



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE GUAYAQUIL
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

**ESTRATEGIAS STEAM CON ROBÓTICA PARA POTENCIAR EL
APRENDIZAJE COLABORATIVO EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS**

Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias
de la Educación Básica

AUTOR: Alava Morales Karolyn Lilibeth

Salas Valero Leslie Suley

TUTOR: Lcdo. Carlos Massuh Villavicencio Mgtr

Guayaquil -Ecuador

2024

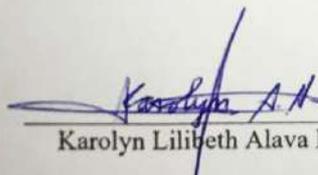
**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Nosotros, Karolyn Lilibeth Alava Morales con documento de identificación N° 0958148603 y Leslie Suley Salas Valero con documento de identificación N° 0984829057; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 27 de febrero de 2024

Atentamente,


Karolyn Lilibeth Alava Morales
0958148603


Leslie Salas Valero
0984829057

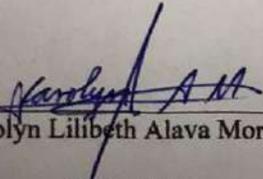
**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, Karolyn Lilibeth Alava Morales con documento de identificación No. 0958148603 y Leslie Suley Salas Valero con documento de identificación No. 0984829057, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Propuesta: "Estrategias STEAM con robótica para potenciar el aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años", el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciatura en Ciencias de la Educación Básica, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 27 de febrero de 2024

Atentamente,


Karolyn Lilibeth Alava Morales

0958148603


Leslie Salas Valero

0984829057

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Carlos Manuel Massuh Villavicencio con documento de identificación N° 0914691910 docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **ESTRATEGIAS STEAM CON ROBÓTICA PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE COLABORATIVO EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS**, realizado por Karolyn Lilibeth Alava Morales con documento de identificación N° 0958148603 y por Leslie Suley Salas Valero con documento de identificación N° 0984829057, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Propuestas metodológicas que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 27 de febrero de 2024

Atentamente,



Lcdo. Carlos Manuel Massuh Villavicencio, Mgtr.

0914691910

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, Jaime Alava y Liliana Morales, pilares inquebrantables de amor y sacrificio, quienes han sido mi inspiración y motor de perseverancia a lo largo de este arduo trayecto académico. A mi hija Aitiana Astrid, quien ha sido mi mayor motivación y fuente de alegría, agradezco por comprender las ausencias y celebrar los triunfos. A mi hermano Jaime Alava y a toda mi familia, por su apoyo incondicional en momentos difíciles. Esta tesis es un tributo a su constante aliento y confianza en mí. Su presencia ha hecho posible este logro.

Karolyn Lilibeth Alava Morales

Para mi amado papi Julio, quien sigue iluminando mi camino desde el cielo. Tu sabiduría y amor infinito siguen guiando cada paso de mi vida y esta tesis es un tributo a tu legado eterno. Gracias por ser mi inspiración constante. Te extraño y te amo siempre.

Leslie Suley Salas Valero

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios, fuente de inspiración y fortaleza. También a mi familia, por su constante apoyo y palabras de aliento. A mi prima Thaily, por estar a mi lado durante todo el proyecto. Reconozco la invaluable enseñanza de mis docentes, quienes han moldeado mi conocimiento. Especialmente, doy gracias al MSc. Carlos Massuh Villavicencio, mi tutor de tesis, cuya orientación y apoyo han sido fundamentales en la culminación de este propósito. Su paciencia y sabiduría han dejado una marca imborrable en mi formación académica.

Karolyn Lilibeth Alava Morales

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a Dios, fuente de fortaleza y guía en este viaje académico. A mi amado papi Julio, por su apoyo incondicional y sabias palabras mucho antes de que deje de cumplir su propósito en esta tierra. A mi querida familia, por ser mi roca y mi inspiración. ¡Gracias por creer en mí y por ser mi mayor motivación en esta travesía!

