



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA:

**LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA
ELEMENTAL**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Educación
Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

Autora:

Jeniffer Jazmín Castro Cañizares

Tutor: Ing. Fredy Esparza MSc

QUITO – ECUADOR

2024

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.**

Yo, Jeniffer Jazmín Castro Cañizares, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre **LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA ELEMENTAL**, como requisito para optar al grado de Magíster en Educación. Mención Innovación y Liderazgo Educativo y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 23 días de septiembre del 2024, firmo conforme:

Autor: Jeniffer Jazmín Castro Cañizares

Firma:



Número de Cédula: 1722259023

Dirección: Panamericana norte km 14

Correo electrónico: jeniffercastro3e@hotmail.com

Teléfono: 0969013582

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación **LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA**, presentado por Jeniffer Jazmín Castro Cañizares para optar por el Título de Magíster en Educación. Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 26 de octubre de 2024

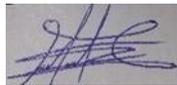
.....

Ing. Fredy Esparza MSc

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en Educación. Mención Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 26 de octubre de 2024



.....
Jeniffer Jazmín Castro Cañizares

1722259023

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA ELEMENTAL**, previo a la obtención del Título de Magíster en Educación. Mención Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 26 de octubre de 2024

.....
M. Sc. MIRIAN BASANTES VASQUEZ
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
M. Sc. DIANA CEVALLOS BENAVIDES
VOCAL

.....
M.Sc. FREDY ESPARZA BERNAL
DIRECTOR

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a todos los miembros de la Comunidad Educativa que buscaron estrategias pedagógicas para alcanzar los aprendizajes significativos en la enseñanza y aprendizaje de la robótica educativa y buscando alcanzar siempre calidad educativa en beneficio de los más pequeños.

Va dedicado a mi familia pilar fundamental para alcanzar mis sueños.

Jeniffer Castro

AGRADECIMIENTO

La Universidad Tecnológica Indoamérica, me ha dado la oportunidad de ampliar mis conocimientos, brindándome oportunidades laborales y educativas.

Mi eterno agradecimiento a su planta docente, a mis compañeros que día a día fuimos formándonos en busca de un sueño. Ami tutor que con su guía logre plasmar este trabajo de investigación.

Jeniffer Castro

ÍNDICE

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	i
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	II
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE	vi
RESUMEN EJECUTIVO	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
IMPORTANCIA	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
ÁRBOL DE PROBLEMAS	2
ANÁLISIS CRÍTICO	3
DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
DESTINATARIOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
CAPÍTULO I.....	7
MARCO TEÓRICO	7
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	7
ORGANIZADOR LÓGICO DE VARIABLES.....	16
FIGURA 3. RED CONCEPTUAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	18
FIGURA 4 RED CONCEPTUAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	19
DESARROLLO CONCEPTUAL LA CATEGORÍA VARIABLE INDEPENDIENTE	20
INTELIGENCIA ARTIFICIAL	20
CONCEPTO.....	20
LEONARDO.....	21
WEBINAR	21
HERRAMIENTAS DIGITALES	22
BEE-BOT.....	22
CODE & GO ROBOT MOUSE	23
SPHERO MINI.....	24
LEGO WEDO 2.0.....	24
GENIBOT LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN SCRATCH	25
LA ROBOTICA EDUCATIVA	26

IMPORTANCIA DE LA ROBÓTICA.....	27
DESARROLLO TEÓRICO VARIABLE DEPENDIENTE.....	28
COMPETENCIAS BÁSICAS EN LA EDUCACIÓN LÓGICA.....	30
TECNOLOGICA	31
PROGRAMACIÓN	32
ALFABETIZACIÓN DIGITAL.....	32
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	33
APRENDIZAJES BASADO EN PROYECTOS (ABP)	33
TRABAJO COLABORATIVO	28
SEGURIDAD Y ÉTICA DIGITAL	30
DISEÑO	30
CAPÍTULO II.....	36
DISEÑO METODOLÓGICO.....	36
GENERALIDADES.....	36
PARADIGMA Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	36
PARADIGMA.....	36
MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN	36
NIVEL DE INVESTIGACIÓN	37
PROCEDIMIENTO PARA LA BÚSQUEDA Y PROCESAMIENTO DE DATOS	37
TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	37
ENCUESTA	38
ENTREVISTA	38
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	38
INSTRUMENTOS	38
CUESTIONARIO	39
GUÍA DE ENTREVISTA.....	39
PLAN Y PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	40
POBLACIÓN	40
MUESTRA.....	41
VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	42
CONFIABILIDAD.....	43
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES INDEPENDIENTE.....	45
VARIABLE DEPENDIENTE.....	45
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	47
PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL INSTRUMENTO DE LA ENTREVISTA DIRIGIDO A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE ROBÓTICA.....	87
CONCLUSIONES	98
RECOMENDACIONES	99
CAPITULO III	101
ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	102
JUSTIFICACIÓN.....	102
DEFINICIÓN DEL TIPO DE PRODUCTO	103
OBJETIVO	103

OBJETIVO GENERAL.....	103
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	103
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	104
FACTIBILIDAD NORMATIVA.....	104
FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	105
FACTIBILIDAD FINANCIERA.....	105
FACTIBILIDAD EDUCATIVA- PEDAGÓGICA.....	106
MANUAL TÉCNICO	108
<i>CONTENIDOS</i>	<i>109</i>
<i>INTRODUCCIÓN A GENIBOT</i>	<i>110</i>
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	112
02. ACTIVIDADES QUE PUEDES HACER CON GENIBOT	114
03. COMPONENTES.....	115
04. INTRODUCCIÓN AL GENIBOT APARIENCIA Y ESPECIFICACIONES.....	116
05. OID TARJETA TIPO 1	117
06. OID TARJETA TIPO 2	118
FUNCIONES UTILIZADAS CON FRECUENCIA	119
02. CÓMO INGRESAR UN COMANDO DE TARJETA EN GENIBOT	121
03. VERIFICAR /CARGA DE BATERÍA GENIBOT	122
04. CÓMO COLOCAR UNA TARJETA DE CODIFICACIÓN.....	123
06. ELIMINAR UN COMANDO DE TARJETA INGRESADO EN GENIBOT.....	125
01. INSTALAR EN LA APP MÓVIL.....	127
02. CONECTAR APLICACIÓN Y GENIBOT	128
03. ACTUALIZAR EL FIRMWARE CON UNA APLICACIÓN.....	129
04. INSTALAR CON SCRATCH.....	130
PASOS CONECTAR SCRATCH Y GENIBOT	131
Instale el programa Scratch ya parecerán los iconos de Scratch Link y Scratch 3.0 Desktop.	131
Siga el orden en la siguiente figura para completar la conexión entre Scratch y GeniBot. 131	
06. PROGRAMAR MOVIMIENTOS SIMPLES: SCRATCH	134
07. PROBAR EL PROGRAMA UNIENDO SCRATCH CON GENIBOT	135
BIBLIOGRAFIA.....	137
ANEXOS.....	140
ÍNDICE DE FIGURAS	
Figura 1. Relación Causa-Efecto.....	2
FIGURA 3. RED CONCEPTUAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.....	18
FIGURA 4 RED CONCEPTUAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	19
FIGURA 5. Inteligencia artificial.....	22
Figura 8. Herramientas Tic para aplicar el aprendizaje colaborativo.....	29
FIGURA 6. Tipos de estrategias de enseñanza virtual.....	34

FIGURA 6. Tipos de estrategias de enseñanza virtual	34
Figura 7. Clasificación estrategias metodológicas virtuales	35
Tabla 1. Población.....	40
TABLA.2.....	43
Tabla 3. <i>Robótica Educativa</i>	45
Tabla 4. <i>Habilidades Básicas para el aprendizaje</i>	46
Tabla 5. El grado que cursa su representado.	48
Gráfico 9. Grado que está cursando del nivel elemental	48
TABLA 6.....	49
<i>La robótica educativa es importante para el desarrollo académico</i>	49
Gráfico 10. La robótica educativa es importante para el desarrollo académico	49
TABLA 7.....	50
<i>Uso de robots con uso pedagógico</i>	50
Gráfico 11. Uso de robots con uso pedagógico	51
TABLA 8.....	52
Gráfico 12. Mejoras cognitivas con el uso de la robótica.....	52
Gráfico 13. Uso de la robótica es un elemento que facilita el desarrollo de habilidades de Programación	54
Gráfico 14. Robótica e inteligencia artificial permite mejorar capacidades	56
Gráfico 16. Robótica educativa puede mejorar las habilidades y pensamiento crítico	59
Gráfico 17. Robótica educativa recursos digitales	61
Gráfico 18. La robótica educativa y la inteligencia artificial pueden despertar el interés de representado por las ciencias	62
Gráfico 19. La robótica educativa y sus beneficios.....	64
Gráfico 20. herramientas tecnológicas de programación y en qué grado considera que ha utilizado su representado.....	67
Gráfico 21. Herramientas tecnológicas de programación educativa le ha parecido más efectiva	70
Gráfico 22. Cuál de estas herramientas tecnológicas ha ayudado más a su representado en el aprendizaje de la programación.....	73
Gráfico 23. Cuál herramienta utiliza más frecuentemente en la escuela su representado.....	77
Gráfico 24. ¿Qué herramienta ha ayudado más a su representado en la resolución de problemas?	81

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRIA EN EDUCACIÓN. MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO
EDUCATIVO

**TEMA: LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA ELEMENTA.**

AUTOR: Jeniffer Jazmín Castro Cañizares

TUTOR: Ing. Fredy Esparza MSc

RESUMEN EJECUTIVO

La educación es un proceso que se encuentra en constante innovación, por lo que docentes, estudiantes y padres de familia deben actualizarse continuamente. Una de las áreas que ha tomado gran relevancia es la robótica educativa, la cual fomenta habilidades fundamentales para el aprendizaje del siglo XXI. Estas habilidades incluyen el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo, que se consolidan a lo largo de las etapas del desarrollo educativo. La robótica educativa, además, impulsa a los estudiantes a aprender de manera activa a través de la exploración y la creación de proyectos, utilizando estrategias basadas en la experimentación y el razonamiento. Esta investigación tiene como objetivo establecer el aporte metodológico que brinda la robótica educativa en el desarrollo de estas competencias en los estudiantes. Para ello, se utilizaron diferentes fuentes de información sobre el impacto de la robótica en la educación, aplicando una metodología de enfoque mixto con un diseño descriptivo. La recolección de datos se realizó a través de encuestas dirigidas tanto a docentes como a los padres de los estudiantes de básica elemental, El nivel en el proyecto es de tipo descriptivo, contiene a su vez un corte documental. Tras el análisis de los datos, se evidenció que muchos docentes aún presentan dificultades con el uso del robot Genibot que cuentan en la institución dentro de sus prácticas pedagógicas. Por ello, se diseñó un manual técnico controlando Genibot a través de la plataforma Scratch para fomentar el desarrollo de habilidades como la programación y la resolución de problemas, contribuyendo a mejorar el aprendizaje de los estudiantes en diversas áreas del conocimiento.

DESCRIPTORES: PROGRAMACIÓN, ROBOTICA EDUCATIVA, ROBOT, HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS, GENIBOT, SCRATCH.

ABSTRACT

EDUCATIONAL ROBOTICS IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF ELEMENTARY

Education is a process that is constantly innovating, so teachers, students and parents must continually update themselves. One of the areas that has taken on great relevance is educational robotics, which fosters fundamental skills for 21st century learning. These skills include logical thinking, problem solving and teamwork, which are consolidated throughout the stages of educational development. Educational robotics also encourages students to learn actively through exploration and the creation of projects, using strategies based on experimentation and reasoning. This research aims to establish the methodological contribution provided by educational robotics in the development of these competences in students. For this purpose, different sources of information on the impact of robotics in education were used, applying a mixed approach methodology with a descriptive design. Data collection was carried out through surveys addressed to both teachers and parents of elementary school students. The level of the project is descriptive, and it also contains a documentary section. After analyzing the data, it became evident that many teachers still have difficulties with the use of the Genibot robot that the institution has within its pedagogical practices. For this reason, a technical manual was designed controlling Genibot through the Scratch platform to encourage the development of skills such as programming and problem solving, contributing to improve student learning in various areas of knowledge.

DESCRIPTORS: EDUCATIONAL ROBOTICS, GENIBOT, PROGRAMMING, ROBOT

Master's Degree in Education with major in Innovation and Educational Leadership

AUTHOR: CASTRO CAÑIZARES JENIFFER JAZMIN

TUTOR: MG. ESPARZA BERNAL CARLOS FREDY

ABSTRACT

EDUCATIONAL ROBOTICS IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS AT THE TEILHARD DE CHARDIN HIGH SCHOOL

Education is a process that is constantly innovating, so teachers, students and parents must continually update themselves. One of the areas that has taken on great relevance is educational robotics, which fosters fundamental skills for 21st century learning. These skills include logical thinking, problem solving and teamwork, which are consolidated throughout the stages of educational development. Educational robotics also encourages students to learn actively through exploration and the creation of projects, using strategies based on experimentation and reasoning. This research aims to establish the methodological contribution provided by educational robotics in the development of these competences in students. For this purpose, different sources of information on the impact of robotics in education were used, applying a mixed approach methodology with a descriptive design. Data collection was carried out through surveys addressed to both teachers and parents of elementary school students. The level of the project is descriptive, and it also contains a documentary section. After analyzing the data, it became evident that many teachers still have difficulties with the use of the Genibot robot that the institution has within its pedagogical practices. For this reason, a technical manual was designed controlling Genibot through the Scratch platform to encourage the development of skills such as programming and problem solving, contributing to improve student learning in various areas of knowledge.

KEYWORDS: EDUCATIONAL ROBOTICS, GENIBOT, PROGRAMMING, ROBOT,



INTRODUCCIÓN

Importancia

El presente trabajo está basado en la línea de la investigación de la innovación y en la sub línea del aprendizaje, mediante el cual se pretende analizar como los docentes, están en la capacidad en involucrar la robótica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje prepara a los estudiantes de básica elemental para enfrentar un mundo digital. El uso de la robótica no solo fomenta el desarrollo de un pensamiento analítico, sino que también mejora significativamente la capacidad de resolución de problemas.

Por otra parte, a lo largo de la historia la robótica se ha centrado en la construcción de artefactos que buscan satisfacer el deseo humano de crear criaturas que se parezcan a nosotros y realicen nuestras tareas cotidianas. Leonardo Torres Quevedo, ingeniero español famoso por utilizar la tecnología telefónica para crear el primer torpedo motorizado por control remoto, el primer avión y muchos otros dispositivos automáticos inalámbricos, mostró la diferencia entre la palabra 'autonomía' y el problema de la herencia. (Borges y Vizoso, 2018).

Así pues, el hombre se ha sentido fascinado por las máquinas y dispositivos que pueden imitar las funciones y movimientos de los organismos vivos. Los griegos tenían una palabra especial para estas máquinas: "autómatas". Los mecanismos vivos están sostenidos por dispositivos hidráulicos, poleas y palancas. Se recomienda preguntas de doble entrada, para el caso de preguntas con varias opciones, sólo con fines de entretenimiento.

Los robots educativos (ER) enriquecen el entorno de aprendizaje y ayudan a resolver problemas en diferentes campos como la física, matemáticas y ciencia experimental, pero se necesitan herramientas tecnológicas materiales necesarios para interactuar con robots educativos, al final del estudio, se propuso crear una

alternativa. El entorno técnico, utilizando hardware y herramientas de software libre, esto permitirá a los laboratorios implementarlos a un menor costo, lo que será provechoso en los estudiantes de segundo, tercero y cuarto grado de educación básica elemental pueden incluso incorporar nuevas lecciones. La idea principal de la robótica educativa en estas teorías del aprendizaje se basa en un proceso de construcción de conocimiento donde los errores son considerados parte esencial del aprendizaje porque invita a los estudiantes a buscar otras alternativas para resolver. (Ruiz et al.,2010).

En cuanto a las ventajas de la robótica educativa existen diferentes campos del conocimiento, operaciones con objetos manipulables, facilita el paso de lo concreto a lo abstracto y el lenguaje gráfico, como el lenguaje de las matemáticas, brinda la posibilidad al mismo tiempo de operar y controlar diversas variables, desarrollar el pensamiento sistémico, crear y probar sus estrategias de adquisición de conocimientos a través de la orientación docente, diseñar ambientes de aprendizaje y aprender procesos científicos, así como la representación y modelación matemática.

Los robots educativos se basan en un enfoque activo y divertido es más importante que el aprendizaje inductivo y el descubrimiento guiado. Estos métodos promueven el desarrollo del pensamiento. sistemático como resultado realizar procesos cognitivos de forma natural, estructura mejor la toma de decisiones pues es determinante para que el estudiante una vez que tiene el problema o necesidad encima de la mesa defina una serie de pasos de manera sistemática hasta que logre encontrar una solución y que efectivamente de respuesta al problema o necesidad (Sánchez, 2012).

El uso de la robótica en el aula permite a los estudiantes involucrarse activamente en la construcción del conocimiento, convirtiéndolos en participantes activos en su proceso educativo. De esta forma, dejan de ser meros espectadores para formar parte integral de la enseñanza y el aprendizaje, fomentando la colaboración y el trabajo en equipo entre compañero

A continuación, se desarrolla una visión más amplia que permita contextualizar esta investigación desde los componentes macro, meso y micro permitiendo una mirada relevante de varios autores en relación con nuestras variables de estudio.

Con relación al contexto macro, la misión de la UNESCO “Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura” exige inherentemente un enfoque de la (IA) inteligencia artificial centrado en el estudiante jugando un papel crucial en abordar las oportunidades, desafíos y riesgos que presenta la IA, la cual puede mejorar la personalización y descentralización de la enseñanza, pero también puede agravar la brecha en la economía si es costosa e inaccesible. La UNESCO se enfoca en la promoción de herramientas de libre acceso para impulsar la innovación local y se enfoca en los programas educativos para preparar a las futuras generaciones en el nuevo panorama de trabajo creado por la IA. (UNESCO, 2020).

Por consiguiente los escolares de hoy enfrentarán problemas desconocidos en el futuro debido a la creciente sofisticación de la inteligencia artificial, es importante prepararlos para este nuevo panorama de trabajo no solo en ciencias formales sino también en humanidades y ética para poder abordar los desafíos que surjan, la IA está avanzando rápidamente pero los marcos legales, éticos y sociales necesarios para regular la están evolucionando muy lentamente, para que la IA tenga un impacto positivo en la humanidad es importante que se desarrolle de manera ética y que respete los derechos humanos y la dignidad.

En el contexto meso la PUCESE “Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas” inauguró el curso “Pequeño Genio Robot” para que niños de 9 a 12 años utilicen herramientas tecnológicas para resolver problemas específicos en actividades conjuntas. El propósito de este estudio es analizar el impacto de los robots educativos (ER) en la educación utilizando tecnología de aprendizaje colaborativo. Este enfoque utiliza estrategias basadas en la construcción de

conocimiento y la experimentación. Actualmente los robots educativos (ER) se utiliza para enseñar ejercicios de laboratorio de física complementarios que exploran el movimiento de uno y dos vectores, las dimensiones, las leyes de Newton, etc. (Pucese, 2011).

Este estudio utilizó una técnica de rompecabezas, conectar grupos a una tarea o actividad, desarrollar habilidades para realizar esta tarea desde una perspectiva social, mejorar el trabajo en equipo, la comunicación, la equidad, crear nuevas formas de cooperación y beneficiar a profesores y estudiantes en el intercambio de conocimientos y los procesos de enseñanza aprendizaje. "Cuando aprendes jugando, el único límite es tu imaginación."

Los avances tecnológicos han contribuido a la mejora de la calidad de vida de los usuarios desde su nacimiento durante todo el proceso de desarrollo, por lo que las personas necesitan adaptarse a los diversos cambios de la innovación tecnológica. La robótica ya es una tecnología, una rama de la ciencia o tecnología que estudia el diseño y construcción de máquinas que pueden realizar tareas por humanos o que requieren el uso de inteligencia. La ciencia y tecnología que de ella se derivan pueden ser: álgebra, autómatas programables, máquinas de estados, mecánica o informática.

En Ecuador, la robótica ya es una actividad establecida y se utiliza en diversos campos, promoviendo el funcionamiento de numerosas empresas e instituciones que emplean robots. En el ámbito educativo, los robots se presentan como una alternativa para fomentar la participación espontánea de los estudiantes, invitándolos a explorar su entorno, desarrollar una actitud científica, y aprender valores asociados al desarrollo social. Además, la robótica educativa contribuye al desarrollo de inteligencias múltiples y se integra con las tecnologías de la información y la comunicación. Es fundamental comprender la importancia de la ciencia y la tecnología en la sociedad moderna, ya que la complejidad de los fenómenos y procesos sociales hace inevitable el progreso en estas áreas (Intriago et al., 2017)

El análisis de los avances tecnológicos ha permitido importantes desarrollos en el campo de la robótica, los cuales se reflejan en los programas de muchas universidades e instituciones a nivel nacional. Estos avances han posibilitado la creación de robots con diversas aplicaciones, adaptados a las necesidades y desafíos de cada disciplina científica (Rodríguez y Gómez, 2020).

El Concurso Ecuador de Robótica (CER) tiene como objetivo promover el desarrollo de la robótica en el país y cada año reúne a estudiantes de universidades, politécnicos e instituciones de educación superior en categorías creadas para medir sus habilidades en diversos eventos y concursos. Estudiantes de diversas instituciones de educación superior ecuatorianas demostraron sus conocimientos y habilidades a nivel nacional e internacional y lograron excelentes resultados. Muchos de ellos centran sus proyectos en la robótica aplicada, ya que está diseñada para ayudar a personas con discapacidad.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), determina que los profesores deberían desarrollar el potencial de los estudiantes para que se conviertan en personas exploratorias y creativas que puedan desarrollar su conocimiento basándose en la indagación y la experimentación. Este objetivo es crear una buena y cálida educación que se adapte a sus necesidades y entorno. Además, les permite recibir contenidos académicos adecuados a su edad, origen y realidad sociocultural. (Ministerio de Educación de Ecuador, 2017, p. 59)

Analizando contexto micro del presente trabajo de investigación la Unidad Educativa “Theilhard de Chardin”, ubicada en el Cantón Quito, oferta desde Educación Inicial hasta Tercero de Bachillerato, cuenta con la modalidad matutina de tipo particular. En la actualidad se encuentran laborando 20 docentes y más de 250 estudiantes, se encuentra ubicada en la parroquia de Cotocollao de la provincia de Pichincha. La problemática de la institución es que los docentes no cuentan con material tecnológico e implementos para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes en la Robótica, aunque no existen investigaciones previas sobre el tema,

se toma en cuenta que los docentes se capacitan y se acomodan con los pocos implementos que cuenta la institución.

Diagnosticar en la institución cuales herramientas tecnológicas utiliza un lenguaje de programación visual muy versátil identificar como los niños a partir de la edad 6 años aprenden los principios de la programación para luego aplicarlos a otros lenguajes más especializados y, lo más importante, practicar el pensamiento racional, la lógica y las habilidades metodología de Scratch de trabajo en equipo esenciales para la vida y el trabajo

Planteamiento del problema

En la Unidad Educativa Teilhard de Chardin, en básica elemental, los estudiantes muestran cierto nivel de comprensión en el campo de la robótica. Sin embargo, se observa el limitado conocimiento en el desarrollo de la inteligencia artificial y robótica educativa para la implementación de prácticas de enseñanza y aprendizaje más innovadoras en todas las áreas cognitivas.

Para realizar un análisis contextual de las dificultades se trazará un árbol de problemas, que permitirá realizar un análisis crítico de causa y efecto que defina el alcance del estudio. Además, se considerará las preguntas apropiadas que indiquen la problemática de este estudio y presenten de manera más objetiva los objetivos que delinee el camino que debe tomar este proyecto de investigación.

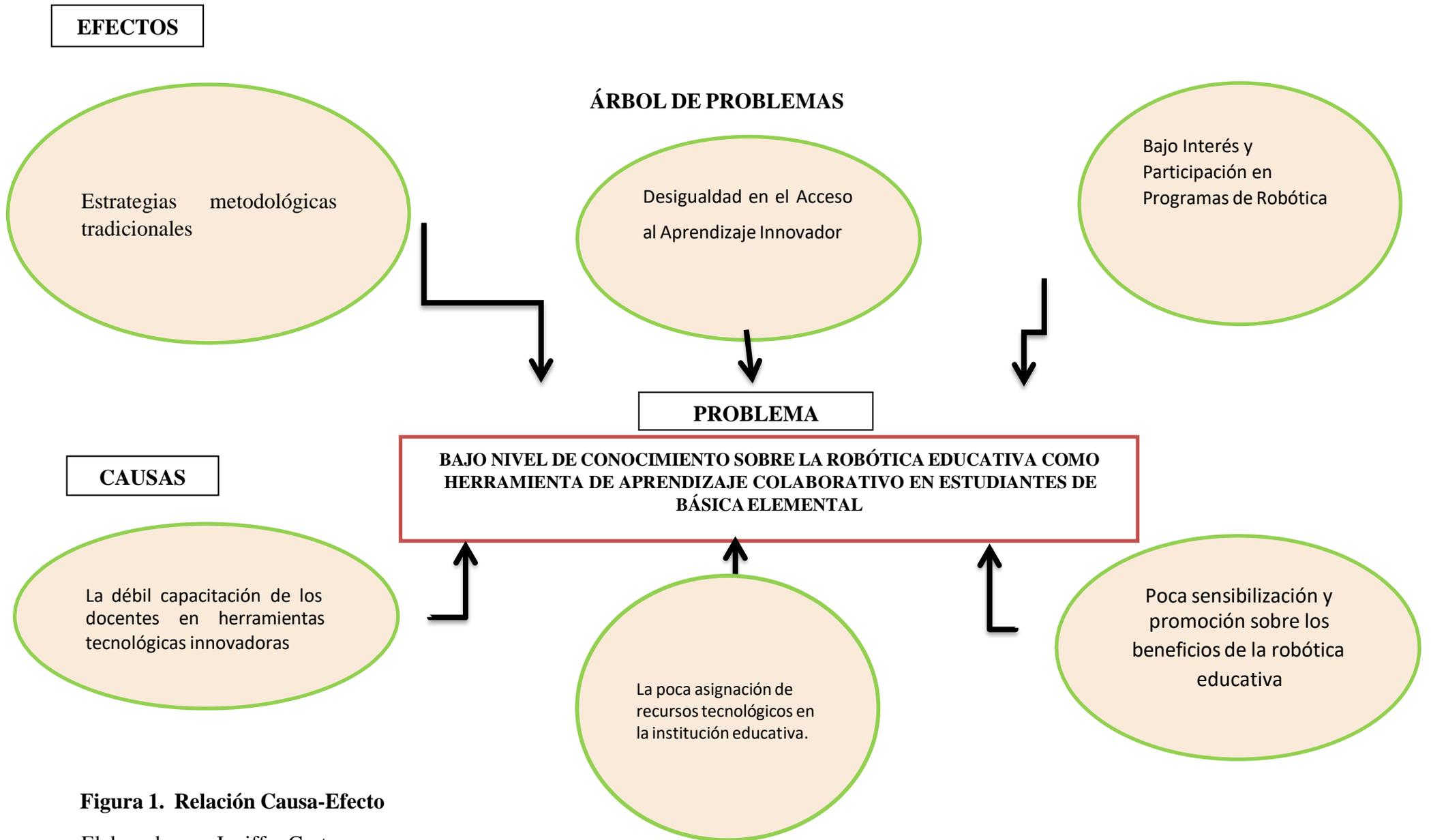


Figura 1. Relación Causa-Efecto

Elaborado por: Jeniffer Castro

Análisis crítico

Por consiguiente, se revela una adecuada precisión del estudio en términos de campo, área, aspecto, precisión espacial, precisión parco y unidades de observación. Estas delimitaciones proporcionan un círculo diluido y local para la investigación de la robótica y la inteligencia artificial en el contexto educativo de la Unidad Educativa "Teilhard de Chardin" en el Cantón Quito durante el año lectivo 2023-2024, centrándose en los estudiantes de básica elemental. Sin embargo, sería beneficioso complementar esta delimitación con una justificación sobre la relevancia y el impacto potencial de la investigación en el ámbito educativo, así como considerar posibles limitaciones metodológicas o prácticas que puedan surgir durante el proceso de investigación.

Los profesores no reciben una formación adecuada en robótica educativa, lo que limita su capacidad para implementar y enseñar eficazmente esta tecnología en el aula. La falta de preparación puede afectar negativamente el uso de estrategias de enfoque innovador, ya que los docentes utilizan métodos tradicionales.

La escuela tiene una cantidad condicionada de herramientas y dispositivos digitales necesarios para integrar la robótica en el aula. Esta falta obstaculiza el acceso de los estudiantes a estas valiosas herramientas de aprendizaje y limita sus oportunidades de desarrollar habilidades tecnológicas, creando así inequidades en las conformidades de aprendizaje innovadoras de los estudiantes para el avance tecnológico y educativo.

La falta de concienciación y campañas publicitarias sobre los beneficios de los robots educativos ha resultado en un escaso interés y comprensión entre estudiantes, padres y comunidad educativa en general. Esta falta de información resultó en una baja participación en el proyecto de robótica e impidió que los estudiantes comprendieran los beneficios de esta herramienta para el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades técnicas. Además, los padres y las comunidades no se dan cuenta de la importancia de invertir en estos programas, lo que resulta en una falta crónica de recursos para implementarlos limita el potencial de los estudiantes para adquirir competencias en los campos STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas), lo que afecta su preparación académica y profesional a largo plazo

Delimitación de la investigación

- **Campo:** El campo en el cual se realizó la investigación será el educativo.
- **Área:** El área a relacionar es Robótica
- **Aspecto:** Se abordará el estudio de la Robótica y la Inteligencia Artificial.
- **Delimitación Espacial:** La investigación se ejecutó en la Unidad Educativa “Teilhard de Chardin”, ubicada en el Cantón Quito.
- **Delimitación Temporal:** La presente investigación se llevó a cabo durante el año lectivo 2023-2024.
- **Unidades de Observación:** Se trabajará con estudiantes de básica elemental.
- **Tema:** La robótica educativa en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica elemental en la Unidad Educativa Teilhard de Chardin

Delimitación geo-temporal espacial

- **Delimitación geo-temporal espacial Geográfico:** Vallejo Larrea N64-103 entre Malearte y José Figueroa (Cotocollao), Quito, Ecuador
- **Tiempo:** Año Lectivo 2023-2024

Formulación del Problema

¿De qué manera la robótica educativa fortalece el desarrollo habilidades de los estudiantes de básica elemental en la Unidad Educativa Teilhard de Chardin en el periodo lectivo 2023-2024?

Interrogantes de la investigación

1. ¿Cómo diseñar un manual técnico para mejorar la robótica educativa y fortalecer el desarrollo de habilidades para el aprendizaje, cuando es utilizadas como estrategia pedagógica por los docentes en la Unidad Educativa Teilhard de Chardin?

2. ¿Cómo afecta la asignación de recursos tecnológicos en la institución educativa a la desigualdad en la enseñanza-aprendizaje para el resto de los alumnos de básica elemental en la Unidad Educativa Teilhard de Chardin?
3. ¿Qué tipo de propuesta considera que los docentes pueden implementar en el área de robótica educativa para promover el desarrollo de habilidades de aprendizaje en los estudiantes de básica elemental de la Unidad Educativa "Teilhard de Chardín"?

Destinatarios de la investigación

Esta investigación se centra en la participación docente-estudiante, por lo que es importante abordar el tema de la robótica y cómo desarrollar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes de básica elemental en una variedad de entornos escolares haciendo el mejor uso de estos recursos mientras hablamos de aprendizaje combinado. hoy, se integrarán las habilidades y capacidades de docentes y estudiantes para lograr un aprendizaje significativo y un desarrollo apropiado en un proceso de contenidos estimulante y dinámico a través de una adecuada gestión curricular, lo cual es vital para el desarrollo holístico de los estudiantes a lo largo de la vida especialmente a la universidad, donde la robótica educativa hay una búsqueda compartida para el éxito en la escuela por lo que en la presente investigación, se trabajará con una población de 72 personas; de los cuales, 67 son estudiantes de básica elemental y 5 de ellos son profesores de robótica educativa dentro del plantel.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

- Diseñar un manual sobre la robótica educativa para fortalecer el desarrollo de habilidades para el aprendizaje en los estudiantes de básica elemental en la Unidad Educativa "Teilhard de Chardín" en el periodo lectivo 2023-2024.

Objetivos Específicos

- Analizar las herramientas tecnológicas de la robótica educativa para el desarrollo de las habilidades de aprendizaje como estrategia pedagógica por parte de los docentes en la Unidad Educativa “Teilhard de Chardín”.
- Determinar las estrategias metodológicas basadas en Robótica Educativa para el desarrollo de habilidades de aprendizaje de los estudiantes de básica elemental de la Unidad Educativa “Teilhard de Chardín”.
- Elaborar una propuesta de solución mediante la práctica de la Robótica educativa para el desarrollo habilidades de aprendizaje en los estudiantes de básica elemental en la escuela Unidad Educativa “Teilhard de Chardín”, de la provincia de pichincha, cantón quito. Parroquia Cotocollao en el año lectivo 2023-2024

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

Según Papert (2016), una destacada investigadora en el campo de la educación y la tecnología, es reconocida por sus contribuciones al desarrollo de la teoría de aplicar las herramientas tecnológicas de la robótica educativa para el desarrollo de las habilidades de aprendizaje como estrategia pedagógica por parte de los docentes aplicando como herramienta tecnológica su libro "Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas" , lo cual está autora aboga por el uso de computadoras y programación, especialmente herramientas como Logo Turtle, para potenciar el aprendizaje y la creatividad de los niños. Su enfoque se basa en la idea de que los niños aprenden mejor cuando participan activamente en la construcción de su propio conocimiento, y la programación de robots les permite explorar conceptos complejos de una manera práctica y significativa. El documento cree que involucrar a los estudiantes en proyectos de robótica educativa puede estimular su pensamiento crítico, su resolución de problemas y su creatividad, y prepararlos para responder de manera innovadora a los desafíos del mundo actual.

Por consiguiente, la creación de Papert mediante el uso de la computación y la programación, especialmente a través de herramientas como el Logo Turtle, ofrece a los estudiantes oportunidades valiosas para desarrollar habilidades significativas en un mundo cada vez más impulsado por la tecnología. A su vez, subraya la importancia de preparar a las futuras generaciones para que no solo comprendan y utilicen la tecnología, sino que también contribuyan activamente a

su desarrollo de manera creativa. Sin embargo, lo que aún falta es un enfoque renovado que incorpore herramientas y metodologías emergentes que puedan adaptarse a las necesidades cambiantes del contexto actual. Papert enfatiza la construcción del conocimiento a través de la práctica y la experimentación, fomentando un aprendizaje profundo y duradero, pero hoy en día es crucial también integrar enfoques que permitan reflexionar sobre cómo estas tecnologías pueden ser utilizadas de manera innovadora y disruptiva en el entorno educativo contemporáneo.

Por otro lado, una herramienta tecnológica que revolucionado en la educación implementada por los docentes como es el caso del software Scratch, representa una estrategia de enseñanza innovadora que mejora el desarrollo de las habilidades de aprendizaje de los estudiantes. Como señaló Paper (1980), pionero en educación y tecnología, el uso de programación robótica y entornos de programación visual como Scratch permite a los educadores crear experiencias de aprendizaje creativas e interactivas con esta herramienta, los profesores pueden involucrar a los estudiantes en proyectos prácticos que fomentan la resolución de problemas, la colaboración y el pensamiento crítico. Además, los robots educativos basados en Scratch brindan oportunidades para que los estudiantes experimenten con conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas (STEAM) de manera tangible y significativa. Este enfoque no sólo promueve el desarrollo de habilidades técnicas, sino que también fomenta la creatividad, la motivación intrínseca y el trabajo en equipo.

De esta manera la fusión de la robótica educativa y la programación en plataformas como Scratch resulta ser una valiosa herramienta para mejorar la enseñanza y capacitar a los estudiantes para afrontar los retos actuales y proyectos para que los estudiantes logren realizar de forma experimental lo que ellos hacen, construyen, resuelven, analizan, esto mejora a las áreas de conocimiento. Esta integración ofrece un enfoque dinámico y práctico que fomenta competencias esenciales como la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración. A través de la robótica educativa y la programación, los alumnos pueden adquirir habilidades técnicas y habilidades blandas, preparándolos de manera integral para el mundo laboral del siglo XXI.

Según los autores Pérez y Gómez (2019), la aceptación de estrategias metodológicas basadas en la Robótica Educativa puede incrementar el desarrollo de habilidades de aprendizaje significativo en los estudiantes de básica elemental lo cual produce la integración de la Robótica Educativa en el aula, ofrece una oportunidad única para involucrar a los estudiantes en actividades prácticas y significativas que les permiten aplicar conceptos teóricos de manera tangible. Al interactuar con robots y llevar a cabo tareas de programación, los estudiantes no solo desarrollan habilidades técnicas y de resolución de problemas, sino que también fortalecen su pensamiento crítico y creativo.

Asimismo, según Rodríguez y Martínez (2021), las metodologías basadas en la Robótica Educativa fomentan la colaboración entre los estudiantes, promoviendo el trabajo en equipo y la comunicación efectiva. Estas habilidades sociales son fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes y los preparan para enfrentar los desafíos del mundo moderno, donde la habilidad de trabajar en equipo y resolver problemas de manera colaborativa es cada vez más valorada.

En consecuencia, la implementación de estrategias metodológicas basadas en la Robótica Educativa en el ámbito de la educación básica elemental no solo contribuye al desarrollo de habilidades técnicas, sino que también promueve el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración entre los estudiantes, preparándolos de manera integral para afrontar los retos del mundo actual de manera innovadora y eficaz.

Según Briston (2024), una propuesta de solución mediante la práctica de la Robótica Educativa para el desarrollo de habilidades de aprendizaje en los estudiantes de básica elemental en la escuela, sería la implementación del uso de Genibot, un kit de robótica educativa diseñado para brindar una experiencia interactiva y enriquecedora, los estudiantes pueden desarrollar habilidades de resolución de problemas, pensamiento lógico y creatividad al enfrentarse a desafíos de programación y diseño de robots permite construir y programar sus propios robots de una manera accesible y divertida que fomenta el aprendizaje activo y

práctico y la exploración de conceptos STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

Esta propuesta busca aprovechar el potencial educativo de la Robótica utilizando Genibot como una herramienta pedagógica innovadora para motivar y comprometer a los estudiantes de básica elemental en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, al trabajar en proyectos colaborativos con Genibot, en donde los estudiantes fortalecen habilidades sociales como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la cooperación, promoviendo un ambiente de aprendizaje inclusivo y participativo al integrar Genibot en el plan de estudios, se espera que los estudiantes mejoren su comprensión de conceptos científicos y tecnológicos, fortalezcan sus habilidades prácticas y cognitivas, y se preparen de manera integral para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

No obstante, la propuesta educativa que nos ofrece es la más adecuada en el ámbito escolar, ya que Genibot es creado para proporcionar una educación basada en la IA, este se convierte en un método efectivo para el aprendizaje interactivo y de una manera versátil, lo que más me interesa de este robot es que fomenta el autoaprendizaje y la curiosidad, está diseñado para que los estudiantes aprendan de manera autónoma. A su vez lo más atractivo de este robot son las herramientas físicas como las tarjetas de programación y contiene herramientas digitales, entre estas están la App oficial de Genibot está disponible en iOS y Androide y Scratch Junior las cuales permiten programar el robot, crear secuencias de movimientos, jugar juegos educativos y personalizar el aspecto del robot.

Para representar las variables de la presente investigación se ha diseñado un organizador gráfico, en forma de mándala de Ojiva, que se muestra a continuación.

