empleada para asegurar una mejor comprensión y retención del tema por parte de los participantes.

Tabla 28

Conocimiento de las leyes de la robótica

Pregunta	Resultados Prueba diagnóstica		Resultados Prueba final		Diferencia Prueba diagnóstica -Prueba final
	<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	
Leyes de la Robótica	92.00%	8.00%	72.20%	27.80%	-19.80%

Nota. Muestra una comparación de conocimientos la prueba diagnóstica y la prueba final referente a las leyes de la robótica. Fuente: Elaboración propia.

En la prueba diagnóstica, el 92% de los participantes respondieron correctamente a preguntas sobre las leyes de la robótica, mientras que solo el 8% respondió incorrectamente. En la prueba final, hubo un cambio notorio: el porcentaje de respuestas correctas disminuyó al 72.20%, mientras que las respuestas incorrectas aumentaron al 27.80%.

La diferencia entre los resultados de la prueba diagnóstica y prueba final muestra una disminución del 19.80% en las respuestas correctas. Aunque el porcentaje de respuestas correctas en la prueba final sigue siendo significativo, la disminución revela una pérdida de comprensión o conocimiento sobre las leyes de la robótica entre la primera y la segunda evaluación.

La caída del 19.80% en las respuestas correctas después de la estrategia implementada sugiere una posible necesidad de ajustar o reforzar el enfoque educativo o la estrategia utilizada para asegurar una comprensión más sólida y sostenida de las leyes de la robótica por parte de los participantes.

Tabla 29

Identificación de las áreas del conocimiento involucradas en la robótica

Pregunta	Resultados Prueba diagnóstica		Resultados Prueba final		Diferencia Prueba diagnóstica - Prueba final
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	
Áreas del Conocimiento Involucradas	84%	6%	88.90%	11.10%	4.90%

Nota. Muestra una comparación de conocimientos la prueba diagnóstica y la prueba final referente a la identificación de las áreas del conocimiento involucradas en la robótica. Fuente: Elaboración propia.

En la prueba diagnóstica, el 84% de los participantes demostraron un conocimiento adecuado sobre las áreas del conocimiento involucradas en la robótica, mientras que el 16% proporcionó respuestas incorrectas. Tras la implementación de la estrategia, en la prueba final, hubo una mejora significativa: el porcentaje de respuestas correctas aumentó al 88.90%, mientras que el porcentaje de respuestas incorrectas disminuyó al 11.10%.

La diferencia de 4.90% entre los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba final indica un progreso positivo en el conocimiento de las áreas del conocimiento relacionadas con la robótica. Esta mejora sugiere que la estrategia aplicada pudo haber fortalecido la comprensión de estos conceptos. A pesar de que aún persiste un porcentaje de respuestas incorrectas, el incremento en las respuestas correctas es un indicativo favorable del impacto de la estrategia educativa.

El aumento del 4.90% en las respuestas correctas entre la prueba diagnóstica y la prueba final sugiere una efectividad positiva de la estrategia en el fortalecimiento del conocimiento sobre

las áreas del conocimiento en robótica, lo que podría traducirse en una mejor comprensión y asimilación de estos conceptos.

Tabla 30

Concepción idónea de lo que es un robot

Pregunta	Resultados Prueba diagnóstica		Resultados Prueba final		Diferencia Prueba diagnóstica -Prueba final
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	
Concepción de lo que es un Robot	68.0%	32.0%	77.8%	22.2%	9.80%

Nota. Muestra una comparación de conocimientos la prueba diagnóstica y la prueba final referente a la concepción idónea de lo que es un robot. Fuente: Elaboración propia.

En la prueba diagnóstica, el 68% de los participantes mostraron comprensión sobre la concepción de lo que es un robot, mientras que el 32% tuvo respuestas incorrectas. Tras la implementación del programa de intervención, en la prueba final, se observó un aumento en el porcentaje de respuestas correctas, alcanzando un 77.8%, y una disminución en las respuestas incorrectas al 22.2%.

La diferencia de 9.80% entre los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba final indica un progreso notable en la comprensión de lo que es un robot. Esta mejora refleja el impacto positivo de la estrategia utilizada para fortalecer el conocimiento sobre esta área específica. El aumento significativo en el porcentaje de respuestas correctas sugiere que la intervención pudo haber contribuido a una mejor asimilación de la definición y la concepción de lo que constituye un robot.

Tabla 31*Integración de la ética en la robótica*

Pregun ta	Resultados Prueba diagnóstica		Resultados Prueba final		Diferencia Prueba diagnóstica -Prueba final
	<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	
Ética en la Robóti ca	56.0%	44.0%	77.8%	22.2%	21.80%

Nota. Muestra una comparación de conocimientos la prueba diagnóstica y la prueba final referente a la integración de la ética en la robótica. Fuente: Elaboración propia.

En la prueba diagnóstica, el 56% de los participantes mostraron un entendimiento sobre la ética en la robótica, mientras que el 44% presentó respuestas incorrectas. Tras la implementación del programa de intervención, en la prueba final, hubo un notorio incremento en el porcentaje de respuestas correctas, llegando al 77.8%, con solo un 22.2% de respuestas incorrectas.

La diferencia del 21.80% entre los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba final señala un marcado avance en la comprensión de la ética relacionada con la robótica. Esta mejora indica el impacto positivo de la estrategia utilizada para fortalecer el entendimiento de la ética en el contexto de la robótica y la tecnología.

El significativo aumento del 21.80% en el porcentaje de respuestas correctas revela que la estrategia implementada ha sido efectiva para mejorar la comprensión de la ética en la robótica. Este avance sugiere que la intervención pudo haber facilitado una mejor asimilación de los principios éticos fundamentales relacionados con la utilización y desarrollo de la tecnología robótica.