Leslie Suley Salas Valero

RESUMEN

Esta investigación se titula "Estrategias STEAM con robótica para potenciar el aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años" se enfoca en el diseño de métodos educativos innovadores para niños en la educación primaria, con el fin de fortalecer sus habilidades colaborativas. Se basa en la integración del enfoque constructivista del aprendizaje con los principios de STEAM, centrándose especialmente en la incorporación de la robótica como herramienta facilitadora en el proceso educativo. El objetivo principal es diseñar estrategias de aprendizaje centradas en STEAM, con un enfoque específico en la robótica, para potenciar y mejorar las habilidades colaborativas en niños de 6 a 8 años. La metodología adoptada se apoya en un enfoque constructivista del aprendizaje, que implica la participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento. Esta metodología se concreta en una guía metodológica compuesta por 30 actividades divididas en cuatro partes. La primera se enfoca en la construcción y programación de robots, proporcionando experiencias prácticas para comprender los fundamentos de la robótica. La segunda parte se centra en proyectos STEAM y tecnológicos, fusionando diversas disciplinas para abordar problemas de manera creativa y holística. La tercera parte incluye desafíos y juegos de ingenio diseñados para estimular el pensamiento crítico y la resolución de problemas en un entorno colaborativo. Finalmente, la cuarta parte se concentra en proyectos relacionados con la sostenibilidad y el medio ambiente, promoviendo la conciencia ambiental y la acción social entre los niños. Estas actividades están diseñadas con el propósito de proporcionar a los niños una educación integral, que trasciende el ámbito académico y les permite desarrollar habilidades sociales, emocionales y de pensamiento crítico esenciales para su éxito en la vida. Se espera que la implementación de estas estrategias no solo mejore el rendimiento académico de los niños, sino que también contribuya a su desarrollo integral, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo moderno de manera efectiva y creativa.

Palabras claves: aprendizaje colaborativo – estrategias STEAM – enfoque constructivista – robótica.

ABSTRACT

This research is titled "STEAM strategies with robotics to enhance collaborative learning in children aged 6 to 8 years" and focuses on the design of innovative educational methods for children in primary education, in order to strengthen their collaborative skills. It is based on the integration of the constructivist approach to learning with the principles of STEAM, focusing especially on the incorporation of robotics as a facilitating tool in the educational process. The main objective is to design learning strategies focused on STEAM, with a specific focus on robotics, to enhance and improve collaborative skills in children aged 6 to 8 years. The methodology adopted is based on a constructivist approach to learning, which involves the active participation of students in the construction of their own knowledge. This methodology is specified in a methodological guide composed of 30 activities divided into four parts. The first focuses on the construction and programming of robots, providing practical experiences to understand the fundamentals of robotics. The second part focuses on STEAM and technological projects, fusing various disciplines to address problems creatively and holistically. The third part includes challenges and brain games designed to stimulate critical thinking and problem solving in a collaborative environment. Finally, the fourth part focuses on projects related to sustainability and the environment, promoting environmental awareness and social action among children. These activities are designed with the purpose of providing children with a comprehensive education, which transcends the academic field and allows them to develop social, emotional and critical thinking skills essential for their success in life. It is expected that the implementation of these strategies will not only improve the academic performance of children, but also contribute to their comprehensive development, preparing them to face the challenges of the modern world effectively and creatively.

Keywords: collaborative learning – STEAM strategies – constructivist approach – robotics.

ÍNDICE DE CONTENIDO

EL PROBLEMA.....	11
Descripción.....	11
Antecedentes.....	12
Importancia y Alcances	14
Delimitación	15
Delimitación temporal	16
Delimitación tecnológica.....	16
Preguntas de Investigación	16
Pregunta General	16
Preguntas Específicas	16
Objetivos.....	16
Objetivo General	16
Objetivos Específicos	17
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	17
STEAM en la educación.....	17
STEAM.....	17
Importancia de STEAM en la educación.....	18
Beneficios de un enfoque STEAM.....	18
Modelos Pedagógicos STEAM	19
Modelos pedagógicos STEAM destacados	19
Principios y características de los modelos pedagógicos STEAM.....	19
Aplicación de modelos pedagógicos STEAM.....	23
El aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años.....	23
Características del aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años	24
Desarrollo de habilidades sociales en niños de 6 a 8 años	26