Organizador Lógico de Variables

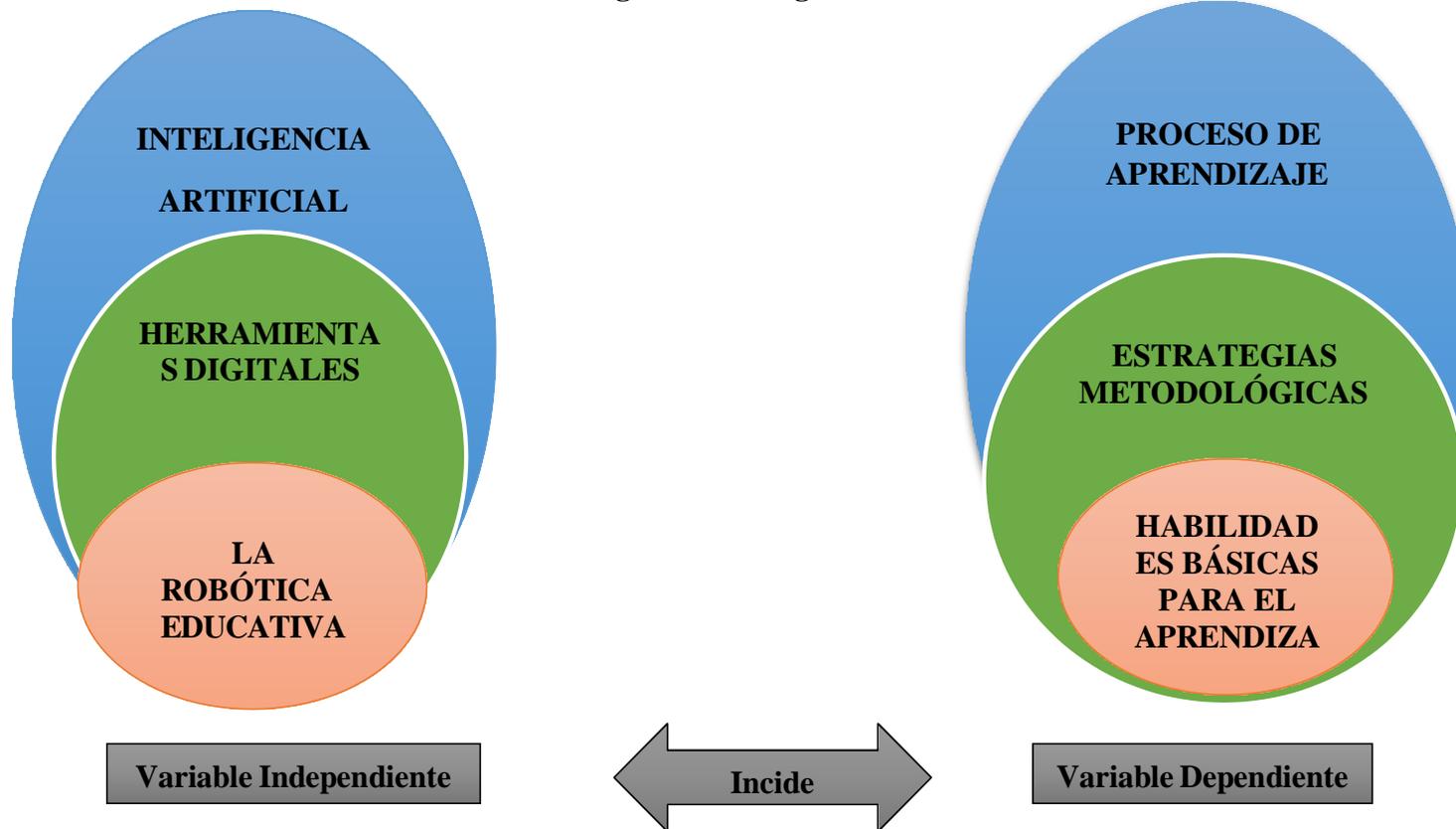


FIGURA 3. RED CONCEPTUAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

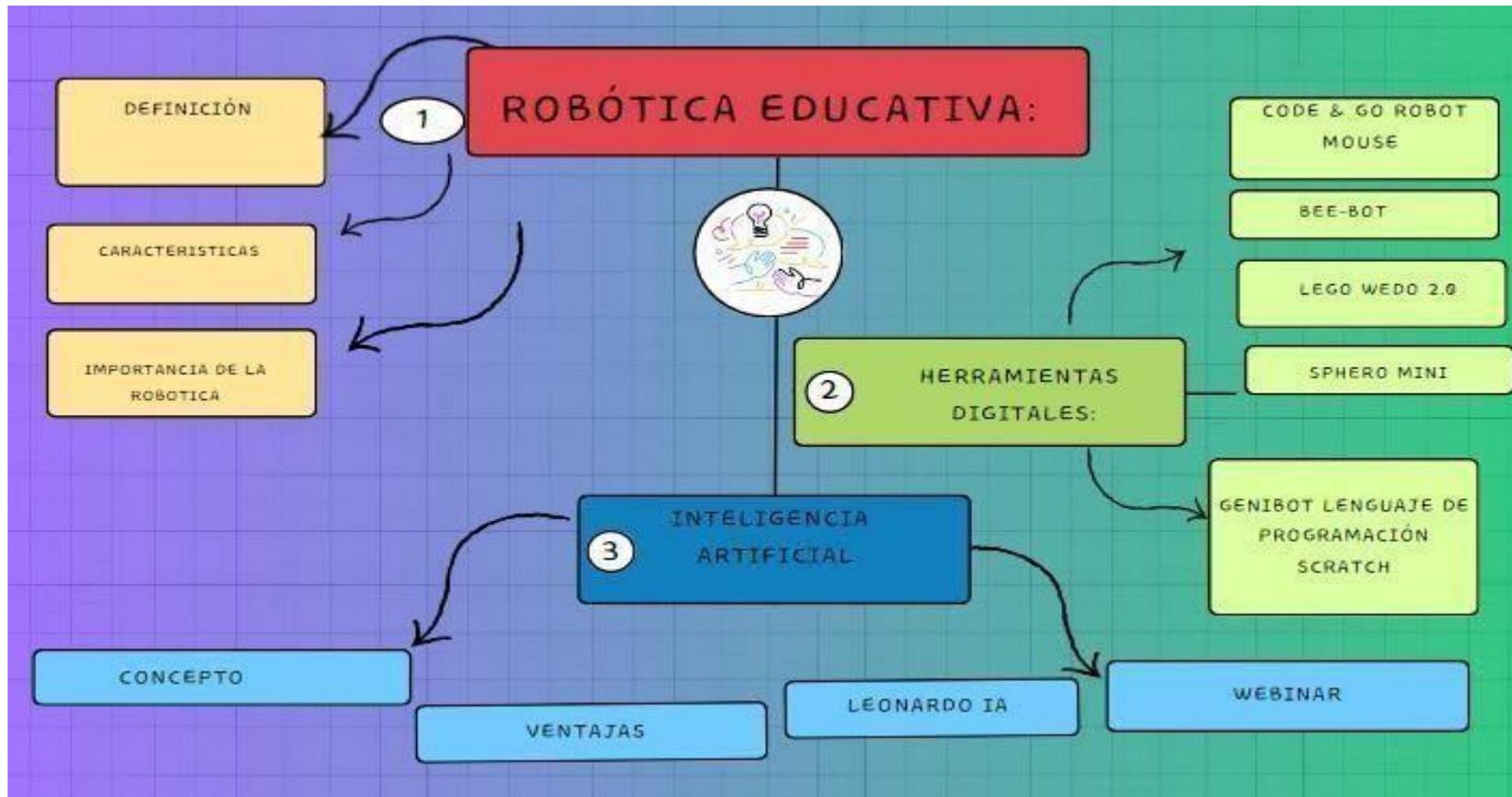


Figura 3: Red conceptual de la variable independiente
Elaborado por: Jeniffer Castro

FIGURA 4 RED CONCEPTUAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE



Figura 4: Red conceptual de la variable dependiente
Elaborado por: Jeniffer Castro

A raíz de los diversos conceptos relacionados con la educación, continuamos desarrollando elementos relacionados con el proyecto de investigación con un propósito de analizar la importancia, origen, causas y efectos de la cooperación ofrezca nuevas soluciones en las primeras etapas del aprendizaje de los estudiantes, para plantear nuevas medidas de solución ante los problemas.

Desarrollo Conceptual la Categoría Variable Independiente

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

CONCEPTO

La inteligencia artificial es el desarrollo de programas inteligentes que operan sobre algoritmos (secuencias de pasos en una computadora utilizada para resolver un problema específico) y permiten que el cerebro humano realice acciones que normalmente realiza. La expresión de “Inteligencia Artificial” fue usada en el año de 1956 en un evento científico realizado en la Universidad de Darmouth (Estados Unidos) por el escocés John Mc Carthy, quién la definía como: “La ciencia e ingeniería necesaria para lograr que los ordenadores piensen y aprendan” (Garrido, 2020, p. 195).

Por consiguiente, la IA abarca una amplia gama de temas, desde la lectura automática de caracteres hasta el razonamiento aproximado, la comunicación y el análisis de la información como componentes de la investigación y simulación del comportamiento inteligente. Una de las áreas más importantes es el estudio de los sistemas robóticos inteligentes y, en general, la resolución de problemas que requieren una gran cantidad de conocimientos específicos y que, a menudo, son difíciles de algorítmica.

VENTAJAS

La Inteligencia artificial tiene como ventaja abordar el desarrollo de sistemas con comportamiento que en el hombre calificaríamos de inteligente (Barr et al., 1986). Para ello, en cierta medida imita características propias de la mente humana: sus métodos de representación simbólica del conocimiento e inferencia simbólica y sus

operaciones de razonamiento y toma de decisiones, comprensión del lenguaje natural, percepción visual, aprendizaje.

Debido a esto, la inteligencia artificial (IA) se enfoca en ampliar la capacidad de las máquinas para realizar funciones que se considerarían inteligentes si las realizaran personas. Por lo tanto, su objetivo es construir robots, lo que la convierte en una rama de la ingeniería avanzada. Sin embargo, para desarrollar estas máquinas, es necesario reflexionar no solo sobre la naturaleza de las máquinas, sino también sobre la naturaleza de las funciones inteligentes que deben realizar.

LEONARDO

Según Smith (2022), Leonardo AI es una inteligencia artificial capaz de producir imágenes con gran detalle y alta resolución las cuales ayudan en la enseñanza- aprendizaje dentro del aula de clase a su vez es que es fácil de usar, incluso para personas que nunca antes han usado IA. El proceso de generación de imágenes es simple e intuitivo, lo que permite a los usuarios lograr resultados impresionantes sin conocimientos técnicos avanzados.

Posteriormente, utilizar Leonardo AI presenta numerosas ventajas tanto para los estudiantes como el docente, especialmente aquellos involucrados en campos creativos como el arte digital, la publicidad y el diseño gráfico. La capacidad de esta inteligencia artificial para generar imágenes con gran detalle y alta definición es un recurso valioso que puede ahorrar tiempo y esfuerzo, permitiendo a los estudiantes enfocarse más en la creatividad y menos en los aspectos técnicos de la producción visual.

WEBINAR

Según Johnson (2020), Webinar es un organismo en línea que permite a los escolares interactuar en tiempo real a través de internet lo cual esta aplicación se ha convertido en una herramienta educativa y profesional esencial, ya que facilitan la transmisión de conocimientos y la colaboración entre individuos de diferentes ubicaciones geográficas. los presentadores pueden compartir presentaciones, videos y otros materiales multimedia, mientras los participantes pueden interactuar realizando preguntas y comentarios en vivo.

En cuanto a, este recurso digital que nos ofrece la inteligencia artificial es cautivadora para los estudiantes ya que nos ofrece la manera de comunicación en línea es altamente efectiva para la capacitación, el marketing y la educación continua, proporcionando una plataforma accesible y conveniente para el aprendizaje y la interacción.

FIGURA 5. Inteligencia artificial

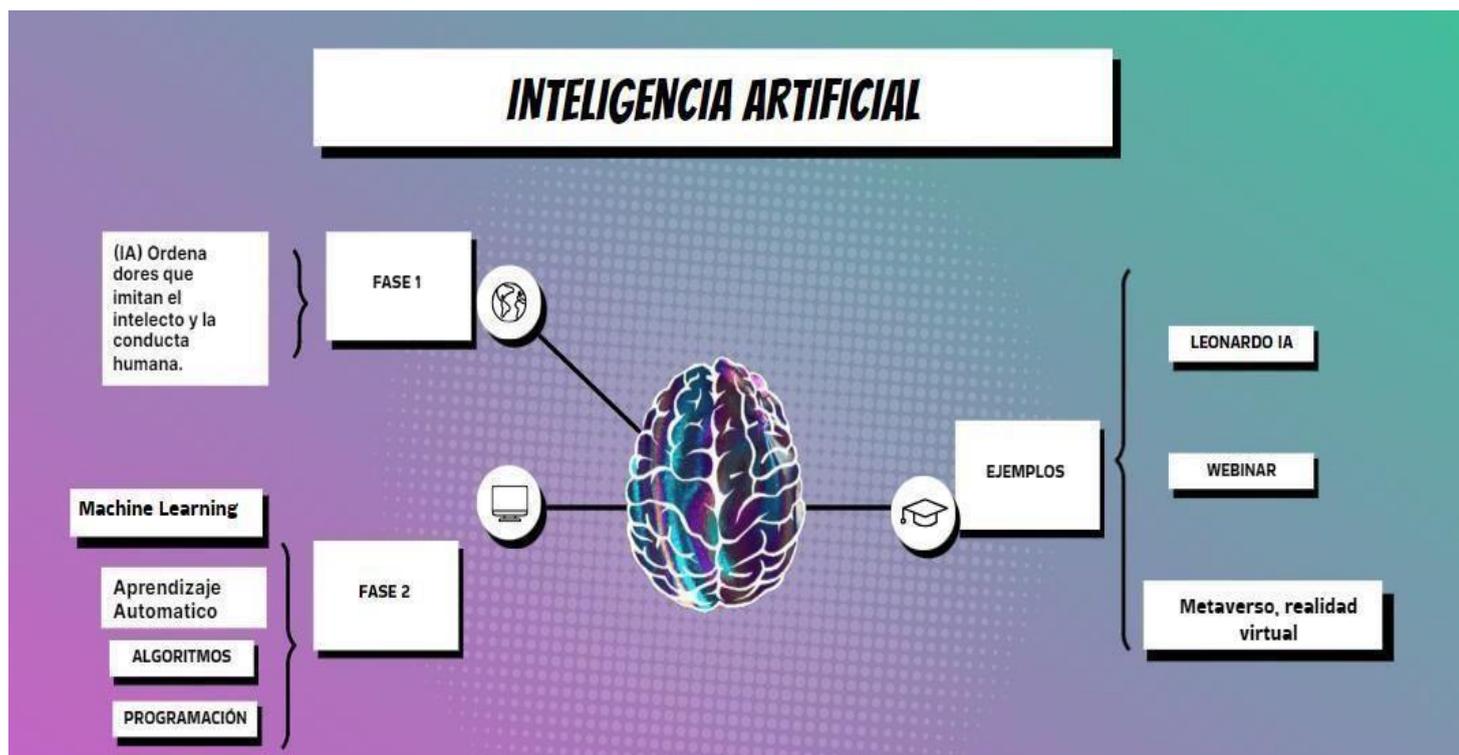


Figura 5. Inteligencia Artificial
Elaborado por: Jeniffer Jazmín Castro Cañizares

HERRAMIENTAS DIGITALES

BEE-BOT

Bee-Bot es una herramienta digital ampliamente utilizada en educación para enseñar programación a niños en edad preescolar y primaria. Esta pequeña abeja robotizada ofrece una forma lúdica y visualmente atractiva de introducir conceptos de codificación y pensamiento computacional a su vez contiene una interfaz sencilla y colorida permite a los estudiantes programar movimientos básicos como retroceder, avanzar, girar y detenerse, a través de comandos simples y táctiles, destacando así los beneficios de Bee-Bot en el desarrollo de habilidades cognitivas

y de resolución de problemas en los niños al incorporar este robot en el aula, los docentes pueden fomentar el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de manera efectiva (Johnson y García, 2022, p. 45).

Al respecto, el valor de usar Bee-Bot es que presenta a los estudiantes conceptos básicos de programación de una manera divertida y fácil de entender. Esta herramienta promueve el desarrollo del pensamiento computacional y las habilidades de resolución de problemas desde una edad temprana, y su uso en el aula facilita el aprendizaje práctico y experiencial, brindando a los estudiantes una base sólida para enfrentar los desafíos tecnológicos del futuro.

CODE & GO ROBOT MOUSE

Code & Go Robot Mouse es una herramienta digital diseñada para introducir conceptos de programación a niños en edad preescolar y primaria. Este recurso educativo utiliza un enfoque práctico y lúdico para enseñar habilidades de codificación, permitiendo a los estudiantes programar movimientos para guiar al ratón robot a través de laberintos y desafíos. Investigaciones recientes resaltan los beneficios de Code & Go Robot Mouse en el desarrollo del pensamiento computacional y la resolución de problemas en los niños. (Martínez y López, 2023, p. 78).

El uso de Code & Go Robot Mouse es crucial para enseñar conceptos fundamentales de programación de manera divertida y accesible a los estudiantes de edad temprana. Esta herramienta fomenta el desarrollo del pensamiento computacional y la resolución de problemas desde una etapa temprana del aprendizaje. Al integrar Code & Go Robot Mouse en el currículo escolar, los estudiantes adquieren habilidades clave para enfrentar los desafíos tecnológicos del futuro de manera efectiva.

SPHERO MINI

Un pequeño robot esférico programable, diseñado para adoptar cierto comportamiento en función del programa que se encuentre en ejecución, sin embargo, puede rodar hacia adelante, hacia atrás y hacia los lados gracias a giroscopios y acelerómetros montados internamente, y también tiene luces LED que se encienden cuando el robot gira, ambas manejadas de manera diferente, no es necesario ser un experto en programación, y para su pequeño tamaño, su velocidad de movimiento es impresionante (Chacón, 2018).

Como resultado, Sphero es un robot programable que ofrece un conjunto de herramientas con infinitas posibilidades a través de la aplicación Sphero Edu. Este robot puede ser programado de diferentes maneras: en primer lugar, mediante el dibujo de una ruta que el robot interprete; en segundo lugar, utilizando programación por bloques, donde las instrucciones se escriben de forma secuencial; y, por último, mediante el uso de JavaScript, lo que permite escribir líneas de código para crear programas con instrucciones altamente inteligentes para Sphero.

LEGO WEDO 2.0

LEGO Education WEDO 2.0 anima a los alumnos a poner en práctica sus dotes para el descubrimiento científico mediante la resolución de problemas STEAM reales con los ladrillos, sensores y motores LEGO, los alumnos pueden usar esta solución educativa para estimular su creatividad, desarrollar habilidades de pensamiento crítico, explorar posibilidades profesionales o simplemente adquirir experiencia práctica en el mundo STEAM.

Este set ayuda a materializar conceptos abstractos de ciencia e ingeniería, y mejora las habilidades de colaboración, de resolución de problemas y de pensamiento computacional de los alumnos. Los docentes disponen del apoyo que necesitan gracias a la formación, el currículo escolar y la evaluación integrada. El resultado es un recurso que desarrolla la confianza de los alumnos para formular preguntas, definir problemas y diseñar sus propias soluciones al poner el descubrimiento de las STEAM en sus manos.

GENIBOT LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN SCRATCH

Como señaló Papert (1980), pionero en educación y tecnología, el uso de programación robótica y entornos de programación visual como Scratch permite a los educadores crear experiencias de aprendizaje creativas e interactivas. Con estas herramientas, los profesores pueden involucrar a los estudiantes en proyectos prácticos que fomentan la resolución de problemas, la colaboración y el pensamiento crítico. Además, los robots educativos basados en Scratch brindan oportunidades para que los estudiantes experimenten con conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas (STEAM) de manera tangible y significativa. Este enfoque no sólo promueve el desarrollo de habilidades técnicas, sino que también fomenta la creatividad, la motivación intrínseca y el trabajo en equipo.

En este contexto, la fusión de la robótica educativa y la programación en plataformas como Scratch resulta ser una valiosa herramienta para mejorar la enseñanza y capacitar a los estudiantes para afrontar los retos actuales y proyectos para que los estudiantes logren realizar de forma experimental en la que ellos hacen, construyen, resuelven, analizan, esto mejora a las áreas de conocimiento. Esta integración ofrece un enfoque dinámico y práctico que fomenta competencias esenciales como la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración.

GeniBot es un robot educativo digital innovadora que revoluciona la enseñanza de la programación y la robótica en el ámbito educativo, permite a los estudiantes explorar conceptos avanzados de manera interactiva y divertida, a través de la creación y programación de robots personalizados. Investigaciones recientes destacan los beneficios de GeniBot en el desarrollo del pensamiento computacional y las habilidades STEM. Smith, A. y García, B. (2023).

El uso de GeniBot es fundamental para enseñar programación y robótica de manera efectiva en el ámbito educativo. Esta herramienta permite a los estudiantes explorar conceptos avanzados de forma interactiva y creativa, desarrollando habilidades clave para el siglo XXI. Al integrar GeniBot en el aula, se fomenta el pensamiento computacional y se prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos tecnológicos del futuro con confianza y competencia.

LA ROBOTICA EDUCATIVA

DEFINICIÓN

Según Ruiz (2007), la robótica educativa se encarga de realizar una unión entre la parte lúdica y disciplinaria utilizando robots en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto facilita la comprensión y el desarrollo de lo teórico y, a su vez, aumenta el desarrollo del pensamiento sistémico con la adquisición de nociones científicas. Ruíz (2007), menciona que la robótica educativa actúa "como una perspectiva de acercamiento a la solución de problemas derivados de distintas áreas del conocimiento" (p. 113). De esta manera, se consigue que los alumnos entiendan los contenidos curriculares que se les presentan al verlos materializados en diferentes proyectos que requieren un diseño, una investigación, una construcción, y diferentes controles de mecanismos.

Posteriormente, todo ello desarrolla en el alumno un tipo de pensamiento sistémico, estructurado y de manera lógica y formal. Además, permite profundizar en los elementos relacionados con el proyecto de investigación, con el objetivo de analizar indagar a la robótica educativa para fortalecer el desarrollo de habilidades para el aprendizaje en los estudiantes de básica elemental.

CARACTERÍSTICAS

Para Romos (2023), la robótica educativa se caracteriza por que los estudiantes aprendan a programar robots utilizando una variedad de lenguajes de programación y sensores para interactuar con su entorno, con esto permite crear robots que pueden navegar por laberintos, evitar obstáculos, jugar fútbol y más. Además, los robots educativos fomentan la innovación y el emprendimiento, a su vez los estudiantes pueden desarrollar proyectos que se pueden utilizar en la vida cotidiana y en el trabajo.

Por otra parte, Eguchi (2014) menciona, "la robótica educativa actúa como un puente que conecta disciplinas STEM, proporcionando un entorno en el que los estudiantes pueden aplicar conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en proyectos prácticos y colaborativos" (p. 26). Al trabajar con robots, los estudiantes deben diseñar, construir y programar, lo que les obliga a utilizar habilidades matemáticas para calcular, conceptos de física, para entender

el movimiento y la energía, principios de ingeniería, para construir estructuras estables y conocimientos tecnológicos para programar y controlar los robots.

De este modo, las características mediante la integración interdisciplinaria no solo enriquecen el aprendizaje académico, sino que también desarrolla habilidades prácticas y de resolución de problemas esenciales para su aplicación en el mundo real. Además, fomenta la creatividad y la innovación, ya que se requiere que los estudiantes piensen críticamente y desarrollen soluciones creativas a los problemas que encuentran en sus proyectos de robótica.

IMPORTANCIA DE LA ROBÓTICA

García y Martínez (2020), nos indica que la robótica es un enfoque interdisciplinario que incluye los campos de las matemáticas, la tecnología, la ciencia y la ingeniería. Su carácter transversal también permite que los niños desarrollen el pensamiento lógico, la imaginación y la lingüística existen varias herramientas tecnológicas como:

LEGO Education o Cubetto, En esta fase, se enfatiza la manipulación de materiales para fomentar la creatividad y mejorar la percepción del tiempo y el espacio a medida que los estudiantes avanzan en su aprendizaje sobre la dinámica de los robots, se plantean desafíos más complejos, los alumnos aprenderán a crear esquemas, modelos 3D y programar con plataformas como Scratch o Code.org de forma sencilla utilizando. Smith & Johnson. (2018).

Asimismo, es importante enfocar la robótica educativa ya que fomenta el aprendizaje a través del juego, ofreciendo una experiencia educativa dinámica y envolvente. Esta metodología no solo permite adquirir habilidades técnicas, sino que también facilita la comprensión de conceptos matemáticos, físicos, mecánicos e informáticos. Al integrar la robótica en el currículo escolar, se potencia el desarrollo de competencias de manera innovadora y atractiva, promoviendo un enfoque más práctico y experiencial en el aprendizaje. En los últimos años, la robótica ha adquirido cada vez más importancia y protagonismo en el sector educativo, llegando incluso a las aulas de primaria cuando los niños comienzan a

interactuar con robots a una edad temprana, se benefician de diversas ventajas y herramientas que les serán de gran utilidad en el futuro.

DESARROLLO TEÓRICO VARIABLE DEPENDIENTE

PROCESO DE APRENDIZAJE

Las investigaciones sobre educación y Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación centran su atención – en su mayoría hasta ahora- en los cambios y repercusiones de estos medios, en las posibilidades que nos ofrecen. El estudio y la investigación en torno a la interacción, el aprendizaje y las TIC's en la Educación Superior que se presenta debe tener como punto de partida el proceso de enseñanza–aprendizaje en el que entran en juego diferentes elementos. La investigación desarrollada, por tanto, toma como punto de partida el acto didáctico: momento en que se procesa la información y los diferentes implicados adquieren un sentido pedagógico: lo mediacional, lo contextual, las estrategias. (Ferrández, 1997).

TRABAJO COLABORATIVO

Según Johnson (1999), el aprendizaje colaborativo se define como "la adquisición de conocimientos y habilidades a través de la interacción y la cooperación con otros" (p. 72). Este enfoque promueve el desarrollo de competencias sociales y cognitivas, facilitando un entorno donde los estudiantes pueden aprender unos de otros y mejorar su comprensión del material.

En cuanto al trabajo colaborativo es esencial para que los estudiantes puedan hacer frente a los desafíos del siglo XXI que estos tengan la capacidad de trabajar eficazmente en equipo es una habilidad valiosa en casi cualquier campo profesional por lo que el aprendizaje cooperativo no sólo mejora el rendimiento académico, sino que también mejora la cohesión social y el sentido de comunidad en el aula por eso es importante desarrollar estas habilidades desde una edad temprana brinda a los estudiantes una base sólida para el éxito futuro en todos los aspectos de la vida.

Figura 8. Herramientas Tic para aplicar el aprendizaje colaborativo

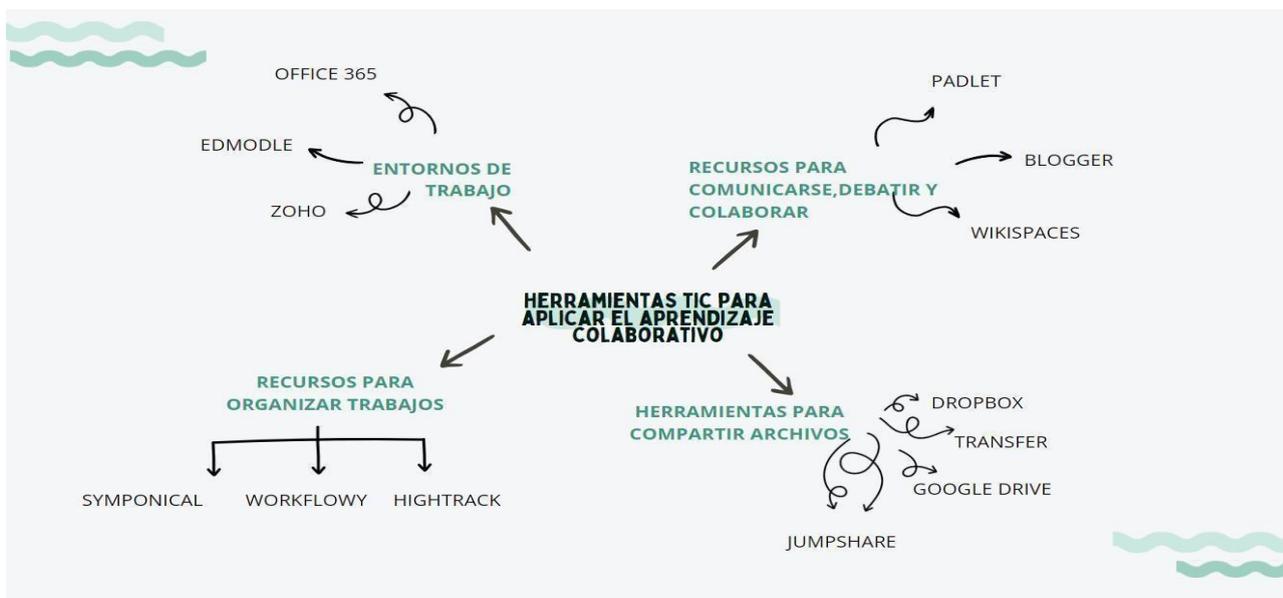


Figura 8. Herramientas Tic para aplicar el aprendizaje colaborativo
Elaborado por: Jeniffer Castro

SEGURIDAD Y ÉTICA DIGITAL

De igual importancia, la seguridad digital se define como "la protección de los datos, redes y sistemas a pesar de amenazas digitales como piratas informáticos, software malicioso y accesos no autorizados. Incluye prácticas como la encriptación, autenticación de usuarios y verificación de datos, y gestión de vulnerabilidades para mantener la integridad y disponibilidad de la información" (Stallings, 2020).

No obstante, considero que es de suma importancia enfatizar a los estudiantes la importancia de proteger sus datos personales al utilizar herramientas tecnológicas. Además, deben ser conscientes de la necesidad de respetar las normativas específicas que regulan el uso de cada una de estas herramientas digitales, esto no solo garantiza la seguridad y privacidad de su información personal, sino que también promueve un uso responsable y ético de la tecnología.

DISEÑO

Según Norman (2013), el diseño se favorece de estas habilidades al permitir una comunicación visual práctica y la creación de experiencias de usuario intuitivas y accesibles por lo cual estas capacidades son esenciales para asegurar que los servicios digitales no solo sean estéticamente agradables, sino también prácticos y fáciles de usar a su vez y a transmitir mensajes de manera clara y concisa, mientras que las experiencias garantizan que los usuarios puedan interactuar de manera natural y fluida con la interfaz digital. Esto, a su vez, mejora la calidad general del diseño y aumenta la efectividad de los productos digitales en satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios modernos.

De este modo, es muy acertado lo que nos indica Norman ya que el diseño se ve beneficiado enormemente de las habilidades que permiten una comunicación visual efectiva y crean experiencias de usuario intuitivas y accesibles estas son esenciales para garantizar los servicios digitales no solo sean atractivos, sino también funcionales y fáciles de usar el cual nos permite mensajes concisos y claros los cuales son esenciales para una comunicación efectiva y sin problemas con las interfaces digitales. Esto no sólo mejora la calidad general del diseño, sino que también aumenta la efectividad de los productos digitales, satisfaciendo las

necesidades y expectativas de los usuarios actuales de manera más eficiente y satisfactoria.

Autores como Jean Piaget y Lev Vygotsky han discutido en detalle las competencias centrales de la educación lógica. Piaget enfatizó la importancia del desarrollo cognitivo y la capacidad del niño para comprender y aplicar principios lógicos a medida que crece. Por otro lado, Vygotsky enfatizó el papel del entorno social y la interacción en la formación del pensamiento lógico y creía que el aprendizaje se produce en cooperación y diálogo por lo que ambos autores enfatizan la importancia de desarrollar habilidades lógicas desde una edad temprana para proporcionar una base sólida para el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

A mi entender ambos autores ofrecen perspectivas complementarias sobre cómo cultivar habilidades lógicas desde una edad temprana, proporcionando herramientas para el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas de manera efectiva a lo largo de la vida.

PROCESO DE APRENDIZAJE TECNOLOGICA

En cuanto a Gardner (2021), mejor conocido por su teoría de las inteligencias múltiples, argumentó que la competencia tecnológica no se limita al mando técnico, sino que también incluye la capacidad de utilizar la tecnología de manera ética y efectiva en todos los ámbitos de la vida por lo que el desarrollo de competencias técnicas incluye no sólo la adquisición de habilidades técnicas, sino también la capacidad de pensar críticamente, resolver problemas y colaborar en un entorno digital. Estas capacidades son esenciales para fomentar la innovación y la adaptabilidad en un mundo de tecnología en rápida evolución.

Como resultado, la visión de Howard Gardner sobre las competencias tecnológicas es profundamente relevante en la era digital actual. Su enfoque en la ética y la efectividad en el uso de la tecnología destaca la importancia de no limitarse al dominio técnico, sino también de cultivar habilidades como el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas en entornos digitales.

Gardner nos recuerda que las habilidades tecnológicas deben ser complementadas con habilidades cognitivas y sociales para enfrentar los desafíos complejos y aprovechar las oportunidades en el entorno digital contemporáneo

PROGRAMACIÓN

Según Papert (2020), reconocido como un pionero en educación y tecnología, aboga por el uso de lenguajes de programación como herramientas cognitivas que van más allá de enseñar a los estudiantes a codificar. Para Papert, la programación fomenta el pensamiento computacional y la resolución de problemas de manera integral, permitiendo a los estudiantes abordar sistemas complejos de forma creativa y estructurada. Estudiar programación no solo desarrolla habilidades técnicas, sino que también potencia la capacidad de pensamiento lógico y crítico, proporcionando a los estudiantes las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos del mundo digital actual y futuro.

De igual importancia, las habilidades básicas de programación son esenciales en la educación moderna. Seymour Papert proporciona información valiosa y enfatiza que la programación no solo enseña habilidades técnicas, sino que también mejora el pensamiento computacional y la resolución de problemas de sistemas por medio de esta competencia no sólo se aplica a las tecnologías actuales, sino que también prepara a los estudiantes para el futuro, donde la capacidad de adaptarse y desarrollar soluciones innovadoras en el entorno digital será crucial para la educación en programación no solo proporciona a los estudiantes herramientas prácticas, sino que también desarrolla las habilidades de pensamiento crítico y creativo que son esenciales en un mundo cada vez más tecnológico y globalizado.

ALFABETIZACIÓN DIGITAL

Jukes (2023), reconocido por su compromiso en el campo de la educación y la tecnología, destaca la importancia de desarrollar habilidades que partan más allá del simple manejo de herramientas digitales. Para Jukes, la alfabetización digital involucra en conocer cómo utilizar dispositivos y software, también se enfoca en comprender cómo evaluar y utilizar la información de manera crítica, colaborar en entornos digitales, y adaptarse a las constantes innovaciones

tecnológicas las cuales son esenciales para equipar a los estudiantes con las habilidades necesarias para prosperar en una sociedad digitalmente avanzada y globalizada.

De la misma manera, para la participación efectiva en la sociedad moderna, promoviendo tanto el aprendizaje continuo como la ciudadanía digital responsable esto no solo prepara a los estudiantes para ser competentes en el uso de la tecnología, sino que también los capacita para adaptarse y prosperar en un mundo donde la innovación tecnológica es constante.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APRENDIZAJES BASADO EN PROYECTOS (ABP)

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología educativa que fomenta el aprendizaje significativo y activo al involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas del mundo real a través de proyectos colaborativos esto permite a los estudiantes adquirir conocimientos y habilidades de manera más profunda, también promueve el desarrollo de competencias como el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la comunicación efectiva, el ABP motiva a los estudiantes al ofrecerles la oportunidad de explorar sus propios intereses y aplicar lo aprendido en contextos auténticos, preparándolos mejor para enfrentar desafíos del mundo real (Thomas, 2020).

TIPOS DE ESTRATEGIAS

Según John Biggs, las instituciones educativas afrontan la continua necesidad de perfeccionar sus metodologías pedagógicas para desempeñar con los estándares de calidad requeridos por lo cual es fundamentalmente apoyada por el equipo docente, quienes poseen un conocimiento profundo de los objetivos de aprendizaje y de cómo los estudiantes obtienen conocimientos en la actualidad es de suma importancia a los estudiantes de herramientas efectivas que faciliten la comprensión y retención de la información de manera eficaz. Además, estas adaptaciones son decisivas para asegurar que las metodologías pedagógicas desarrollen y se mantengan sólidas a lo largo del tiempo. Es fundamental distinguir entre las estrategias de enseñanza y las estrategias de aprendizaje: la primera se refiere a la planificación que realiza el docente para optimizar el proceso educativo,

mientras que la segunda se centra en los procedimientos mentales que los estudiantes emplean para aplicar el conocimiento de manera significativa. Esta diferenciación es crucial para mejorar la calidad del aprendizaje, ya que facilita la asimilación efectiva de nuevos conocimientos por parte de los alumnos (Biggs, 2003).

Sin embargo, es importante que las instituciones educativas y los docentes estén en constante capacitación y ajustando sus enfoques de enseñanza- aprendizaje para asegurar que se cumplan los estándares de calidad tomando en cuenta que se promueva un aprendizaje efectivo y significativo para los estudiantes usando estas metodologías pedagógicas las cuales implican implementar las nuevas técnicas y herramientas educativas para mejorar la comprensión y facilitar ese proceso de manera óptima.

FIGURA 6. Tipos de estrategias de enseñanza virtual.



FIGURA 6. Tipos de estrategias de enseñanza virtual.

Elaborado por: Jeniffer Castro

CLASIFICACIÓN

En su trabajo, Garrison (2020) explora cómo las tecnologías de la información y comunicación (TIC) facilitan el aprendizaje colaborativo y constructivista en entornos virtuales se enfoca en sus investigaciones han ayudado a clasificar las estrategias virtuales según su capacidad para promover la interacción entre estudiantes y facilitar el desarrollo de comunidades de aprendizaje en línea a su vez este autor aboga por el diseño cuidadoso de actividades y entornos virtuales

que fomenten el compromiso activo de los estudiantes y la construcción colectiva del conocimiento.

Posteriormente, las estrategias metodológicas virtuales se pueden clasificar de diversas maneras, según el tipo de interacción, se distinguen entre estrategias sincrónicas y asincrónicas, también se pueden clasificar según el formato de entrega, ya sea multimedia o textual, otro enfoque crucial es según el paradigma pedagógico, que puede ser constructivista o conductista.

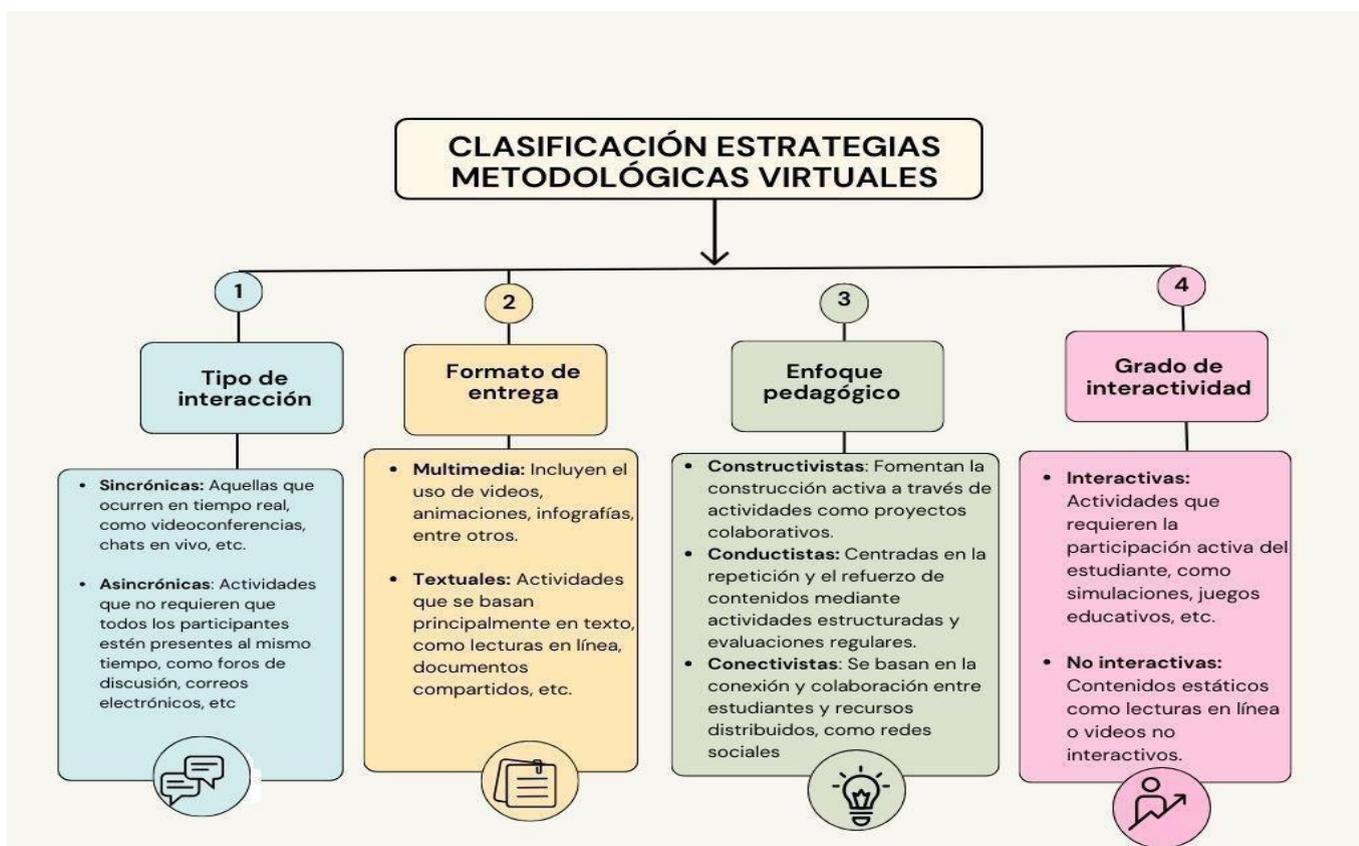


Figura 7. Clasificación estrategias metodológicas virtuales

Elaborado por: Jeniffer Castro

CAPÍTULO II DISEÑO METODOLÓGICO

GENERALIDADES

El diseño metodológico del texto de investigación se considera el plan general a implementar para responder las preguntas del proyecto, la clave para lograr los resultados esperados es encontrar la mejor solución al problema y lograr el objetivo principal del trabajo, es responsable de crear conocimiento en la ciencia de la investigación. Los métodos de investigación procedimental han hecho aportes positivos (Martínez, 2013).