Tabla 32

Reconocimiento de las diferencias entre un robot y un humano

Pregunt a	Resultados Prueba diagnóstica		Resultados Prueba final		Diferencia Prueba diagnóstica - Prueba final
	<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	
Similitud entre los Robots y los Seres Humano s	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.00%

Nota. Muestra una comparación de conocimientos la prueba diagnóstica y la prueba final referente al reconocimiento de las diferencias entre un robot y un humano. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados tanto de la prueba diagnóstica como de la prueba final para la pregunta que evalúa la similitud entre los robots y los seres humanos son bastante notables. En ambos casos, se registró un 100% de respuestas correctas y un 0% de respuestas incorrectas. Este patrón evidencia que los participantes, tanto antes como después de la intervención, tenían un entendimiento completo y preciso sobre la comparación entre los robots y los seres humanos.

La falta de diferencia entre los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba final, marcado por un 0.00%, sugiere que la estrategia de intervención no generó cambios significativos en la percepción o el conocimiento de los participantes en lo que respecta a la similitud entre los robots y los seres humanos. Esto podría indicar que los individuos ya poseían un nivel alto de conocimiento en este aspecto antes de la intervención y que no se vieron afectados o influenciados por el programa implementado.

5. Discusión

Los resultados obtenidos al fortalecer las primeras habilidades sociales mediante estrategias de robótica educativa coinciden con investigaciones anteriores.

Para Lancuza y Contini, (2011) las habilidades sociales abarcan una serie de comportamientos que permiten al desenvolvimiento del individuo en contextos personales y sociales. A través de estas, una persona puede manifestar sus emociones, pensamientos, deseos y derechos de manera adecuada según una situación. Asimismo, estas habilidades facilitan la solución de problemas en el momento y ayudan a prevenir dificultades futuras, siempre que se medien y se respeten a los demás. Estas formas de comportamiento se pueden apreciar que se relacionan alrededor del contexto, como lo señalan los profesionales de la fundación Righetto. Por tanto, se busca brindar un espacio agradable en la fundación para el desaprendizaje de conductas de los menores que han sido interiorizadas en sus entornos familiares y cercanos. Estos entornos han desarrollado una inadecuada forma de expresión de emociones comunicación y pensamientos que han hecho que en los menores se vean vulnerados sus derechos.

En este orden de ideas es necesario señalar que sostiene Castellaro , (2017) que es fundamental en los procesos de desarrollo y aprendizaje la interacción social, esto permite en el desarrollo cognitivo y emocional de los niños. Igualmente, menciona que las interacciones sociales y las experiencias colaborativas, especialmente en contextos educativos, influyen en la adquisición de habilidades sociales fundamentales, como escuchar, hablar y expresar gratitud es necesario que estas experiencias se fortalezcan desde edades tempranas como la infancia o la adolescencia, debido a que cimentan las bases de las habilidades sociales de los adultos sin negar que estas se sigan fortaleciendo a lo largo de la formación de las personas y sus experiencias. Para (Bandura ,

1986) y su teoría del aprendizaje social también respaldan este tipo de hallazgos. Este postulado menciona que la observación y la imitación de modelos sociales son esenciales en el proceso de aprendizaje de habilidades. Por lo cual, en el contexto de la RE, estos principios de relación y aprendizaje son relevantes: la interacción mediante robots puede considerarse como una forma de interacción social, con los compañeros y su utilización como herramienta de enseñanza fomenta la observación, la práctica y el aprendizaje por imitación, mejorando habilidades desde la comunicación y la resolución de conflictos.

Ahora bien, Barrera Lombana, (2015) menciona que la tecnología, especialmente la RE sirve como un medio eficaz para involucrar a los estudiantes en experiencias de aprendizaje interactivas y colaborativas debido que la construcción y la interacción de los menores facilita la creación de relaciones de aprendizaje. Esta herramienta, al ser interactiva y tangible, permite un aprendizaje experiencial que promueve la práctica y la experimentación en un contexto socialmente relevante, beneficiando el desarrollo de habilidades como la formulación de preguntas y la generación de cumplidos.

Por otra parte, González , Olarte , y Aristizabal , (2017) mencionan que en la actualidad se ha abogado por el enfoque de la "alfabetización tecnológica", el cual menciona la importancia de capacitar a los estudiantes para la comprensión y utilización de tecnologías como la robótica. Estas herramientas no solo fortalecen la comprensión técnica, sino que también proporcionan oportunidades para desarrollar habilidades interpersonales al trabajar en equipo y resolver problemas, aspectos clave en habilidades como la presentación y presentación de otros. Teniendo en cuenta que las nuevas generaciones se relacionan mediante las tecnologías las cuales han ampliado la capacidad de aprender y comunicarse. Algunos de estas habilidades de comunicación e integración en la actualidad se hacen mediante plataformas digitales y es innegable la preparación

de los niños y adolescentes para el uso de la tecnología y a robótica.

También, Cózar y González,(2019) han enfatizado cómo la implementación de tecnología en entornos educativos, como la robótica educativa, puede transformar la forma en que los estudiantes adquieren habilidades sociales y cognitivas, reforzando la idea de que estrategias pedagógicas innovadoras potencian el desarrollo de las habilidades sociales evaluadas en este estudio, debido a que los espacios de educación o el espacio de Righetto permiten a los menores procesos de socialización y aprendizaje con sus grupos de pares muchos de estos aspectos pueden ser positivos o negativos dependiendo de la influencia del grupo de pares porque también la familia puede ser un espacio protector de esta influencia.

Por otro lado, los resultados obtenidos al evaluar las habilidades sociales avanzadas en el Grupo II, como pedir ayuda, participar, dar instrucciones, seguir instrucciones, disculparse y convencer a los demás, se alinean con las teorías de diversos investigadores en el campo del aprendizaje socioemocional. Como señalan Lancuza y Contini, (2011) han resaltado la importancia de intervenir en estas habilidades en entornos educativos para mejorar la adaptación social y emocional de los niños y adolescentes. Los resultados positivos de la prueba final, mostrando un progreso significativo en estas áreas, respaldan la relevancia de trabajar estas competencias para el desarrollo integral de los niños y adolescentes de la fundación Righetto.

Los hallazgos coinciden con las perspectivas que mencionan Escandón , López , y Caro , (2023) quienes sugieren que las habilidades sociales avanzadas, como pedir ayuda y participar activamente, se fortalecen a través de la interacción social y la aplicación práctica de estrategias educativas específicas. La mejora sustancial en estas áreas en la prueba final se vincula a la implementación de estrategias pedagógicas interactivas, como la robótica educativa, favoreciendo

el desarrollo de la autonomía y la colaboración en entornos sociales.