Por otra parte, el diseño metodológico de un texto de investigación juega un papel crucial en la planificación y ejecución del proyecto se utiliza métodos adecuados para alcanzar los objetivos establecidos con la finalidad de ofrecer una estructura coherente y sistematizada que optimice la obtención de resultados confiables y significativos.

PARADIGMA Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

PARADIGMA

El proyecto de titulación integra tanto métodos cuantitativos como cualitativos para vincular la experiencia empírica con la generación de conocimiento. Los hallazgos obtenidos mediante este enfoque mixto permitirán realizar un análisis comprensivo, combinando la interpretación subjetiva con el análisis numérico, con el objetivo de ofrecer soluciones efectivas a la problemática abordada (Hernández, 2014).

La investigación se encuentra en el marco mencionado anteriormente, ya que es crucial recopilar y analizar la información para confirmarla. De esta manera, los datos

precisos y determinar las estrategias metodológicas basadas en robótica educativa para el desarrollo de habilidades de aprendizaje significativo de los estudiantes de básica elemental.

MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN

La modalidad implementada en el presente trabajo de investigación es aplicada, ya que contribuye de manera significativa al desarrollo del proyecto. Según Fernández y Baptista (2014), la investigación aplicada busca resolver problemas específicos mediante la recolección y análisis de datos prácticos. En este caso, se tomarán como ejemplo las entrevistas y encuestas ejecutadas, las cuales permitirán recoger los datos de manera precisa y facilitarán el análisis de la información.

NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel aplicado al proyecto es de tipo descriptivo porque busca identificar las características de los objetos de estudio al igual que las situaciones, el corte exploratorio forma parte del progreso del presente trabajo de investigación debido a que interviene el enfoque cualitativo e incluso la información se obtiene de precisiones cuantitativas y de investigaciones referentes al tema realizados por otros autores (Condori, 2020).

El trabajo de investigación contiene un corte documental que permite obtener conocimientos referentes a la robótica educativa en el proceso enseñanza- aprendizaje mediante el análisis de libro, artículos, ensayos y documentos.

Como ultimo parámetro es la orientación de campo, que ha permitido recopilar datos de los objetos de estudio mediante encuestas a los padres de familia. Además, se realizó tabulaciones de los resultados para un análisis e interpretación adecuados. También se utilizarán fuentes documentales para evitar la duplicación de datos.

PROCEDIMIENTO PARA LA BÚSQUEDA Y PROCESAMIENTO DE DATOS

TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Mediante la recopilación de datos se utiliza diversas técnicas, Las encuestas y entrevistas son parte de las estrategias para recopilar información de los objetos de estudio, el primer punto tiene como objetivo adquirir datos a través de cuestionario de opción

múltiple para conocer la opinión de los encuestados, mientras que en las entrevistas que son dirigidas hacia los docentes haciendo a una referencia a una conversación de carácter formal de manera presencial con el sujeto.

ENCUESTA

Según Hernández et al. (2014), el cuestionario se considera un documento crucial para investigar su variable de interés. Este instrumento es el más adecuado porque los datos que recoge son referentes con la problemática planteada, permitiendo una recolección de información precisa y relevante. Su diseño asegura que las preguntas estén alineadas con los objetivos de la investigación, facilitando así un análisis efectivo y una comprensión profunda del tema de estudio.

De igual importancia, las encuestas serán enfocadas de tipo digital por lo que resulta más eficiente al momento de aplicarlas en la investigación, las cuales se realizarán a los representantes legales de los estudiantes, así pues, sirven en la recopilación de datos, su uso facilita obtener la información en el resultado orientado a las posibles soluciones para erradicar la problemática o debilitar los efectos negativos que provoca.

ENTREVISTA

La entrevista según Troncoso-Pantoja y Amaya-Placencia (2017), es una herramienta importante para obtener información que se usan para las investigaciones de enfoque cualitativo. Los datos se consiguen mediante una interacción directa entre el entrevistado y el investigador.

Asimismo, esta técnica es de gran provecho para el investigador, que mediante el sustento de un guía de entrevista adquiere información directa de la persona. Es conciso aplicarla acorde al contexto de la población de docentes investigados, que se puntualizará más adelante

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTRUMENTOS

Los instrumentos que se aplicaron para recabar información relevante en la presente investigación es la entrevista que se deriva de guía de entrevista, está será aplicada

a los docentes del plantel y el cuestionario que se emana de la técnica encuestas que serán aplicadas a los padres de familia y docentes de la institución. Los encuestados pertenecen al sistema educativo ecuatoriano particular en la modalidad presencial de la región Sierra, provincia de Pichincha, Unidad Educativa “Teilhard de Chardin” ubicada en el Cantón Rumiñahui, es importante mencionar que la aplicación de los instrumentos encuestas y entrevistas que se realizará de manera online para garantizar la efectividad y confiabilidad.

CUESTIONARIO

Como señala Kerlinger (1986), el cuestionario es un instrumento de recopilación de datos compuesto por varias preguntas estandarizadas y estructuradas. Esta técnica permite obtener información de manera sistemática y eficaz, facilitando la comparación y el análisis de las respuestas, el diseño del cuestionario debe ser preciso para garantizar que los datos reunidos sean válidos y relevantes en la investigación.

Por consiguiente, el cuestionario permite obtener datos de una determinada población en este caso son los representantes legales de los estudiantes con el objetivo de recopilar información acerca de la robótica educativa para el desarrollo habilidades de aprendizaje en los estudiantes, el cuestionario está conformado por 11 preguntas de opción múltiple cuyas respuestas se basan en la escala de Likert.

GUÍA DE ENTREVISTA

Según Patton (2002) y Kyale (1996), Es un instrumento esencial en la investigación con enfoque cualitativa que estructura en el proceso de la entrevista. Esta herramienta proporciona un conjunto de preguntas que deben ser abordados, asegurando que se cubran todos los aspectos relevantes de la investigación. De la misma forma, facilita la comparación sistemática de respuestas y ayuda a mantener el enfoque durante las entrevistas, permitiendo recolectar datos detallados y profundos sobre el tema investigado.

Por otro lado, como segundo instrumentó, se realizará la guía de entrevista conformada por 11 preguntas abiertas a los docentes para conocer el criterio referente a las herramientas tecnológicas y estrategias metodológicas basadas en la robótica educativa en el proceso enseñanza- aprendizaje enfocado hacia los estudiantes de básica elemental.

PLAN Y PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

PROCEDIMIENTO

Para el procedimiento de la presente investigación, el proceso de análisis y recolección de la información, resulta en una herramienta valiosa para investigar. En este estudio, se manejaron dos enfoques para reunir datos, uno dirigido a los padres de familia de los estudiantes y otro a los docentes. Para el grupo de los representantes legales, se diseñó un cuestionario digital utilizando la herramienta tecnológica Google Forms, que se distribuyó en línea a través de internet. Esta estrategia permitió recopilar datos de manera rápida y eficiente, donde, pudieron completar el cuestionario de forma asequible y desde sus dispositivos móviles, lo que facilitó su colaboración y la recopilación de datos en tiempo real. Para el grupo de educadores del Área de Robótica e Inteligencia Artificial, se optó por una metodología presencial utilizando una guía de entrevista, la cual refleja la importancia de la interacción directa con los profesores y les permitió expresar sus opiniones y percepciones de manera detallada, para conocer sobre la robótica educativa como estos realizan diferentes estrategias pedagógicas en el proceso enseñanza- aprendizaje enfocado hacia los estudiantes de básica elemental. La entrevista presencial en la institución educativa se convirtió en una herramienta valiosa para obtener información cualitativa y comprender profundamente los puntos de vista.

POBLACIÓN

El universo que va a ser investigado lo constituye el número de personas seleccionadas para obtener la información mediante la aplicación de los respectivos instrumentos. En esta sección destinatarios del proyecto se trabajará con una población de 67 son representantes legales de los estudiantes de básica elemental y 5 de ellos son profesores de robótica educativa dentro del plantel. La cual está conformada por los docentes y representantes de básica elemental, de la Unidad Educativa “Teilhard de Chardin”.

Tabla 1. Población

Unidades de Observación	N°	%
DOCENTES	5	5%
REPRESENTANTE	67	99%
TOTAL	72	100%

Elaborado por: Jeniffer Castro

MUESTRA

Se aplicará el muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilística donde las muestras de la población se seleccionan solo porque están convenientemente disponibles para el investigador.

En este proyecto se trabajará con una población de 67 representantes legales de los estudiantes de básica elemental los cuales corresponden a 2°,3°.4°, de educación general básica, por lo que no se va a trabajar con los estudiantes sino con el representante legal, por lo tanto, estos alumnos están en el rango de edad de 6 a 8 años, en ese contexto los encuestados serán los representantes por la edad de los estudiantes y 5 de ellos son profesores de robótica educativa dentro del plantel.

Tomando en cuenta que se tiene una población finita de representantes se procede a utilizar la siguiente fórmula para calcular la muestra.

$$\frac{n = N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde: n: Tamaño de la muestra

N: Población

q: Probabilidad en contra

d: Nivel de precisión

Z: Nivel de confianza

p: Probabilidad a favor

Para el siguiente cálculo se considera un nivel de confianza del 95% a lo cual le corresponde un nivel de precisión del 1,96 y una probabilidad a favor y en contra del 5%

$$\frac{n = 67 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 * (67 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 58 \text{ representantes}$$

Se observa que la población de representantes legales es de 67, mientras que la muestra seleccionada cuenta con 58. La diferencia es de apenas 9 personas, razón por

la cual se opta por encuestar al total de la población, es decir a los 67 representantes que forman parte de Educación Básica elemental.

Por otro lado debido a que se tiene cinco docentes, no se realizó el cálculo de la muestra, ya que la población es pequeña y se necesita tomar en cuenta diferentes opiniones para poder acumular esta investigación, en este caso se aplicara una guía de entrevista a los docentes.

La muestra seleccionada es de tipo no probabilístico y se basa en el juicio y comprensión del investigador sobre el caso de estudio. la posibilidad de ser seleccionados y no separados en función de sus características o habilidades (Pimienta, 2000).

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

VALIDEZ

El proceso de recolección de información se direcciona en la búsqueda y la acumulación de datos relevantes y precisos en el marco teórico de la investigación. La validez se ocupa de verificar si el instrumento mide lo que se pretende averiguar, y por ende la confiabilidad se enfoca en la consistencia de la información en diferentes situaciones a lo largo del tiempo, por lo tanto, la validez como la confiabilidad son relevantes para garantizar los resultados e instrumentos de investigación.

Ortiz (2006) define a la validez como “al grado de un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p. 159), es decir, evalúa la variable que se desea estudiar en la investigación. Por lo tanto, en el presente estudio se lo realizara a través del juicio de los expertos que permitirá validar las entrevistas y encuestas que se van aplicar para garantizar el éxito del trabajo, además obtener información válida para evitar presentar resultados errados para que no exista un retroceso en las estrategias pedagógicas y que no mejoren los procesos de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes de educación básica elemental.

En este mismo contexto, la validez se realizó a través del juicio de dos expertos en el área educativa, Francis Pamela Achig Jarrín Lic. En ciencias de la Educación, Magister en Educación y Pedagogía. Miembro del grupo de investigación de la Universidad Indoamérica. Ayudante de cátedra. Promotora de carreras universitarias. Asesora educativa en KAIROSEDUCA. Actualmente docente de la unidad educativa

Teilhard de Chardin. Con 4 años de experiencia en el campo educativo, docente de Robótica e Inteligencia Artificial en el área de Educación.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8629-5142>

Byron Ramiro Benítez Corella MSc. En Pedagogía de La Educación Religiosa, Lic. En Ciencias de la Educación especialización en Pedagogía. Lic. En Ciencias De La Educación Mención Educación Intercultural Bilingüe. Diplomado en el área de Cameras, Exposure And Photography en la Universidad Michigan State University. Diplomado en MOOC: Flipped Classroom, Una Experiencia Pedagógica en la Escuela Politécnica Nacional. Capacitador en entornos virtuales de aprendizaje para los colegios Salesianos del Ecuador año 2020. Coordinador de departamento de comunicaciones Técnico Salesiano Don Bosco 2018-2022. Editor de textos de física para bachillerato colección 2024 en curso LNS. Con más de 23 años de experiencia en la docencia de reconocida Instituciones Educativas de nivel secundario de la ciudad de Quito y actualmente labora en la Unidad Educativa Teilhard de Chardin en el área administración y dirección. Autor de texto de Física para Segundo de bachillerato colección Frontera. LNS año 2020. ISBN 978-9942-23-395-0

CONFIABILIDAD

Uno de los requisitos que debe cumplir el instrumento de recolección de datos es la fiabilidad y la confiabilidad de la información. que Frida Ortiz (2006), lo define como “un método sencillo para comprobar la confiabilidad del instrumento” (p.33). En la presente investigación se aplicó la entrevista y la encuesta, obteniendo una muestra de 67 colaboradores de la Unidad Educativa Teilhard de Chardin, donde una vez tabulados los resultados, se calculó la confiabilidad del instrumento a través del programa estadístico SPSS y con el coeficiente Alfa de Cronbach.

TABLA.2

ESTADISTICA DE FIABILIDAD	
Alfa de Cronbach	Nº de elementos
0,916	16

Elaborado por: Jeniffer Castro

Coeficiente de alfa de Cronbach	
0.81 a 1	Muy alta confiabilidad
0.61 a 0,8	Alta confiabilidad
0.41 a 0,6	Moderada confiabilidad
0,21 a 0,14	Baja confiabilidad
0,01 a 0.20	Muy baja confiabilidad

Elaborado por: Jeniffer Castro

FORMULA

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Donde:

k : El número de ítems = 16

s_i^2 : Sumatoria de la varianza de los ítems = 11,497

s_t^2 : Varianza de la suma de los ítems = 6,00

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

Sustituimos en la ecuación:

$$\alpha = \frac{16}{16-1} \left[1 - \frac{11,497}{6,00} \right]$$

$$\alpha = 0,91616667$$

Cuanto más se aproxime a su valor máximo, 1, mayor es la fiabilidad de la escala. Además, en determinados contextos y por tácito convenio, se considera que valores del alfa superiores a 0.7 o 0.8 son suficientes para garantizar la fiabilidad de la escala. (Salas, 2019, p.5). El resultado del alfa de Cronbach fue de 0,916, lo que demuestra que tiene una confiabilidad en el rango de 0,81 a 1,00 que es igual a Confiable en una escala de medida, construida a partir de las n variables observadas

Matriz de Operacionalización de Variables Independiente

Tabla 3. Robótica Educativa

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			Docentes	Representantes	
Bermejo, A. (2003) gracias a la iniciativa, participación y cooperación de los estudiantes, la robótica es una herramienta de acción disponible en el proceso educativo, que promueve su desarrollo desde el punto de desarrollo cognitivo real hasta el punto de desarrollo cognitivo potencial. En este punto, es importante resaltar que inicialmente el docente desempeña el papel de mediador, pero a medida que avanza el proceso se convierte en impulsor del proceso educativo.	Importancia de la robótica.	<ul style="list-style-type: none"> • Materia Interdisciplinar • Gamificación 	1 al 3	1,3 al 4	<p>Técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta Representantes • Entrevista a Docentes <p>Instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guía de entrevista • Cuestionario
	Desarrollo cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del pensamiento lógico • Aprendizaje a través de la experiencia 	6	8	
	Rol del docente	<ul style="list-style-type: none"> • Mediador • Impulsador • Resolución • Potenciar habilidades computacionales 	4 al 5,10	5,9	

Elaborado por: Jeniffer Castro

Variable Dependiente

Tabla 4. Habilidades Básicas para el aprendizaje

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			Docentes	Representantes	
Martínez y García (2021) enfatizan la importancia de integrar el uso de la tecnología en el desarrollo de estas habilidades, brindando a los estudiantes acceso a una amplia gama de recursos educativos y mejorando su capacidad para resolver problemas de forma independiente. Juntas, estas habilidades son esenciales no sólo para el éxito académico, sino también para la vida cotidiana y el desarrollo profesional futuro.	Aplicabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo colaborativo • Seguridad y ética digital • Diseño 	5, 7	1	Técnica: <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta a representantes • Entrevista a Docentes Instrumento: <ul style="list-style-type: none"> • Guía de entrevista • Cuestionario
	Estrategias metodológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en proyectos • Tipos • Clasificación 	5, 7 al 8	6	
	Diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Lógica • Tecnológica • Programación • Alfabetización digital 	6, 10	5	

Elaborado por: Jeniffer Castro

Análisis e Interpretación de resultados

Los resultados obtenidos están vinculados con los objetivos específicos investigados a partir de la información recopilada y analizada en este estudio.

Para la obtención de resultados fue necesario identificar los procedimientos para adquirir y analizar información que se encuentre en línea con los objetivos de esta investigación, se categorizaron dos grupos de participantes: 67 padres de familia de educación general básica, a quienes se les aplicó una encuesta a través de Google Forms, y 5 profesores del Área de Robótica Educativa, quienes fueron entrevistados siguiendo una guía de entrevista. Todos los participantes pertenecen a la Unidad Educativa Teilhard de Chardin, los resultados obtenidos se analizaron e interpretó.

Presentación e interpretación de resultados de la encuesta dirigido a los padres de familia

La presentación e interpretación de los resultados de la técnica encuesta y se utilizó el instrumento cuestionario dirigida a los padres de familia del subnivel elemental de EGB, se organizó en tablas de frecuencias y se complementó con un diagrama circular. Luego, se realizó un análisis detallado de estos datos utilizando criterios estadísticos, enfocándose en los porcentajes que reflejan las opiniones de los participantes en la investigación. En las tablas de frecuencias y porcentajes, la primera columna describe las diferentes opciones de la escala tipo Likert utilizada en el cuestionario dirigido a los estudiantes. La segunda columna muestra la frecuencia con la que los participantes eligieron estas opciones, y la tercera columna presenta los porcentajes correspondientes a cada frecuencia. Este enfoque metodológico tiene como objetivo proporcionar una representación clara y cuantitativa de las respuestas de los participantes, permitiendo una interpretación precisa de los resultados, como se detalla a continuación:

Tabla 5. El grado que cursa su representado.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Segundo	23	34,33%
Tercero	20	29,85%
Cuarto	24	35,82%
	67	100,00%

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta padres de familia

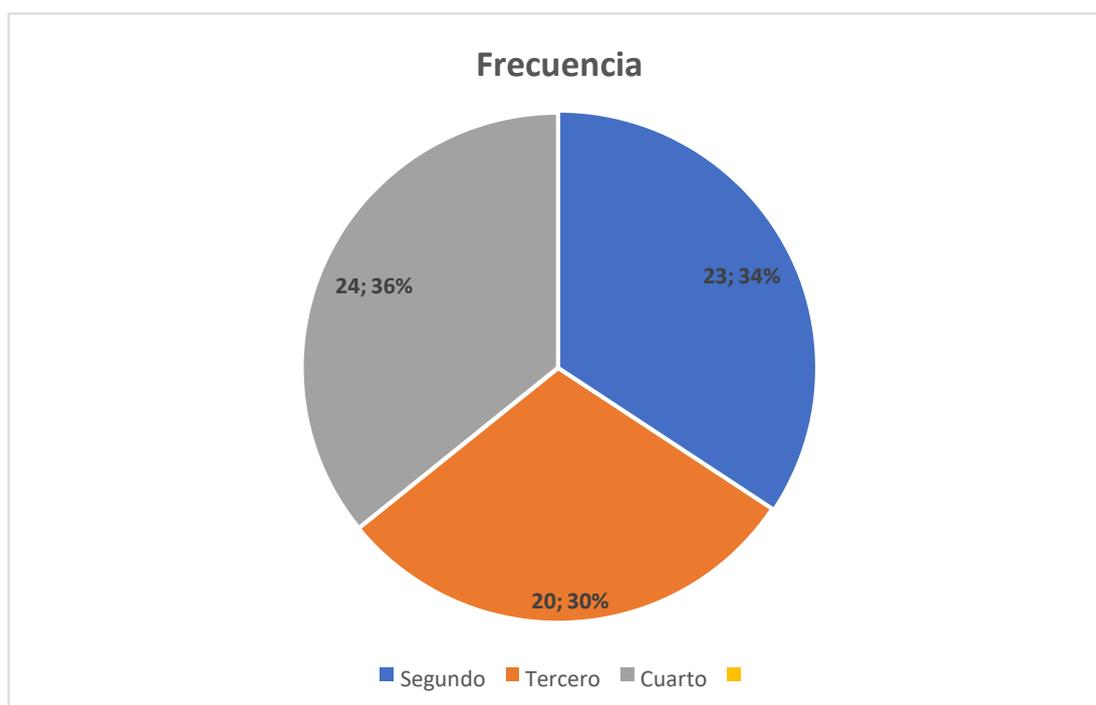


Gráfico 9. Grado que está cursando del nivel elemental

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

Análisis e interpretación de resultados

De las 67 respuestas recibidas que significan el 100% de los padres de familia, el 34.33% (23 respuestas) son de segundo año de EGB, el 29,85% (20 respuestas) son de tercer año de EGB y el 35,82% (24 respuestas) son de cuarto año de EGB.

ENCUESTA REPRESENTANTES LEGALES

1 ¿Considera que la robótica educativa es importante para el desarrollo académico de su representado, mejora el trabajo colaborativo con sus compañeros?

TABLA 6.

La robótica educativa es importante para el desarrollo académico

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	38	56,7%
De acuerdo	24	35,8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	4,5%
En desacuerdo.	1	1,5%
Totalmente en desacuerdo	1	1,5%
TOTAL	67	100%

Nota. Pregunta número 1.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

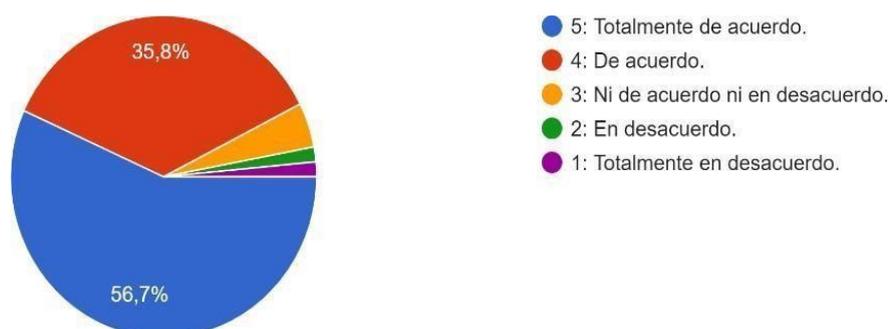


Gráfico 10. La robótica educativa es importante para el desarrollo académico

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

En la encuesta realizada a 67 representantes legales, el 56,7% manifestó estar totalmente de acuerdo en que la robótica educativa es fundamental para el desarrollo académico de sus hijos. Un 35,8% también apoya su uso, aunque con menor intensidad. Un 4,5% se mantiene neutral, sin una opinión clara, mientras que solo el 1,5% está en total desacuerdo con la implementación de la robótica educativa, reflejando una mínima oposición.

Estos resultados evidencian un amplio respaldo hacia la robótica educativa entre los encuestados. La razón detrás de estos resultados probablemente radica en la creciente conciencia sobre la importancia de la tecnología en el mundo actual y su papel clave en preparar a los niños para los desafíos futuros. Además, la robótica promueve habilidades como la resolución de problemas, la creatividad y el pensamiento crítico, lo que refuerza la percepción positiva de los padres sobre su impacto educativo.

2. ¿Cree que con el uso de robots para la educación es posible potenciar habilidades como el pensamiento crítico y la capacidad resolutoria?

TABLA 7.
Uso de robots con uso pedagógico

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	37	55,2 %
De acuerdo	22	32,8 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	9 %
En desacuerdo.	1	1,5 %
Totalmente en desacuerdo	1	1,5 %
TOTAL	67	100%

Nota. Pregunta número 2.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

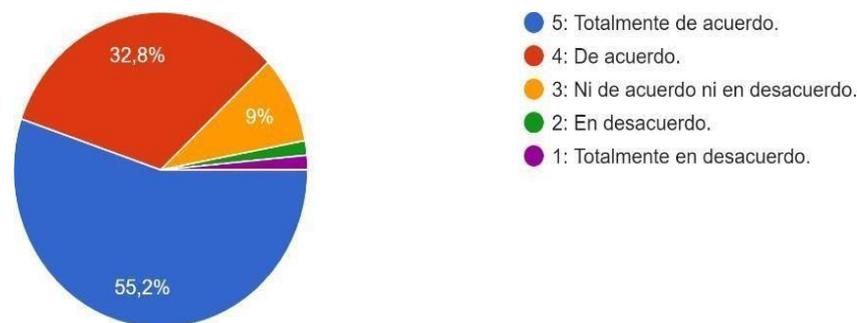


Gráfico 11. Uso de robots con uso pedagógico

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

Análisis: Se encuestó a 67 representantes legales, de los cuales el 55,2% está completamente de acuerdo en que el uso de robots con fines pedagógicos potencia habilidades como el pensamiento crítico y la capacidad resolutive. Un 32,8% también apoya el uso de robots en la educación, aunque con menor convicción. Por otro lado, un 9% se mantiene neutral, sin expresar una opinión clara. Finalmente, solo el 1,5% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la implementación de robots pedagógicos, lo que refleja una mínima oposición.

Estos resultados probablemente se deben a que los padres reconocen el valor de la tecnología en el desarrollo de competencias clave para el futuro. El uso de robots en la educación no solo fomenta habilidades cognitivas avanzadas, sino que también despierta el interés de los niños, lo que genera una percepción positiva entre los representantes legales.

La mayoría de representantes legales están de acuerdo sobre el uso de robots con fines pedagógicos, se revela un panorama mayormente positivo hacia esta innovación educativa. La mayoría de los encuestados muestra un fuerte apoyo, convencidos de que los robots pueden ser una herramienta valiosa para desarrollar habilidades críticas en los estudiantes, como el pensamiento crítico y la capacidad resolutive. Este entusiasmo sugiere una apertura significativa hacia la integración de tecnologías avanzadas en el ámbito educativo, reflejando una

confianza en sus beneficios potenciales. En conjunto, estos resultados reflejan un panorama esperanzador y receptivo hacia la innovación tecnológica en la educación, aunque también resaltan la importancia de abordar las preocupaciones y proporcionar información y evidencia suficientes para ganar la confianza total de todos los interesados.

3. ¿Considera que la incorporación de la robótica ha generado mejoras cognitivas en su representado?

TABLA 8.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	33	49,3%
De acuerdo	27	40,3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	7,5%
En desacuerdo.	1	1,5%
Totalmente en desacuerdo	1	1,5%
TOTAL	67	100%

Nota. Pregunta número 3.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

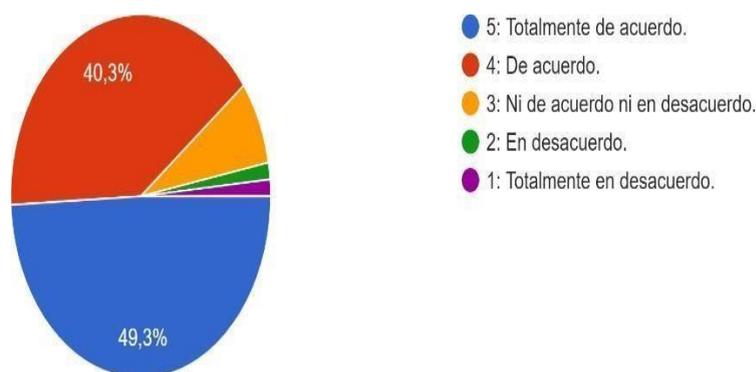


Gráfico 12. Mejoras cognitivas con el uso de la robótica

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

Análisis: Se encuestó a 67 representantes legales, de los cuales el 49,3% está completamente de acuerdo en que la incorporación de la robótica mejora las capacidades cognitivas de los estudiantes. Un 40,3% también apoya esta integración, aunque con menor intensidad. Un 7,5% se mantiene neutral, sin una opinión clara, y solo el 1,5% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la incorporación de la robótica, reflejando una mínima oposición.

Estos resultados podrían deberse a que los padres perciben la robótica como una herramienta eficaz para desarrollar habilidades cognitivas esenciales, como la resolución de problemas y el pensamiento lógico, además de adaptarse a un entorno educativo cada vez más tecnológico. Esto refuerza su apoyo a la robótica como una parte valiosa del proceso de aprendizaje.

Los representantes legales sobre la incorporación de la robótica en la educación, los resultados muestran una fuerte tendencia positiva. Casi la mitad de los encuestados cree firmemente que la inclusión de robots en el entorno educativo mejora las capacidades cognitivas de los estudiantes. Este apoyo contundente indica una percepción generalizada de los beneficios potenciales de la robótica para el desarrollo intelectual de los alumnos. Además, un grupo considerable de representantes legales también apoya la integración de la robótica en la educación, aunque con menor entusiasmo. Este apoyo moderado sugiere que, aunque reconocen las ventajas de esta tecnología, pueden tener algunas reservas o preocupaciones que los hacen ser más cautelosos. Una pequeña porción de los encuestados se mantiene neutral, sin una opinión definida sobre el tema. Esta falta de posicionamiento puede reflejar incertidumbre o la necesidad de más información y evidencia para formar una opinión concreta. Finalmente, una mínima proporción de los representantes legales expresa desacuerdo con la incorporación de la robótica en el ámbito educativo. Esta oposición, aunque escasa, destaca la presencia de algunas inquietudes o escepticismo respecto a la efectividad o adecuación de los robots en el proceso educativo.

4. ¿Considera que el uso de la robótica es un elemento que facilita el desarrollo de habilidades de Programación en los niños?

TABLA 9.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	36	53,7%
De acuerdo	25	37,3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	4,5
En desacuerdo.	2	3%
Totalmente en desacuerdo	1	1,5%
TOTAL	67	100%

Nota. Pregunta número 4.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

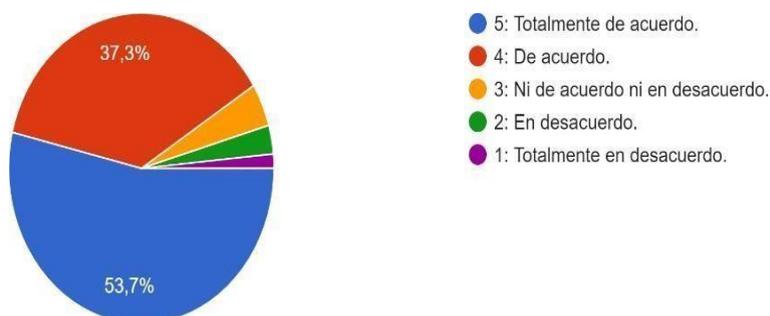


Gráfico 13. Uso de la robótica es un elemento que facilita el desarrollo de habilidades de Programación.

Fuente: Encuesta a padres de familia

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Análisis: Se encuestó a 67 representantes legales, de los cuales el 53,7% está totalmente de acuerdo en que el uso de la robótica facilita el desarrollo de habilidades de programación en los estudiantes. Un 37,3% también apoya esta idea, aunque con menor convicción. Un 4,5% se mantiene neutral, sin expresar una opinión clara sobre el tema. Finalmente, solo el 3% se muestra en desacuerdo y el 1,5% está totalmente en desacuerdo con el uso de la robótica como herramienta para desarrollar habilidades de programación, evidenciando una mínima oposición.

Estos resultados probablemente reflejan una creciente conciencia entre los padres sobre la importancia de la programación en el futuro laboral y educativo de sus hijos. Ven la robótica como una manera efectiva y práctica de enseñar conceptos de programación de forma accesible y atractiva, lo que impulsa un apoyo significativo a su incorporación en la educación.

La mayoría de los representantes legales encuestados perciben positivamente el uso de la robótica en la educación para desarrollar habilidades de programación, una pequeña minoría de los encuestados se mantiene neutral, sin expresar una opinión definida.

La mitad de los encuestados considera la falta de información suficiente o a la espera de más resultados concretos antes de tomar una posición firme, aunque hay una pequeña fracción que se mantiene neutral o muestra alguna oposición, un porcentaje muy reducido de los representantes legales muestra oposición al uso de la robótica para el desarrollo de habilidades de programación.

5. ¿Considera que la robótica e inteligencia artificial permite mejorar capacidades como la lógica, el aprendizaje de conceptos de programación y la práctica robótica?

TABLA 10.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	37	55,2%
De acuerdo	22	32,8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	9%
En desacuerdo.	1	1.5%

Totalmente en desacuerdo	1	1.5%
TOTAL	67	100%

Nota. Pregunta número 5.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

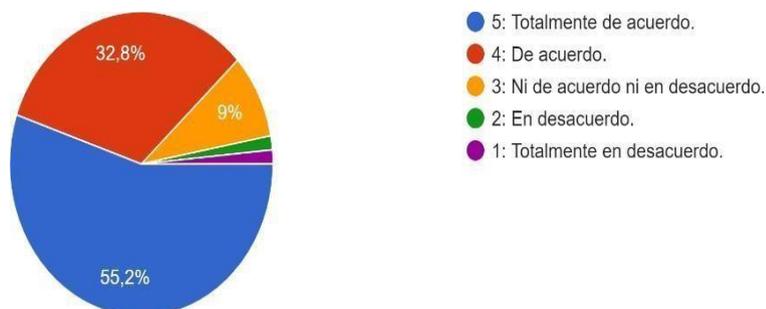


Gráfico 14. Robótica e inteligencia artificial permite mejorar capacidades.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

Análisis: Se encuestó a 67 representantes legales, de los cuales el 52,2% está completamente de acuerdo en que el uso de la robótica y la inteligencia artificial mejora capacidades como la lógica, el aprendizaje de conceptos de programación y la práctica en robótica. Un 32,8% también apoya esta idea, aunque con menor intensidad. Un 9% se mantiene neutral, sin expresar una opinión definida sobre el tema. Finalmente, solo el 1,5% se manifiesta en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la idea de que la robótica y la inteligencia artificial potencian estas capacidades, lo que refleja una mínima oposición.

Estos resultados podrían deberse a que los padres valoran cada vez más la integración de la tecnología avanzada en la educación, reconociendo su impacto positivo en el desarrollo de habilidades cruciales para el futuro, como la lógica y la programación.

La mayoría de los representantes legales sobre el uso de la robótica y la inteligencia artificial (IA) en la educación, se observó un fuerte respaldo a estas tecnologías como herramientas para mejorar diversas capacidades en los estudiantes. Más de la mitad de los encuestados está totalmente de acuerdo en que la robótica y la IA potencian habilidades como la lógica, el aprendizaje de conceptos de programación y la práctica robótica. Este apoyo mayoritario sugiere una alta confianza en los beneficios educativos de estas tecnologías, perciben positivamente el uso de la robótica y la inteligencia artificial en la educación para desarrollar habilidades críticas, aunque existe una pequeña fracción que se mantiene neutral o muestra alguna oposición

6. ¿Está satisfecho con las oportunidades de robótica educativa que ofrece la escuela de su representado?

TABLA 11.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	27	40,3%
De acuerdo	26	38,8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	16,4%
En desacuerdo.	2	3%
Totalmente en desacuerdo	1	1,5%
TOTAL	67	100%

Nota. Pregunta número 6.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia.

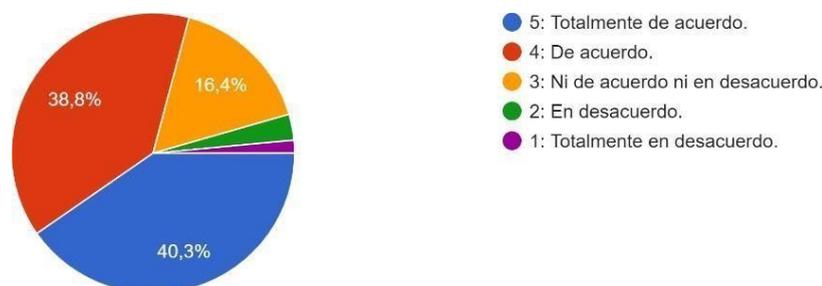


Gráfico 15. Oportunidades de robótica educativa que ofrece la escuela.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

Los encuestados, el 40,3% está completamente de acuerdo y satisfecho con las oportunidades de robótica educativa que ofrece la escuela. Un 38,8% también respalda esta idea, aunque con menor intensidad. Un 16,4% se mantiene neutral, sin expresar una opinión clara sobre el tema. Finalmente, solo el 3% se manifiesta en desacuerdo, y el 1,5% está totalmente en desacuerdo respecto a la satisfacción con las oportunidades de robótica educativa que brinda la escuela.

Estos resultados podrían deberse a que los padres perciben que la escuela está respondiendo adecuadamente a las demandas tecnológicas actuales, proporcionando a sus hijos experiencias educativas enriquecedoras en robótica. La satisfacción probablemente está vinculada al valor que los padres atribuyen a estas oportunidades, al reconocer su papel en el desarrollo de habilidades tecnológicas y de pensamiento crítico que preparan a los estudiantes para el futuro.

En una encuesta realizada a 67 representantes legales sobre las oportunidades de robótica educativa en la escuela, la mayoría expresó una satisfacción notable, mostrando un fuerte apoyo hacia los programas ofrecidos. Un grupo significativo también manifestó su apoyo, aunque con un entusiasmo algo menor, lo que sugiere que hay margen para perfeccionar las oportunidades disponibles.

Una fracción de los encuestados se mantuvo neutral, sin una opinión definida, posiblemente por falta de información o la necesidad de observar resultados adicionales. Solo un pequeño número de representantes expresó desacuerdo, con una mínima oposición en general. En resumen, la percepción general es positiva, aunque existen áreas que podrían beneficiarse de mejoras o una comunicación más clara.

7. ¿Cree que la robótica educativa puede mejorar las habilidades y pensamiento crítico de trabajo en equipo de su representado?

TABLA 12.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	32	47,8%
De acuerdo	31	46,3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	3%
En desacuerdo.	1	1,5%
Totalmente en desacuerdo	1	1,5%
TOTAL	67	100%

Nota. Pregunta número 7.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia.

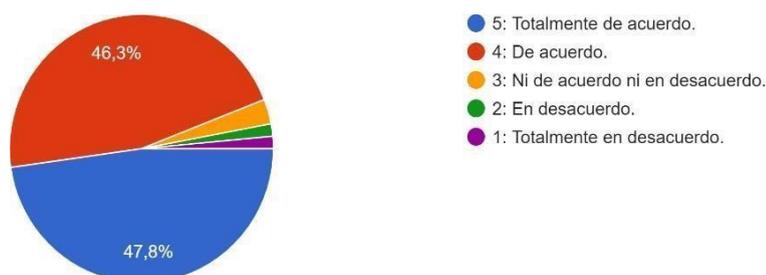


Gráfico 16. Robótica educativa puede mejorar las habilidades y pensamiento crítico.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

Se encuestaron a 67 representantes legales, de los cuales el 47,8 % está totalmente de acuerdo en que la robótica educativa puede mejorar las habilidades y el pensamiento crítico en el trabajo en equipo. Un 46,3 % también apoya esta idea. Por otro lado, un 3 % se mantiene neutral, sin una opinión definida sobre el tema. Finalmente, solo el 1,5 % se manifiesta en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la afirmación de que la robótica educativa mejora estas habilidades, mostrando una mínima oposición.

Los representantes legales sobre el impacto de la robótica educativa en el desarrollo de habilidades y el pensamiento crítico en el trabajo en equipo, la mayoría expresó un fuerte apoyo. Casi la mitad de los encuestados está completamente de acuerdo en que la robótica educativa puede mejorar estas habilidades. Un grupo similar también respalda esta idea, aunque su apoyo es algo menos enfático, sugiriendo que valoran los beneficios, pero podrían tener algunas reservas o dudas.

Una pequeña fracción se mantuvo neutral, sin una opinión clara, lo que podría indicar una falta de información o la necesidad de más evidencia para formar una opinión firme. Solo una mínima proporción de los encuestados mostró desacuerdo con la afirmación, reflejando que la oposición es muy limitada. En conjunto, estos resultados destacan una percepción general positiva sobre el papel de la robótica educativa en el desarrollo de habilidades críticas en el trabajo en equipo, con muy poca resistencia al concepto.

8. ¿Está dispuesto a invertir tiempo y recursos digitales para que su representado participe en actividades de robótica educativa?

TABLA 13

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	35	52,2%
De acuerdo	27	40,3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	4,5%
En desacuerdo.	1	1,5%
Totalmente en desacuerdo	1	1,5%
TOTAL	67	100%

Nota. Pregunta número 8.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

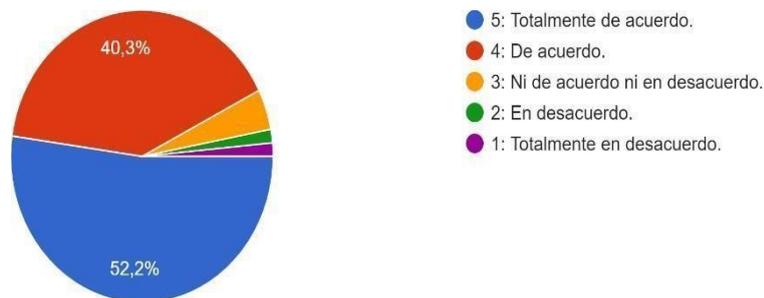


Gráfico 17. Robótica educativa recursos digitales

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

Se encuestó a 67 representantes legales, de los cuales el 52,2% está completamente de acuerdo en invertir tiempo y recursos digitales en la educación de sus representados. Un 40,3% también apoya esta idea, aunque con menor intensidad. Un 4,5% se mantiene neutral, sin una opinión clara sobre el tema, y solo el 1,5% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la inversión de tiempo y recursos digitales en la educación.

Estos resultados probablemente reflejan una creciente conciencia sobre la importancia de la tecnología en la educación actual. Los padres ven la inversión en recursos digitales como una oportunidad para mejorar las habilidades tecnológicas de sus hijos, preparándolos para los retos del futuro. El alto nivel de apoyo puede estar relacionado con la percepción de que las herramientas digitales son clave para mejorar el aprendizaje y facilitar el acceso a información más diversa y actualizada.

Los representantes legales sobre la inversión de tiempo y recursos digitales en la educación de sus representados. La mayoría está completamente de acuerdo con esta inversión, seguida por un grupo considerable que también la apoya. Algunos encuestados se mantienen neutrales, sin una opinión clara al respecto. Una minoría está en desacuerdo con invertir en recursos digitales para la educación. En general, existe un apoyo significativo hacia la idea de incorporar recursos digitales en el ámbito educativo.

9. ¿Considera que la robótica educativa y la inteligencia artificial pueden despertar el interés de representado por las ciencias y la tecnología?

TABLA 14. -

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	39	58,2%
De acuerdo	21	31,3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	6%
En desacuerdo.	2	3%
Totalmente en desacuerdo	1	1,5%
TOTAL	67	100%

Nota. Pregunta número 9.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

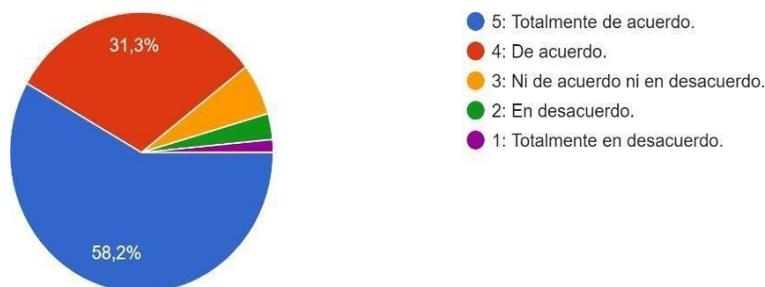


Gráfico 18. La robótica educativa y la inteligencia artificial pueden despertar el interés de representado por las ciencias.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

Este párrafo detalla una encuesta realizada a 67 representantes legales sobre el potencial de la robótica educativa y la inteligencia artificial para despertar el interés en ciencias y tecnología. Un 58,2% de los encuestados está completamente de acuerdo, indicando un fuerte reconocimiento de estas tecnologías como herramientas valiosas para incentivar el interés en STEM

(Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Además, un 31,3% también apoya esta idea, lo que sugiere que una abrumadora mayoría (89,5%) de los representantes

legales percibe beneficios en la incorporación de estas tecnologías en la educación. Solo un 6% se mantiene neutral, posiblemente debido a la falta de información o experiencia directa con estas tecnologías. En contraste, un pequeño porcentaje, el 3%, está en desacuerdo, y solo el 1,5% está totalmente en desacuerdo, lo que muestra una mínima oposición.

Este bajo nivel de desacuerdo sugiere que las barreras para la implementación de robótica educativa e inteligencia artificial en el ámbito educativo son mínimas, y que hay un amplio respaldo para iniciativas que integren estas tecnologías para fomentar el interés en ciencias y tecnología entre los estudiantes.

El párrafo presenta los resultados de una encuesta realizada a 67 representantes legales sobre el impacto de la robótica educativa y la inteligencia artificial en el interés por las ciencias y la tecnología. La mayoría de los encuestados están de acuerdo en que estas tecnologías son herramientas valiosas para incentivar el interés en áreas. Este amplio apoyo sugiere que los representantes legales ven beneficios significativos en la incorporación de la robótica y la inteligencia artificial en la educación.

Algunos encuestados se mantienen neutrales, posiblemente debido a la falta de información o experiencia directa con estas tecnologías. Sin embargo, solo una pequeña fracción de los encuestados expresa desacuerdo, lo que indica una mínima oposición. Este bajo nivel de desacuerdo sugiere que las barreras para implementar estas tecnologías en el ámbito educativo son escasas.

En general, hay un amplio respaldo para las iniciativas que buscan integrar la robótica educativa y la inteligencia artificial, destacando su potencial para fomentar el interés en las ciencias y la tecnología entre los estudiantes.

10. ¿Esta informado sobre los beneficios de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades en su hijo?

TABLA 15.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	28	41,2
De acuerdo	26	39,7
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	13,2
En desacuerdo.	3	4,4
Totalmente en desacuerdo	2	1,5
TOTAL	67	100%

Nota. Pregunta número 10.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

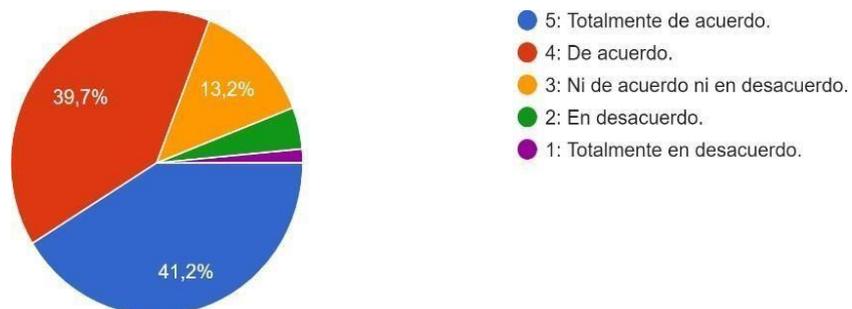


Gráfico 19. La robótica educativa y sus beneficios.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

Análisis: Se describe una encuesta realizada a 67 representantes legales sobre su nivel de información respecto a los beneficios de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades. Un 41,2% de los encuestados está completamente de acuerdo en que están bien informados sobre estos beneficios, lo que refleja un reconocimiento significativo de la importancia de la robótica en la educación. Además, un 39,7% también apoya esta idea, indicando un respaldo mayoritario en la percepción positiva de la robótica educativa. Sin embargo, un 13,2% de los

encuestados se mantiene neutral, lo que podría sugerir que aún existe una necesidad de mayor divulgación y formación sobre el tema. Solo un pequeño porcentaje está en desacuerdo (4,4%) o totalmente en desacuerdo (1,5%), mostrando una pequeña oposición. Esta mínima oposición resalta que la mayoría de los representantes legales están conscientes de los beneficios de la robótica educativa, lo que sugiere un terreno favorable para la implementación de programas educativos basados en robótica.

Los resultados de una encuesta realizada a 67 representantes legales sobre su nivel de información respecto a los beneficios de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades. La mayoría de los encuestados está de acuerdo en que están bien informados sobre estos beneficios, reflejando un reconocimiento significativo de la importancia de la robótica en la educación. Un respaldo adicional también apoya esta idea, indicando una percepción positiva generalizada. Sin embargo, algunos encuestados se mantienen neutrales, lo que sugiere la necesidad de mayor divulgación y formación sobre el tema. Solo una pequeña fracción está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, mostrando una mínima oposición. Esta mínima oposición resalta que la mayoría de los representantes legales están conscientes de los beneficios de la robótica educativa, sugiriendo un terreno favorable para la implementación de programas educativos basados en robótica. En resumen, hay un amplio apoyo y una conciencia creciente sobre el valor de la robótica en el desarrollo de habilidades, aunque aún existe espacio para aumentar el conocimiento y la aceptación entre algunos representantes.

11. ¿Cuál de las siguientes herramientas tecnológicas de programación considera que su representada ha utilizado con mayor frecuencia?

TABLA 16.

Opciones	BEE-BOT		CODE & GO ROBOT MOUSE		SPHERO MINI		LEGO WEDO 2.0		GENIBOT		SCRATCH		ARDUINOS		LEGO Mindstorms		KHAN ACADEMY		LIGHTBOT	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
5.Totalmente de acuerdo	14	21%	15	22%	15	22%	4	6%	28	42%	25	37%	11	16%	11	16%	15	22%	15	22%
4.De acuerdo	12	18%	18	27%	14	21%	4	6%	12	18%	27	40%	11	16%	14	21%	16	24%	16	24%
3.Ni de acuerdo ni en desacuerdo	15	22%	14	21%	14	21%	25	37%	12	18%	12	18%	18	27%	13	19%	23	34%	1	1%
2.En desacuerdo.	15	22%	14	21%	17	25%	18	27%	7	10%	2	3%	14	21%	26	39%	9	13%	3	4%
1.Totalmente en desacuerdo	11	16%	6	9%	7	10%	16	24%	8	12%	1	1%	13	19%	3	4%	4	6%	6	9%
TOTAL	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	61%

Nota. Pregunta número 11.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

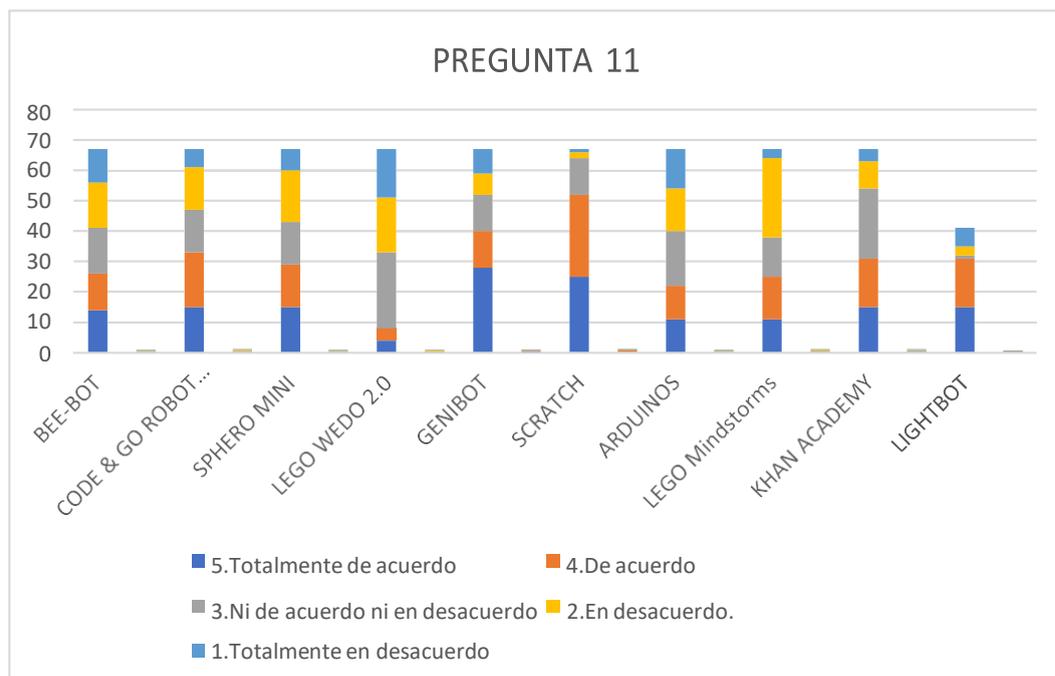


Gráfico 20. herramientas tecnológicas de programación y en qué grado considera que ha utilizado su representado.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

ANÁLISIS DE USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE PROGRAMACIÓN

1. Herramientas más utilizadas ("Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo"):
 - GENIBOT destaca como la herramienta más utilizada, con un 42% de los encuestados que están "Totalmente de acuerdo" en que la han utilizado, seguido por un 18% que están "De acuerdo".
 - SCRATCH también muestra un uso elevado, con un 37% "Totalmente de acuerdo" y un 40% "De acuerdo", lo que refleja una alta aceptación.
 - CODE & GO ROBOT MOUSE y SPHERO MINI también tienen un uso considerable con el 22% y el 27% en "Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo", respectivamente.
2. Herramientas con un uso moderado ("Ni de acuerdo ni en desacuerdo"):
 - LEGO WEDO 2.0 es la herramienta que más usuarios ubican en la categoría intermedia (ni de acuerdo ni en desacuerdo), con un 37%. Esto sugiere que no es una herramienta que sea utilizada de forma predominante, pero tampoco está totalmente descartada.

- Otras herramientas como ARDUINOS, LEGO Mindstorms, y KHAN ACADEMY muestran entre un 19% y 34% en esta categoría, lo que podría indicar una aplicación ocasional o limitada.
- 3. Herramientas con menor uso ("En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo"):
 - LEGO Mindstorms destaca como la herramienta menos utilizada, con un 39% en desacuerdo y un 4% "Totalmente en desacuerdo".
 - LEGO WEDO 2.0 y SPHERO MINI también presentan una proporción significativa de desacuerdo, con un 27% y 25%, respectivamente.
 - ARDUINOS y LIGHTBOT son percibidos de manera similar, con un uso bajo según los encuestados.

Las herramientas más empleadas según los resultados son GENIBOT y SCRATCH, que cuentan con los mayores porcentajes en las categorías más altas de acuerdo. Esto podría deberse a que ambas ofrecen plataformas interactivas y accesibles para el aprendizaje de la programación en aulas. Por otro lado, herramientas como LEGO WEDO 2.0, LEGO Mindstorms, y ARDUINOS son menos utilizadas, posiblemente debido a su complejidad o requerimientos técnicos más altos.

12. ¿Cuál de las herramientas tecnológicas de programación educativa le ha parecido más efectiva?

TABLA 17.

Opciones	BEE-BOT		CODE & GO ROBOT MOUSE		SPHERO MINI		LEGO WEDO 2.0		GENIBOT		SCRATCH		ARDUINOS		LEGO Mindstorms		KHAN ACADEMY		LIGHTBOT	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
5.Totalmente de acuerdo	22	33%	13	19%	12	18%	9	13%	30	45%	32	48%	18	27%	4	6%	13	19%	8	12%
4.De acuerdo	12	18%	15	22%	14	21%	10	15%	22	33%	23	34%	14	21%	16	24%	18	27%	11	16%
3.Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	18%	12	18%	13	19%	13	19%	7	10%	10	15%	11	16%	19	28%	15	22%	16	24%
2.En desacuerdo.	11	16%	16	24%	16	24%	19	28%	5	7%	1	1%	13	19%	16	24%	17	25%	13	19%
1.Totalmente en desacuerdo	10	15%	11	16%	12	18%	16	24%	3	4%	1	1%	11	16%	12	18%	4	6%	19	28%
TOTAL	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%

Nota. Pregunta número 12.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

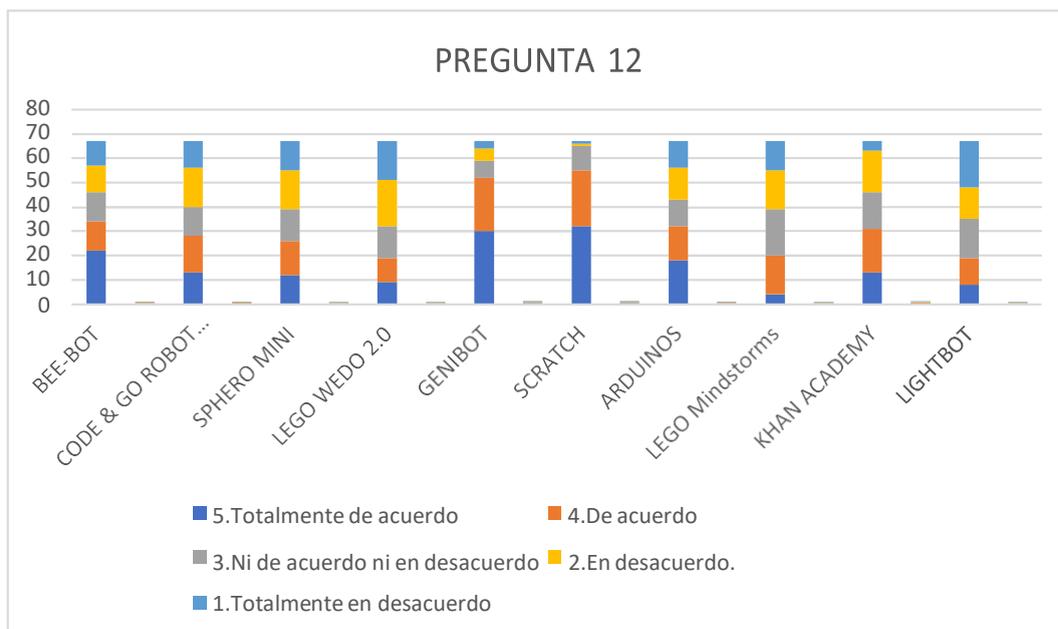


Gráfico 21. Herramientas tecnológicas de programación educativa le ha parecido más efectiva
Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)
Fuente: Encuesta a padres de familia

Análisis de Uso de Herramientas Tecnológicas de Programación

1. Herramientas más efectivas ("Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo"):

- SCRATCH se percibe como la herramienta más efectiva, con un 48% de los encuestados que están "Totalmente de acuerdo" y un 34% "De acuerdo" en que esta herramienta ha sido útil en el aula. Esto refleja que los padres valoran mucho la efectividad de Scratch en el aprendizaje de sus hijos.
- GENIBOT también es altamente efectiva, con un 45% "Totalmente de acuerdo" y un 33% "De acuerdo". Este resultado posiciona a Genibot como una de las herramientas mejor valoradas por los padres.
- ARDUINOS y LEGO Mindstorms tienen una percepción más moderada pero favorable, con un 27% y un 24%, respectivamente, en "Totalmente de acuerdo".

2. Herramientas con efectividad moderada ("Ni de acuerdo ni en desacuerdo"):
 - Herramientas como LEGO WEDO 2.0, SPHERO MINI, y CODE & GO ROBOT MOUSE se encuentran en una zona media, con porcentajes significativos de respuestas en "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" (19% en promedio). Esto sugiere que los padres tienen una percepción neutral sobre su efectividad en el aula.
 - LIGHTBOT también se encuentra en esta categoría, con un 24% de neutralidad, lo que podría indicar que no ha sido consistentemente efectiva en el aula o que no ha sido utilizada ampliamente.
3. Herramientas menos efectivas ("En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo"):
 - LEGO WEDO 2.0 y LIGHTBOT son percibidas como las menos efectivas, con un 28% y 24%, respectivamente, en "En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo". Esto podría indicar que estas herramientas no han cumplido las expectativas de los padres en términos de efectividad educativa.
 - LEGO Mindstorms también muestra un alto porcentaje de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" (28%), lo que podría sugerir una percepción de menor uso o efectividad.
 - KHAN ACADEMY y LIGHTBOT también presentan porcentajes elevados en desacuerdo (25% y 28%, respectivamente), lo que podría reflejar que no cumplen del todo las expectativas en el contexto del aula.

Las herramientas más efectivas percibidas por los padres son SCRATCH y GENIBOT, lo que indica que estas plataformas están cumpliendo un rol significativo en el aprendizaje y desarrollo de las habilidades de programación en sus hijos. En cambio, herramientas como LEGO WEDO 2.0, LEGO Mindstorms, y LIGHTBOT parecen tener una menor percepción de efectividad, ya sea por su complejidad, falta de integración en el aula o menor exposición para los estudiantes.

13. ¿Cuál de estas herramientas tecnológicas ha ayudado más a su representado en el aprendizaje de la programación?

TABLA 18.

Opciones	BEE-BOT		CODE & GO ROBOT MOUSE		SPHERO MINI		LEGO WEDO 2.0		GENIBOT		SCRATCH		ARDUINOS		LEGO Mindstorms		KHAN ACADEMY		LIGHTBOT	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
5.Totalmente de acuerdo	12	18%	11	16%	1	1%	6	9%	37	55%	36	54%	29	43%	1	1%	5	7%	1	1%
4.De acuerdo	11	16%	10	15%	3	4%	7	10%	17	25%	23	34%	14	21%	5	7%	5	7%	9	13%
3.Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	16%	8	12%	22	33%	9	13%	7	10%	6	9%	8	12%	8	12%	16	24%	17	25%
2.En desacuerdo.	16	24%	22	33%	26	39%	26	39%	4	6%	1	1%	7	10%	29	43%	17	25%	15	22%
1.Totalmente en desacuerdo	17	26%	16	24%	15	22%	19	28%	2	3%	1	1%	9	13%	24	36%	24	36%	25	37%
TOTAL	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%

Nota. Pregunta número 13.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

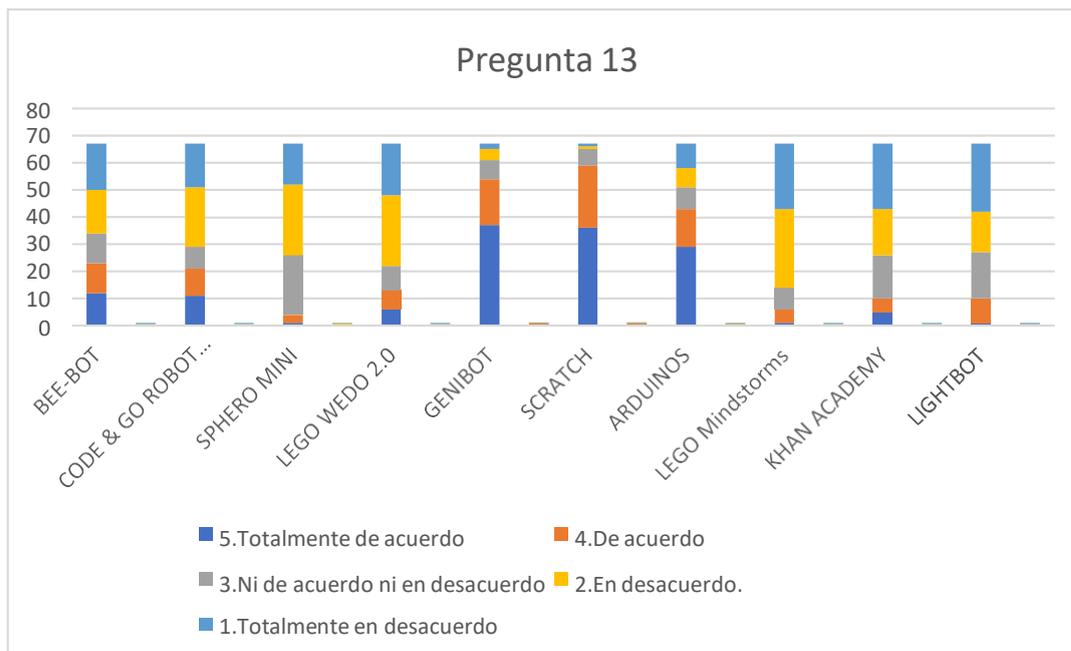


Gráfico 22. Cuál de estas herramientas tecnológicas ha ayudado más a su representado en el aprendizaje de la programación

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

ANÁLISIS DE USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE PROGRAMACIÓN

1. Herramientas más efectivas ("Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo"):

- GENIBOT se destaca como la herramienta más efectiva, con un 55% de los encuestados que están "Totalmente de acuerdo" en que ha ayudado en el aprendizaje de la programación, seguido por un 25% "De acuerdo". Esto indica que la mayoría de los encuestados consideran que esta herramienta ha sido fundamental para el aprendizaje de programación.
- SCRATCH también es altamente valorada, con un 54% "Totalmente de acuerdo" y un 34% "De acuerdo". Scratch es otra herramienta clave en el aprendizaje de programación, destacada por su facilidad de uso y enfoque pedagógico.

- ARDUINOS tiene una percepción positiva, con un 43% "Totalmente de acuerdo" y un 21% "De acuerdo". Esta herramienta es considerada útil para aprender conceptos más avanzados de programación.
2. Herramientas con efectividad moderada ("Ni de acuerdo ni en desacuerdo"):
- SPHERO MINI, LEGO WEDO 2.0, y KHAN ACADEMY tienen una percepción neutral, con un 33% de los encuestados "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en el caso de SPHERO MINI. Esto indica que estas herramientas no son vistas ni como extremadamente útiles ni inútiles, posiblemente debido a su menor uso o a que están destinadas a tareas más específicas dentro del aprendizaje de la programación.
 - LEGO Mindstorms y LIGHTBOT también muestran una percepción moderada en esta categoría, con un 12% de neutralidad en LEGO Mindstorms y un 25% en LIGHTBOT.
3. Herramientas menos efectivas ("En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo"):
- CODE & GO ROBOT MOUSE, SPHERO MINI, y LEGO WEDO 2.0 son percibidas como menos efectivas, con un 33% o más de los encuestados que están "En desacuerdo" o "Totalmente en desacuerdo" sobre su efectividad en el aprendizaje de programación. Estos resultados podrían deberse a que estas herramientas están más orientadas a las primeras etapas del aprendizaje de la programación, con limitaciones en la enseñanza de conceptos más avanzados.
 - LEGO Mindstorms y LIGHTBOT también se perciben como menos efectivas, con porcentajes altos en "Totalmente en desacuerdo" (36% y 37%, respectivamente). Esto podría sugerir que estas herramientas no han logrado el impacto esperado en términos de aprendizaje de programación, quizás por su complejidad o porque no se utilizan de manera efectiva en las aulas.

El análisis de las herramientas más valoradas por su efectividad en el aprendizaje de la programación destaca que GENIBOT y SCRATCH son las preferidas, con la mayoría de los encuestados señalando su utilidad en el aula. Estos recursos han demostrado ser efectivos no solo por su capacidad para enseñar conceptos de programación de manera lúdica, sino también por su versatilidad y facilidad de uso.

En segundo lugar, ARDUINO también goza de una alta aceptación, posiblemente por su flexibilidad y adaptabilidad a proyectos más avanzados. Sin embargo, herramientas como CODE & GO ROBOT MOUSE, SPHERO MINI y LEGO WEDO 2.0 son percibidas como menos efectivas.

Esto podría deberse a que están más orientadas a niveles de iniciación o a una implementación limitada en contextos escolares más complejos. A pesar de ello, estas herramientas siguen siendo valiosas en entornos específicos y para ciertas edades, ya que su simplicidad las convierte en una excelente introducción a la programación. En resumen, mientras GENIBOT, SCRATCH y ARDUINO son altamente apreciados por su efectividad y alcance, las demás herramientas mencionadas juegan un rol importante en etapas más tempranas del aprendizaje, pero su impacto en niveles avanzados es percibido como limitado.

14. ¿Cuál herramienta utiliza más frecuentemente en la escuela su representado?

TABLA 19.

Opciones	BEE-BOT		CODE & GO ROBOT MOUSE		SPHERO MINI		LEGO WEDO 2.0		GENIBOT		SCRATCH		ARDUINOS		LEGO Mindstorms		KHAN ACADEMY		LIGHTBOT	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
5.Totalmente de acuerdo	2	3%	8	12%	8	12%	7	10%	64	97%	60	90%	40	60%	0	0%	2	3%	11	16%
4.De acuerdo	3	4%	9	13%	7	10%	6	9%	1	1%	4	6%	15	22%	0	0%	0	0%	7	10%
3.Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	13%	9	13%	19	28%	14	21%	1	1%	2	3%	7	11%	0	0%	17	26%	2	3%
2.En desacuerdo.	22	33%	22	34%	19	28%	23	34%	1	1%	0	0%	3	4%	52	78%	21	31%	25	38%
1.Totalmente en desacuerdo	31	47%	19	28%	14	22%	17	26%	0	0%	1	1%	2	3%	15	22%	27	40%	22	33%
TOTAL	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%

Nota. Pregunta número 14.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

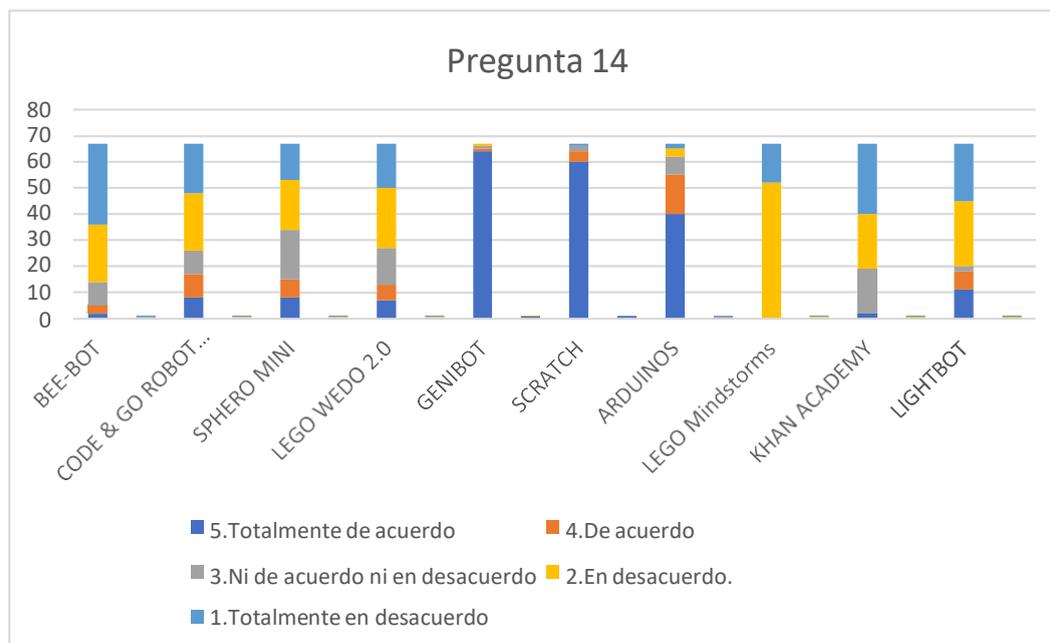


Gráfico 23. Cuál herramienta utiliza más frecuentemente en la escuela su representado

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

ANÁLISIS DE USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE PROGRAMACIÓN

1. Herramientas más valoradas ("Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo"):

- GENIBOT y SCRATCH son las herramientas tecnológicas mejor valoradas. En el caso de GENIBOT, un 96% de los encuestados están "Totalmente de acuerdo" en que es efectiva, y un 1% adicional está "De acuerdo". Esto refleja un nivel de satisfacción casi unánime.
- SCRATCH también es altamente apreciada, con un 90% de "Totalmente de acuerdo" y un 6% "De acuerdo", lo que la posiciona como una herramienta clave en la enseñanza de la programación, probablemente debido a su enfoque interactivo y fácil de usar.
- ARDUINOS tiene un buen nivel de aceptación, con un 60% de "Totalmente de acuerdo" y un 22% "De acuerdo", lo que sugiere que es efectiva para enseñar conceptos más avanzados de programación

2. Herramientas con efectividad moderada ("Ni de acuerdo ni en desacuerdo"):
 - SPHERO MINI, LEGO WEDO 2.0, y KHAN ACADEMY presentan una percepción de efectividad moderada. SPHERO MINI y LEGO WEDO 2.0 tienen un 28% de neutralidad. Esto podría indicar que los encuestados consideran que estas herramientas no son ni muy efectivas ni ineficaces.
 - KHAN ACADEMY muestra una división en su percepción, con un 25% de neutralidad. Podría deberse a que esta plataforma es más útil para ciertos estilos de aprendizaje o niveles académicos.
3. Herramientas menos valoradas ("En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo"):
 - LEGO Mindstorms, LIGHTBOT, y KHAN ACADEMY tienen altos porcentajes de descontento. Un 78% de los encuestados están "En desacuerdo" con la efectividad de LEGO Mindstorms, y un 22% están "Totalmente en desacuerdo", lo que indica que esta herramienta no ha cumplido con las expectativas en cuanto a la enseñanza de la programación.
 - LIGHTBOT también presenta una percepción negativa, con un 37% "En desacuerdo" y un 33% "Totalmente en desacuerdo", lo que sugiere que esta herramienta no ha sido percibida como útil para el aprendizaje de la programación.
 - KHAN ACADEMY tiene un 31% de "En desacuerdo" y un 40% de "Totalmente en desacuerdo", lo que sugiere que esta plataforma no ha sido efectiva en el contexto específico de enseñanza de la programación.
 - GENIBOT y SCRATCH destacan como las herramientas más valoradas en la enseñanza de la programación, gracias a su facilidad de uso y su capacidad para involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Estas herramientas no solo proporcionan una experiencia interactiva y lúdica, sino que también fomentan la creatividad y la resolución de problemas, aspectos clave en el desarrollo de habilidades de programación. Los encuestados coinciden en que ambas herramientas son altamente efectivas en diversos contextos educativos, ya que se adaptan a una amplia gama de niveles y permiten a los estudiantes aprender de manera progresiva.

Por otro lado, ARDUINO también recibe una valoración positiva, especialmente en niveles más avanzados de programación. Su flexibilidad y la posibilidad de integrar hardware y software lo convierten en una herramienta robusta para proyectos más complejos. ARDUINO es apreciado por su capacidad para enseñar conceptos de electrónica y programación de manera práctica, brindando a los estudiantes una experiencia más tangible y aplicada en su aprendizaje.

En contraste, herramientas como LEGO Mindstorms, LIGHTBOT y KHAN ACADEMY no han tenido el mismo impacto en términos de efectividad. Esto podría deberse a una variedad de factores. En el caso de LEGO Mindstorms, aunque ofrece un enfoque más técnico y detallado, su complejidad puede resultar un desafío para estudiantes que están en las primeras etapas del aprendizaje de la programación. Asimismo, LIGHTBOT, aunque es un recurso valioso para la introducción a la lógica de programación, puede no ser lo suficientemente profundo para mantener el interés de estudiantes más avanzados.

La diferencia en la percepción de estas herramientas refleja la importancia de seleccionar recursos adecuados para el nivel y las necesidades específicas de los estudiantes. GENIBOT y SCRATCH, con su enfoque accesible y dinámico, han logrado captar la atención de los estudiantes y profesores, mientras que herramientas más especializadas como ARDUINO son más efectivas en niveles superiores. En resumen, las herramientas más valoradas tienden a ser aquellas que combinan simplicidad, interactividad y adaptabilidad al proceso de enseñanza y aprendizaje, elementos que resultan cruciales para una experiencia educativa exitosa.

15. ¿Qué herramienta ha ayudado más a su representado en la resolución de problemas?

TABLA 20

Opciones	BEE-BOT		CODE & GO ROBOT MOUSE		SPHERO MINI		LEGO WEDO 2.0		GENIBOT		SCRATCH		ARDUINO S		LEGO Mindstorms		KHAN ACADEMY		LIGHTBOT	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
5.Totalmente de acuerdo	0	0%	40	60%	6	9%	6	9%	65	98%	56	84%	3	4%	1	1%	0	0%	0	0%
4.De acuerdo	0	0%	17	26%	7	10%	0	0%	1	1%	3	4%	8	13%	1	1%	0	0%	5	8%
3.Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%	8	12%	17	26%	22	33%	1	1%	4	6%	17	25%	5	7%	25	38%	9	13%
2.En desacuerdo.	60	90%	1	1%	12	18%	22	33%	0	0%	2	3%	23	34%	13	20%	21	31%	25	37%
1.Totalmente en desacuerdo	7	10%	1	1%	25	37%	17	25%	0	0%	2	3%	16	24%	47	70%	21	31%	28	42%
TOTAL	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%

Nota. Pregunta número 15.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia.

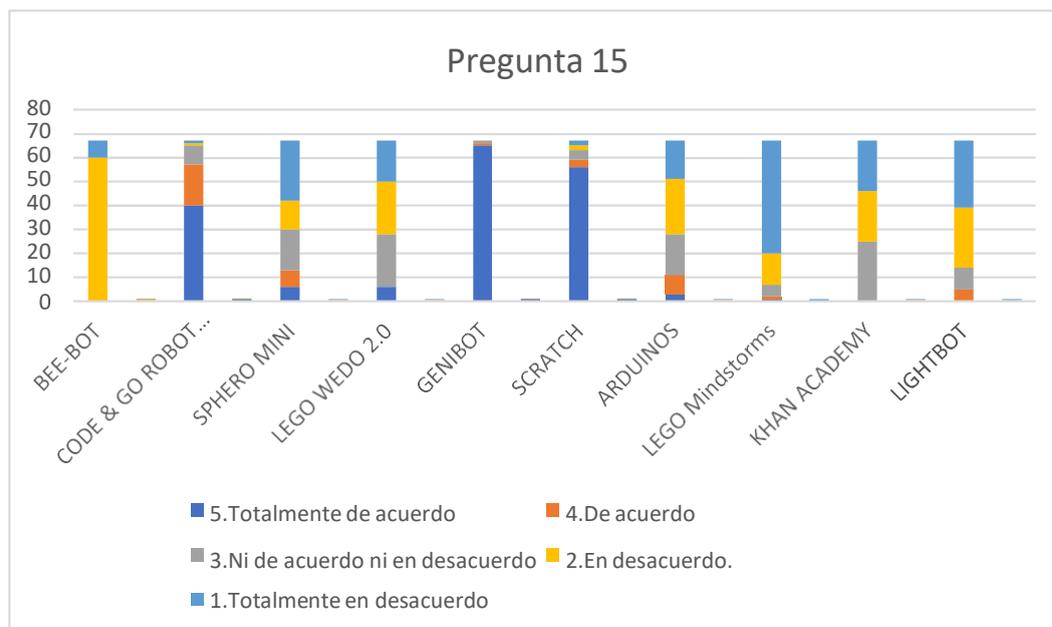


Gráfico 24. ¿Qué herramienta ha ayudado más a su representado en la resolución de problemas?

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

ANÁLISIS DE USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE PROGRAMACIÓN

1. Herramientas más valoradas ("Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo"):
 - GENIBOT y SCRATCH destacan como las herramientas más efectivas para la resolución de problemas. GENIBOT tiene una percepción altamente positiva, con un 97% de los encuestados que están "Totalmente de acuerdo" y un 1% adicional que está "De acuerdo". SCRATCH sigue de cerca con un 84% de "Totalmente de acuerdo" y un 4% de "De acuerdo", mostrando que también se percibe como una herramienta clave para este propósito.
 - CODE & GO ROBOT MOUSE es otra herramienta bien valorada, con un 60% de los encuestados que están "Totalmente de acuerdo" en que ha ayudado a la resolución de problemas y un 25% adicional que está "De acuerdo".

2. Herramientas con efectividad moderada ("Ni de acuerdo ni en desacuerdo"):
 - SPHERO MINI, LEGO WEDO 2.0, y ARDUINOS presentan percepciones mixtas, con porcentajes considerables en la opción neutral ("Ni de acuerdo ni en desacuerdo"). Por ejemplo, el 25% de los encuestados considera que SPHERO MINI no es ni efectiva ni ineficaz para resolver problemas, mientras que el 33% tiene la misma percepción para LEGO WEDO 2.0.
3. Herramientas menos valoradas ("En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo"):
 - BEE-BOT presenta una evaluación muy negativa con un 90% de los encuestados en "En desacuerdo" respecto a su efectividad en la resolución de problemas, y un 10% en "Totalmente en desacuerdo".
 - LIGHTBOT también presenta una percepción negativa significativa, con un 37% de "En desacuerdo" y un 42% de "Totalmente en desacuerdo".
 - KHAN ACADEMY y LEGO Mindstorms también presentan altos niveles de insatisfacción, con un 34% y un 37% de "En desacuerdo", respectivamente.