La correlación positiva y sólida entre las puntuaciones de la prueba diagnóstica y la prueba final demuestran una consistencia que refleja la efectividad de las estrategias pedagógicas utilizadas, ya que los participantes mantuvieron o mejoraron sus habilidades en la prueba final, evidenciando la consistencia en su desarrollo.

Por otro lado, Atehortúa , Ramirez , y Riaño , (2021) mencionan que las intervenciones socioemocionales en el ámbito educativo deben tener un impacto medible y significativo en las habilidades de los estudiantes. Los resultados de la prueba de muestras emparejadas, con una diferencia estadísticamente significativa entre la prueba diagnóstica y la prueba final, respaldan la efectividad de la robótica educativa como una herramienta para mejorar específicamente estas habilidades avanzadas en los niños y adolescentes evaluados.

Ahora bien, los resultados obtenidos en el análisis del Grupo III, centrado en habilidades relacionadas con los sentimientos, reflejan un progreso notorio en la dimensión emocional y de sensibilidad interpersonal de los participantes evidenciando el reconocimiento y la comprensión de las emociones del otro y el progresivo desarrollo de habilidades emocionales.

Esto sugiere que las mejoras observadas no son aleatorias, sino que reflejan un cambio real en la adquisición y aplicación de habilidades emocionales a lo largo de la estrategia.

Los hallazgos, en cuanto a la diferencia significativa entre la prueba diagnóstica y la prueba final, respaldan la eficacia de la estrategia. Coincidiendo con las conclusiones de Pérez (2020) citado por Vargas Murillo (2020) se sugiere que la implementación de estrategias educativas centradas en tecnología puede influenciar de manera positiva en el desarrollo de conocimientos e igualmente en el buen ambiente de trabajo potenciando el desarrollo emocional como por ejemplo

el intercambio de ideas a través del diálogo y el asertividad en la toma de decisiones.

Aunque los hallazgos son alentadores, la implementación a largo plazo de estas habilidades requerirá un seguimiento continuo y evaluaciones posteriores para medir su persistencia y aplicación en diferentes contextos. Además, las diferencias culturales y contextuales podrían influir en la efectividad de dichos programas.

Los resultados del Grupo IV, que se centran en habilidades alternativas a la agresión, evidencian un progreso significativo en el manejo de conflictos y en la adopción de estrategias no violentas para resolver situaciones tensas. Gonzáles y Paz , (2006) subrayan que estas habilidades sociales alternativas a la agresión son aprendidas y pueden ser enseñadas mediante programas o estrategias de intervención.

La fuerte correlación entre los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba final, reafirman lo expuesto. Asimismo, se puede evidenciar una coherencia en las respuestas antes y después de la intervención. Esto implica que las mejoras observadas no son aleatorias, sino que reflejan un cambio genuino en la adquisición y aplicación de habilidades de manejo de conflictos a lo largo del programa.

Los resultados, en relación con la diferencia significativa entre la prueba diagnóstica y la prueba final, respaldan la efectividad del programa implementado. En concordancia con las conclusiones se pueden mencionar que la implementación de estrategias educativas sustentadas en la tecnología, pueden centrarse en el manejo de conflictos y en el fomento de conductas no agresivas, obteniendo mejoras notables y mensurables en habilidades alternativas a la agresión.

Por otra parte, es relevante mencionar que las estrategias educativas participativas y de contenido tecnológico, son esenciales en el manejo de conflictos y la promoción de conductas

prosociales para disminuir la agresión y fomentar estrategias de resolución pacífica en entornos escolares.

Sin embargo, es oportuno considerar que la efectividad de estas habilidades podría depender de factores contextuales y de seguimiento a largo plazo para evaluar la persistencia de los comportamientos prosociales Sánchez ,et al (2019) señalan que la influencia de las diferencias culturales y situacionales en la aplicación efectiva de las estrategias tecnológicas educativas pueden variar acorde a los objetivos alcanzar con los niños y adolescentes.

Analizando los resultados del Grupo V, centrados en habilidades para enfrentar el estrés, se observa un avance notable en la gestión de situaciones estresantes entre la prueba diagnóstica y la prueba final del cuestionario. Estas áreas evaluadas reflejan una mejora considerable, abordando desde la formulación de quejas hasta la preparación para conversaciones difíciles y el manejo de presiones grupales. El incremento de la media de la prueba final (77.88%) en comparación con la de la prueba diagnóstica (57.79%) revela un desarrollo sustancial en estas habilidades de afrontamiento al estrés, esta habilidad puede ser aprendida y mejorada con la práctica.

La alta correlación entre los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba final, similar a debido a la coherencia en las respuestas antes y después de la intervención. Este hallazgo apunta a una mejora genuina y sostenida en estas habilidades, respaldando la efectividad de la estrategia aplicada para desarrollar estrategias de afrontamiento al estrés

El análisis estadístico muestra una diferencia promedio significativa del 20.09%, respaldando la efectividad del programa implementado lo que permite afirmar que los programas de intervención pueden llevar a mejoras notables y medibles en habilidades para manejar el estrés. Esta diferencia sustancial en las respuestas de la prueba final, en comparación con las de la prueba

diagnóstica, confirma el impacto positivo y estadísticamente significativo de la estrategia diseñada en el desarrollo de habilidades para enfrentar situaciones estresantes

Los resultados obtenidos del Grupo VI del cuestionario, enfocado en la evaluación de habilidades de planificación, destacan un avance significativo entre la prueba diagnóstica y la prueba final. Estas habilidades, que incluyen la toma de iniciativas, la resolución de problemas y la concentración en tareas, entre otras, experimentaron mejoras sustanciales durante el programa de intervención. La media de la prueba final (81.25%) supera notoriamente a la de la prueba diagnóstica (64.61%), evidenciando un progreso considerable en el desarrollo de estas habilidades específicas (Grupo VI. Habilidades de Planificación).

Por otro lado, es necesario mencionar que las habilidades de planificación están estrechamente relacionadas con la autodisciplina y la autorregulación. Coincidiendo con sus postulados, el incremento observado en estas habilidades está relacionado con la mejora en la regulación del comportamiento y la capacidad de establecer metas con mayor eficacia.

La alta correlación obtenida (0.931) entre los resultados de la prueba final y la prueba diagnóstica sugiere, una relación consistente y positiva entre las respuestas antes y después de la estrategia a través de la implementación de la robótica. Esto respalda la eficacia del enfoque de intervención para fortalecer las habilidades de planificación, ya que los participantes mostraron coherencia en sus respuestas a lo largo del tiempo.

Asimismo, es necesario el desarrollo de las habilidades de planificación y autorregulación son determinantes clave del éxito académico y social. Estos hallazgos en la investigación refuerzan la importancia de promover estas habilidades desde edades tempranas, como lo evidencian los resultados del estudio en el desarrollo de estas habilidades en niños y adolescentes.

El desarrollo de estas habilidades puede ser afectado por diversos factores, incluyendo el contexto familiar y el apoyo social. A pesar del progreso significativo evidenciado, es crucial considerar la influencia de estos elementos en el desarrollo continuo de las habilidades de planificación a lo largo del tiempo.

Por último, el cambio sustancial en las respuestas de la prueba final, apoyado por la prueba de muestras emparejadas, confirma el impacto positivo del programa en la adquisición y mejora de las habilidades de planificación, alineándose con las teorías y hallazgos de autores previos en el campo.

Como se evidenció, diversos autores sustentan los hallazgos relacionados con el fortalecimiento de habilidades sociales a partir de la estrategia pedagógica fundamentada en la robótica. Ahora es importante considerar lo que argumentan los autores respecto a los resultados obtenidos en la adquisición de conocimientos relacionados con robótica. En ese sentido, los resultados parecen contrastar con las expectativas de mejora en el conocimiento sobre los elementos relacionados con el movimiento del robot después de la intervención, evidenciando un descenso sustancial en el conocimiento sobre los elementos del movimiento del robot planteando la necesidad de evaluar detalladamente la estrategia utilizada y sus métodos de enseñanza. Sin embargo, este descenso puede atribuirse a una pérdida de conocimiento o a malentendidos en el aprendizaje técnico o también puede considerarse aspectos contextuales y posibles sesgos en la interpretación de las preguntas. En ese sentido, la estrategia de evaluación y la formulación de preguntas podrían haber influenciado las respuestas obtenidas.

Además, se destaca la necesidad de una revisión cuidadosa de la estrategia pedagógica empleada para asegurar que se esté abordando adecuadamente la comprensión de estos elementos.

De igual manera se puede resaltar que el diseño de programas educativos debe tener en cuenta las diferencias individuales y los estilos de aprendizaje para maximizar la efectividad en la adquisición de conocimientos técnicos.

En consecuencia, el marcado descenso en la comprensión de los elementos encargados del movimiento del robot tras la intervención pone de relieve la importancia de evaluar minuciosamente las estrategias educativas implementadas, considerando la claridad conceptual, la adaptación al contexto del estudiante y la alineación con los objetivos de aprendizaje específicos.

Los datos muestran una mejora sustancial en el conocimiento de las características de un robot tras la implementación de la estrategia educativa. Este avance es evidente, ya que el porcentaje de respuestas correctas aumentó significativamente del 8% en la prueba diagnóstica al 33.30% en la prueba final. Esta mejora refleja un cambio positivo y significativo en la comprensión de las particularidades de los robots luego de la intervención educativa.

Los resultados coinciden con la noción de que la educación y la capacitación son factores clave en el aumento del conocimiento técnico. Asimismo, las estrategias pedagógicas efectivas en los espacios de clase tienen el potencial de mejorar la comprensión de conceptos complejos como las características de los robots.

Aunque el incremento del 25.30% en las respuestas correctas de la prueba diagnóstica al de la prueba final muestra un avance, sigue siendo esencial abordar las causas subyacentes del bajo nivel inicial de conocimiento.

El progreso notorio en el conocimiento de las características de un robot después de la intervención sugiere la efectividad de la estrategia utilizada. Debido a que se destacan metodologías de enseñanza adaptadas a las necesidades de los estudiantes pueden mejorar

significativamente la comprensión de temas técnicos, como las características de los robots.

Este cambio positivo resalta la importancia de un enfoque pedagógico centrado en la participación del estudiante y el empleo de recursos interactivos.

En ese sentido, el significativo incremento en el conocimiento sobre las características de un robot después de la intervención educativa subraya la relevancia de abordar y adaptar estrategias pedagógicas para mejorar la comprensión de conceptos técnicos, enfocándose en la presentación clara de contenidos y la interacción activa del estudiante con el material de estudio.

Los resultados obtenidos en la evaluación del conocimiento sobre el sistema eléctrico y electrónico de un robot presentaron un descenso drástico entre la prueba diagnóstica y la prueba final. Estos hallazgos son congruentes con la idea de que, aunque un 80% de los participantes demostraron comprender este sistema en la evaluación inicial, este porcentaje disminuyó abruptamente al 33.30% en la prueba posterior. Este cambio negativo del 46.70% evidencia un impacto adverso significativo, contradictorio a la expectativa de mejora con la intervención pedagógica aplicada.

De esta forma, es de gran importancia la implementación de metodologías interactivas y prácticas es esencial para fortalecer la comprensión en áreas tecnológicas complejas. A pesar de ello, los resultados actuales, marcados por la disminución del rendimiento, indican una falta de eficacia en la estrategia educativa empleada.

Estos resultados generan interrogantes sobre la eficacia de la estrategia pedagógica empleada puesto que la evaluación constante y la adaptación de las estrategias educativas son fundamentales para asegurar la comprensión y retención del conocimiento. Es crucial revisar y ajustar la estrategia implementada para garantizar un aprendizaje efectivo y sostenible sobre el

sistema eléctrico y electrónico de los robots.