En respuesta a la pregunta sobre qué herramienta ha sido más efectiva en ayudar a los estudiantes en la resolución de problemas, las respuestas indican claramente que GENIBOT y SCRATCH son las más destacadas. Ambas herramientas han demostrado ser altamente efectivas en el desarrollo de habilidades de programación y, específicamente, en la capacidad de los estudiantes para abordar y resolver problemas. La combinación de la accesibilidad de GENIBOT, que permite una interacción directa con el hardware, y la flexibilidad de SCRATCH, que facilita la creación de proyectos personalizados a través de bloques de programación visual, ha resultado en una experiencia de aprendizaje rica y significativa para los estudiantes. Estas características les permiten experimentar, cometer errores y encontrar soluciones de manera autónoma, reforzando el pensamiento lógico y crítico.

CODE & GO ROBOT MOUSE también ha recibido una valoración positiva en cuanto a su efectividad en la enseñanza de la resolución de problemas. Aunque es una herramienta más básica en comparación con GENIBOT y SCRATCH, su enfoque práctico en la enseñanza de la lógica y la secuenciación ha mostrado ser útil para estudiantes en etapas iniciales. Esta herramienta ofrece una forma sencilla y directa de abordar problemas, lo que la convierte en una excelente opción para introducir conceptos fundamentales de programación y resolución de problemas a los más jóvenes.

En contraste, herramientas como BEE-BOT, LIGHTBOT, y KHAN ACADEMY han sido percibidas como menos efectivas en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas. BEE-BOT, aunque es muy útil para introducir a los niños pequeños en la lógica secuencial, puede carecer de la profundidad necesaria para enfrentar problemas más complejos, limitando su utilidad en etapas más avanzadas. LIGHTBOT, aunque promueve la lógica y el pensamiento secuencial a través de un juego visual, puede no proporcionar suficientes oportunidades para que los estudiantes exploren soluciones alternativas o experimenten con diferentes enfoques. Por su parte, KHAN ACADEMY, a pesar de ofrecer excelentes recursos educativos, puede no estar tan orientada a la resolución de problemas prácticos y aplicados en la programación, lo que podría explicar su menor efectividad en este aspecto.

En general, los resultados indican que las herramientas más interactivas, dinámicas y flexibles, como GENIBOT y SCRATCH, tienden a ser las más valoradas en términos de desarrollo de habilidades de resolución de problemas. Estas herramientas permiten a los estudiantes participar activamente en el proceso de descubrimiento, facilitando la experimentación y la creatividad, elementos cruciales para el éxito en la programación. Por otro lado, las herramientas que son más limitadas en su capacidad de proporcionar escenarios variados de resolución de problemas parecen no cumplir las expectativas en los niveles más avanzados del aprendizaje, lo que destaca la importancia de seleccionar recursos que se ajusten a las necesidades y niveles de los estudiantes para maximizar su efectividad en el aula.

16. ¿Con cuál herramienta ha contribuido más su representado con otros estudiantes?

TABLA 21,

Opciones	BEE-BOT		CODE & GO ROBOT MOUSE		SPHERO MINI		LEGO WEDO 2.0		GENIBOT		SCRATCH		ARDUINOS		LEGO Mindstorms		KHAN ACADEMY		LIGHTBOT	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
5.Totalmente de acuerdo	18	28%	52	78%	11	16%	7	10%	49	73%	49	73%	0	0%	3	4%	3	4%	3	4%
4.De acuerdo	17	25%	10	15%	17	25%	9	14%	13	21%	10	15%	0	0%	0	0%	3	4%	7	11%
3.Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	10%	2	3%	17	25%	12	18%	1	1%	8	12%	7	10%	0	0%	21	31%	8	12%
2.En desacuerdo.	12	18%	2	3%	5	7%	17	25%	3	4%	0	0%	0	0%	17	25%	18	28%	22	33%
1.Totalmente en desacuerdo	13	19%	1	1%	17	27%	22	33%	1	1%	0	0%	60	90%	47	71%	22	33%	27	40%
TOTAL	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%	67	100%

Nota. Pregunta número 16.

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

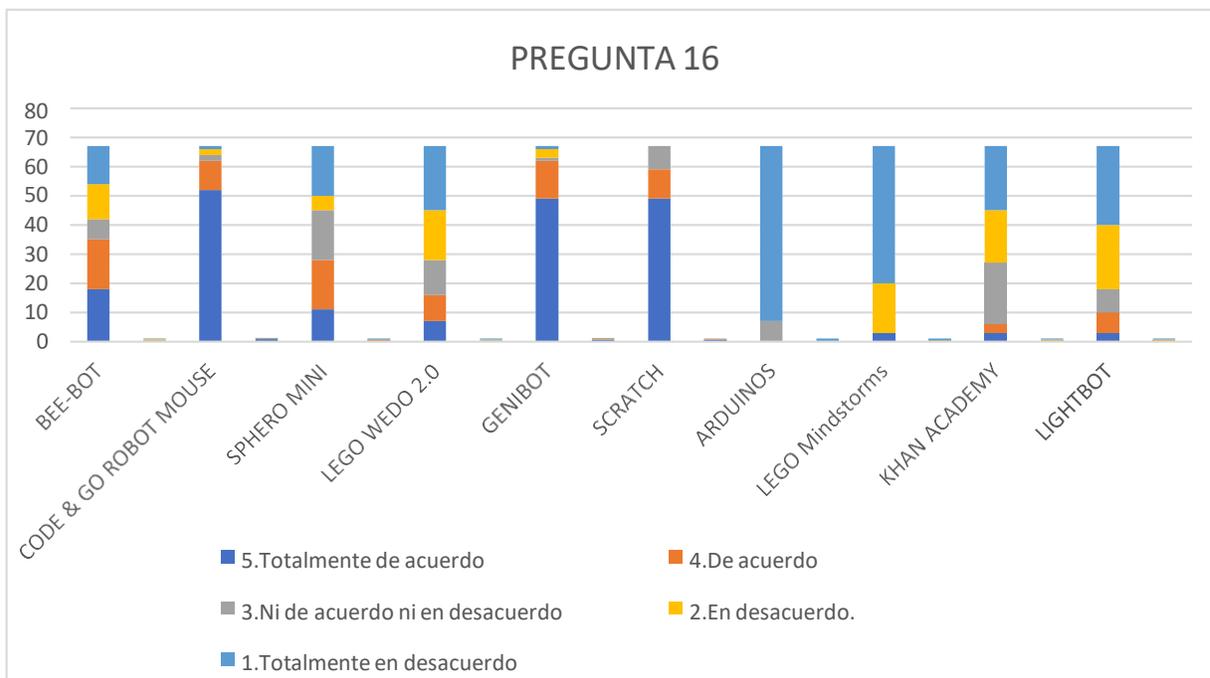


Gráfico 25. ¿Con cuál herramienta ha colaborado más su representado con otros estudiantes?

Elaborado por: Jeniffer Castro (2024)

Fuente: Encuesta a padres de familia

ANÁLISIS DE USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE PROGRAMACIÓN

1. Herramientas más valoradas ("Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo"):
 - CODE & GO ROBOT MOUSE, GENIBOT, y SCRATCH son las herramientas mejor valoradas para promover la colaboración entre estudiantes. CODE & GO ROBOT MOUSE tiene una valoración muy positiva con un 78% de los encuestados "Totalmente de acuerdo" y un 15% adicional "De acuerdo". GENIBOT y SCRATCH también tienen un alto porcentaje de aceptación, con un 73% "Totalmente de acuerdo" en ambas herramientas, seguidas por un 19% y un 15% respectivamente en la categoría "De acuerdo".
2. Herramientas con efectividad moderada ("Ni de acuerdo ni en desacuerdo"):
 - SPHERO MINI y LEGO WEDO 2.0 presentan percepciones mixtas. Un 25% de los encuestados se muestra neutral con respecto a la efectividad de SPHERO MINI y otro

25% tiene una percepción neutral respecto a LEGO WEDO 2.0 en cuanto a la colaboración.

- KHAN ACADEMY también presenta una neutralidad significativa, con un 31% de los encuestados que no se inclina ni hacia un lado positivo ni negativo.

3. Herramientas menos valoradas ("En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo"):

- ARDUINOS presenta una percepción muy negativa en términos de colaboración, con un 90% de los encuestados "Totalmente en desacuerdo".
- LEGO Mindstorms, KHAN ACADEMY, y LIGHTBOT también tienen altos niveles de insatisfacción con un 70%, 33%, y 40% respectivamente de los encuestados "Totalmente en desacuerdo" en cuanto a su efectividad para fomentar la colaboración entre estudiantes.

En cuanto a la pregunta sobre qué herramienta ha fomentado más la colaboración entre los estudiantes, los encuestados destacan CODE & GO ROBOT MOUSE, GENIBOT y SCRATCH como las más efectivas para promover el trabajo en equipo. Estas herramientas no solo facilitan la enseñanza de la programación, sino que también están diseñadas de manera que fomentan la interacción y la colaboración entre los alumnos. En el caso de GENIBOT y SCRATCH, su capacidad para ser utilizadas en proyectos grupales permite que los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas, diseñar proyectos creativos y explorar soluciones, lo que refuerza tanto las habilidades sociales como las técnicas. Además, al ser herramientas accesibles para diferentes niveles de habilidad, fomentan un entorno inclusivo donde todos los estudiantes pueden contribuir y aprender de sus compañeros.

CODE & GO ROBOT MOUSE, aunque más sencilla en su diseño, ha sido altamente valorada por su capacidad para involucrar a los estudiantes en actividades colaborativas. Los estudiantes suelen trabajar en equipo para programar el mouse y llevarlo a su destino, lo que les permite desarrollar no solo habilidades de programación, sino también habilidades de comunicación y trabajo en equipo. La simplicidad de la herramienta facilita la colaboración, ya que los estudiantes pueden concentrarse en resolver problemas juntos sin sentirse abrumados por la complejidad técnica.

Por otro lado, herramientas como ARDUINO, LEGO Mindstorms, KHAN ACADEMY y LIGHTBOT han sido percibidas como menos eficaces en términos de fomentar la colaboración. ARDUINO y LEGO Mindstorms, aunque potentes y altamente valorados en otros aspectos, tienden a centrarse más en proyectos individuales o en la resolución de problemas técnicos más avanzados, lo que puede limitar las oportunidades para la colaboración directa entre estudiantes, especialmente en aulas donde la infraestructura o el tiempo disponible no permite una implementación óptima. Asimismo, KHAN ACADEMY, a pesar de ser una excelente plataforma para el aprendizaje autónomo, no está específicamente diseñada para actividades colaborativas, lo que la hace menos adecuada para fomentar el trabajo en equipo dentro del aula. LIGHTBOT, por su naturaleza de juego individual, tampoco ofrece muchas oportunidades para la interacción o el trabajo colaborativo entre los estudiantes.

En conclusión, las herramientas que promueven la colaboración tienden a ser aquellas que permiten la participación activa y compartida en actividades prácticas y lúdicas, como es el caso de CODE & GO ROBOT MOUSE, GENIBOT y SCRATCH. Estas herramientas no solo refuerzan las habilidades de programación, sino que también crean un entorno propicio para el trabajo en equipo y el intercambio de ideas entre los estudiantes. Las herramientas más técnicas o individualizadas, como ARDUINO y LEGO Mindstorms, si bien son valiosas para el desarrollo de habilidades más avanzadas, pueden requerir ajustes en su implementación para fomentar de manera efectiva la colaboración en el aula.

PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL INSTRUMENTO DE LA ENTREVISTA DIRIGIDO A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE ROBÓTICA.

En el proceso de obtención de resultados para esta investigación, se llevó a cabo una meticulosa identificación de los procedimientos necesarios para adquirir y analizar información, asegurándose de que estuvieran alineados con los objetivos establecidos. La metodología empleada incluyó entrevistas a cinco profesores del área de robótica educativa en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica elemental en

la Unidad Educativa Teilhard de Chardin. Estas entrevistas se llevaron a cabo mediante una guía detallada.

Los datos recopilados fueron posteriormente sometidos a un análisis minucioso. Este análisis permitió examinar las respuestas proporcionadas por los tres docentes, lo que a su vez condujo a la formulación de una conclusión que se detalla a continuación. Anexo 7.

1. ¿Qué tipo de robótica educativa conoce?

Los cinco docentes coincidieron sus respuestas han expresado opiniones diversas y entusiastas sobre la robótica educativa que conocen y aplican en sus clases. Destacan la utilización de métodos efectivos para enseñar conceptos técnicos y habilidades de programación. Los kits de construcción como LEGO Mindstorms y VEX Robotics ofrecen una base sólida en ingeniería, permitiendo a los estudiantes ensamblar robots y comprender principios mecánicos y de diseño. Por otro lado, plataformas programables como Arduino y Raspberry Pi introducen a los alumnos en la codificación, facilitando un control preciso de los componentes robóticos y fomentando habilidades en programación y electrónica. Los entornos simulados, como VEXcode VR, proporcionan una valiosa alternativa para experimentar sin necesidad de hardware físico, promoviendo el aprendizaje en un contexto virtual. Además, las competiciones como FIRST Robotics brindan una oportunidad para aplicar conocimientos en escenarios reales y desafiantes, motivando a los estudiantes a resolver problemas complejos en equipo.

Los profesores han observado que la combinación de Genibot y Scratch no solo hace que el aprendizaje de la programación sea divertido y accesible, sino que también promueve el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la creatividad. A través de actividades prácticas, los estudiantes pueden ver de inmediato el impacto de su programación en las acciones de Genibot, lo que refuerza su comprensión y mantiene su interés. Además, esta metodología permite a los alumnos trabajar en proyectos colaborativos, fomentando habilidades de trabajo en equipo y comunicación.

2. ¿Cómo aplica estrategias basadas en robótica?

Los docentes de la institución han implementado diversas estrategias basadas en robótica para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Una de las formas más destacadas es el uso del pensamiento computacional para resolver problemáticas que los estudiantes pueden encontrar en su vida cotidiana.

Por ejemplo, han diseñado proyectos de sistemas de riego automatizados mediante sensores y motores, que permiten optimizar tiempos y recursos, facilitando el proceso sin necesidad de intervención manual. Estas actividades no solo promueven el aprendizaje de conceptos técnicos, sino que también fomentan habilidades blandas como la colaboración, el pensamiento crítico y la creatividad.

Integrar proyectos de construcción y programación de robots en el currículo es una estrategia efectiva que promueve el aprendizaje activo y práctico. Los estudiantes trabajan en equipo para resolver problemas reales, utilizando robots programables para experimentar con conceptos de matemáticas, ciencias y tecnología. Además, la participación en competiciones de robótica les permite aprender a manejar la presión y a perfeccionar sus habilidades a través de la iteración y la mejora continua.

Otra estrategia frecuente que practican los docentes es la gamificación, donde se utilizan elementos de juego para hacer el aprendizaje de la robótica más atractivo. Esto incluye competencias de robótica, desafíos y misiones que motivan a los estudiantes. Los docentes también seleccionan plataformas adecuadas según la edad y las necesidades de los estudiantes, diseñando actividades y proyectos específicos, y utilizando recursos en línea adaptados al nivel de cada grupo. En resumen, los profesores aplican estrategias diversas y dinámicas que no solo enseñan robótica, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real.

3. ¿Con que frecuencia utiliza la robótica educativa dentro del aula?

Los educadores han compartido sus opiniones sobre la frecuencia con la que utilizan la robótica educativa dentro del aula, revelando un enfoque variado pero constante. Algunos docentes mencionan que utilizan la robótica educativa cada dos

semanas, lo que permite a los estudiantes familiarizarse con los conceptos de robótica y programación de manera regular sin sobrecargar el currículo. Esta frecuencia facilita la consolidación de conocimientos a través de proyectos continuos, dando a los estudiantes tiempo suficiente para reflexionar sobre lo aprendido y prepararse para las próximas actividades. Otros profesores indican que dedican dos horas a la semana a la robótica educativa, lo cual proporciona un tiempo adecuado para profundizar en los temas y realizar actividades prácticas.

Además, hay docentes que, al impartir cátedras de robótica y electrónica, utilizan esta herramienta muy frecuentemente, integrándola de manera continua en su enseñanza. En conjunto, estas prácticas aseguran que la robótica educativa sea una parte integral y efectiva del aprendizaje de los estudiantes.

4. ¿Consideras que, con el uso de kits robóticos, piezas o materiales para trabajar la robótica educativa, los alumnos se inician en la investigación y el diseño de modelos?

Los docentes han expresado unánimemente que el uso de kits robóticos, piezas y materiales en la robótica educativa es fundamental para que los alumnos se inicien en la investigación y el diseño de modelos. Particularmente en los niveles inferiores, estos kits permiten a los estudiantes familiarizarse con conceptos básicos y entender el funcionamiento de componentes integrados como resistencias, motores y microcontroladores. Estos recursos proporcionan una plataforma tangible para explorar conceptos teóricos de manera práctica, fomentando la curiosidad y el pensamiento crítico. Al ensamblar y programar robots, los estudiantes desarrollan habilidades en la resolución de problemas y en el diseño iterativo, experimentando con diferentes soluciones y aprendiendo de sus errores. Este proceso es esencial para el desarrollo de competencias en investigación y diseño, preparando a los alumnos para desafíos más complejos en el futuro. Los docentes coinciden en que los kits de robótica tienen un enorme potencial para enriquecer el aprendizaje y preparar a los estudiantes para nuevas carreras y la vida profesional. Además, ayudan a los estudiantes a explorar conceptos, desarrollar su creatividad, aplicar la investigación para el funcionamiento

de las piezas, y llevar la teoría a la práctica, creando experiencias que enriquecen su aprendizaje y proporcionan habilidades para su crecimiento profesional.

5. ¿Cres que es útil elaborar una guía sobre la enseñanza de la robótica como recurso de aprendizaje?

Los cinco pedagogos coinciden en que elaborar una guía sobre la enseñanza de la robótica como recurso de aprendizaje es altamente útil y beneficioso. Desde su experiencia, consideran que una guía estructurada es fundamental para encaminar la robótica de manera organizada, facilitando la construcción y errores de manera eficiente.

Con una guía, no es necesario revisar todo el modelado, sino solo la fase donde se presenta la novedad. Una guía bien estructurada proporciona a los educadores un marco claro y detallado para integrar la robótica en su currículo, ofreciendo estrategias, actividades y recursos específicos. Esto ayuda a los docentes a sentirse más cómodos y preparados para enseñar robótica, incluso sin una formación previa en el tema. Además, una guía puede servir como un recurso continuo para los estudiantes, facilitando la comprensión de conceptos complejos y proporcionando un camino claro para el desarrollo de habilidades prácticas y teóricas en robótica. Los docentes también resaltan que una guía completa y bien estructurada contribuirá al éxito y la motivación de los estudiantes en esta área tan importante, promoviendo el trabajo colaborativo y facilitando la integración curricular, metodologías y enfoques efectivos. En resumen, consideran que una guía es esencial para mejorar el desempeño y desarrollo de la clase, estructurando el aprendizaje de manera eficiente y efectiva.

6. ¿Recurres a Herramientas digitales diseñados para robótica al elaborar las actividades de diferentes niveles de programación? ¿Si es así cuáles?

Los profesores han expresado que recurren a diversas herramientas digitales diseñadas para la robótica al elaborar actividades para diferentes niveles de programación, encontrándolas fundamentales para facilitar el aprendizaje. Muchos docentes mencionan el uso de Tinkercad para la elaboración de prototipos digitales antes de pasar a la construcción física de los circuitos o prototipos con los estudiantes. También utilizan Scratch para introducir a los principiantes en los conceptos básicos de programación mediante bloques visuales, lo que facilita la comprensión sin necesidad de escribir código textual. Para niveles intermedios, emplean LEGO Mindstorms EV3, que combina hardware y software en un entorno visual, permitiendo a los estudiantes diseñar y programar robots de manera interactiva.

En niveles más avanzados, los docentes recurren a plataformas como Arduino y Raspberry Pi, que requieren programación en lenguajes como Python y C++, y permiten realizar proyectos más complejos que integran electrónica y programación.

Estas herramientas no solo desarrollan habilidades técnicas, sino que también fomentan el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. Adicionalmente, utilizan APP Inventor para controlar virtualmente algunos prototipos y Genibot para programar con los niños más pequeños, facilitando así el aprendizaje desde edades tempranas.

Otras herramientas mencionadas incluyen Python Simulator y Bee-Bot Online, que también contribuyen al desarrollo de habilidades de programación y robótica en diferentes niveles educativos. En conjunto, estas herramientas digitales permiten crear actividades interactivas y adaptadas a las diversas etapas de aprendizaje, enriqueciendo la experiencia educativa y preparando a los estudiantes para desafíos futuros.

7. ¿Considero que las metodologías de aprendizaje basadas en proyectos y las basadas en simulaciones son apropiadas para trabajar el pensamiento computacional y la robótica en el aula al igual que desarrolla el trabajo colaborativo?

Los docentes consideran que las metodologías de aprendizaje basadas en proyectos y en simulaciones son altamente apropiadas para trabajar el pensamiento computacional y la robótica en el aula, además de fomentar el trabajo colaborativo. Estas metodologías están perfectamente alineadas con el desarrollo de la robótica educativa, ofreciendo un enfoque práctico y efectivo para el aprendizaje. Al trabajar en proyectos, los estudiantes se enfrentan a problemas reales que deben resolver mediante la planificación, el diseño y la programación, reforzando así su capacidad para pensar de manera lógica y estructurada. Las simulaciones permiten experimentar con diferentes escenarios y variables en un entorno controlado, facilitando la comprensión de conceptos complejos sin la necesidad de hardware costoso.

Ambas metodologías promueven la colaboración, ya que los estudiantes suelen trabajar en equipos, compartiendo ideas, dividiendo tareas y aprendiendo a comunicarse de manera efectiva para lograr objetivos comunes. El aprendizaje basado en proyectos también se integra bien con estas metodologías, generando pensamiento lógico en los estudiantes. Al abordar problemas del mundo real y desarrollar soluciones prácticas, los alumnos aplican conceptos de programación y pensamiento computacional de manera tangible. Los docentes destacan que estas metodologías llevan de la teoría a la práctica, creando un entorno de aprendizaje dinámico y enriquecedor.

En resumen, consideran que estas metodologías son efectivas y beneficiosas para el desarrollo integral de las competencias necesarias en la robótica y el pensamiento computacional.

8. ¿Los docentes disponen de los conocimientos adecuados para evaluar el pensamiento computacional y la robótica?

Los educadores han compartido sus opiniones sobre la capacidad de los docentes para evaluar el pensamiento computacional y la robótica, indicando que todavía existen desafíos en este ámbito. Muchos docentes destacan que la evaluación se centra demasiado en el resultado final, es decir, el funcionamiento o la operatividad del proyecto, en lugar de considerar el proceso de construcción y el desarrollo de

habilidades esenciales. Es crucial evaluar si el estudiante comprende el propósito de los componentes como un servomotor o puede identificar por qué la programación no funciona como debería. Sin embargo, esta evaluación del proceso y las habilidades subyacentes a menudo no se realiza adecuadamente.

No todos los docentes disponen de los conocimientos adecuados para evaluar estas competencias, ya que la robótica y el pensamiento computacional son áreas relativamente nuevas en muchos currículos educativos y requieren una formación específica. Aunque algunos docentes tienen experiencia y formación en estas áreas, muchos otros no se sienten completamente preparados. Por tanto, es fundamental ofrecer oportunidades de desarrollo profesional y recursos didácticos específicos para capacitar a los docentes en estas habilidades.

En algunos casos, la capacitación y especialización en programación y robótica ha sido insuficiente, lo que se agrava por factores como la falta de actualización de conocimientos o una brecha generacional. Los profesores sugieren que, con el apoyo de recursos tecnológicos, talleres, charlas y capacitaciones, se podría mejorar significativamente la capacidad de los docentes para evaluar eficazmente estas competencias y, en consecuencia, mejorar el aprendizaje de los estudiantes en estas disciplinas cruciales.

9. ¿Con el uso de herramientas de robótica podemos iniciar al alumno en la programación?

Los cinco pedagogos coinciden en que el uso de herramientas de robótica es una excelente manera de iniciar a los alumnos en la programación. Destacan que la robótica y la programación van de la mano, permitiendo a los estudiantes aprender los fundamentos de la programación de manera efectiva y atractiva.

Herramientas como Genibot, Scratch y Blockly están diseñadas para ser intuitivas y accesibles, facilitando que los estudiantes interactúen con robots y vean los resultados de su código en tiempo real. Este enfoque hace que el aprendizaje sea más tangible y motivador, ya que los alumnos pueden observar directamente cómo sus instrucciones afectan el comportamiento del robot. Además, al resolver problemas y diseñar proyectos, los estudiantes desarrollan habilidades esenciales como la lógica, la secuenciación y el pensamiento crítico. Estas experiencias prácticas no solo facilitan el aprendizaje, sino que también adaptan a los estudiantes a un medio que es relevante y estimulante. En resumen, los docentes creen firmemente que la robótica educativa es una herramienta poderosa para introducir a los alumnos en el mundo de la programación, proporcionando un contexto práctico y motivador que enriquece su experiencia de aprendizaje.

10. ¿Qué herramientas tecnológicas de programación educativa conoce?

Los profesores mencionan conocer una variedad de herramientas tecnológicas de programación educativa que enriquecen el aprendizaje en el aula. Las opiniones destacan la apreciación por la diversidad de herramientas tecnológicas disponibles en la programación educativa, cada una aportando un enfoque único y valioso. Genibot es especialmente valorado por su capacidad para introducir a los estudiantes en conceptos básicos de programación y robótica mediante una interfaz visual e intuitiva, facilitando una comprensión inicial de estos temas. Scratch se destaca como una herramienta clave para principiantes, permitiendo a los alumnos aprender la lógica de programación a través de un entorno gráfico y amigable.

Para proyectos más avanzados, Java, HTML y Unity son utilizados, abordando desde programación general hasta desarrollo web y de videojuegos. Blockly es elogiado por su enfoque visual que simplifica la enseñanza de la lógica de programación, mientras que Python es reconocido por su versatilidad y facilidad de aprendizaje, siendo ideal para desarrollar habilidades de programación más avanzadas. En conjunto, estas herramientas ofrecen un enfoque integral para enseñar programación, adaptándose a diferentes niveles de habilidad y objetivos educativos, y enriqueciendo la experiencia de aprendizaje en tecnología

11. ¿Qué estrategias metodológicas basadas en programación educativa aplica?

Las opiniones de los docentes reflejan una amplia gama de estrategias efectivas para enseñar programación educativa, cada una aportando beneficios únicos al proceso de aprendizaje. El Aprendizaje Basado en Proyectos es altamente valorado por su capacidad para involucrar a los estudiantes en situaciones reales, lo que fomenta un aprendizaje práctico y colaborativo al aplicar conocimientos en contextos concretos. La gamificación destaca por su habilidad para aumentar la motivación y el compromiso, incorporando elementos lúdicos que hacen el aprendizaje más dinámico y atractivo. El aprendizaje colaborativo es apreciado por su papel en la resolución de problemas en equipo y el desarrollo de habilidades sociales esenciales. La enseñanza personalizada se considera crucial para adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales, asegurando que cada estudiante pueda avanzar a su propio ritmo. Finalmente, la integración de herramientas tecnológicas como Scratch, Blockly y Python ofrece experiencias interactivas y prácticas que enriquecen el proceso educativo y desarrollan habilidades técnicas. Cada una de estas estrategias contribuye a un enfoque integral y adaptativo en la educación en programación.

Resultados de las Entrevistas Aplicadas a Docentes

En el ámbito de la robótica educativa, los docentes han mostrado un conocimiento extenso y variado sobre las herramientas y metodologías disponibles. La aplicación de robótica educativa en las aulas es ampliamente valorada por su

capacidad para desarrollar habilidades tecnológicas en los estudiantes. Los profesores destacan una amplia gama de herramientas, desde nano robots y kits de construcción como LEGO Mindstorms y VEX Robotics, hasta plataformas avanzadas como Arduino y Raspberry Pi.

Estas herramientas no solo permiten a los alumnos aprender principios de ingeniería y programación, sino que también fomentan el pensamiento lógico y la resolución de problemas a través de actividades prácticas y colaborativas. La combinación de robótica con programación visual mediante plataformas como Scratch y Blockly facilita la comprensión de conceptos básicos, mientras que las simulaciones y la robótica competitiva proporcionan un aprendizaje dinámico y desafiante.

En cuanto a las estrategias metodológicas, los docentes emplean enfoques diversos y efectivos para integrar la robótica en el currículo. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y la gamificación son estrategias clave que promueven el aprendizaje activo y práctico, permitiendo a los estudiantes trabajar en problemas reales y experimentar con soluciones innovadoras. El uso de herramientas digitales adaptadas a diferentes niveles educativos, como Tinkercad, Python Simulator y Genibot, enriquece la experiencia de aprendizaje al proporcionar entornos de programación accesibles y adecuados para cada etapa de desarrollo. Además, la implementación de metodologías como el aprendizaje colaborativo y la gamificación no solo mejora la motivación y el compromiso, sino que -también desarrolla habilidades de comunicación y trabajo en equipo. La constante evaluación y el desarrollo profesional para los docentes son esenciales para garantizar una enseñanza efectiva en estas áreas emergentes.

En cuanto a las estrategias metodológicas, los docentes emplean enfoques diversos y efectivos para integrar la robótica en el currículo. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y la gamificación son estrategias clave que promueven el aprendizaje activo y práctico, permitiendo a los estudiantes trabajar en problemas reales y experimentar con soluciones innovadoras. El uso de herramientas digitales adaptadas a diferentes niveles educativos, como Tinkercad, Python Simulator y

Genibot, enriquece la experiencia de aprendizaje al proporcionar entornos de programación accesibles y adecuados para cada etapa de desarrollo. Además, la implementación de metodologías como el aprendizaje colaborativo y la gamificación no solo mejora la motivación y el compromiso, sino que también desarrolla habilidades de comunicación y trabajo en equipo. La constante evaluación y el desarrollo profesional para los docentes son esenciales para garantizar una enseñanza efectiva en estas áreas emergentes.

CONCLUSIONES

1. El marco teórico de la presente investigación nos revela varias herramientas tecnológicas de robótica educativa para el desarrollo de las habilidades de aprendizaje, tales como Scratch, Webiro Shepero, Genibot, Beet Bot los cuales no solo introducen a los estudiantes a conceptos básicos de programación, sino que también fomentan habilidades de resolución de problemas, creatividad y trabajo en equipo. Los estudiantes interactúan de manera activa con los conceptos, haciendo que el aprendizaje sea más dinámico y significativo.

Con base a lo expuesto, se aplicaron instrumentos de levantamiento de información a los padres de familia mediante encuestas, los resultados de las preguntas #9,11,13,15, nos permite concluir que las herramientas tecnológicas como Scratch y Genibot son percibidas como recursos valiosos que incrementan la motivación de los estudiantes y facilitan el aprendizaje de conceptos abstractos. Los padres consideran que estas herramientas no solo desarrollan habilidades técnicas en sus hijos, sino que también refuerzan su pensamiento lógico y su autonomía en el aprendizaje.

2. Así también, conforme a los resultados de la entrevista realizada a los docentes cuando se abordó sobre el tema de la implementación de robótica educativa en el aula, esto nos permite establecer que estas herramientas facilitan la enseñanza de conceptos complejos y permiten a los estudiantes trabajar de manera colaborativa. Los docentes coinciden en que Scratch y Genibot son herramientas que no solo apoyan el desarrollo cognitivo, sino que también fomentan un ambiente de aprendizaje inclusivo, en el que los estudiantes pueden participar activamente y aprender unos de otros. Anexo 8.

3. Según los resultados de la entrevista realizada a los docentes y estudiantes cuando se les preguntó sobre las estrategias metodológicas basadas en robótica para el desarrollo de habilidades de aprendizaje se concluye que la implementación de estas da una enseñanza personalizada en la programación educativa para atender las necesidades individuales de los estudiantes. Adaptando las actividades y los recursos según el nivel y el ritmo de cada alumno, esta metodología asegura que todos tengan la oportunidad de aprender y avanzar.

En este contexto es, relevante que los docentes cuenten un manual técnico docente para controlar Genibot a través de Scratch en las aulas, con el fin de implementar el trabajo colaborativo como una estrategia pedagógica efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes de básica elemental en la Unidad Educativa Theilhard de Chardin.

RECOMENDACIONES

Se recomienda capacitar a los docentes en el uso de conceptos básicos de programación que integren Genibot y Scratch, asegurando que comprendan a fondo las herramientas digitales y los pasos necesarios para su implementación en el aula. Estas capacitaciones deben enfocarse en la aplicación práctica del manual, brindando ejemplos concretos de cómo usar Genibot y Scratch para maximizar la participación estudiantil y desarrollar habilidades tecnológicas.

Implementar estrategias pedagógicas efectivas en la enseñanza de programación, es esencial integrar metodologías pedagógicas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la gamificación, el aprendizaje colaborativo y la enseñanza personalizada. Estas estrategias deben ser aplicadas de forma que fomenten un aprendizaje práctico y motivador, promoviendo la resolución de problemas en contextos reales y virtuales. Evaluar cómo cada metodología impacta en la participación y el rendimiento de los estudiantes permitirá ajustar las prácticas educativas para satisfacer mejor las necesidades individuales y grupales.

Se recomienda mejorar las habilidades de las estudiantes integrando de Genibot y Scratch en el aprendizaje de los estudiantes de diferentes asignaturas, después realizar

diferentes proyectos que deben centrarse en cómo estas herramientas fomentan un aprendizaje práctico, motivador y colaborativo, ajustándose a las diversas necesidades individuales y grupales. Al analizar los resultados, se podrán hacer ajustes que optimicen tanto la enseñanza como la experiencia de los estudiantes, asegurando que las actividades sean efectivas y respondan a diferentes estilos de aprendizaje y niveles de habilidad.

CAPITULO III

PROPUESTA

TÍTULO

Genibot Manual Técnico: Controlando Genibot a través de Scratch en aulas

Datos informativos

Nombre del establecimiento: Unidad Educativa “Theilard de Chardin”

Provincia: Pichincha

Cantón: Quito

Parroquia: Cotocollao

Régimen escolar: Sierra

Ubicación: Vallejo Larrea N64-103, diagonal a las canchas deportivas Legarda
(Cotocollao)

Beneficiarios: Estudiantes y docentes

Tipo de plantel: Privada

Nivel educativo: Inicial, Educación Básica y Bachillerato

Tipo de institución educativa: Laico

Modalidad: Presencial

Jornada: Matutina

Teléfono: (02) 2594 294

Antecedentes de la propuesta

La Unidad Educativa Teilhard de Chardin, es un centro educativo de sostenimiento particular laico de educación regular con jurisdicción Hispana, la modalidad de trabajo es de jornada matutina que brinda una educación inclusiva e integral que promueve el cuidado del medio ambiente a través de enseñanza en valores para formar ciudadanos con principios, actitudes y aptitudes humanísticas, además de fortalecer el idioma inglés y el francés mediante la implementación de las TIC para brindar una educación de calidad con profesionales capacitados y comprometidos que educa con amor.

Justificación

La información obtenida en la Unidad Educativa Theilhard de Chardin revela que utilizan diferentes herramientas digitales y por separado el conocimiento y uso de Genibot y Scratch. La falta de familiaridad y unión de estas dos herramientas educativas ha llevado a una menor participación y entusiasmo por parte de los estudiantes en las clases presenciales. Los docentes han identificado que el enfoque tradicionalista de enseñanza, que no fomenta la construcción activa del aprendizaje por parte de los estudiantes, contribuye a un bajo rendimiento académico. Esta situación subraya la necesidad urgente de una solución que modernice el enfoque pedagógico y motive a los estudiantes de manera más efectiva.

En respuesta a esta necesidad, se propone el desarrollo de un manual diseñado específicamente para controlar Genibot a través de Scratch en el aula. Este manual servirá como una herramienta integral como un instrumento a los docentes en el uso de estas tecnologías, promoviendo el trabajo colaborativo y las estrategias didácticas activas. Al integrar Genibot y Scratch en el proceso educativo, se espera fomentar una mayor participación de los estudiantes, estimular su creatividad y mejorar su rendimiento académico mediante un enfoque más interactivo y centrado en el estudiante.

Definición del tipo de producto

La presente propuesta consiste en un manual técnico diseñado para controlar Genibot a través de Scratch en las aulas, con el objetivo de implementar el trabajo colaborativo como una estrategia pedagógica efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este manual está dirigido a los docentes de la Unidad Educativa Theilhard de Chardin y busca proporcionarles un recurso práctico que facilite la integración de estas herramientas digitales en el aula. Al combinar Genibot, un robot educativo, con Scratch, una plataforma de programación visual, se pretende motivar a los estudiantes de básica elemental a participar activamente en su propio proceso de aprendizaje.

El manual tiene como finalidad ofrecer a los profesores una guía detallada que incluya los pasos necesarios para programar y utilizar Genibot mediante Scratch, promoviendo así una experiencia educativa más dinámica y colaborativa. Al aplicar estas herramientas digitales, se busca mejorar el conocimiento y la motivación de los estudiantes, permitiéndoles construir sus habilidades tecnológicas de manera lúdica y efectiva. Esta propuesta pretende no solo enriquecer el aprendizaje en el aula, sino también fomentar la cooperación entre los alumnos, preparando así a los estudiantes para desafíos futuros en el campo de la tecnología y la programación.

Objetivo

Objetivo General

Desarrollar un manual técnico docente para controlar Genibot a través de Scratch en las aulas, con el fin de implementar el trabajo colaborativo como una estrategia pedagógica efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes de básica elemental en la Unidad Educativa Theilhard de Chardin.

Objetivos Específicos

- Proporcionar a los docentes un manual detallado sobre la integración de Genibot y Scratch en el aula, incluyendo pasos específicos para la programación y uso de estas herramientas digitales, con el objetivo de facilitar su implementación y maximizar la eficacia pedagógica.

- Motivar a los estudiantes a participar activamente en su propio proceso de aprendizaje mediante el uso de Genibot y Scratch, promoviendo un ambiente educativo dinámico y colaborativo que permita la construcción de habilidades tecnológicas y el desarrollo de competencias en programación de manera lúdica y efectiva.

Análisis de factibilidad

Factibilidad normativa

El artículo 2 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural, establece entre sus principios de acuerdo con el literal g la conceptualización de la educación a través de un aprendizaje continuo y permanente que se desarrolla a lo largo de la vida (Asamblea Nacional, 2018).

La propuesta está alineada con las normativas educativas vigentes que fomentan la integración de tecnologías digitales en el aula y promueven el uso de estrategias pedagógicas innovadoras. Cumple rigurosamente con los estándares de calidad educativa establecidos por el currículo nacional, el cual enfatiza la incorporación de herramientas tecnológicas para potenciar y enriquecer el proceso de enseñanza- aprendizaje por lo cual este enfoque no solo asegura la relevancia y actualidad del manual en relación con los requerimientos educativos contemporáneos, sino que también facilita la implementación de prácticas pedagógicas efectivas que responden a las necesidades del entorno educativo actual.

Al estar en conformidad con estas directrices, el manual no solo satisface los requisitos legales del sistema educativo, sino que también se asegura de recibir el respaldo y apoyo institucional necesario para su éxito y sostenibilidad. Esto garantiza que el proyecto no solo sea viable, sino que también se integre de manera efectiva en el marco normativo y educativo de la Unidad Educativa Theilhard de Chardin.

Factibilidad técnica

La viabilidad técnica de la propuesta es notablemente alta, dado que tanto Genibot como Scratch son herramientas educativas ampliamente accesibles y consolidadas en el ámbito escolar. Genibot, un robot educativo diseñado para facilitar el aprendizaje de la robótica, y Scratch, una plataforma de programación visual intuitiva, son reconocidos por su facilidad de uso y su capacidad de adaptación a diversos niveles educativos. El manual propuesto ofrecerá directrices precisas y detalladas para la implementación y programación de estas herramientas, asegurando una integración técnica fluida y efectiva en el aula. Esto permitirá a los docentes utilizar Genibot y Scratch sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados, promoviendo una adopción rápida y eficiente de estas tecnologías. La claridad en las instrucciones y la adecuación de las herramientas a las capacidades del personal docente garantizan que el manual no solo sea práctico, sino que también facilite un entorno de aprendizaje enriquecido y accesible para todos los estudiantes. De esta manera, la propuesta asegura que la integración de Genibot y Scratch en el aula se realice de manera efectiva y beneficiosa, mejorando la experiencia educativa y fomentando el desarrollo de habilidades tecnológicas en los alumnos.