Así mismo, los resultados de la prueba diagnóstica y la prueba final revelan aspectos cruciales en la comprensión de las leyes de la robótica y las áreas del conocimiento relacionadas con la robótica. El decremento del 19.80% en las respuestas correctas sobre las leyes de la robótica de la prueba final, sugiere una posible brecha en la retención de este conocimiento. Autores como Brooks (2002) enfatizan la importancia de comprender y respetar estas leyes para el diseño y funcionamiento adecuado de los robots.

Por otro lado, el incremento del 4.90% en la identificación de las áreas del conocimiento involucradas en la robótica sugiere una mejora leve pero significativa debido al desarrollo de la interdisciplinariedad en robótica y la necesidad de comprender diversas áreas como la informática, la ingeniería mecánica y la inteligencia artificial. Este aumento refleja un avance positivo tras la intervención educativa, aunque aún queda margen para una comprensión más profunda, asimismo la necesidad de una educación integral en robótica que abarque estas áreas de conocimiento.

La disminución del 19.80% en la comprensión de las leyes de la robótica contrasta con el modesto aumento del 4.90% en la identificación de áreas del conocimiento. Esto puede indicar que, aunque la estrategia educativa pudo haber impactado en la comprensión de conceptos generales, puede ser necesaria una revisión específica y más detallada sobre las leyes fundamentales para consolidar su entendimiento y relacionado con la ética y regulación en robótica.

Así pues, la estrategia educativa ha tenido un impacto positivo general en la comprensión de las áreas del conocimiento en robótica. Sin embargo, es imperativo enfocarse en el refuerzo y la mejora de la comprensión de las leyes de la robótica, ya que estas constituyen principios

fundamentales. La combinación de los enfoques pedagógicos es esencial para un entendimiento holístico de la robótica, debido a que se permite el desarrollo de una educación integral en robótica que abarque tanto aspectos técnicos como éticos.

El aumento del 9.80% en la comprensión de la concepción de lo que es un robot entre la prueba diagnóstica y la prueba final refleja un progreso notable en el conocimiento, evidenciando el impacto positivo de la estrategia de intervención que permita enfatizar la comprensión precisa de las características fundamentales de un robot para su diseño y utilidad. Este incremento en el porcentaje de respuestas correctas sugiere que la estrategia pudo haber contribuido a una asimilación más sólida de la definición y conceptualización de lo que constituye un robot.

Por otro lado, la mejora del 21.80% en la comprensión de la ética en la robótica entre la prueba diagnóstica y la prueba final resalta un avance significativo en la comprensión de los principios éticos en el contexto de la robótica. Asimismo, es necesario señalar la importancia de la ética en la programación y uso de robots. Este aumento sustancial en el porcentaje de respuestas correctas sugiere que la intervención pudo haber facilitado una mejor asimilación de los principios éticos fundamentales relacionados con la utilización y desarrollo de la tecnología robótica.

La comparación entre estos dos aspectos revela un progreso mayor en la comprensión de la ética en la robótica en comparación con la concepción de lo que es un robot. y la necesidad de abordar las implicaciones éticas de la robótica, sugiriendo que la comprensión ética debe preceder a la comprensión técnica. Este hallazgo podría indicar la eficacia de enfoques pedagógicos específicos para promover la comprensión ética en el desarrollo y uso de robots.

Sin embargo, la diferencia en el progreso entre estos dos aspectos plantea la necesidad de una mayor atención en la enseñanza de la concepción de lo que es un robot, quizás a través de

métodos pedagógicos más específicos y contextualizados. Por tanto, es necesario la importancia de una comprensión clara de la naturaleza y las capacidades de los robots para un diseño efectivo.

6. Conclusiones

- La aplicación de la Robótica Educativa permitió integración de los niños y adolescentes en el espacio de la fundación Righetto mediante el trabajo cooperativo y la realización del pensamiento de diseño.
- La integración de la robótica educativa como estrategia pedagógica orientada a los niños y adolescentes de la fundación Righetto demostró ser fundamental para fortalecer y fomentar habilidades sociales como asertividad, toma de decisiones, comunicación y autoestima en los niños y adolescentes.
- Se puede señalar que la robótica educativa es una herramienta integral para fortalecer procesos de aprendizajes del área, pero asimismo integrar desde el trabajo en grupo aprendizajes sociales de los menores y disminuir conflicto o saber sobrellevar situaciones que se puedan presenten mediante el trabajo grupal esto genera que no menores que se han expuesto a situaciones difíciles desaprendan conductas inadecuadas o que interfieren con el desarrollo de habilidades adecuadas.
- La estrategia pedagógica de la robótica educativa no solo promueve el conocimiento tecnológico, sino también la capacidad de trabajar en equipo, resolver problemas y comunicarse efectivamente.
- La integración de la robótica en el contexto educativo no solo enriquece el conocimiento tecnológico, sino que también promueve habilidades sociales fundamentales para el desarrollo personal y profesional de los estudiantes.
- Para la implementación de una estrategia didáctica fundamentada en robótica educativa, los recursos tecnológicos se convierten en un elemento preponderante que facilitan la adquisición de nuevos conocimientos y de habilidades sociales.

7. Recomendaciones

Para optimizar el impacto positivo que la robótica educativa puede tener en el desarrollo integral de los niños y adolescentes, es fundamental considerar las siguientes recomendaciones.

- El fortalecimiento de los recursos tecnológicos y educativos es esencial para potenciar el impacto de la robótica educativa en el desarrollo integral de los niños y adolescentes. Esta inversión debe dirigirse hacia la adquisición de herramientas especializadas, actualización de software y acceso a licencias educativas pertinentes. Este enfoque enriquecerá la experiencia de aprendizaje, permitiendo una interacción más dinámica y profunda con la tecnología, facilitando así el desarrollo de habilidades técnicas y sociales de manera equilibrada.
- Resulta fundamental ofrecer programas de formación continua para los educadores y colaboradores involucrados en la enseñanza de la robótica educativa. Estos programas deben abordar tanto aspectos técnicos como estrategias pedagógicas orientadas al fomento de habilidades sociales en los estudiantes. Esta capacitación constante permitirá a los facilitadores estar al tanto de las últimas tendencias y metodologías, adaptando de manera efectiva la enseñanza a las necesidades cambiantes de los jóvenes.
- Se recomienda integrar la robótica educativa en diversos campos curriculares, propiciando un enfoque interdisciplinario en la enseñanza. Esta integración ampliará el alcance del aprendizaje, relacionando los conocimientos técnicos con habilidades sociales, creando así un contexto de aprendizaje más holístico y aplicable a situaciones reales.
- Para asegurar un desarrollo integral, es crucial diseñar programas de apoyo psicosocial que aborden las necesidades emocionales y sociales de los estudiantes. Estos programas contribuirán al fortalecimiento de habilidades como la autoestima, el asertividad, comunicación y toma de decisiones, aspectos clave para el desarrollo personal y social de los

jóvenes.

- Establecer sistemas de evaluación periódica permitirá medir el impacto real de la robótica educativa en el desarrollo de habilidades sociales. Estas evaluaciones proporcionarán información valiosa para ajustar estrategias y programas en función de los resultados y las necesidades detectadas, asegurando así un proceso de mejora continua en la enseñanza.
- Fomentar alianzas y colaboraciones con instituciones externas, empresas o entidades que puedan aportar recursos adicionales y conocimientos especializados enriquecerá la experiencia educativa en robótica. Esta colaboración ampliará las oportunidades de aprendizaje, promoviendo un entorno educativo más completo y diversificado para los estudiantes, independientemente de sus contextos socioeconómicos.

Referencias

- Abós , L., Liesa , M., & Cored, S. (2020). Design Thinking como metodología activa .
- Acosta , M., Forigua, C., & Navas, M. (2015). *Robótica Educativa un entorno tecnológico de aprendizaje que contribuye al desarrollo de habilidades*. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/17119/AcostaCastiblancoMariosol2015.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Ander Egg, E. (1969). *Introducción a las técnicas de investigación social* . Buenos Aires : Humanitas .
- Aparicio , O., & Ostos , O. L. (2018). El constructivismo y construccionismo. *Revista de Investigación, Educación y Pedagogía*, 11(2), 115-120. Obtenido de <https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2018.0002.05>
- Arduino. (05 de 02 de 2018). *Arduino*. Obtenido de arduino: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>
- Arias , H., Guerrero , J. J., & Gómez , L. (2019). Innovación educativa en el aula mediante Design Thinking y Game Thinking. *Hamut"ay*, 6(1), 82-95. doi:<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1576>
- Atehortúa , P., Ramirez , A., & Riaño , D. (2021). Perspectivas Actuales sobre el desarrollo socioemocional (SED) en niños y adolescentes. *Mejoramiento de condiciones de Salud en el eje cafetero. Investigación para el desarrollo regional*, 4-37 . Obtenido de <https://editorial.ucp.edu.co/omp/index.php/e-books/catalog/download/63/64/2750?inline=1>

- Azorín , C. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles Educativos*, *XI*(161), 181-191. Obtenido de <https://www.iisue.unam.mx/perfiles/articulo/2018-161-el-metodo-de-aprendizaje-cooperativo-y-su-aplicacion-en-las-aulas.pdf>
- Bandura , A. (1986). Social Foundations of thought and action . *The Health psychology Reader*, 94- 106. doi:<https://doi.org/10.4135/9781446221129.n6>
- Barrera Lombana, N. (2015). Uso de la robótica educativa como estrategias didáctica en el Aula . *Praxis y Saber* , 215-234. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v6n11/v6n11a10.pdf>
- Barrera, N., Pinto , L., Barrera, N., & Pérez , W. (2010). Uso de la robótica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza. *Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia*, *10*(1), 15-23. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6096098>
- Betancourth , S., Tabares, Y., & Martínez , V. (2021). Desarrollo de pensamieno crítico a través del debate crítico: una mirada cualitativa. *Revsta Interamericana de invesigación Educación y Pedagogía*, *14*(2), 18. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5610/561070063014/html/>
- Bravo , F., Cano , M., & Hurtado, J. (2017). Construcción de un ambiente enriquecido para el aprendizaje a través de la robótica. *Encuentro Internacional de educación en ingenieria ACOFI*, 1-10. Obtenido de <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/497/497>
- Brooke , M. (2013). A critical Anlalysis of selected policy Making Decisions in the UK with regar to the Implementation of information and comunication tecnology (ICT) In national state

- Primay anda secondary School education Systems. *Open Journal of modern linguistic*, 3(1), 1-18. Obtenido de <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=769738>
- Caballero , Y.-A., & Valcarcél , A. (2020). Fortaleciendo el pensamiento computacional y habilidades sociales mediante actividades de aprendizaje con robótica educativa en niveles escolares iniciales. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*(28). Obtenido de DOI: <https://doi.org/10.12795/pixelbit.75059> |
- Cáceres , M., & Hinojo , F. (2005). El entrenamiento en habilidades sociales y su incidencias en el desarrollo de psicoafectivo del Alumno. *Revistas de estudio y experiencia en educación*, 4(8), 63-90. Obtenido de <http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/211/218>
- Campuzano, L., Ramirez , E., Rivera , J., Soto , L., & Zeballos, B. (2018). Recurso Educativo Arduino una mejora las habilidades asociadas a la robotica educativa de los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Candelaria. *Monterico.edu*, 145. Obtenido de <https://repositorio.monterrico.edu.pe/items/ea03ee47-deab-4bdc-9789-1dd96e70ab94>
- Carrera , B., & Mazzarella, C. (2001). Vigotsky. *Educere*, 5(13), 41-44. doi:<https://www.redalyc.org/pdf/356/35601309.pdf>
- Castellaro , M. A. (2017). La interacción social como clave del desarrollo cognitivo. *Psicología Digital*, 4(5), 1.14. Obtenido de <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/67301>
- Chiluisa , M., Velásquez , F., & Lucio , Y. (2022). Tinkercard como herramienta estratégica en el proceso de aprendizaje significativo. *Horizontes*, 6(25), 1759-1767. Obtenido de <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/657/1309>
- Cieza , C. (2016). Nivel de desarrollo de habilidades sociales en los adolescentes de secundaria