Factibilidad financiera

La propuesta es financieramente viable debido al bajo costo asociado con la adquisición y el mantenimiento de Genibot, así como al acceso gratuito a Scratch. Genibot, siendo un recurso educativo accesible, implica una inversión moderada que se justifica por su impacto en el aprendizaje. Por otro lado, Scratch, al ser una plataforma sin costo, elimina gastos adicionales asociados con el software. El manual propuesto incluirá secciones específicas para la optimización de recursos y la gestión eficiente del presupuesto escolar, ofreciendo estrategias para maximizar la inversión y asegurar su rentabilidad. Esta orientación permitirá a la Unidad Educativa Theilhard de Chardin utilizar las herramientas de manera sostenible y efectiva, garantizando que la inversión inicial se traduzca en beneficios duraderos para el proceso educativo.

Al considerar estos factores, la propuesta no solo demuestra ser económicamente viable, sino que también asegura una implementación a largo plazo que respalda el objetivo de enriquecer el entorno educativo con recursos tecnológicos accesibles y efectivos.

Factibilidad educativa- pedagógica

La propuesta es altamente factible desde el punto de vista educativo y pedagógico en la integración de Genibot y Scratch creará un entorno de aprendizaje estimulante y colaborativo, estas herramientas permitirán a los estudiantes de básica elemental desarrollar competencias tecnológicas de manera activa y participativa, la utilización de recursos tecnológicos en el aula responde a la necesidad de modernizar el proceso educativo y facilitar la adquisición de habilidades relevantes para el futuro, al incorporar herramientas lúdicas y prácticas como Genibot y Scratch se fomentará un aprendizaje significativo que mantiene el interés y la motivación de los estudiantes, este enfoque no solo mejora la comprensión de conceptos tecnológicos sino que también promueve una participación activa y el disfrute del proceso educativo, además, el uso de estas herramientas ayudará a fortalecer habilidades esenciales como el trabajo en equipo y la creatividad, alineándose perfectamente con los objetivos educativos y las necesidades del alumnado, al integrar Genibot y Scratch en el currículum se abordan de manera efectiva las demandas educativas contemporáneas ofreciendo a los estudiantes oportunidades para desarrollar habilidades prácticas y colaborar en la resolución de problemas, lo que enriquece su experiencia de aprendizaje

Además, el uso de estas herramientas fortalecen habilidades esenciales como el trabajo en equipo y la creatividad, alineándose perfectamente con los objetivos educativos y las necesidades del alumnado, al integrar Genibot y Scratch en el currículum se abordan de manera efectiva las demandas educativas contemporáneas, ofreciendo a los estudiantes oportunidades para desarrollar habilidades prácticas y colaborar en la resolución de problemas, lo que enriquece su experiencia de aprendizaje, este enfoque no solo prepara a los alumnos para enfrentar desafíos futuros, sino que también los involucra en un proceso educativo más dinámico e interactivo, fortaleciendo su capacidad para aplicar conocimientos en contextos reales y promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo.

Tabla 22. Plan de acción

	Objetivo	Actividades	Recursos	Indicadores de logros
Planificación	Elaborar un cronograma para la elaboración el manual técnico de cómo controlar Genibot a través de scratch en las aulas y identificar los pasos a seguir para programar	Investigación, recopilación y búsqueda de información para elaborar el manual de cómo controlar Genibot a través de scratch en las aulas.	Internet Computadora Diapositivas Libros digitales Repositorios	Elaboración del manual cómo controlar Genibot a través de Scratch en las aulas.
Socialización	Agendar reuniones para la elaboración del manual.	Socialización con cada uno de los docentes del área de robótica	Solicitudes Permisos Computadora Manual	Participación de los docentes del área de robótica
Ejecución	Elaborar un manual de cómo controlar Genibot a través de scratch en las aulas.	Implementar el manual para trabajar de manera colaborativa.	Computadora Internet Canva Flicker Flipbook	Entrega del manual cómo controlar Genibot a través de scratch en las aulas.
Evaluación	Evaluar cada uno de los resultados con la ejecución del manual para trabajar de forma colaborativa.	Realizar una encuesta para verificar los resultados de la ejecución del manual para trabajar de manera cooperativa.	Fichas de observación	Planificación: Como programar Genibot enlazando con Scratch cuales son los pasos a seguir, contenidos a codificar con las tarjetas de programación.

Elaborado por: Jeniffer Castro

Fuente: Elaboración propia



GENIBOT

MANUAL TÉCNICO

CONTROLANDO GENIBOT
A TRAVÉS DE SCRATCH
EN AULAS

Figura 9. Manual Genibot
Elaborado por: Jeniffer Jazmín Castro Cañizares

CONTENIDOS

¿QUÉ ES GENIBOT Y SUS OBJETIVOS?.....	4
FUNDAMENTACIÓN TEORICA.....	5
ACTIVIDADES QUE PUEDES HACER CON GENIBOT.....	7
COMPONENTES.....	8
INTRODUCCIÓN AL GENIBOT APARIENCIA Y ESPECIFICACIONES.....	9
OID TARJETA TIPO 1.....	10
OID TARJETA TIPO 2.....	11
FUNCIONES UTILIZADAS CON FRECUENCIA.....	12
ENCENDER Y APAGAR GENIBOT.....	13
CÓMO INGRESAR UN COMANDO DE TARJETA EN GENIBOT.....	14
VERIFICAR /CARGA DE BATERÍA GENIBOT.....	15
CÓMO COLOCAR UNA TARJETA DE CODIFICACIÓN.....	16
RECONOCER UNA TARJETA DE CODIFICACIÓN.....	17
ELIMINAR UN COMANDO DE TARJETA INGRESADA A GENIBOT.....	18
GENIBOT STEAM ACTIVIDADES.....	19
INSTALAR EN LA APP MÓVIL.....	20
CONECTAR APLICACIÓN Y GENIBOT.....	21
ACTUALIZAR EL FIRMWARE CON UNA APLICACIÓN.....	22
INSTALAR CON SCRATCH.....	23
PASOS CONECTAR SCRATCH Y GENIBOT.....	24
AGREGAR BLOQUES DE MOVIMIENTO.....	26
PROBAR EL PROGRAMA UNIENDO SCRATCH CON GENIBOT.....	28.

01



INTRODUCCIÓN A GENIBOT

1. ¿Qué es el Genibot y sus objetivos?
2. Fundamentación teórica
3. Actividades que se realizan con el Genibot
4. Componentes
5. Apariencia y especificaciones de Genibot
6. Tarjeta tipo 1
7. . Tarjeta tipo 2





01. ¿Qué es Genibot y sus objetivos?

Genibot es un robot de codificación educativo, y cualquier persona desde 4 años hasta adultos puede usar Genibot para educación desconectada, STEAM, aplicaciones, programación EPL, creadores e inteligencia artificial paso a paso.

OBJETIVO GENERAL

Integrar el uso del robot educativo Genibot y la plataforma de programación Scratch en las aulas de primaria para enseñar conceptos básicos de programación de manera lúdica e interactiva, fomentando la colaboración y la resolución de problemas en equipo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y las habilidades tecnológicas en los estudiantes de educación primaria mediante la implementación de actividades y proyectos de programación y robótica.
- Proveer a los docentes de guías paso a paso y recursos concretos para facilitar la integración efectiva y significativa de la programación y la robótica en el currículo escolar, despertando el interés de los estudiantes por la ciencia y la tecnología.

GENIBOT





FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La robótica educativa ha emergido como una herramienta poderosa para potenciar el aprendizaje en las aulas, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades cognitivas, sociales y técnicas a través de la manipulación de robots. En este contexto, Genibot, un robot programable de fácil uso, ha ganado popularidad por su capacidad de ser integrado en entornos educativos. Genibot no solo facilita la enseñanza de la programación básica, sino que también fomenta la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Este manual técnico titulado "Controlando Genibot a través de Scratch en aulas" busca proporcionar una guía práctica para educadores sobre cómo utilizar esta herramienta en combinación con la plataforma de programación Scratch, para maximizar los beneficios pedagógicos de la robótica en la educación.

Uno de los principios teóricos que fundamentan la incorporación de Genibot en el aula es el constructivismo, propuesto por Jean Piaget, y el construccionismo de Seymour Papert. Papert sostenía que los estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados en la construcción activa de su propio conocimiento, y la robótica educativa facilita este proceso al permitirles interactuar con el entorno físico mediante la creación y programación de robots. Genibot, cuando se utiliza en conjunto con Scratch, se convierte en una herramienta clave para fomentar este aprendizaje basado en la construcción. A través de la programación de Genibot, los estudiantes pueden ver los resultados tangibles de sus decisiones de programación, lo que refuerza la comprensión de conceptos abstractos, como la lógica y la secuencia miento, mientras promueven una actitud experimental hacia el aprendizaje.



La robótica educativa no solo promueve habilidades técnicas, sino que también desarrolla competencias blandas esenciales en el siglo XXI, como el trabajo colaborativo y la resolución de problemas en equipo. Scratch, una plataforma de programación visual diseñada para principiantes, complementa este enfoque al permitir que los estudiantes se concentren en la lógica de programación sin la barrera de un lenguaje complejo. De este modo, Scratch actúa como un puente para introducir a los estudiantes en el pensamiento computacional de manera accesible y divertida. Al utilizar Scratch para controlar Genibot, los estudiantes pueden experimentar con comandos básicos como mover el robot, girarlo o encender sus luces, mientras construyen secuencias de acciones que involucran procesos de ensayo y error.

Además, la implementación de Genibot en el aula está alineada con los enfoques de enseñanza basados en proyectos (ABP), que fomentan la participación activa de los estudiantes en su propio aprendizaje. Estos enfoques permiten que los estudiantes trabajen en grupos para resolver problemas reales mediante la creación de proyectos, como la programación de Genibot para cumplir con tareas específicas. La naturaleza interactiva de Genibot y Scratch permite que los estudiantes desarrollen tanto sus capacidades técnicas como sus habilidades sociales, al tiempo que integran conocimientos de diversas áreas, como matemáticas, física y tecnología. Esto refuerza la idea de que la robótica no debe ser vista solo como un componente técnico, sino como una herramienta educativa transversal.

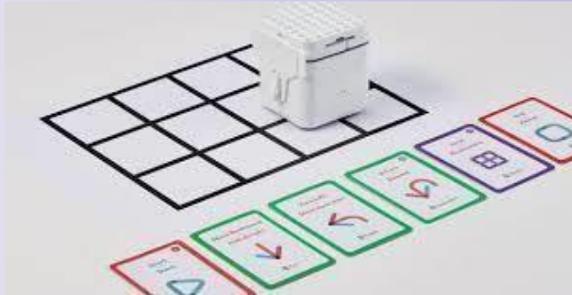
Finalmente, es importante destacar el rol del docente como facilitador en este proceso. El éxito de la integración de Genibot en el aula depende de la capacidad del profesor para guiar a los estudiantes en el uso de la tecnología de manera significativa. Este manual técnico tiene como objetivo proporcionar a los educadores los conocimientos necesarios para implementar Genibot de manera efectiva, ayudándolos a crear ambientes de aprendizaje dinámicos donde los estudiantes puedan experimentar, reflexionar y aprender de manera autónoma.

En conclusión, "Genibot Manual Técnico: Controlando Genibot a través de Scratch en aulas" está fundamentado en teorías constructivistas y enfoques pedagógicos actuales, que reconocen el valor del aprendizaje activo y colaborativo. Genibot, en combinación con Scratch, ofrece un enfoque accesible para enseñar programación y robótica, promoviendo habilidades críticas y creativas en los estudiantes. Este manual técnico, por lo tanto, no solo actúa como una guía para los docentes, sino como una herramienta para transformar la manera en que los estudiantes interactúan con la tecnología y su entorno de aprendizaje.



02. Actividades que puedes hacer con Genibot

1



Toca la tarjeta de comando con Genibot para mover el Genibot

2



2 Controle remotamente Genibot conectándolo a una aplicación móvil con Bluetooth.

3



3 Controle de forma diversa Genibot con programación de bloques y texto.

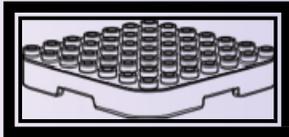
4



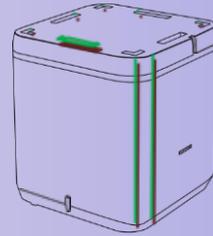
4 Realice actividades de creación creativa.



03. Componentes



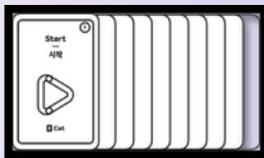
Partes superiores (para conexión Lego)



GeniBot (Robot)



Piezas delanteras (para fijación del sensor)

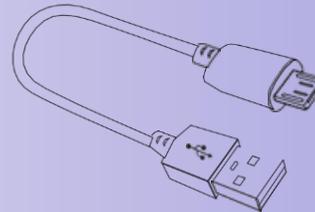


1 juego de tarjetas de



codificación (un total de 47 hojas)

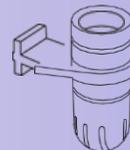
GeniBot brazos (2 pcs)



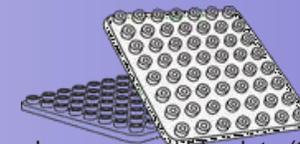
Micro 5 pin USB 2.0



Manual (English/español)



Portalápices



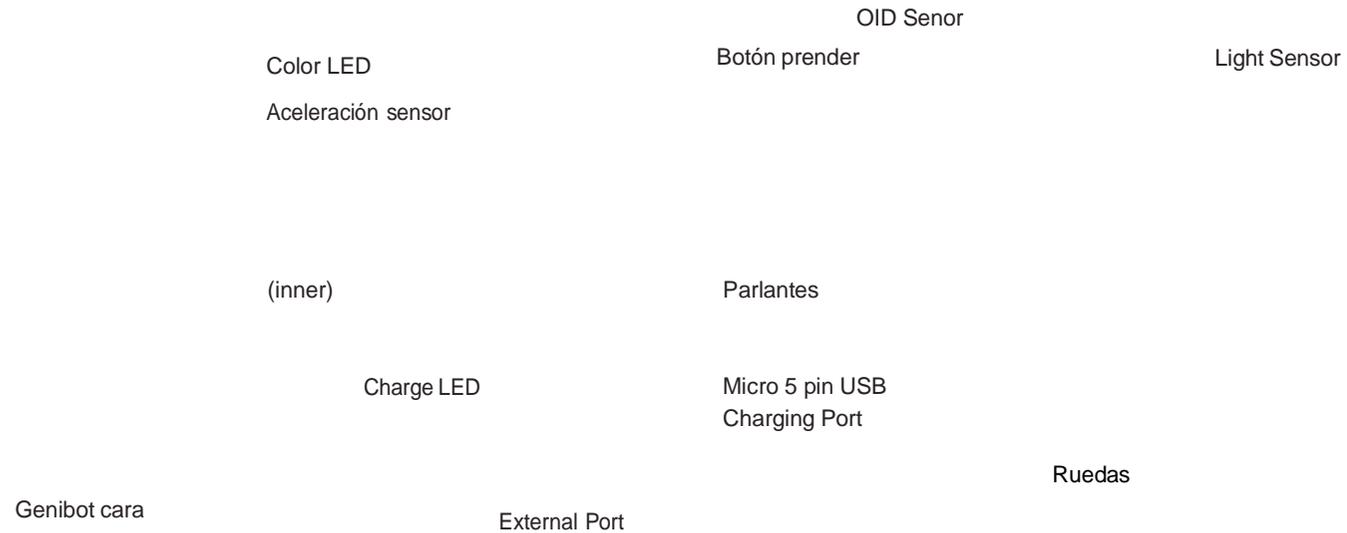
Lego compatible plata (2 pcs)

04. Introducción al GENIBOT Apariencia y Especificaciones

Frente

Atrás

Abajo



Apariencia

- Tamaño: 60 mm (ancho) x 60 mm (profundidad) x 63 mm (alto)
- Peso del robot: 145 g

Fuerza

- Batería: Polímero de litio CC 3,7 V, 1000 mAh
- Carga: CC 5 V, corriente inferior a 1 A
- Tiempo de operación: 180 minutos promedio de operación continua(hasta 24 horas de espera)
- Circuito de prevención de carga rápida/sobrecarga/sobre corriente

Conexión

Conexión Bluetooth LE 5,0

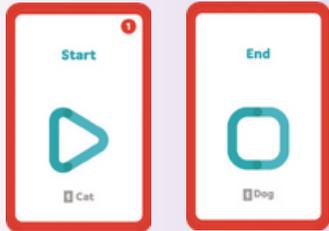
- Radio (banda ISM 2,4 GHz) • I2C (puerto externo) Piezas de instalación
- Color LED: Frontal, trasero, izquierdo, derecho. Cuatro LED
- Sensor de luz: cuatro sensores de luz en la parte inferior
- Sensor de imagen óptico OID: utilizado para la lectura de tarjetas de codificación desconectadas
- Altavoces: Altavoz (8Ω 1,0 W), amplificador de audio (PCM Clase D)
- Motor: motor paso a paso (engranaje 50:1, 360DPS/1000SPS)





05. OID Tarjeta tipo 1

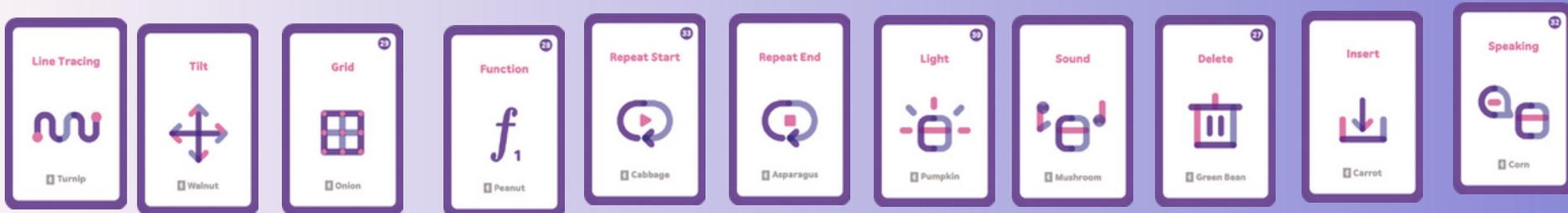
Inicio/Fin Tarjeta



Tarjeta de movimiento



Tarjetas de evento



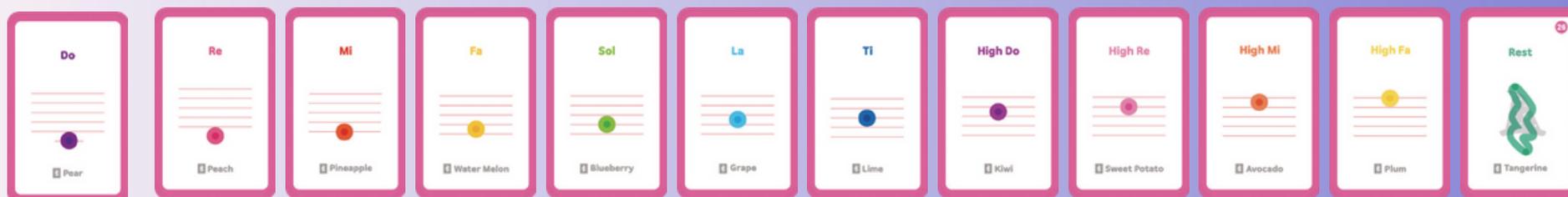
Tarjeta de números



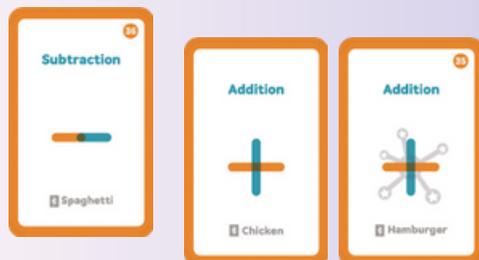
GENIBOT

06. OID Tarjeta tipo 2

Tarjetas musicales



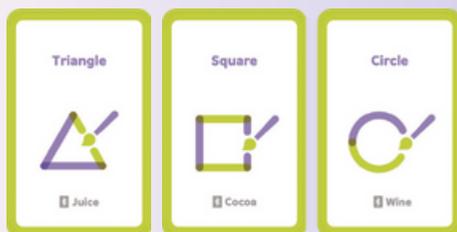
Tarjeta de matemáticas



Tarjeta de rotación



Tarjeta de dibujo





FUNCIONES UTILIZADAS CON FRECUENCIA

1. Encender y apagar GeniBot
2. Cómo ingresar un comando de tarjeta en GeniBot
3. Verificar/Cargar la batería del GeniBot
4. Cómo colocar una tarjeta de codificación
5. Reconocer una tarjeta de codificación
6. Eliminar un comando de Tarjeta ingresado en Genibot





01. Encender y apagar GeniBot

- Encienda el poder para usar el GeniBot. Se recomienda apagar la alimentación para ahorrar batería cuando termine.

Encendido: presione brevemente el botón en la parte posterior del GeniBot para encenderlo.

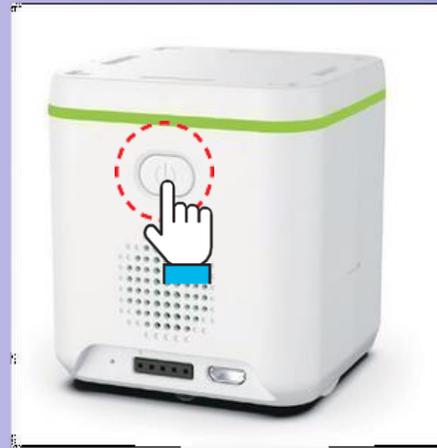
- Apagar: presione y mantenga presionado (2 ~ 3 segundos) el botón en la parte posterior del GeniBot para apagarlo.



Presiona el botón de poder



Poder prendido (ON)



Mantenga presionado el botón de encendido durante 2 ~ 3 segundos



Poder apagado (OFF)

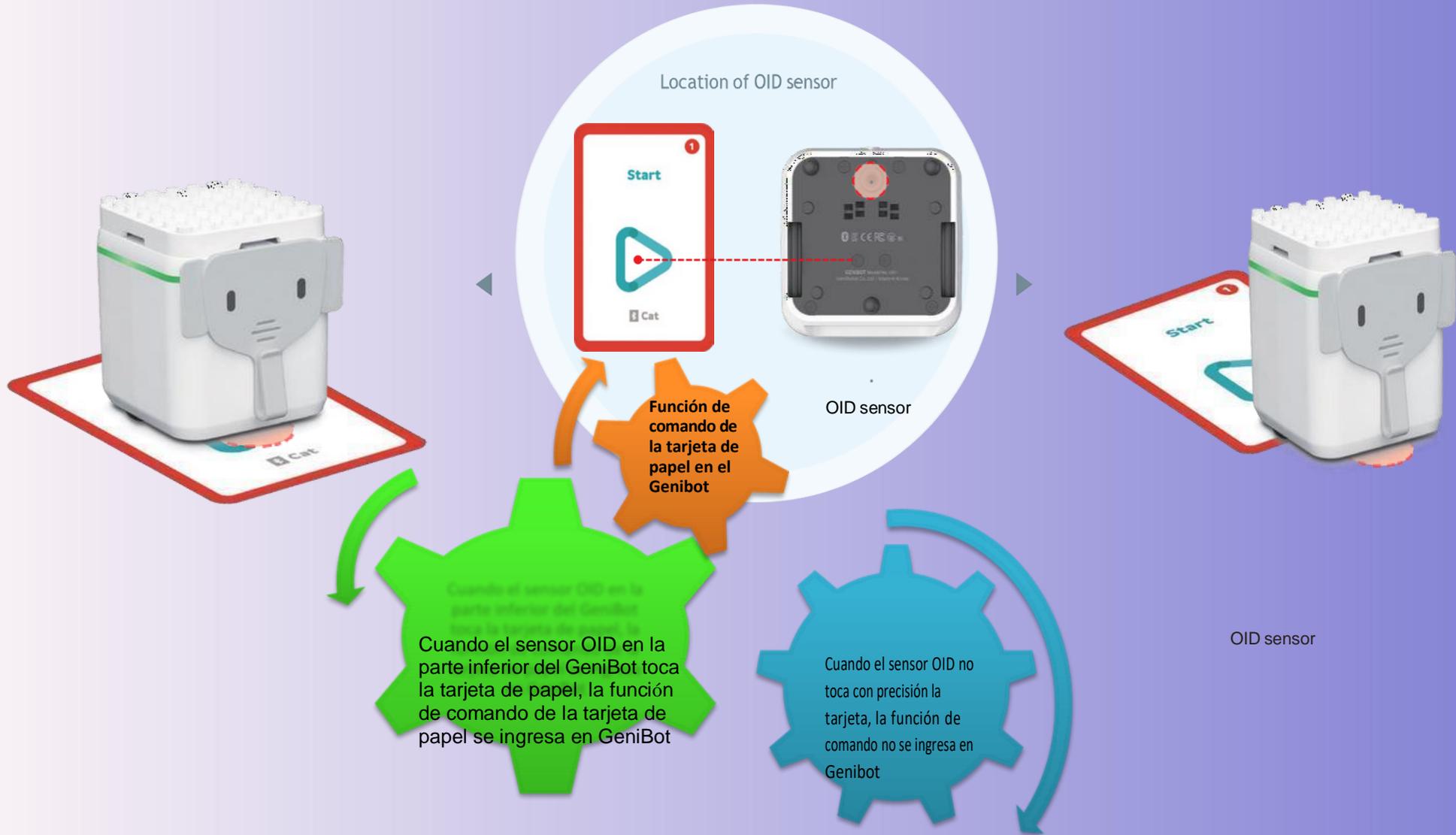
GENIBOT



02. Cómo ingresar un comando de tarjeta en Genibot

Reconocimiento de tarjeta correcta

Reconocimiento de tarjeta incorrecto y correcto



03. Verificar /Carga de batería GENIBOT

- El GENIBOT funciona bien cuando la carga de la batería es suficiente.
- Averigüemos cómo comprobar el nivel de la batería y cómo cargarla

Cuando se toca en el GENIBOT la tarjeta “Fin”, dirá la capacidad restante de la batería en negativo (en inglés).

Si la batería está al 100% dirá “uno, cero, cero” y si está al 45% dirá “cuatro, cinco”.

Cuando la batería esté baja, cárguela usando el adaptador USB tipo C.

Verificar
Batería



Notificación del estado de
la batería



El LED amarillo parpadea
cuando la batería
está baja.

Cargue el GENIBOT





04. Cómo colocar una tarjeta de codificación

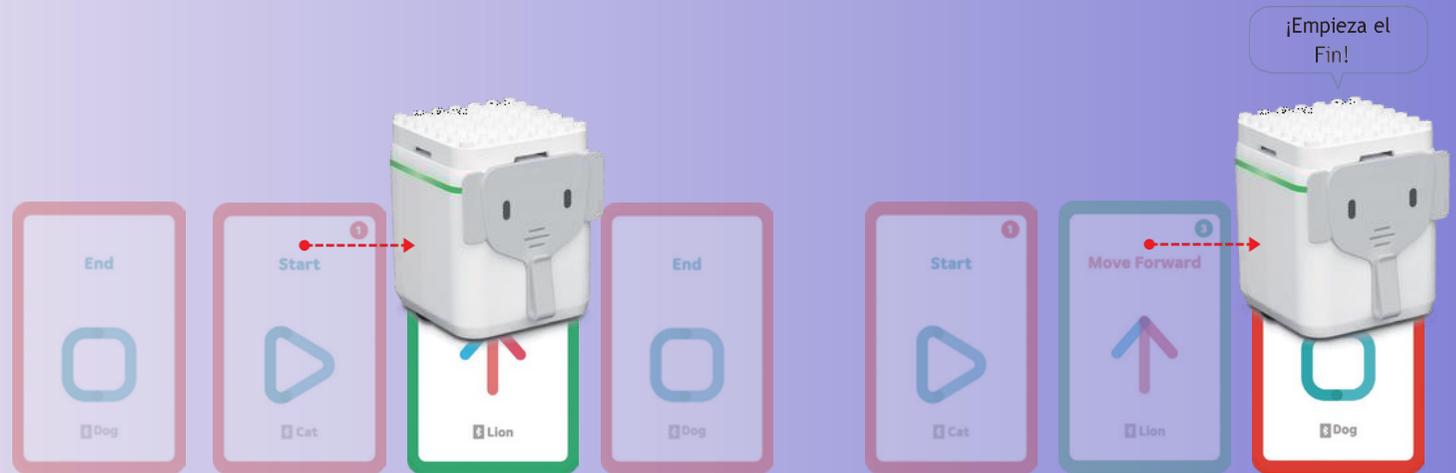
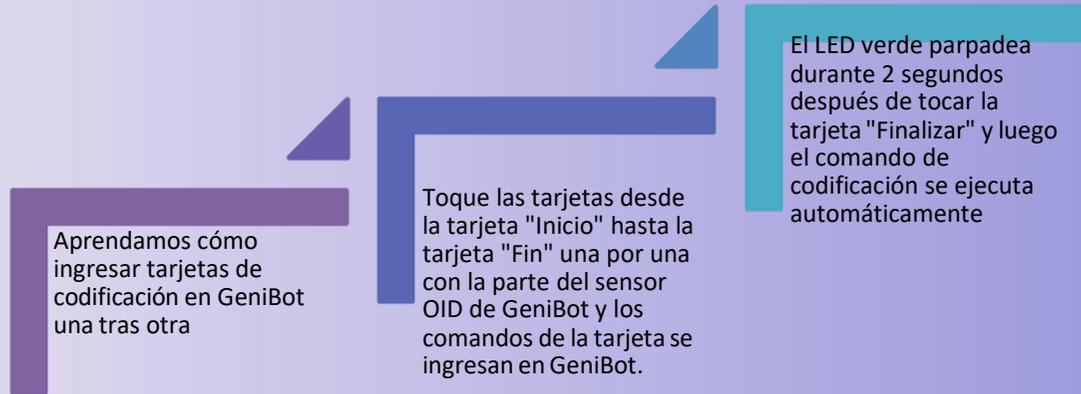


Aprendamos a colocar tarjetas antes de ingresar varias tarjetas de codificación en Genibot.

Se codifica colocando las tarjetas de comando entre las tarjetas de "Inicio" y "Fin".

Coloque las tarjetas sobre un escritorio plano o en el suelo.

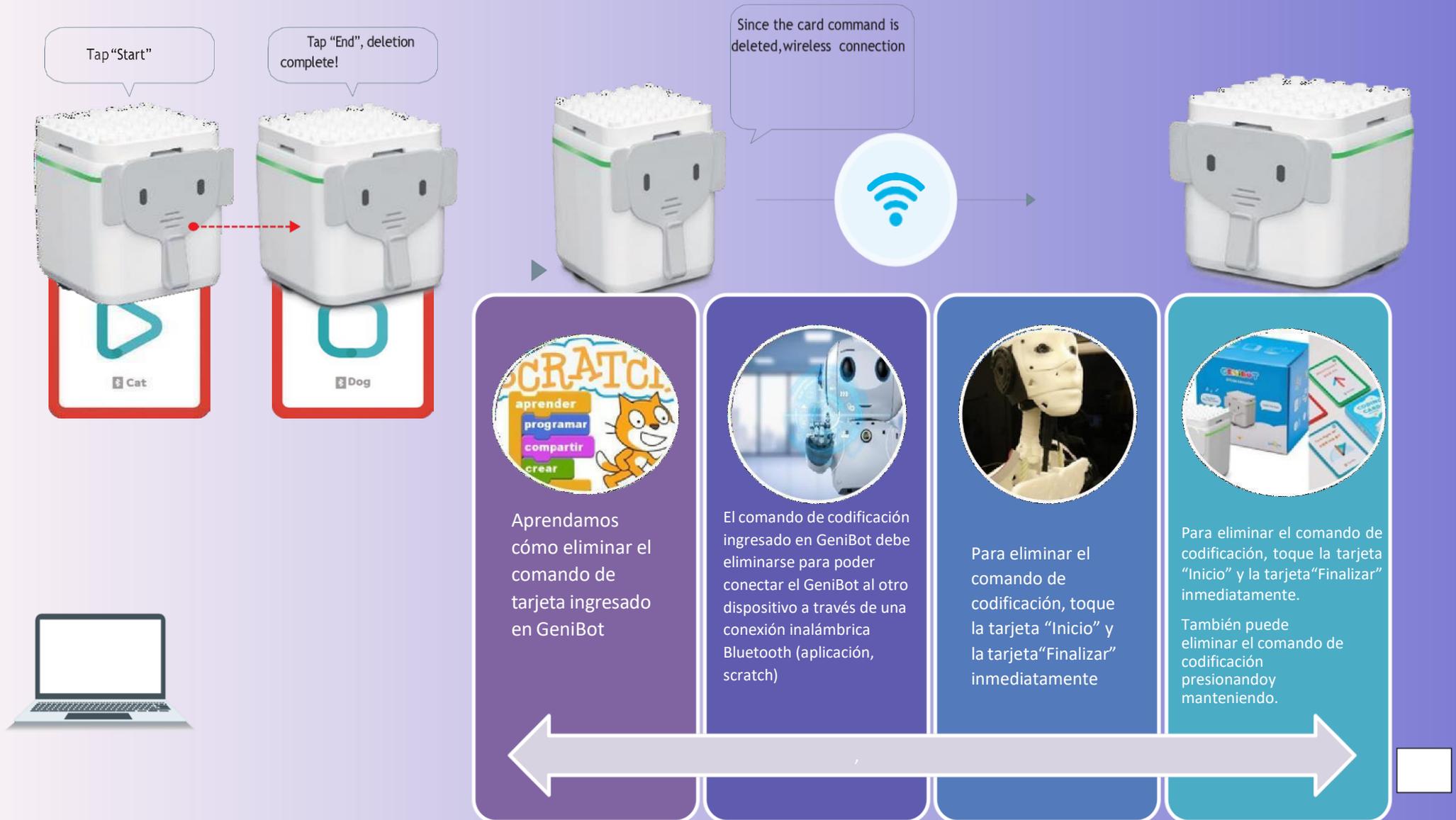
05. Reconocer una tarjeta de codificación

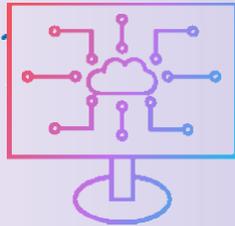


OID sensor

Hacer sensor

06. Eliminar un Comando de Tarjeta ingresado en GeniBot





GENIBOT STEAM Y ACTIVIDADES

01. Instalar en la APP móvil
02. Conectar aplicación y Genibot
03. Actualizar el firmware con una aplicación
04. Instalar con Scratch
05. Agregar bloques de movimiento
 06. Programar movimientos simples: SCRATCH
07. Probar el programa uniendo Scratch con Genibot.



01. Instalar en la APP móvil

Instalemos una aplicación móvil que pueda controlar remotamente el GeniBot.

También puede descargar e instalar la aplicación buscando "GeniBot" en la App Store del dispositivo móvil Apple

Puede descargar e instalar la aplicación buscando "GeniBot" en Google Playstore en un dispositivo móvil Android.



Android

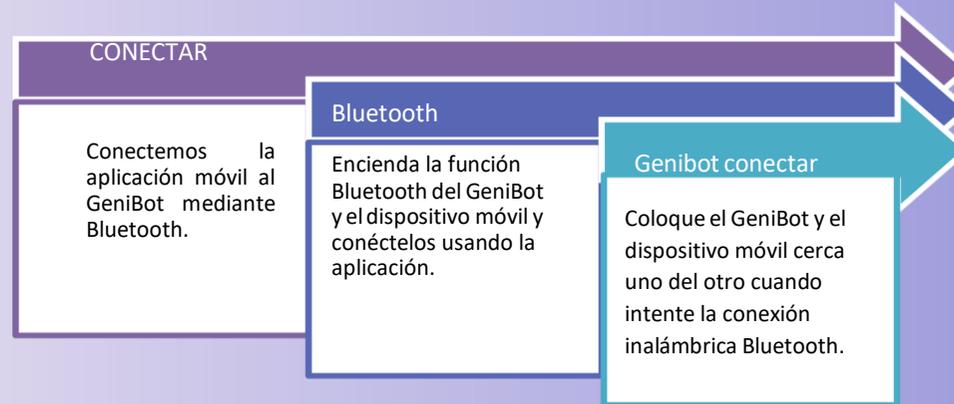


ios





02. CONECTAR APLICACIÓN Y GENIBOT



Encienda el Bluetooth móvil y el GPS. Encienda la función Bluetooth y GPS del dispositivo móvil.



GENIBOT

Encienda el Bluetooth del GeniBot Presione el botón de encendido del GeniBot ya encendido una vez más para encenderlo.

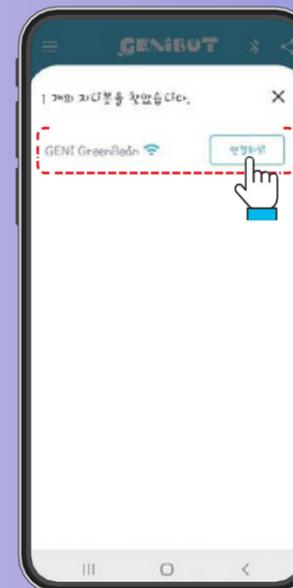
Bluetooth. (El LED azul parpadea)



Presione el botón Bluetooth Presione el botón Bluetooth en la parte superior derecha de la primera pantalla de la aplicación.



Presione el botón conectar Bluetooth apareció en la pantalla de la aplicación



Conexión completa

Cuando aparece el mensaje de conexión completa, la conexión Bluetooth se realizó correctamente





03. Actualizar el firmware con una aplicación

Toca el ícono de firmware

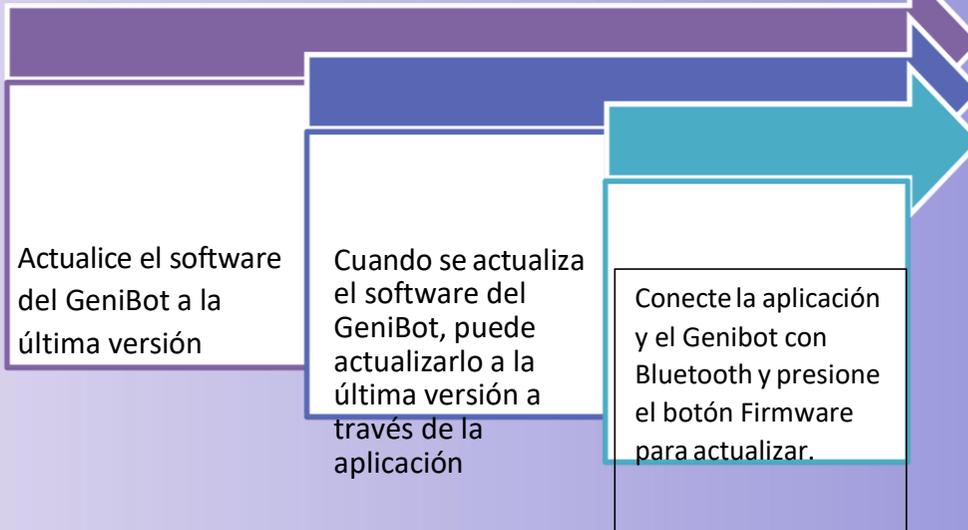
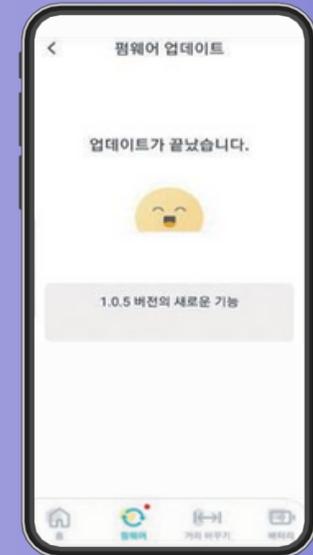
Toca el ícono de actualización de firmware en la parte inferior, mientras que la aplicación y el

Los GENIBOT se conectan mediante Bluetooth

Toca el ícono de actualización
Toque el botón de actualización para procesar.