- de la Institución Educativa Industrial Santiago Antúnez de Mayolo N 3048 Del. *Universidad de Ciencias y Humanidades*, 89. Obtenido de https://repositorio.uch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12872/79/Cieza_Arteaga_%20Carl_a_Ivon.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Delgado , M., Arrieta , X., & Riveros , V. (2009). Uso de las tics en Educación. *Omnia*, 15(3), 58-77. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73712297005>
- Diaz Barriga, F., & Hernández , G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* . México : Mc Graw Hill .
- El Pílon. (2017). ICBF reveló alarmantes cifras de maltrato infantil en Colombia. *El Pílon*, 4. Obtenido de <https://elpilon.com.co/icbf-revelo-alarmanentes-cifras-maltrato-infantil-colombia/>
- Escandón , C., López , A., & Caro , P. (24 de Marzo de 2023). *Ruta Maestra* . Obtenido de <https://rutamaestra.santillana.com.co/habilidades-sociales-y-emocionales-fines-y-medios-para-el-aprendizaje/>
- Fontalvo, F., Santoya, A., Díaz , A., Daza, L., Avedaño, L., Sanchez , L., . . . Moreno, V. (2018). Robótica eduactiva desde la investigación como estrategia pedagógica apoyada en tic en la escuela. *Cultura Educación y sociedad*, 700-708. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7823565.pdf>
- Galindo , R., Galindo , L., Martinez , N., Ley , G., Ruiz , E., & Valenzuela , E. (2012). Acercamiento Espistemológico a la teoría del aprendizaje colaborativo. *Apertura*, 4(2), 12-24. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/688/68829135010.pdf>
- Garcia , M., & Magaz, A. (2011). *Autoinformes de Actitudes y Valores en las Interacciones*

- Sociales*. Madrid: COHS Consultores en Ciencias Humanas , S.L. Obtenido de <https://gac.com.es/editorial/INFO/Manuales/adcaMANU.pdf>
- García Romero , N. (2020). La Robótica como recurso tecnológico para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de educación básica. *Dialnet*, 46-57. Obtenido de https://www.ivoox.com/diana-uribe-primera-guerra-mundial-cap-audios-mp3_rf_2157167_1.html?autoplay=
- Gomez , J., & Luz , A. (2018). Robótica, educativa como propuesta de innovación pedagógica . *Gestión competitiva e innovación*, 1-12. Obtenido de <https://pca.edu.co/editorial/revistas/index.php/gci/article/view/41/39>
- Gonzáles , D., Olarte , F., & Aristizabal , J. (2017). La albetización tecnológica de la informática al desarroll de competencias tecnológicas. *Estudios Pedagógicos*, 43(1), 193-212. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1735/173553246012.pdf>
- Gonzáles , M., & Paz , M. (2006). Intervención psicologica en agresión técnicas programas y prevención. *Acción Psicológica*, 4(2), 83-105 . Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3440/344030758004.pdf>
- Grasso , P. (2021). Habilidades Sociales: breve conceptualización histórica y aproximación conceptual. *Revista ConCiencia*, 6(2), 82-98. doi:<https://orcid.org/0000-0003-1977-6805>
- Grismero Gonzáles , E. (2022). *Escala de Habilidades Sociales*. Madrid: Hogrefe TEA Ediciones.
- Henández , W., Hayley , S., Cuellar, J., & Gutierrez, M. (2024). Tecnología para el aprendizaje Una reflexión desde la robótica educativa y STEM en el desarrollo de competencias XXI. *Dialnet*, 20(3), 129-139. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9771935>

- Hervás, C., Ballesteros, C., & Corujo, M. (2018). La robótica como estrategia didáctica para las aulas de Educación Primaria. *Hekademos Revista Educativa Digital*, 30-40. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6542601>
- Ipiña, M., Molina, L., & Reyna, C. (2011). Propiedades Psicométricas de la ESCALA MESSY (Versión Autoinforme) en niños argentinos. *Revista de Psicología*, 29(2), 245-264. Obtenido de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/2468/2417>
- Kohler, J. (2005). Importancia de las estrategias de enseñanza en el plan curricular. *Liberabit*, 11, 25-34. Obtenido de <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/liberabit/v11n11/v11n11a04.pdf>
- Lancuza, A., & Contini, N. (2011). Las habilidades sociales de los niños y adolescentes. Su importancia en la prevención de suicidios. *Fundamentos de Humanidades*, XII(23), 159-182. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/184/18424417009.pdf>
- Leiva, C. (2005). Conductismo, Cognitivismo y aprendizaje. *Tecnología en marcha*, 18(1), 63-77. Obtenido de https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442
- Lopez, P., & Andrade, H. (2013). Aprendizaje de y con robótica, algunas experiencias. *Educación*, 37(1), 43-63. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44028564003.pdf>
- Luque, A., Pérez, I., Aguilar, J., & Rozas, M. (2021). Aprendizaje cooperativo y habilidades sociales. *Horizonte de la ciencia*, 11(21), 239-254. doi:<https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2021.21.909>
- Macias, Y., & Acuña, R. (2022). El uso de Herramientas tecnológicas en el aprendizaje de lengua y literatura de segundo de básica. *MQR Investigar*, 6(4), 621-645. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/365901312_El_uso_de_herramientas_tecnologicas_en_el_aprendizaje_de_lengua_y_literatura_en_estudiantes_de_segundo_de_basica/li

nk/638961fd2c563722f22d63c8/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9u

María Luisa , Barrera, N., & Perez, W. (2010). Uso de la Robótica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza. *Dialnet*, 10(1), 15-23. Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/912/912

Mendoza , Y., & Mamani, J. (2012). Estrategias de enseñanza-aprendizaje de los docentes de la facultad de ciencias sociales de las universidad nacional del antiplano-Puno 2012. 3(1), 58-67. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4498/449845035006.pdf>

Ministerio de Educación Nacional . (1994). *Ley General de Educación*.

Ministerio de Salud. (2015). *Encuesta Nacional de Salud Mental*. Obtenido de https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Publicaciones/Publicaciones/CO031102015-salud_mental_tomoI.pdf

Molano, D., & Acero, O. (2022). La robótica educativa didáctica integradora para la enseñanza. *Dialnet*, 23. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=332441>

Monje, C. A. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa cualitativa*. NEIVA: UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA.

Morales , P. (2017). La robótica Educativa : Una oportunidad para la cooperación en las aulas. *Innovación docente y uso de las TIC en educación.*, 8. Obtenido de <https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/106168/2/MoralesAlmeida.pdf>

Morales Carrero, J. (2020). El rol del orientador como agente dinamizador del escenario social. *Innovación Educativa*, 22(32), 184.198. Obtenido de

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/rie/v22n32/2215-4132-rie-22-32-184.pdf>

Ollero , A. (2001). *Robótica Manipuladores y robots móviles* . Barcelona : Marcombo Boixareu Editores .

Patiño , R. (2017). Desarrollo de competencias tecnológicas mediante un proyecto de robótica educativa. *Universidad de la Sabana*, 110. Obtenido de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/29813/Rolando%20Pati%c3%b1o%20Constain%20%28Tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pérez , G., & Mendoza , M. (2020). Robótica Educativa: Propuesta curricular para Colombia. *Educación y Educadores* , 23(4), 577-595. doi:DOI: <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.4.2>

Pujolás , P. (2008). El aprendizaje cooperativo como recurso y como contenido. *Aula de Innovación Educativa*, 1-4. Obtenido de https://cife-ei-caac.com/wp-content/uploads/2008/05/recurso_contenido.pdf

Roca, E. (2005). *Cómo mejorar tus habilidades sociales*. Valencia: ACDE Ediciones. Obtenido de <https://www.cop.es/colegiados/PV00520/pdf/Habilidades%20sociales-Dale%20una%20mirada.pdf>

Rosero Calderón , O. (2024). La Robotica educativa: Potenciando el Pensamiento Matemático y Habilidades sociales en el aprendizaje. *Emerging Trends in Education*, 7(13), 129-142. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/etred/v7n13/2594-2840-etred-7-13-129.pdf>

Ruiz Velasco , E. (2007). *Educatrónica Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología* . Madrid : Ediciones Diaz De Santos .

- Salas, R. A. (2021). Impacto de del aula invertida en el procesos de enseñanza aprendizaje sobre los mapas de Karnaugh. *Educare*, 25(2), 1-22. doi:<https://doi.org/10.15359/ree.25-2.14>
- Salguero , N., & Gracia , C. (2023). Aprendizaje colaborativo y uso de las Tics en la educación superior. *Redilat*, 4 (6), 1-15. doi:<https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1550>
- Sampieri, R., Collado, C., & Baptista, P. (1997). *Metodología De La Investigación*. Ciudad de Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Sánchez , E., & Casusol, D. (2018). *Uso de la plataforma Code.Org y el rendimiento académico de las estructuras de control en estudiantes de computación e informática de IESTP Eleazar Guzmán Barrón*.
- Sánchez , E., Cózar , R., & González, J. A. (2019). Robótica en la enseñanza de conocimiento e interacción con el entorno. Una investigación formativa en Educación Infantil. *Revista Interuniversitaria de Formación del profesorado*, 33(1), 11-28. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/274/27466169001/html/>
- Sánchez , T. (2019). Influencia de la motivación y la cooperación del alumnado de primaria con robótica educativa un estudio de caso. *Panorama*, 13(25), 117-150. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3439/343963314011/343963314011.pdf>
- Sidera, F., Rostan , C., Collell, J., & Agell, S. (2019). Aplicación de un programa de aprendizaje sociemocional y moral para mejorar la convivencia en educación secundaria. *Universitas Psychologica*, 18(4), 1-14. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/83710/TESIS+LAURA+AMADO.pdf?sequence=1>
- Suárez, M. (2002). Algunas Reflexiones sobre la investigación Acción Colaboradora en la

- Educación. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 1-17. Obtenido de <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/1835/Algunas%20reflexiones%20sobre%20la%20investigacion-accion%20colaboradora%20de%20la%20educacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Torres, M., Caballero , D. F., & Ullon , E. (2018). Detección en alumnos de primer curso de la carrera de contabilidad en la facultad de Ciencias Económicas de la universidad Nacional del Este Ciudad del Este Paraguay. *Jornadas Jóvenes Invesigadores AUGM* (págs. 1-10). Mendoza: Universidad del Cuyo. Obtenido de http://tesisenfermeria.bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/12500/3-ciencias-politicas-y-sociales-torres-marcelo-une.pdf
- UNESCO. (2014). *Indicadores UNESCO para la cultura y el desarrollo*. Obtenido de https://www.lacult.unesco.org/docc/indicadores_unes.pdf
- Urdiales , C. (2010). *Introducción a la Robótica* . Málaga : Escuela técnica superior de Ingenieros de telecomunicación.
- Vargas Murillo , G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Cuadernos*, 61(1), 69- 76. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100010
- Zabala, G. (2007). *Robótica* . Buenos Aires : Gradi S.A .
- Zárate , R., Amado , A., & Parra, S. (2022). Design Thinking para el emprendimiento social : Una revisión de literatura. *Revista facultad de Ciencias Económicas*, 30(1), 113- 130. doi:<https://doi.org/10.18359/rfce.5907>
- Zorilla , J., Lores, B., Martinez , S., & Ruiz , J. (2023). El papel de la robótica en la educación

Infantil revisión sistemática para el desarrollo de habilidades. *RITE*, 188-194. Obtenido de <https://revistas.um.es/riite/article/view/586601/351041>

Zurita , M. (2020). El aprendizaje Cooperativo y el desarrollo de habilidades cognitivas. *Educare*, 24 (1), 51-74. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7830656>

Anexos

Este trabajo incluye varios anexos que complementan la información presentada, para facilitar el acceso y reducir el uso del espacio se almaceno estos en un repositorio en la nube de manera pública donde los puede visitar en el siguiente enlace; https://hermanosmaristas-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/iasalaso_fmsnor_org/Epia9jVZY0FErPOUEOSVTo8Bhe-NstV0FgYV64g_FwYbNg?e=e2LBVf