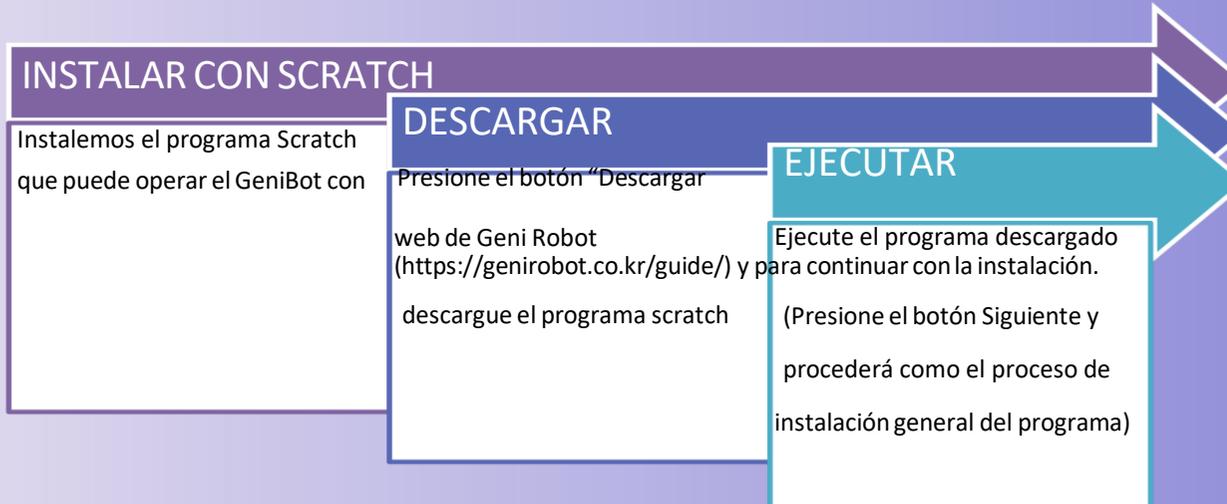
Actualización de firmware completada

Puede ver el mensaje a continuación cuando se complete la actualización del firmware.

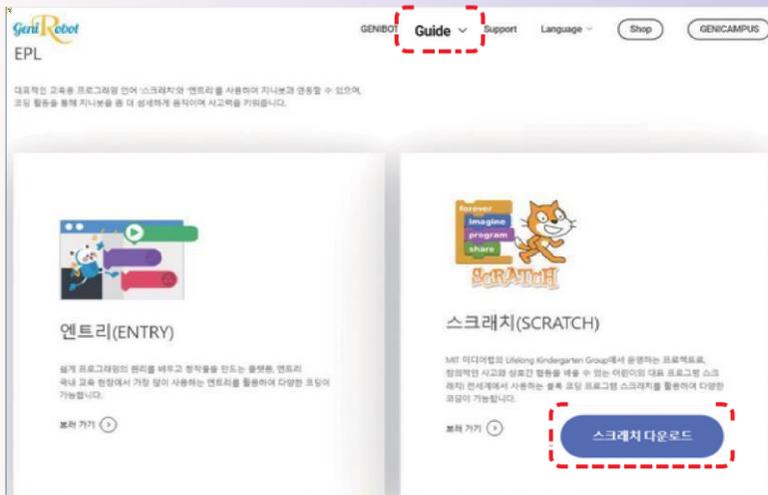




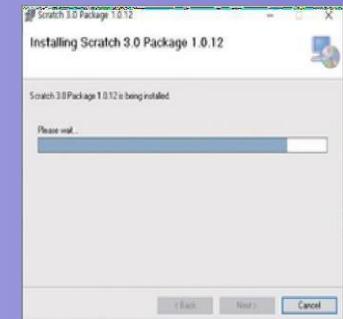
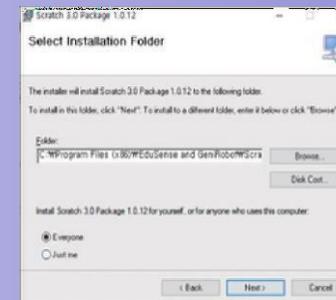
04. Instalar con Scratch



Geni Robot Website



Proceso de instal²ación del programa



3

4



PASOS CONECTAR SCRATCH Y GENIBOT

Conectemos el programa
GeniBot y Scratch de forma
inalámbrica

Instale el programa Scratch y
aparecerán los iconos de
Scratch Link y Scratch 3.0
Desktop.

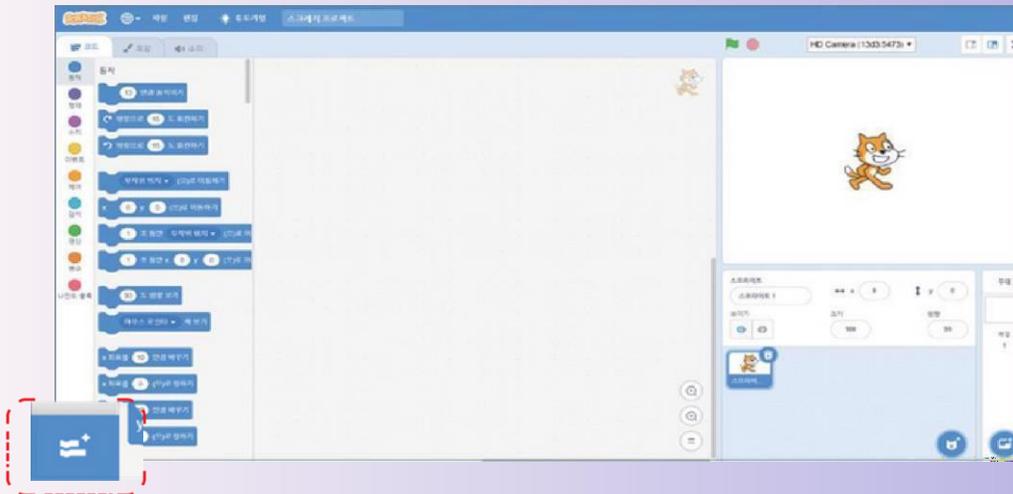
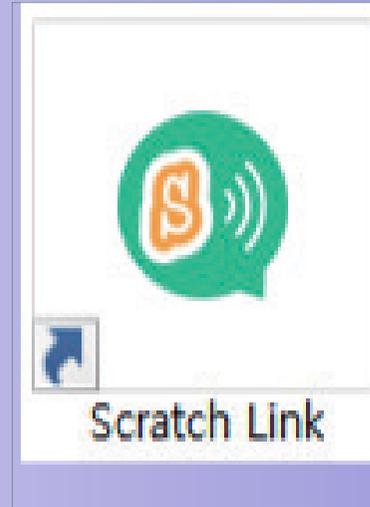
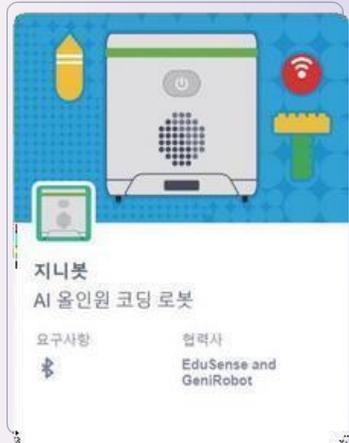
Encienda el Bluetooth en mi
computadora. (Debe comprar
una llave Bluetooth GeniBot
por separado para una
computadora sin Bluetooth
incorporado).

Siga el orden en la siguiente
figura para completar la
conexión entre Scratch y
GeniBot.

Ubique el GeniBot y LA
computadora cerca uno del
otro.



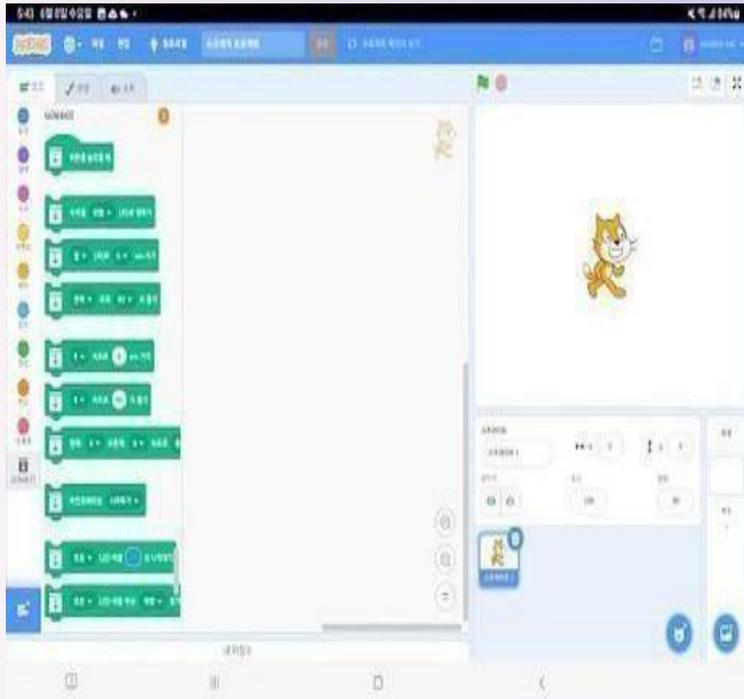
PASOS





05. Agregar Bloques de Movimiento

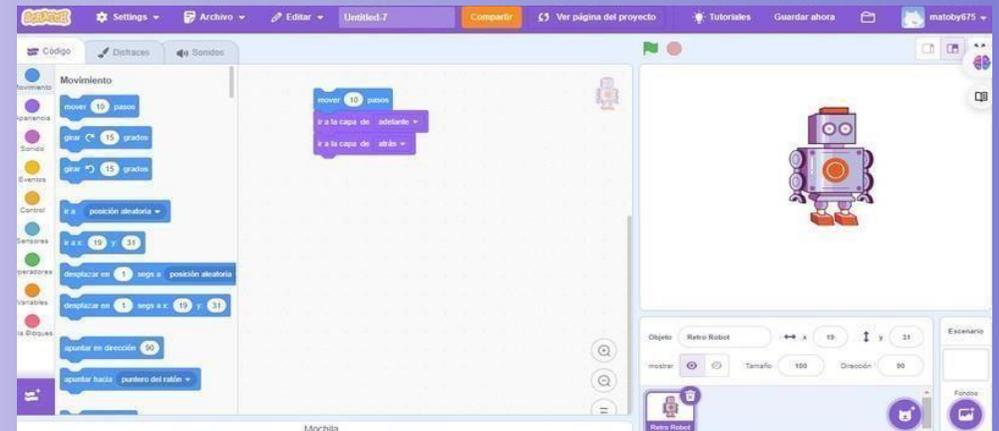
Una vez que Genibot esté conectado a Scratch, dirígete a la categoría de bloques de movimiento en la barra lateral



BARRA DE BLOQUES

Los bloques básicos que necesitas usar para mover a Genibot incluyen:

- "Mover hacia adelante" para que avance.
- "Girar a la derecha" o "Girar a la izquierda" para hacer que el robot gire en diferentes direcciones.
- "Mover hacia atrás" para retroceder.



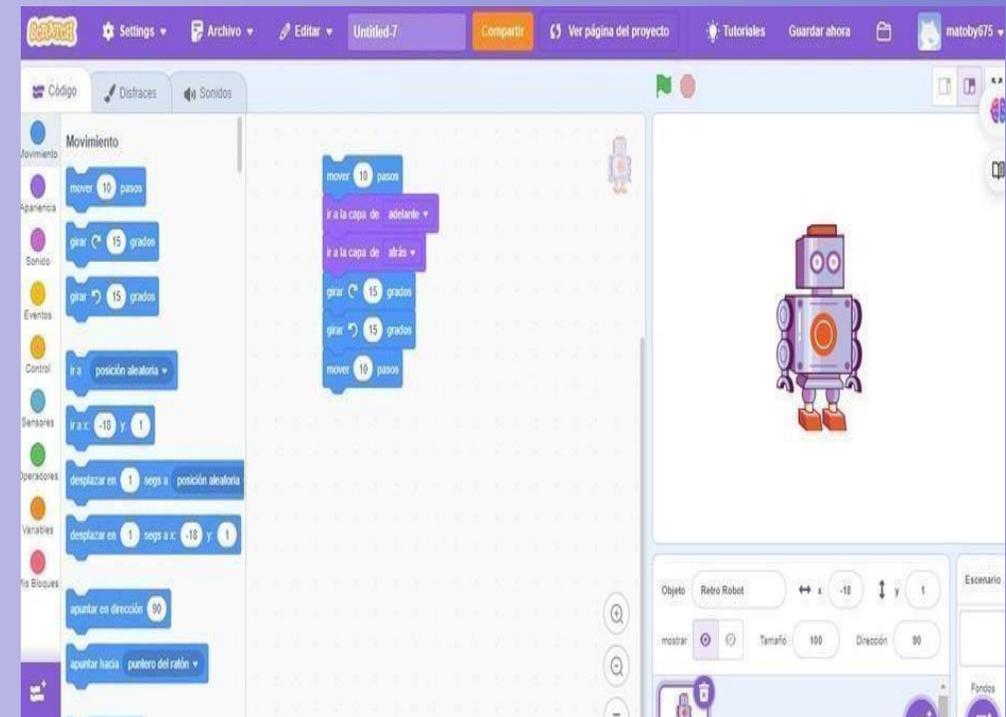
BARRA DE BLOQUES DE MOVIMIENTO



06. Programar Movimientos Simples: SCRATCH

- Arrastra y suelta el bloque "Mover hacia adelante" al área de programación.
- Establece el número de pasos o la cantidad de distancia que deseas que Genibot se mueva. Por ejemplo, puedes ajustar la velocidad y la duración del movimiento.
- Si deseas que Genibot gire, añade los bloques "Girar a la derecha" o "Girar a la izquierda" justo después del bloque de movimiento hacia adelante.

BARRA DE BLOQUES DE GIROS



0.



07. Probar el Programa uniendo Scratch con Genibot

Una vez que hayas configurado tu secuencia de bloques, haz clic en la bandera verde para ejecutar el programa y ver cómo Genibot realiza los movimientos programados.

✓

Ajustar y Mejorar:

- Si los movimientos no resultan como esperabas, ajusta la cantidad de pasos o la dirección de los giros.
- Puedes experimentar con combinaciones de movimientos más avanzados, como agregar bucles para repetir una secuencia o condiciones para que Genibot responda a ciertos estímulos.

✓ Incluir Funciones Avanzadas (Opcional):

- Si quieres ir un paso más allá, puedes programar sensores de Genibot para interactuar con el entorno, como hacer que el robot se detenga cuando detecte un obstáculo.
- Enlace del tutorial Se pone en conocimiento para el docente el siguiente enlace tutorial, para el manejo de el manual técnico:
<https://youtube.com/watch?v=4bS8Lsrc8fQ&feature=shared>

FERIA DE PROGRAMACIÓN

L



Robot de codificación TODO EN UNO capaz de realizar
educación bidireccional de la educación en
codificación a la educación STEAM

GENIBOT MANUAL

Manual al docente

0969013582

Website jeniffercastro3e@gmail.com

BIBLIOGRAFIA

DE LA FUENTE MERÁS, Manuel. Leonardo Torres Quevedo: el hombre que inventó el futuro. El Catoblepas, 2018, no 184, p. 1.

Acosta, V. (2007). Dificultades del lenguaje en ambientes educativos: Del retraso al trastorno específico del lenguaje. Elsevier Masson.

Aguilar, S., & Barroso, J. (Julio de 2015). La Triangulación de datos como Estrategia en Investigación Educativa. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 73-88. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36841180005.pdf>

Asencios, R. (09 de Septiembre de 2016). Rendimiento escolar en el Perú: Análisis secuencial de los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2016/documento-de-trabajo-05-2016.pdf>

Ausubel, D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva. Mexico: Paidós Ibérica.

Berardo, M., Boatto, Y., & Amín, M. (Septiembre de 2019 a Agosto de 2020 de 2020). Diseño de intervención instruccional para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula del nivel superior. Obtenido de Posgrado en Educación: <https://posgradoeducacionuatx.org/pdf>

Bergmann, J., & Sams, A. (2014). Dale la vuelta a tu clase. Madrid: Ediciones SM.

Blasco, A., Arraíz, A., & Garrido, M. (Agosto de 2019). Claves de la mediación para el desarrollo de la comprensión lectora. Un estudio cualitativo en aulas de 4º de educación primaria. REOP- Revista Española de Orientación Pedagógica, 30(2), 9-27. Recuperado de <https://doi.org/10.5944/reop.vol.30.num.2.2019.25335>

Borrero, M., & Rincón, M. (Edits.). (2008). Lecturas complementarias para maestros: Leer y escribir con niños y niñas (Primera edición ed.). Bogotá, Colombia: Fundalectura-Fundación Corona.

Brown, A., Bransford, J., Ferrara, R., & J, C. (1983). Learning, remembering, and understanding. Handbook of child psychology, 77-166.

Brown, J., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. Educational researcher, 32-42.

Calero, A. (2017). Comprensión lectora. Estrategias que desarrollan lectores autorregulados. Madrid, España: Universitat de Barcelona. Obtenido de Comprensión lectora. Estrategias que desarrollan lectores autorregulados

Campaña de Lectura Eugenio Espejo. (2020). Que es la Campaña de Lectura Eugenio Espejo. Obtenido de Campaña de Lectura Eugenio Espejo: <http://xn--campaadelectura-2qb.com/>

Caracas, B., & Ornelas, M. (Junio de 2019). La evaluación de la comprensión lectora en México. El caso de las pruebas EXCALE, PLANEA y PISA. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.164.59087>

Cassany, D. (2006). *Tras las líneas*. Barcelona: Anagrama.

Coello, W. (2019). El aula inversa en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Lengua y Literatura en los docentes de básica elemental y media de la Unidad Educativa Fiscal "Numa Pompilio Llona" 2018 – 2019". (Titulación-Ciencias del Lenguaje y Literatura). Universidad Central del Ecuador, Quito.

Dávila, D. (2014). Eficacia de la Metodología Fundamentada en el Aprendizaje Basado en Problemas de la Asignatura de Morfofisiología en el logro de la Competencia de Resolución de Problemas en Estudiantes de Medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. (Tesis Magíster en Educación: Investigación Pedagógica). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú. Obtenido de info:eu-repo/semantics/masterThesis

Del Cueto, J. (Mayo de 2015). Dos nociones para un enfoque no escisionista de las emociones y la afectividad: Situación social del desarrollo y vivencia en Vigotsky. *Perspectivas en Psicología*, 12(1), 29-35.

Driscoll, M., & Vergara, A. (Agosto de 1997). Nuevas Tecnologías y su impacto en la educación del futuro. *Pensamiento educativo*, vol. 21, 81-99.

Echeverría, J. (2008). Apropiación social de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 171-182.

González, F., Muñoz, A., Nielsen, B., & Villarreal, C. (2019). Tecnología y educación: El impacto de los robots educativos en el aprendizaje de STEM. *Revista de Innovación Educativa*, 12(3), 45-60.

Fachelli, P. L.-R. (2015). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Barcelona: Edición digital: <http://ddd.uab.cat/record/129382>.

Fernandez, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 35-56.

Ferreiro, R. (Noviembre de 2007). Una visión de conjunto a una de las alternativas educativas más impactante de los últimos años: El aprendizaje cooperativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9(2).

Franco, M., Cárdenas, R., & Santrich, E. (Julio-Diciembre de 2016). Factores asociados a la comprensión lectora en estudiantes de noveno grado de Barranquilla. *Psicogente*, 19(36), 296-310. Recuperado el 20 de Mayo de 2020, de <http://dx.doi.org/10.17081/psico.19.36.1299>

Fuenmayor, G., & Villasmil, Y. (Mayo-Agosto de 2008). La percepción la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 187-202.

García Barrera, A. (Noviembre de 2013). El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. *Avances en Supervisión Educativa*, 1-19. Obtenido de <https://doi.org/10.23824/ase.v0i19.118>

Gutierrez, S. (2011 de 2011). La indagación guiada como estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en el aprendizaje de conceptos de etnobotánica. (Tesis de Magister en enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales). Universidad Nacional de Colombia, San Andrés.

Linuesa, M. (2004). *Lectura y cultura escrita* (Vol. 11). Ediciones Morata.

López, P., & Fachelli, R. S. (2015). *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

López, R. G. (2002). Análisis de los métodos didácticos en la enseñanza. *Publicaciones* 32, 261-334.

Manrique, C., & Puente, R. (1999). El constructivismo y sus implicancias en educación. *Educación*, 8(16), 217-244.

Marquez, O. (2014). Influencia de los mapas mentales en la Comprensión Lectora de los Alumnos de Primaria de Educación Básica Regular. (Tesis Doctor en Ciencias de la Educación). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima.

Martín, S. (2012). Un estudio sobre la comprensión lectora en estudiantes del nivel superior de la Ciudad de Buenos Aires. (Posgrado en Educación, Tesis de Maestría). Universidad de San Andrés, Buenos Aires.

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de Educación*.

Ministerio de Educación y Cultura. (2019). *Guía Metodológica para desarrollar el gusto por la lectura* (primera ed.). Quito, Pichincha, Ecuador: © Ministerio de Educación . Obtenido de www.educcion.gob.ec

Monroy, J., & Blanca, G. (2006). Comprensión lectora. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*, 37-42.

Morán, J. (2020). Una Técnica para Estudiar. *Metodología del Aprendizaje*, 51-62. Recuperado el 2020 de Mayo de 27, de https://www.academia.edu/37496000/METODO_PQRST

Morón, C. (1996). *Hábitos lectores y animación a la lectura* (Vol. 34). Cuenca: Univ de Castilla La Mancha.

Ontoria, A., Gómez, J., & Luque, A. (2006). *Aprender con mapas mentales: Una estrategia para Pensar y Estudiar* (cuarta edición ed.). Madrid: Narsea S. A. de Ediciones.

- Ortega, C. (2020). Citas . Obtenido de Me encanta leer: <https://meencantaleer.es/acerca-de/>
- Oviedo, H., & Campo, A. (2005). Aproximación al uso del alfa de Cronbach. Revista Colombiana de Psiquiatría, 34(4), 572-580. Recuperado el 2020 de Abril de 15, de <https://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>
- Palomino, J. (2018). Gestión curricular en la aplicación de estrategias didácticas de comprensión lectora en la Institución Educativa Pública San Bernardino. (Tesis Especialidad en Gestión Escolar con Liderazgo Pedagógico). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima. Obtenido de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/4998>
- Perez Zorilla, J. (2005). EVALUACIÓN DE LA COMPRENSIÓN LECTORA: DIFICULTADES Y LIMITACIONES. Revista Educación, 121-138.
- Ramírez, F., & Swerg, A. (06 de Enero-Junio de 2012). Metodología de la investigación: Mas que una receta. ADMInister(20), 92-111.
- Ramirez, I. (Septiembre de 2008). Desarrollo de la creatividad en Educación Infantil- Perspectiva Constructivista. Revista Creatividad y Sociedad, 7-20. Obtenido de www.creatividadysociedad.net
- Rivas, M. (2008). Procesos Cognitivos y Aprendizaje Significativo. Madrid: Editorial Comunidad de Madrid. Obtenido de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4809>
- Silva, L. (18 de Noviembre de 2015). Los métodos mixtos. Obtenido de SlideShare: <https://es.slideshare.net/Elizaadri/los-metodos-mixtos-55259245>
- Torres, P., & Granados, D. (2014). Procesos Cognitivos Implicados en la Comprensión Lectora en tercer grado de Educación Primaria. Psicogente, 452-459.
- Torres, R. (23 de Abril de 2020). Ecuador Lector. Obtenido de OTRA EDUCACION: <https://otra-educacion.blogspot.com/2014/12/ecuador-lector.html>
- Tudge, J., & Winterhoff, P. (1993). Vygotsky, Piaget, and Bandura: Perspectives on the Relations Between the Social World and Cognitive Development. Human Development, 61-81.
- Tusón, A. (1993). Ciencias del lenguaje, competencia comunicativa y enseñanza de la lengua. Barcelona: Paidós.
- Ulloa, H. (2018). Estrategia para desarrollar la comprensión lectora en estudiantes de octavo de básica superior de la Unidad Educativa “La Maná”. (Tesis Magister en Ciencias de la Educación). Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato.
- Universidad Internacional de Valencia. (21 de Marzo de 2018). El aprendizaje por descubrimiento de Bruner. Obtenido de Educación: <https://www.universidadviu.com/el-aprendizaje-por-descubrimiento-de-bruner/>

Valdebenito, V. (2012). Desarrollo de la Competencia Lectora, Comprensión y Fluidez, a través de un programa de tutoría entre iguales, como metodología para la inclusión. Tesis doctoral en Psicología de la Educación. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España.

Valencia, L. (30 de Mayo de 2017). La vocación de editar libros en Ecuador. El Universo.

Valles, A. (Octubre de 2005). Comprensión lectora y procesos psicológicos. Periódicos electrónicos en Psicología, 11(11), págs. 41-48. Recuperado el 18 de Marzo de 2020, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272005000100007&lng=pt&tlng=es.

Vásquez, F. (2010). Estrategias de enseñanza : investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto. Bogotá D.C.: Kimpres Universidad de la Salle.

Woolfolk, A. (2006). Psicología Educativa (Novena Edición ed.). (L. Pineda, Trad.) México: Editorial Pearson Educación. Obtenido de www.pearsoneducacion.net/woolfolk

Zuñiga, O. (2018). Gestión curricular en la planificación y la ejecución de procesos didácticos en el desarrollo de los niveles de comprensión lectora inferencial y crítico en la Institución Educativa Luisa Begazo de Del Carpio de la provincia Islay-Arequipa. (Tesis Gestión Escolar con Liderazgo Pedagógico). Universidad Marcelino Champagnat, Arequipa.

Alarcón, R., Jiménez, E.P, & Vicente-Yagüe, M.I. (2020). Development and validation of the DIGIGLO, a tool for assessing the digital competence of educators. British Journal of Educational Technology, 51(6), 2407–2421. <https://doi.org/10.1111/bjet.12919> DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12919>

Amhag, L., Hellström, L., & Stigmar, M. (2019). Teacher Educators' Use of Digital Tools and Needs for Digital Competence in Higher Education. Journal of Digital Learning in Teacher Education, 35(4), 203–220. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169> DOI: <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169>

Area-Moreira, M. (2018). Hacia la universidad digital: ¿dónde estamos y a dónde vamos? RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(2), 25. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.21801> DOI: <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.21801>

Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J.J. (2016). Models of educational integration of ICTs in the classroom. Comunicar, 24(47), 79–87. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-08> DOI: <https://doi.org/10.3916/C47-2016-08>

Arnal, J., Rincón, D., & Latorre, A. (2003). Bases metodológicas de la investigación educativa. Ediciones Experiencia S.L.

Barada, V., Doolan, K., Burić, I., Krolo, K., & Tonković, Z. (2020). Student Life during the COVID-19 Pandemic Lockdown: Europe-Wide Insights. European Student's Union. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED614412.pdf>

- Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., & Casillas-Martín, S. (2020). Digital Competences Relationship between Gender and Generation of University Professors. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 10(1), 205–211. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.1.10806> DOI: <https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.1.10806>
- Biel, L. A.; Ramos, E. A. (2019). La competencia digital docente del profesor universitario 3.0. Caracteres, estudios culturales y críticos de la esfera digital, 8(2), 205–2236. <https://acortar.link/v0CvRf>
- Bilbao-Aiastui, E., Arruti, A., & Carballedo, R. (2021). A systematic literature review about the level of digital competences defined by DigCompEdu in higher education. *Aula Abierta*, 50(4), 841–850. <https://doi.org/10.17811/rifie.50.4.2021.841-850> DOI: <https://doi.org/10.17811/rifie.50.4.2021.841-850>
- Buckingham, S., & Deakin, R. (2016). Learning Analytics for 21st Century Competencies. *Journal of Learning Analytics*, 3(2), 6–21. <https://doi.org/10.18608/jla.2016.32.2> DOI: <https://doi.org/10.18608/jla.2016.32.2>
- Biggs, J. (2003). *Teaching for Quality Learning at University: What the Student Does*. McGraw-Hill Education.
- González, F., Muñoz, A., Nielsen, B., & Villarreal, C. (2019). Tecnología y educación: El impacto de los robots educativos en el aprendizaje de STEM. *Revista de Innovación Educativa*, 12(3), 45-60.
- UNESCO. (2020). *Artificial Intelligence and Inclusion: Ensuring that AI Benefits Everyone*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Martínez, J. (2021). La incorporación de la robótica en la educación secundaria en España: Avances y desafíos. *Revista de Educación Tecnológica*, 15(2), 75-89
- Intriago Macías, M. A., & Intriago, L. (2017). La robótica como herramienta educativa en Ecuador. *Revista de Innovación y Tecnología Educativa*, 9(1), 23-34.
- Rodríguez, L., & Gómez, P. (2020). Innovaciones en robótica y su impacto en la educación superior. *Revista de Tecnología y Educación*, 14(2), 45-60.
- Eguchi, A. (2014). Educational Robotics for Promoting 21st Century Skills. *Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent Systems*, 8(1), 5-1

ANEXOS

ANEXO 1



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

MENCIÓN: INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

GUÍA DE ENTREVISTA A LOS DOCENTES DE ROBOTICA EDUCATIVA

Buenas tardes Lcdo./a.,..... Quisiera expresar mi agradecimiento por dedicar su tiempo a participar en esta entrevista, la cual es fundamental para el desarrollo de mi proyecto de investigación sobre el tema de “La robótica educativa en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica elemental en la Unidad Educativa Teilhard de Chardin”.

Además, me gustaría destacar que sus comentarios e información serán extremadamente valiosos para el proyecto. Comenzaremos con algunas preguntas clave que deberán ser respondidas según su criterio y experiencia, con el objetivo de mantener una conversación agradable y enriquecedora.

ROBOTICA EDUCATIVA

1. ¿Qué tipo de robótica educativa conoce?
2. ¿Como aplica estrategias basadas en robótica?
3. ¿Con que frecuencia utiliza la robótica educativa dentro del aula?
4. ¿Consideras que, con el uso de kits robóticos, piezas o materiales para trabajar la robótica educativa, los alumnos se inician en la investigación y el diseño de modelos?
5. ¿Cres que es útil elaborar una guía sobre la enseñanza de la robótica como recurso de aprendizaje?
6. ¿Recuerdas a Herramientas digitales diseñados para robótica al elaborar las actividades de diferentes niveles de programación? ¿Si es así cuáles?
7. ¿Considero que las metodologías de aprendizaje basadas en proyectos y las basadas en simulaciones son apropiadas para trabajar el pensamiento computacional y la robótica en el aula al igual que desarrolla el trabajo colaborativo?
8. ¿Los docentes disponen de los conocimientos adecuados para evaluar el pensamiento computacional y la robótica?
9. ¿Con el uso de herramientas de robótica podemos iniciar al alumno en la programación?
10. ¿Qué herramientas tecnológicas de programación educativa conoce?
11. ¿Qué estrategias metodológicas basadas en programación educativa aplica

ANEXO 2



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

MENCIÓN: INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

ENCUESTA SOBRE LA SOBRE LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA ELEMENTAL EN LA UNIDAD EDUCATIVA TEILHARD
DE CHARDIN.

APLICADA A LOS REPRESENTANTES LEGALES

Objetivo General: Identificar los componentes de la aplicación de **LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA ELEMENTAL EN LA UNIDAD EDUCATIVA TEILHARD DE CHARDIN**

Instrucciones: La información proporcionada será tratada con estricta confidencialidad.

a) Marque con una (X) la alternativa de respuesta que considere y se ajuste a su entorno.

5: Totalmente de acuerdo. **4:** De acuerdo. **3:** Ni de acuerdo ni en desacuerdo. **2:** En desacuerdo. **1:** Totalmente en desacuerdo.

	Indicador	1	2	3	4	5
1	Considera que la robótica educativa es importante para el desarrollo académico de su representado, mejora el trabajo colaborativo con sus compañeros.					
2	Cree que con el uso de robots con uso pedagógico es posible potenciar habilidades como el pensamiento crítico y la capacidad resolutive.					
3	Considera la incorporación de la robótica percibe mejoras cognitivas en su representado.					
4	Considera que el uso de la robótica es un elemento que facilita el desarrollo de habilidades de Programación en los niños.					
5	Considera que el pensamiento de robótica e inteligencia artificial permite mejorar capacidades como la lógica, el aprendizaje de conceptos de programación y la práctica robótica.					
6	Está satisfecho con las oportunidades de robótica educativa que ofrece la escuela de su representado.					
7	Cree que la robótica educativa puede mejorar las habilidades y pensamiento crítico de trabajo en equipo de su representado.					
8	Esta dispuesto a invertir tiempo y recursos digitales para que su representado participe en actividades de robótica educativa.					
9	Considera que la robótica educativa y la inteligencia artificial pueden despertar el interés de representado por las ciencias y la tecnología.					
10	Esta informado sobre los beneficios de la robótica educativa para el desarrollo de habilidades en representado					

11. ¿Cuál de las siguientes herramientas tecnológicas de programación y en qué grado considera que ha utilizado su representado?

Herramienta/ Alternativa	BEE- BOT	CODE & GO ROBOT MOUSE	SPHERO MINI	LEGO WEDO 2.0	GENIBOT	SCRATC H	ARDUINOS	LEGO Minds torms	KHAN ACADE MY	LIGHTBOT
5: Totalmente de acuerdo.										
4: De acuerdo.										
3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo										
2: En desacuerdo.										
1: Totalmente en desacuerdo.										

12. ¿Cuál de las herramientas tecnológicas de programación educativa le ha parecido más efectiva?

Herramienta/ Alternativa	BEE- BOT	CODE & GO ROBOT MOUSE	SPHERO MINI	LEGO WEDO 2.0	GENIBOT	SCRATCH	ARDUINOS	LEGO Mindst orms	KHAN ACADEM Y	LIGHTBOT
5: Totalmente de acuerdo.										
4: De acuerdo.										
3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo										
2: En desacuerdo.										
1: Totalmente en desacuerdo.										

13. ¿Cuál de estas herramientas tecnológicas ha ayudado más a su representado en el aprendizaje de la programación?

Herramienta /Alternativa	BEE-BOT	CODE & GO ROBOT MOUSE	SPHERO MINI	LEGO WEDO 2.0	GENIBOT	SCRATCH	ARDUINOS	LEGO Mindstorms	KHAN ACADEMY	LIGHTBOT
5: Totalmente de acuerdo.										
4: De acuerdo.										
3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo										
2: En desacuerdo.										
1: Totalmente en desacuerdo.										

14. ¿Cuál herramienta utiliza más frecuentemente en la escuela su representado?

Herramienta /Alternativa	BEE-BOT	CODE & GO ROBOT MOUSE	SPHERO MINI	LEGO WEDO 2.0	GENIBOT	SCRATCH	ARDUINOS	LEGO Mindstorms	KHAN ACADEMY	LIGHTBOT
5: Totalmente de acuerdo.										
4: De acuerdo.										
3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo										
2: En desacuerdo.										
1: Totalmente en desacuerdo.										

15. ¿Qué herramienta ha ayudado más a su representado en la resolución de problemas?

Herramienta /Alternativa	BEE-BOT	CODE & GO ROBOT MOUSE	SPHERO MINI	LEGO WEDO 2.0	GENIBOT	SCRATCH	ARDUINOS	LEGO Mindstorms	KHAN ACADEMY	LIGHTBOT
5: Totalmente de acuerdo.										
4: De acuerdo.										
3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo										
2: En desacuerdo.										
1: Totalmente en desacuerdo.										

16. ¿Con cuál herramienta ha colaborado más su representado con otros estudiantes?

Herramienta /Alternativa	BEE-BOT	CODE & GO ROBOT MOUSE	SPHERO MINI	LEGO WEDO 2.0	GENIBOT	SCRATCH	ARDUINOS	LEGO Mindstorms	KHAN ACADEMY	LIGHTBOT
5: Totalmente de acuerdo.										
4: De acuerdo.										
3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo										
2: En desacuerdo.										
1: Totalmente en desacuerdo.										

ANEXO 3
CARTA DE AUTORIZACIÓN



UNIDAD EDUCATIVA "THEILHARD DE CHARDIN"
Vallejo Larrea N64-103, diagonal a las canchas deportivas Legarda
(Cotacollao)
Fan page de Facebook: Unidad educativa Teilhard de Chardin
E- mail: admisionestchardin@gmail.com

QUITO 19 DE JULIO DEL 2024

Licenciada

Jeniffer Jazmín Castro Cañizares

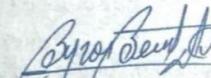
DOCENTE DE LA UNIDAD EDUCATIVA THEILHARD DE CHARDIN

Estimada docente,

Se le autoriza el permiso respectivo para aplicar las encuestas y entrevistas a los docentes y padres de familia de básica elemental, de forma presencial o virtual, material solicitado para completar su trabajo de investigación de estudios.

Una vez revisados los instrumentos a aplicarse, me permito comunicar que usted cuenta con la AUTORIZACIÓN del rectorado para que proceda aplicar la encuesta y entrevistas de manera presencial o virtual a los representantes legales de los estudiantes de básica elemental y a sus respectivos docentes del grado o áreas complementarias.

Cordialmente,


MSc. Byron Benítez C
RECTOR



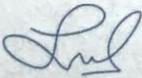
ANEXO 4

FICHA PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: Entrevista destinada a los docentes del Área de Robótica e Inteligencia Artificial.

Nombre del validador: Lic. Francis Achig, MSc. **Fecha:** 19 de julio del 2024

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo diagnosticar la situación actual de la robótica educativa en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica elemental en la Unidad Educativa Teilhard de Chardin.

Instrucciones: Luego de estudiar detenidamente los ítems, sírvase responder las siguientes preguntas que corresponden a la guía de entrevista que será aplicada a los docentes del área de Robótica e Inteligencia Artificial. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR										Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		SI	NO	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	x		x		x		x		x		x		
2	x		x		x		x		x		x		
3	x		x		x		x		x		x		
4	x		x		x		x		x		x		
5	x		x		x		x		x		x		
6	x		x		x		x		x		x		
7	x		x		x		x		x		x		
8	x		x		x		x		x		x		
9	x		x		x		x		x		x		
10	x		x		x		x		x		x		
11	x		x		x		x		x		x		
12	x		x		x		x		x		x		
Criterios Generales											SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado											x		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente											x		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación											x		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial											x		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación											x		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable	x	No aplicable				Aplicable atendiendo a las observaciones							
Validado por	Lic. Francis Achig, MSc.				Cédula	1720935376		Fecha	19-07-2024				
Firma					Teléfono	0998431347		Email	francispamela2000@hotmail.com				

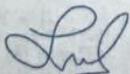
ANEXO 5

FICHA PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: Encuesta destinada a los representantes legales del básico elemental.

Nombre del validador: Lic. Francis Achig, MSc. **Fecha:** 19 de julio del 2024

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo diagnosticar la situación actual de la robótica educativa en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica elemental en la Unidad Educativa Teilhard de Chardin.

Instrucciones: Luego de estudiar detenidamente el instrumento Encuesta con Escala de Likert dirigido a los representantes legales del básico elemental. Permítase llenar la siguiente matriz de acuerdo a su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR											
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	x		x		x		x		x		x	
2	x		x		x		x		x		x	
3	x		x		x		x		x		x	
4	x		x		x		x		x		x	
5	x		x		x		x		x		x	
6	x		x		x		x		x		x	
7	x		x		x		x		x		x	
8	x		x		x		x		x		x	
9	x		x		x		x		x		x	
10	x		x		x		x		x		x	
11	x		x		x		x		x		x	
12	x		x		x		x		x		x	
13	x		x		x		x		x		x	
14	x		x		x		x		x		x	
15	x		x		x		x		x		x	
16	x		x		x		x		x		x	
Criterios Generales										SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										x		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										x		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										x		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										x		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										x		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)										x		
Aplicable	x	No aplicable				Aplicable atendiendo a las observaciones						
Validado por	Lic. Francis Achig, MSc.			Cédula	1720935376			Fecha	19-07-2024			
Firma				Telf.:	0998431347			Email	francispamela2000@hotmail.com			

ANEXO 6

FICHA PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: Entrevista destinada a los docentes del Área de Robótica e Inteligencia Artificial.

Nombre del validador: MSc. Benitez Byron **Fecha:** 19 de julio del 2024

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo diagnosticar la situación actual de la robótica educativa en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica elemental en la Unidad Educativa Teilhard de Chardin.

Instrucciones: Luego de estudiar detenidamente los ítems, sírvase responder las siguientes preguntas que corresponden a la guía de entrevista que será aplicada a los docentes del área de Robótica e Inteligencia Artificial. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		X		X			X	
2	X		X		X		X		X			X	
3	X		X		X		X		X			X	
4	X		X		X		X		X			X	
5	X		X		X		X		X			X	
6	X		X		X		X		X			X	
7	X		X		X		X		X			X	
8	X		X		X		X		X			X	
9	X		X		X		X		X			X	
10	X		X		X		X		X			X	
11	X		X		X		X		X			X	
12	X		X		X		X		X			X	
Criterios Generales											SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado											X		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente											X		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación											X		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial											X		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación											X		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)											X		
Aplicable	x	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones								
Validado por	MSc. Benitez Byron				Cédula	1712650652			Fecha	19-07-2024			
Firma					Teléfono	0980076483			Email	bybenco@gmail.com			

ANEXO 7

FICHA PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: Encuesta destinada a los representantes legales del básico elemental.

Nombre del validador: MSc. Benítez Byron **Fecha:** 19 de julio del 2024

Objetivo: El presente instrumento tiene como objetivo diagnosticar la situación actual de la robótica educativa en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica elemental en la Unidad Educativa Teilhard de Chardin.

Instrucciones: Luego de estudiar detenidamente el instrumento Encuesta con Escala de Likert dirigido a los representantes legales del básico elemental. Permitase llenar la siguiente matriz de acuerdo a su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		x		X		X		X			X	
2	X		X		X		X		X			X	
3	X		X		X		X		X			X	
4	X		X		X		X		X			X	
5	X		X		X		X		X			X	
6	X		X		X		X		X			x	
7	X		X		X		X		X			X	
8	X		X		X		X		X			x	
9	X		X		X		X		X			x	
10	X		X		X		X		X			X	
11	X		X		X		X		X			x	
12	X		X		X		X		X			X	
13	X		X		X		X		X			x	
14	X		X		X		X		X			x	
15	X		X		X		X		X			x	
16	x		X		X		X		X			x	
Criterios Generales											SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado											X		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente											X		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación											X		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial											X		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación											X		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)											X		
Aplicable	x	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones								
Validado por	MSc. Benítez Byron			Cédula	1712650652			Fecha	19-07-2024				
Firma				Telf.:	0980076483			Email	bybenco@gmail.com				

ANEXO 8

Análisis e interpretación de las entrevistas a los docentes

Objetivo: Analizar el nivel de conocimiento por parte de los docentes de la Unidad Educativa Teilhard de Chardin sobre la robótica educativa en el proceso enseñanza- aprendizaje de los estudiantes de básica elemental.

Análisis e interpretación de las entrevistas a docentes

TABLA.23

N	Pregunta	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5	Análisis e Interpretación
1	¿Qué tipo de robótica educativa conoce?	Conozco A través de kits de construcción como LEGO Mindstorms y VEX Robotics, los alumnos aprenden conceptos básicos de ingeniería mientras	En mi experiencia docente, he trabajado principalmente con plataformas programables, siendo una de las herramientas clave en el aula. Arduino es un	En mi labor docente, suelo trabajar con robótica utilizando la plataforma de programación Scratch, herramienta intuitiva y visual ideal para introducir a los estudiantes en el	En mi experiencia docente, trabajo con robots de programación que se asemejan a pequeños ratones, una como los robots tipo Bee-Bot o Blue-Bot. Estos robots permiten a los estudiantes aprender	En mi práctica docente, me especializo en robótica utilizando robots equipados con luces LED. Estos robots permiten a los estudiantes explorar	El análisis de las diversas herramientas y enfoques en robótica educativa revela una rica variedad de métodos para enseñar conceptos técnicos y habilidades de programación a los estudiantes. Los kits de construcción

ensamblan microcontrolador mundo de la conceptos básicos conceptos de como LEGO robots. La extremadamente programación. de programación a programación Mindstorms y VEX robótica versátil que Scratch permite a través de un y electrónica Robotics brindan una programable les permite a los los alumnos enfoque práctico y de una manera base sólida en introduce al estudiantes programar robots divertido. Los visualmente ingeniería a través mundo de la diseñar y mediante bloques alumnos pueden atractiva. Al del ensamblaje físico codificación, programar sus de código, lo que programar estos programar las de robots, utilizando propios robots facilita la robots para que se luces LED, los permitiendo a los plataformas personalizados. comprensión de muevan en alumnos alumnos comprender como Arduino y Esta plataforma conceptos diferentes pueden principios mecánicos Raspberry Pi ofrece una complejos de direcciones y aprender a y de diseño. La para controlar excelente manera lúdica y realicen tareas controlar robótica las acciones del oportunidad para accesible. Con esta específicas, patrones, programable, robot. También que los alumnos plataforma, los utilizando botones colores y utilizando se exploran desarrollen estudiantes pueden de control secuencias, lo plataformas como entornos habilidades en programar simples. Este tipo que les ayuda a Arduino y Raspberry simulados, programación y movimientos, de robótica es comprender la Pi, introduce a los como VEXcode electrónica, sonidos y ideal para enseñar lógica detrás de estudiantes al mundo VR, donde los permitiéndoles respuestas del robot habilidades de la de la codificación, estudiantes controlar de forma creativa. secuenciación, programación. donde pueden pueden sensores, Además, Scratch lógica y Esta actividad controlar de manera

experimentar motores y otros fomenta la resolución de no solo precisa los
 sin construir componentes. A resolución de problemas en un refuerza componentes de los
 físicamente. través del uso de problemas y el entorno accesible. habilidades robots, promoviendo
 Además, las Arduino, los pensamiento Además, los técnicas, sino el desarrollo de
 competencias estudiantes no lógico, permitiendo robots tipo ratón que también habilidades en
 como FIRST solo aprenden a que los estudiantes fomentan la estimula la programación y
 Robotics les escribir código, construyan participación creatividad y la electrónica.
 desafían a sino también a proyectos activa y el interés experimentació Por otro lado, los
 aplicar sus comprender interactivos y de los estudiantes n. Los entornos simulados
 conocimientos cómo interactúan aprendan de manera en la proyectos con como VEXcode VR
 en escenarios los sistemas colaborativa en el programación luces LED ofrecen una
 reales. Por electrónicos y aula. desde una edad proporcionan alternativa valiosa
 último, la cómo aplicarlos temprana. un feedback para experimentar sin
 robótica social e en proyectos inmediato y la necesidad de
 interactiva, con prácticos. motivador, lo hardware físico,
 ejemplos como que facilita el facilitando el
 NAO y Pepper, aprendizaje y aprendizaje en un
 es utilizada para mantiene a los entorno virtual. Las
 fomentar la estudiantes competencias, como
 enseñanza a comprometido FIRST Robotics,
 través de la proporcionan una

interacción
directa en
niveles
educativos más
tempranos.

s en el proceso educativo. oportunidad para aplicar conocimientos en contextos reales y desafiantes, motivando a los estudiantes a resolver problemas complejos en equipo. La robótica social e interactiva, ejemplificada por robots como NAO y Pepper, se enfoca en la enseñanza a través de la interacción directa, especialmente efectiva en niveles educativos más tempranos.

Adicionalmente, el uso de robots tipo ratón, como Bee-Bot y Blue-Bot, es ideal para introducir conceptos básicos de programación de manera lúdica y accesible, fomentando habilidades de secuenciación y resolución de problemas desde una edad temprana.

Finalmente, el uso de robots con luces LED permite a los estudiantes explorar la programación de manera visual y

creativa, controlando patrones y colores. Esta metodología no solo refuerza el aprendizaje técnico sino que también estimula la creatividad y el interés continuo de los alumnos en la robótica. Cada enfoque y herramienta contribuye de manera única al proceso educativo, proporcionando una variedad de experiencias que enriquecen el

						aprendizaje en robótica.
¿Como aplica estrategias basadas en robótica?	Como docente, aplico estrategias basadas en robótica integrando el pensamiento computacional para ayudar a los estudiantes a resolver problemas del mundo real. Una de las formas es a través de proyectos como	Como docente, aplico estrategias basadas en robótica integrando proyectos de construcción y programación de robots como Genibot. Estas actividades promueven un aprendizaje activo, donde los estudiantes trabajan en equipo para	Aplico estrategias basadas en robótica mediante actividades de programación en Scratch, adaptadas al nivel de cada grupo. Estas actividades permiten que los estudiantes aprendan a programar de manera visual y divertida, utilizando bloques de código que	Una de las estrategias más frecuentes que aplico en el aula es la gamificación, utilizando elementos de juego para hacer el aprendizaje de la robótica más atractivo y motivador para los estudiantes. Esto incluye competencias de robótica, donde los alumnos	Como docente, selecciono plataformas adecuadas según la edad y las necesidades de mis estudiantes, asegurándome de que cada herramienta sea accesible y efectiva para su aprendizaje. Diseño actividades y proyectos que	Las opiniones compartidas reflejan la importancia de la integración de la robótica y la programación en la educación, destacando diversas estrategias que fomentan el aprendizaje activo y la resolución de problemas. A través de proyectos como sistemas de riego automatizados y la construcción de

la creación de sistemas de riego automatizados, donde los estudiantes programan sensores y motores que permiten el riego de manera eficiente, sin intervención manual. Esto no solo optimiza el uso del tiempo y los recursos, sino también fomenta la creatividad, el resolver problemas reales utilizando robots programables. A través de estas experiencias, los alumnos exploran conceptos de matemáticas, ciencias y tecnología de manera práctica. Además, la robótica les ayuda a desarrollar habilidades blandas como la colaboración, el pensamiento facilitan la comprensión. Además, integro actividades en la web, donde los alumnos pueden explorar simulaciones y proyectos interactivos que refuerzan los conceptos aprendidos en clase. Al adaptar cada actividad según las necesidades del grupo, aseguro que todos los estudiantes participen activamente la participan en misiones que requieren programar robots para cumplir con ciertos objetivos. A través de estas actividades, los estudiantes no solo aprenden conceptos de robótica, sino que también desarrollan habilidades de resolución de problemas y colaboración. La gamificación y convierte en permitan a los alumnos explorar conceptos de programación y robótica utilizando robots como los ratones y Genibot. Estas herramientas interactivas facilitan la comprensión de habilidades tecnológicas a través de desafíos prácticos y motivadores. Al ajustar los robots como Genibot, los docentes promueven un enfoque práctico, donde los estudiantes aplican conceptos tecnológicos a situaciones del mundo real. Estrategias como la gamificación y el uso de plataformas adaptadas a diferentes niveles permiten que los alumnos aprendan de manera divertida y progresiva, desarrollando tanto habilidades técnicas como blandas, como

	trabajo en crítico y la desarrollen sus aprendizaje en una contenidos y la creatividad, el equipo y el creatividad. habilidades experiencia herramientas, pensamiento crítico, desarrollo de Participar en tecnológicas a su dinámica y aseguro que los y la colaboración. habilidades competiciones propio ritmo. divertida que estudiantes Estas experiencias tecnológicas. también fomenta promueve el aprendan de dinámicas aseguran Estas la resiliencia y la compromiso manera un aprendizaje experiencias mejora continua activo. progresiva, profundo y brindan a los en sus proyectos. fomentando la motivador en el aula. alumnos herramientas lógica y el para enfrentar pensamiento desafíos cotidianos de ambiente crítico en un manera de colaborativo. innovadora.
¿Con que frecuencia utiliza la robótica educativa	Utilizo la robótica educativa de manera constante en el aula, Implemento la robótica educativa varias veces al mes, especialmente en temas donde la Utilizo la robótica educativa en momentos puntuales, como al finalizar proyectos importantes o para La robótica educativa forma parte de proyectos especiales que desarrollamos a lo largo del año La robótica educativa se alterna con otras actividades tecnológicas en Las opiniones se revelan un enfoque diverso en el uso de la robótica educativa en el aula, desde su integración constante

dentro del aula?	prácticamente en cada unidad de aprendizaje. La robótica se integra de forma transversal en las materias, permitiendo a los estudiantes aplicar conceptos en proyectos prácticos, lo que hace que el aprendizaje sea más significativo y dinámico.	programación o la construcción de robots complementan los contenidos curriculares. No es algo que hacemos a diario, pero sí regularmente para reforzar el aprendizaje en áreas como matemáticas y ciencias.	introducir temas específicos de tecnología. Aunque no es una herramienta que emplee diariamente, considero que ofrece un valor añadido cuando se utiliza en el contexto adecuado.	escolar. No es una actividad constante, pero organizo talleres intensivos y competencias que permiten a los estudiantes sumergirse en la robótica de manera más profunda durante periodos específicos.	mi planificación. Un trimestre nos enfocamos en programación y el siguiente en robótica. De esta manera, los estudiantes experimentan una variedad de herramientas tecnológicas que complementan su formación.	en todas las unidades de aprendizaje hasta su uso en momentos específicos o en proyectos especiales. Algunos docentes implementan la robótica de manera transversal, aplicándola regularmente para hacer el aprendizaje más práctico y dinámico, mientras que otros la utilizan estratégicamente para complementar áreas como matemáticas y ciencias. Otros prefieren utilizar la
------------------	--	---	---	--	--	---

								robótica en momentos puntuales, como al finalizar proyectos importantes o en talleres intensivos a lo largo del año. En algunos casos, la robótica se alterna con otras herramientas tecnológicas, asegurando que los estudiantes tengan una formación variada y completa.
4	¿Consideras que, con el uso de kits robóticos, piezas o materiales	Considero que el uso de kits robóticos, piezas y materiales	Creo firmemente que los kits robóticos proporcionan una oportunidad	Con los kits robóticos, los estudiantes están constantemente inmersos en la	Aunque los kits robóticos tienen el potencial de iniciar a los estudiantes en la	Pienso que los kits robóticos proporcionan un buen punto de partida, pero	Las opiniones reflejan un consenso sobre el valor de los kits robóticos como herramientas para	

materiales una excelente única para que los investigación y el investigación y el por sí solos no introducir a los para trabajar manera de que estudiantes diseño de modelos, diseño, todo son suficientes estudiantes en la la robótica los alumnos se exploren el ya que estas depende de cómo para que los investigación y el educativa, inicien en la diseño de herramientas les se estructuren las estudiantes se diseño de modelos, los alumnos investigación y modelos y se permiten visualizar, actividades. Si inicien en la permitiéndoles se inician en el diseño de adentren en la construir y solo se usan de investigación y experimentar de la modelos. Estos investigación. Al perfeccionar sus manera el diseño de manera creativa y investigació kits les permiten construir sus ideas. El prescriptiva, sin modelos a un técnica. Algunos n y el diseño experimentar propios aprendizaje dejar espacio para nivel profundo. docentes consideran de modelos? con diferentes proyectos, los práctico les motiva la exploración y la Es necesario que estos kits configuraciones alumnos no solo a investigar más experimentación, complementarl fomentan el y soluciones, comprenden los alláde las pueden no os con pensamiento crítico y explorando principios de la instrucciones cumplir estrategias que la resolución de conceptos robótica, sino que básicas, plenamente este fomenten un problemas, al ofrecer técnicos y también proponiendo objetivo. Es pensamiento una oportunidad para creativos a la desarrollan un mejoras e esencial que se les más crítico y explorar diversas vez. A través de pensamiento más innovaciones en sus dé libertad una configuraciones y la manipulación crítico y proyectos. creativa para que comprensión soluciones. Sin de los metódico en su investiguen y más amplia de embargo, también se materiales, los proceso de diseñen. los procesos de destaca que el estudiantes diseño. potencial de estos

desarrollan
habilidades de
resolución de
problemas y un
enfoque
investigativo
hacia la
tecnología.

investigación y
diseño. kits depende en gran
medida de cómo se
estructuren las
actividades. Si las
actividades son
demasiado
prescriptivas, el valor
de los kits podría
verse limitado,
sugiriendo que es
fundamental
proporcionar espacio
para la exploración y
la experimentación
creativa. Por lo tanto,
los kits robóticos
deben estar
acompañados de
estrategias
educativas que
promuevan un

							enfoque más profundo en la investigación y el diseño.
5	¿Cres que es útil elaborar una guía sobre la enseñanza de la robótica como recurso de aprendizaje muy útil. Una guía bien estructurada proporciona a los docentes un marco claro para introducir la robótica en el aula, con actividades y	Aunque una guía puede ser útil, no siempre es esencial para todos los contextos educativos. En algunos casos, los docentes con experiencia en tecnología y robótica pueden preferir desarrollar sus propios recursos y estrategias adaptados a las	Opino que una guía sobre la enseñanza de la robótica es muy útil porque facilita la implementación de la robótica en el aula. Proporciona ejemplos prácticos, sugerencias de actividades y metodologías que ayudan a los docentes a integrar la robótica de manera efectiva en sus planes de	Creo que una guía sobre la enseñanza de la robótica es extremadamente beneficiosa. Ofrece un conjunto de recursos y estrategias que los docentes pueden seguir para mejorar la calidad del aprendizaje. Con una guía, es más fácil mantener la	Considero que una guía sobre la enseñanza de la robótica es fundamental, ya que proporciona una estructura organizada que puede guiar a los docentes en la implementación de la robótica. Esto no solo ayuda a los maestros a	Las opiniones subrayan la utilidad de una guía estructurada para la enseñanza de la robótica, destacando cómo puede ofrecer a los docentes un marco claro y coherente para integrar esta tecnología en el aula. Una guía bien elaborada facilita la planificación de actividades y recursos, mejorando	

recursos bien necesidades estudio. Esto puede coherencia en la preparar sus la experiencia definidos. específicas de sus ser especialmente enseñanza y clases de educativa y Facilita la estudiantes. En valioso para adaptarse a manera más asegurando una planificación y estos casos, una aquellos que son diferentes niveles eficiente, sino enseñanza progresiva asegura que los guía podría no nuevos en el campo de habilidad y que también de los conceptos. Sin conceptos se añadir valor de la robótica ritmo de los asegura que los embargo, se enseñen de significativo y educativa. estudiantes. reconoce que para manera podría limitar la reciban una docentes con coherente y creatividad y educación experiencia en progresiva, lo flexibilidad del integral y bien tecnología y que mejora la docente. planificada en robótica, una guía robótica. puede no ser esencial y podría incluso limitar la creatividad y flexibilidad en el aula. A pesar de esto, para aquellos que son nuevos en la robótica educativa, una guía resulta extremadamente

valiosa,
 proporcionando
 ejemplos prácticos y
 metodologías que
 enriquecen la
 enseñanza y permiten
 adaptarse a distintos
 niveles de habilidad.
 En general, una guía
 bien diseñada se
 considera
 fundamental para una
 implementación
 efectiva y organizada
 de la robótica en el
 currículo escolar.

¿Recurre a Herramientas digitales diseñados para	Al elaborar actividades para diferentes niveles de programación,	Mi elección de herramientas digitales varía según el objetivo de la actividad.	Yo utilizo Scratch y Arduino ofrecen una flexibilidad que puede ser más adecuada	Para actividades de robótica y programación, incorporo Genibot como	Uso Genibot como parte de mis actividades de robótica porque es una	Las opiniones reflejan un enfoque flexible y adaptado en la utilización de herramientas
--	--	--	--	---	---	---

robótica al recurso Mientras que ciertos niveles de herramienta clave. herramienta digitales para la elaborar las frecuentemente Genibot es programación. Genibot ofrece accesible y enseñanza de la actividades a herramientas excelente para Scratch es una plataforma efectiva para programación. de digitales como actividades excelente para interactiva que diferentes Genibot es destacado diferentes Genibot. Esta iniciales y para introducir a los permite a los niveles como una niveles de herramienta es mantener el estudiantes en la estudiantes educativos. herramienta ideal para introducir a los programación ideal para interés de los lógica de desarrollar Genibot para introducir a los ón? ¿Si es introducir a los estudiantes más programación de habilidades de permite a los estudiantes en la así cuáles? estudiantes en la jóvenes, también manera visual y programación estudiantes robótica de manera robótica yla utilizo Scratch sencilla, mientras mientras trabajan experimentar intuitiva y programación para enseñar que Arduino es en proyectos con la entretenida, de manera conceptos ideal para proyectos prácticos. Esto programación a permitiendo la intuitiva y fundamentales de más complejos y ayuda a que los través de una experimentación divertida. programación y personalizados que conceptos de interfaz práctica con Genibot permite Arduino para requieren un robótica se amigable y conceptos básicos. a los alumnos proyectos que enfoque más integren de visual, lo que Sin embargo, se experimentar requieren una detallado. manera más facilita el subraya que la con conceptos mayor efectiva en el aprendizaje de elección de básicos de profundidad currículo. conceptos herramientas varía programación técnica y básicos y según los objetivos mientras personalización. avanzados de educativos; mientras

<p>construyen y programan sus propios robots, facilitando una comprensión práctica y aplicada.</p>	<p>La combinación de estas herramientas permite una enseñanza más completa y adaptada a diferentes niveles de habilidad.</p>	<p>manera gradual.</p>	<p>Genibot es excelente para niveles iniciales, Scratch y Arduino se utilizan para enseñar conceptos fundamentales y proyectos más complejos, respectivamente. Scratch facilita la comprensión visual de la programación, mientras que Arduino permite una personalización y profundidad técnica mayores. Esta combinación de herramientas asegura una enseñanza más completa y adaptada</p>
--	--	------------------------	--

										a diferentes niveles de habilidad, integrando la robótica de manera efectiva en el currículo.
7	¿Considero que las metodologías de aprendizaje basadas en proyectos y simulaciones son extremadamente adecuadas para trabajar el pensamiento computacional y la robótica en	Considero que tanto las metodologías de aprendizaje basadas en proyectos como las basadas en simulaciones son extremadamente adecuadas para trabajar el pensamiento computacional y la robótica en	Creo que las metodologías basadas en proyectos y simulaciones son muy efectivas para enseñar pensamiento computacional y robótica. Los proyectos fomentan un enfoque práctico y aplicado, mientras que las	Opino que las metodologías basadas en proyectos y simulaciones son ideales para el desarrollo del pensamiento computacional y robótica. Estas metodologías permiten a los estudiantes aprender de manera activa	las metodologías basadas en proyectos y simulaciones son útiles, su efectividad depende de la implementación y el contexto. En algunos casos, los estudiantes pueden necesitar más orientación y recursos	Aunque las metodologías basadas en proyectos y simulaciones pueden ser útiles, su efectividad depende de la implementación y el contexto. En algunos casos, los estudiantes pueden necesitar más orientación o recursos	las metodologías basadas en proyectos y simulaciones pueden ser útiles, su efectividad depende de la implementación y el contexto. En algunos casos, los estudiantes pueden necesitar más orientación o recursos	Considero que la adecuación de las metodologías basadas en proyectos y simulaciones puede variar según el grupo de estudiantes y los objetivos específicos del curso. Mientras que algunos grupos pueden	Las opiniones destacan que tanto las metodologías basadas en proyectos como en simulaciones son altamente efectivas para enseñar pensamiento computacional y robótica en el aula. Los proyectos permiten a los estudiantes aplicar conceptos en	

o el aula. Los simulaciones participativa, adicionales para beneficiarse contextos reales, computacio proyectos permiten a los explorando aprovechar al enormemente promoviendo un nal y la permiten a los estudiantes problemas reales y máximo estas de estas aprendizaje práctico robótica en estudiantes explorar aplicando metodologías. metodologías, y colaborativo, el aula al aplicar conceptos sin soluciones en Además, el otros podrían mientras que las igual que conceptos en limitaciones entornos virtuales. trabajo necesitar simulaciones ofrecen desarrolla el contextos físicas. Ambas El trabajo en equipo colaborativo enfoques un entorno trabajo reales, mientras estrategias se ve naturalmente puede no siempre diferentes o controlado para colaborativo que las también fomentado, ya que ser tan fluido complementari experimentar y ? simulaciones desarrollan los proyectos y como se espera, os para perfeccionar ofrecen un habilidades de simulaciones a especialmente si desarrollar el habilidades sin entorno trabajo en menudo requieren los estudiantes no pensamiento riesgos físicos. controlado para equipo, ya que colaboración para están computacional Ambas metodologías experimentar y los estudiantes resolver desafíos y acostumbrados a y la robótica de fomentan el trabajo refinar deben colaborar construir modelos trabajar en equipo manera en equipo al requerir habilidades sin y compartir ideas funcionales. de manera efectiva. colaboración para riesgos. Ambas para alcanzar efectiva. Adaptar la resolver problemas y metodologías objetivos comunes. metodología a diseñar soluciones. Sin embargo, la fomentan el trabajo colaborativo al grupo puede metodologías puede

requerir que los
alumnos
trabajen juntos
para resolver
problemas y
diseñar
soluciones.

ser clave para el éxito en el aula. depender de su implementación y del contexto, ya que algunos estudiantes podrían necesitar más orientación o recursos adicionales. Además, la fluidez del trabajo colaborativo puede variar, lo que sugiere que adaptar las metodologías a las necesidades específicas del grupo puede ser crucial para el éxito educativo.

8 ¿Los docentes disponen de muchos docentes
Creo que Opino que los docentes pueden tener
Considero que la capacidad de los docentes para
Pienso que no todos los docentes tienen los
Considero que la disposición de los
Las opiniones reflejan que la capacidad de los

medir tanto las habilidades técnicas como el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. para evaluar eficazmente las competencias en estas áreas emergentes.

herramientas y el apoyo necesarios para que puedan evaluar adecuadamente estas competencias. en otros educadores se mantengan actualizados a través de formación continua. En contraste, la falta de formación especializada y recursos puede limitar la capacidad de algunos docentes para realizar evaluaciones efectivas. Por lo tanto, es crucial proporcionar apoyo y herramientas adicionales para cerrar la brecha en la preparación y asegurar una

							evaluación adecuada en contextos educativos diversos.
9	¿Con el uso de herramienta s de robótica podemos iniciar al alumno en la programaci ón?	Considero que las herramientas de robótica son ideales para introducir a los estudiantes en la programación. Al trabajar con robots, los alumnos pueden ver inmediatamente el impacto de su código en acciones físicas, lo que refuerza su comprensión de conceptos	Creo que las herramientas de robótica proporcionan un excelente punto de partida para enseñar programación. Al combinar la programación con la robótica, los alumnos pueden experimentar cómo sus instrucciones afectan a un robot físico, lo que	Considero que el uso de herramientas de robótica para introducir a los alumnos en la programación es altamente eficaz. Estas herramientas no solo hacen que el aprendizaje sea más atractivo y motivador, sino que también ayudan a los estudiantes a visualizar y experimentar con la programación en un contexto concreto,	Opino que utilizar herramientas de robótica para iniciar a los alumnos en la programación es muy beneficioso. Estos recursos ofrecen una forma interactiva y accesible de aprender los fundamentos de la programación, ya que los estudiantes pueden aplicar conceptos a	Creo que el uso de herramientas de robótica es una manera efectiva de iniciar a los alumnos en la programación. Estas herramientas permiten a los estudiantes interactuar con los conceptos de programación de forma tangible y	Las opiniones destacan que las herramientas de robótica son altamente efectivas para introducir a los estudiantes en la programación. Trabajar con robots permite a los alumnos ver de inmediato cómo su código produce resultados físicos, lo que refuerza la comprensión de conceptos abstractos y ofrece una

abstractos y les facilita la facilitando así una situaciones reales divertida, al experiencia de proporciona una comprensión de comprensión más y desarrollar programar aprendizaje prácticay experiencia de los principios de profunda y práctica habilidades de robots para estimulante. Estas aprendizaje programación y de los conceptos resolución de realizar tareas herramientas no solo práctica y fomenta una básicos. problemas de específicas. hacen el aprendizaje estimulante experiencia de manera gradual Este enfoque más atractivo y aprendizaje más práctico facilita motivador, sino que integrada y la comprensión también facilitan una práctica. de la lógica de comprensión más programación profunda y concreta de los principios de alumnos a programación. Al explorar más a combinar la programación con la robótica, los estudiantes pueden experimentar de manera tangible cómo sus instrucciones afectan a un robot,

									promoviendo una integración efectiva de los conceptos y desarrollando habilidades de resolución de problemas de forma gradual y divertida.
¿Qué herramienta tecnológica de programación educativa conoce?	Conozco Genibot como una herramienta tecnológica valiosa en la programación educativa. Genibot es un robot educativo que permite a los estudiantes aprender a programar	Entre las herramientas tecnológicas de programación educativa que manejo están Scratch, Java, HTML y Unity. Scratch es excelente para principiantes, ofreciendo una interfaz gráfica	las de programación que están, Java, Unity. es para los estudiantes crear sus propios proyectos interactivos	Utilizo Scratch como una herramienta clave en la programación educativa. Scratch proporciona un entorno de programación visual que permite a los estudiantes crear sus propios proyectos interactivos	Conozco Blockly como una herramienta de programación educativa muy útil. Blockly utiliza bloques visuales que se ensamblan para crear código, lo que ayuda a los estudiantes a aprender los	Conozco Python como una herramienta tecnológica muy valiosa en la programación educativa. Python es un lenguaje de programación versátil y fácil	Conozco Python como una herramienta tecnológica muy valiosa en la programación educativa. Python es un lenguaje de programación versátil y fácil	Las opiniones es una apreciación por la diversidad de herramientas tecnológicas en la programación educativa. Genibot es valorado por su capacidad para introducir conceptos básicos de programación y robótica mediante	

mediante una que facilita el mediante bloques conceptos de de aprender, una interfaz visual e interfaz aprendizaje de de código. Es una programación sin ideal para intuitiva. Scratch se intuitiva y conceptos excelente manera necesidad de introducir a los destaca como una visual. Es ideal fundamentales de de introducir a los escribir código estudiantes en herramienta clave para introducir programación. alumnos en los textual. Es ideal conceptos más para principiantes, conceptos Java es útil para conceptos de para enseñar a los avanzados de facilitando el básicos de proyectos más programación y alumnos los programación. aprendizaje de la robótica y avanzados, fomentar la fundamentos de la Su sintaxis lógica de programación, mientras que creatividad, ya que lógica de clara y su programación a través ya que facilita la HTML es facilita la programación y amplia de un entorno comprensión a fundamental para comprensión de la para introducir aplicación en gráfico. Java, través de la enseñar lógica y la conceptos básicos diversos HTML, y Unity son interacción desarrollo web. estructura del de una manera campos hacen utilizados para práctica y el Unity, por otro código visual y accesible. que sea una abordar proyectos trabajo con lado, permite a excelente más avanzados, opción para desde programación robots físicos los estudiantes explorar la programación en habilidades de desarrollo web y de programación videojuegos. Blockly y preparar a los es elogiado por su alumnos para enfoque visual que

combinando
gráficos y lógica.

proyectos más simplifica la
complejos. enseñanza de la
lógica de
programación,
mientras que Python
se valora por su
versatilidad y
facilidad de
aprendizaje, siendo
ideal para desarrollar
habilidades de
programación más
avanzadas. Estas
herramientas ofrecen
un enfoque integral
para enseñar
programación,
adaptándose a
diferentes niveles y
objetivos educativos.

<p>¿Qué estrategias metodológicas basadas en programación educativa aplica?</p>	<p>Aplicamos el Aprendizaje Basado en Proyectos en la programación educativa para que los estudiantes trabajen en proyectos reales y significativos. Esta metodología permite a los alumnos aplicar sus conocimientos de programación en situaciones concretas,</p>	<p>Utilizo la gamificación como estrategia metodológica en la programación educativa. Al incorporar elementos de juego, desafíos y recompensas, los estudiantes sienten más motivados y comprometidos con el aprendizaje. Esta estrategia hace que el proceso de aprender a programar sea</p>	<p>la Fomento el aprendizaje colaborativo en las actividades de programación educativa, organizando a los estudiantes en grupos para trabajar en proyectos conjuntos. Esta metodología permite a los alumnos compartir conocimientos, resolver problemas en equipo y desarrollar habilidades sociales y de comunicación. Al colaborar, los</p>	<p>el Implemento estrategias de enseñanza personalizada en la programación educativa para atender las necesidades individuales de los estudiantes. Adaptando las actividades y los recursos según el nivel y el ritmo de cada alumno, esta metodología asegura que todos tengan la oportunidad de aprender y avanzar a su</p>	<p>Aplico la integración de herramientas tecnológicas en la programación educativa para proporcionar a los estudiantes experiencias de aprendizaje más interactivas y prácticas. Utilizo herramientas como Scratch, Blockly y Python para enseñar diferentes</p>	<p>Las opiniones reflejan una variedad de estrategias efectivas para enseñar programación educativa. El Aprendizaje Basado en Proyectos se valora por su capacidad para involucrar a los estudiantes en situaciones reales, promoviendo un aprendizaje práctico y colaborativo. La gamificación es destacada por aumentar la motivación y el</p>
---	---	---	--	---	--	--

fomentando el más dinámico y entretenido, y tienen la también permite programación de compromiso a través de elementos lúdicos, práctico y ayuda a los oportunidad de identificar y y permitir a los haciendo el proceso colaborativo. alumnos a aprender unos de apoyar a los estudiantes de aprendizaje más Los proyectos adquirir otros y abordar estudiantes que experimentar dinámico. El motivan a los habilidades de desafíos desde puedan necesitar con diversas aprendizaje estudiantes a resolución de diferentes ayuda adicionalen tecnologías. colaborativo se resolver problemas de perspectivas. áreas Esta estrategia aprecia por fomentar problemas manera lúdica. específicas de la facilita el la resolución de reales, programación. aprendizaje a problemas en equipo desarrollar través de la y el desarrollo de habilidades de práctica y la habilidades sociales. pensamiento crítico y exploración, y La enseñanza ayuda a los personalizada se experimentar con diferentes alumnos a considera crucial desarrollar para adaptar el herramientas y lenguajes de programación. técnicas de necesidades habilidades aprendizaje a las manera individuales de los efectiva. estudiantes, mientras que la integración de

herramientas tecnológicas como Scratch, Blockly y Python proporciona experiencias interactivas y prácticas que enriquecen el aprendizaje y desarrollan habilidades técnicas. Cada estrategia contribuye a un enfoque integral y adaptativo en la educación en programación.

Elaborado por: Jeniffer Castro

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 8

Análisis e interpretación de conclusiones

Objetivo general: Indagar a la robótica educativa para fortalecer el desarrollo de habilidades para el aprendizaje en los estudiantes de básica elemental en la Unidad Educativa “Teilhard de Chardín” en el periodo lectivo 2023-2024.

Conclusiones

N	Objetivo	Conclusión	Conclusión definitiva	Recomendaciones
1	Analizar las herramientas tecnológicas de la robótica educativa para el desarrollo de las habilidades de aprendizaje como estrategia pedagógica por parte de los docentes en la Unidad Educativa “Teilhard de Chardín”.	Evaluar cómo herramientas como Genibot, Scratch, Java, HTML, Unity, Blockly y Python ayudan a enseñar programación en diferentes niveles. Adaptar el uso de estas herramientas para lograr un aprendizaje efectivo y progresivo.	Explorar y aplicar diversas herramientas tecnológicas en la programación educativa, desarrollar una comprensión profunda de las herramientas como Genibot, Scratch, Java, HTML, Unity, Blockly y Python, evaluando su eficacia para enseñar conceptos básicos y avanzados de programación. Implementar estas herramientas de manera que se adapte a diferentes niveles y objetivos educativos, facilitando un	Es crucial desarrollar una comprensión exhaustiva de las herramientas tecnológicas disponibles para la enseñanza de la programación, tales como Genibot, Scratch, Java, HTML, Unity, Blockly y Python. Cada una de estas herramientas ofrece características únicas que pueden ser aprovechadas para enseñar conceptos desde los más básicos

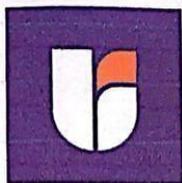
	aprendizaje progresivo.	integral	y	hasta los más avanzados. Se recomienda evaluar la efectividad de cada herramienta en función de los objetivos educativos y el nivel de los estudiantes, implementando estrategias que permitan su integración de manera progresiva y adaptativa. Esto asegura un enfoque integral que fomente un aprendizaje profundo y contextualizado, facilitando la adquisición de habilidades técnicas de manera eficiente y significativa.
2	Determinar las estrategias metodológicas basadas en Robótica Educativa para el aprendizaje	Usar métodos como Aprendizaje Basado en Proyectos, gamificación, colaborativo	Implementar estrategias pedagógicas efectivas en la enseñanza de programación,	Estas estrategias deben ser aplicadas de forma que fomenten un

desarrollo de habilidades de enseñanza personalizada para integrar metodologías como el aprendizaje práctico y aprendizaje significativo de mejorar la enseñanza de Aprendizaje Basado en motivador, promoviendo los estudiantes de básica programación. Evaluar cómo estas Proyectos, la gamificación, el la resolución de problemas elemental de la Unidad estrategias hacen el aprendizaje más aprendizaje colaborativo y la en contextos reales y Educativa “Teilhard de práctico, motivador y adaptado a las enseñanza personalizada para virtuales. Evaluar cómo Chardín”. necesidades de los estudiantes. mejorar la enseñanza de la cada metodología impacta programación. Evaluar cómo en la estas estrategias fomentan un participación y el aprendizaje práctico, motivador rendimiento de los y colaborativo, adaptándose a las estudiantes permitirá necesidades individuales y ajustar las prácticas grupales de los estudiantes educativas para satisfacer mejor las necesidades individuales y grupales. La implementación adecuada de estas estrategias contribuirá a crear un entorno de aprendizaje dinámico y adaptado a los diversos

<p>Elaborar una propuesta de solución mediante la práctica de la Robótica educativa para el desarrollo habilidades de aprendizaje en los estudiantes de básica elemental en la escuela Unidad Educativa “Teilhard de Chardín”, de la provincia de pichincha, cantón quito. Parroquia Cotocollao en el año lectivo 2023-2024</p>	<p>Elaborar una guía para docentes sobre cómo controlar Genibot con Scratch, incluyendo instrucciones y estrategias para integrarlo en el aula. Proporcionar recursos claros para facilitar la enseñanza de robótica y programación.</p>	<p>Desarrollar un manual para la implementación de Genibot en el aula utilizando Scratch, crear una guía detallada para docentes que explique cómo controlar Genibot a través de Scratch, incluyendo pasos para la programación y estrategias para integrar esta herramienta en las actividades educativas. El manual debe proporcionar instrucciones claras y recursos prácticos para facilitar la enseñanza de conceptos de robótica y programación en el aula.</p>	<p>estilos de aprendizaje y ritmos de los alumnos. Se recomienda crear un manual exhaustivo dirigido a docentes que facilite la implementación de Genibot en el aula mediante la plataforma Scratch. Este manual debe incluir instrucciones detalladas sobre el control de Genibot, pasos precisos para la programación y estrategias pedagógicas para integrar esta herramienta en las actividades educativas. El manual debe proporcionar ejemplos prácticos y recursos</p>
---	--	---	---

adicionales que permitan a los docentes aplicar los conceptos de robótica y programación de manera efectiva. La guía debe ser clara y accesible, asegurando que los educadores puedan maximizar el potencial de Genibot para enriquecer el aprendizaje de sus estudiantes en el área de la programación y la robótica.

ANEXO 9



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN; LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA ELEMENTAL EN LA UNIDAD EDUCATIVA TEILHARD DE CHARDIN.

AUTORA: Jeniffer Castro

FICHA PARA VALORACIÓN DE LA PROPUESTA: MANUAL TECNICO: GENIBOT A TRAVÉS DE SCRATCH EN LAS AULAS

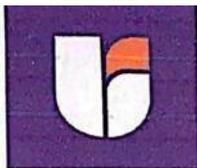
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO: LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA ELEMENTAL EN LA UNIDAD EDUCATIVA TEILHARD DE CHARDIN.

Nombre del validador/a MSc. Benítez Byron

CRITERIOS		MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (Objetivos, estructura de la propuesta, evaluación)		X				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)		X				
Pertinente del contenido de la propuesta		X				
Viabilidad para el contexto donde se propone		X				
Transferibilidad a otro contexto (si fuera el caso)						
Observaciones						
Aplicabilidad	X	No aplicable		Aplicable atendiendo a las observaciones		
Validado por	MSc. Benítez Byron	Cédula	1712650652	Fecha	19-07-2024	
Firma	 BYRON RAMIRO BENITEZ CORELLA	Teléfono	0980076483	Mail	bybenco@gmail.com	

MA: Muy aceptable, BA: Bastante aceptable, A: Aceptable, PA: Poco aceptable, I: Inaceptable

ANEXO 10



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN; LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA ELEMENTAL EN LA UNIDAD EDUCATIVA TEILHARD DE CHARDIN.

AUTORA: Jeniffer Castro

FICHA PARA VALORACIÓN DE LA PROPUESTA: MANUAL TECNICO: GENIBOT A TRAVÉS DE SCRATCH EN LAS AULAS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO: LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA ELEMENTAL EN LA UNIDAD EDUCATIVA TEILHARD DE CHARDIN.

Nombre del validador/a MSc. Francis Achig, MSc.

CRITERIOS				MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (Objetivos, estructura de la propuesta, evaluación)				X				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)				X				
Pertinente del contenido de la propuesta				X				
Viabilidad para el contexto donde se propone				X				
Transferibilidad a otro contexto (si fuera el caso)				X				
Observaciones								
Aplicabilidad	X	No aplicable		Aplicable atendiendo a las observaciones				
Validado por	MSc. Francis Achig,	Cédula	1720935376	Fecha	19-07-2024			
Firma		Teléfono	0998431347	Mail	francispamela2000@hotmail.com			

MA: Muy aceptable, BA: Bastante aceptable, A: Aceptable, PA: Poco aceptable, I: Inaceptable