Relevancia de considerar el desarrollo cognitivo y social en la enseñanza	
STEAM.....	28
La robótica.....	29
Principios de la robótica	30
La robótica como herramienta educativa.....	30
La robótica en la educación primaria	32
Beneficios de la enseñanza de la robótica en niños.....	32
Integración de la robótica en el enfoque STEAM.....	34
METODOLOGÍA.....	35
Tipo de Propuesta	35
Métodos	36
Técnicas.....	36
Instrumentos	36
Partes de la propuesta	36
Guía metodológica.....	37
División de la guía metodológica	38
Destinatarios	40
Técnicas utilizadas para construir la propuesta	40
Propuesta metodológica.....	40
Tema	40
Guía metodológica de robótica educativa: Robo-aventuras: Guiando el aprendizaje colaborativo con estrategias STEAM para niños de 6 a 8 años.	43
CONCLUSIÓN	171
RECOMENDACIONES	172
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	173

EL PROBLEMA

Descripción

La contemporaneidad presenta un problema notable en el ámbito educativo relacionado con la falta de trabajo colaborativo en la aplicación de STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) como enfoque interdisciplinario. A pesar de los avances en la incorporación de estas disciplinas en el currículo educativo, se ha observado una deficiencia significativa en la promoción de la colaboración entre los estudiantes de edad escolar, lo que limita el potencial sinérgico inherente a STEAM (Santillán Aguirre, Jaramillo-Moyano, Santos-Poveda, & Vaca, 2020).

La carencia de trabajo colaborativo en la enseñanza de STEAM se manifiesta de manera más evidente en la ejecución de actividades escolares de forma individualizada, sin aprovechar el valioso intercambio de ideas, la construcción colectiva de conocimiento y la aplicación conjunta de habilidades. Por otro lado, el enfoque fragmentado no solo restringe la comprensión integral de los conceptos STEAM, sino que también obstaculiza la plena utilización de las ventajas que estas disciplinas ofrecen en la resolución de problemas complejos y la estimulación de la creatividad (Bernate & Guativa, 2020).

Además, la incapacidad para fomentar el trabajo colaborativo en el ámbito STEAM no solo representa una laguna en la preparación de los estudiantes para el mundo laboral, sino que también afecta la capacidad de la educación para cultivar habilidades esenciales como el pensamiento crítico y la colaboración interdisciplinaria en los niños de edad escolar.

El problema, por lo tanto, trasciende la simple falta de interacción entre estudiantes y se convierte en un desafío sistémico que impacta directamente en la calidad y relevancia de la educación STEAM. Para abordar esta limitación de manera efectiva, es necesario implementar cambios en las prácticas pedagógicas desde la escuela y comprender en profundidad los factores subyacentes que contribuyen a la falta de trabajo colaborativo en el contexto STEAM. Solo así será posible desarrollar estrategias efectivas que promuevan una educación más integrada y enriquecedora.

Antecedentes

La investigación presentada Acuña (2018), sobre “El aprendizaje colaborativo se caracteriza por la construcción activa y social de conocimientos compartidos con otros”, establece la importancia de innovaciones instantáneas en el proceso de aprendizaje. En este contexto, aboga por el enfoque STEAM como una solución integral que aborda esta necesidad de manera efectiva. Reconoce al STEAM como uno de los métodos interdisciplinarios más exitosos para desarrollar estudiantes que posean habilidades intelectuales y sociales sólidas en su vida diaria. La integración de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas no solo responde a la demanda de aprendizaje contemporáneo, sino que también proporciona un marco robusto para el desarrollo integral de los estudiantes, fortaleciendo tanto sus capacidades cognitivas como sociales. En este contexto, la implementación de estrategias de Aprendizaje Colaborativo Basadas en Robótica puede considerarse como una vía efectiva para desarrollar habilidades intelectuales y sociales sólidas en los niños. Esta combinación de enfoques ofrece un marco robusto que responde a la demanda de aprendizaje contemporáneo y potencia el desarrollo integral de los estudiantes en edades tempranas.

Durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes, el intercambio de diálogos cognitivamente beneficiosos y la adquisición de habilidades y conocimientos juegan un papel fundamental, permitiendo consolidar las bases necesarias. Asunción (2019), en su investigación indica que la participación de todos los involucrados, superan el tradicional rol autoritario del docente y el rol subordinado del alumno. De esta manera, las interacciones entre pares se convierten en el núcleo del aprendizaje, creando una estructura dinámica que se adapta a las necesidades de los participantes en el proceso educativo.

El problema de la falta de pensamiento lógico, crítico y creativo entre los estudiantes de primaria debido a la falta de aprendizaje colaborativo y al uso incorrecto de las TICS (Tecnologías de la Información y la Comunicación) se relaciona directamente con el enfoque STEAM y el trabajo colaborativo en la escuela. Como menciona Bello (2019), esta carencia resalta la necesidad de integrar de manera más efectiva las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas en el currículo

educativo, así como promover la colaboración entre los estudiantes. Al hacerlo, se podría abordar esta deficiencia en el pensamiento lógico, crítico y creativo al ofrecer un enfoque interdisciplinario que fomente la construcción activa de conocimiento compartido y habilidades complementarias entre los estudiantes, como sugiere la investigación presentada por Asunción (2019)

Según Santillán, Jaramillo, Santos y Cadena (2020), la metodología STEAM, al ser interdisciplinaria, ofrece múltiples enfoques, como la robótica educativa. Esta disciplina fomenta el aprendizaje inductivo y el descubrimiento guiado, lo que habilita a los estudiantes para desarrollar habilidades colaborativas esenciales y les permite construir su propio conocimiento. En este sentido, los robots educativos se integran en la teoría cognitiva de la enseñanza y el aprendizaje, desempeñando un papel significativo en la promoción de un enfoque educativo integral.

En consecuencia, Lozano (2021) subraya la relevancia del enfoque STEM/STEAM en la educación, que combina disciplinas como la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las matemáticas y las artes para estimular el pensamiento crítico y la creatividad. La implementación de estrategias de Aprendizaje Colaborativo Basadas en Robótica dirigidas a niños de 6 a 8 años se alinea con estos principios al permitir que los niños participen activamente en la creación y programación de robots, lo que fomenta colaboraciones entre ellos. Este enfoque no solo se ajusta al desarrollo cognitivo de los niños, ofreciéndoles una plataforma lúdica para la exploración y experimentación, sino que también transforma el papel del docente en un facilitador que guía la participación activa de los niños. En este contexto, las estrategias de aprendizaje no solo promueven el desarrollo de habilidades técnicas, sino que también cultivan competencias sociales al fomentar el trabajo en equipo. Esto crea un entorno educativo que prepara a los niños para el siglo XXI, centrándose en la innovación, la creatividad y la resolución de problemas.

La investigación académica sobre la integración de estrategias de aprendizaje colaborativo y robótica en el ámbito educativo ha arrojado resultados consistentes que respaldan la eficacia de estas prácticas pedagógicas. Un estudio llevado a cabo por (Blázquez, 2021) demostró que el aprendizaje colaborativo mejora significativamente el rendimiento de los estudiantes en tareas de programación, lo que subraya la importancia de trabajar en grupos para adquirir habilidades técnicas en disciplinas como la informática. Asimismo, la investigación de (Gutiérrez Castro, 2021) reveló que la participación en actividades de robótica contribuye positivamente al logro en las áreas de

ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), resaltando así el impacto que la robótica puede tener en el desarrollo de competencias clave en campos fundamentales para el futuro de la educación y el empleo.

Otro aspecto relevante que emerge de la literatura académica es el efecto positivo del aprendizaje colaborativo en el pensamiento crítico de los estudiantes. (Brujaico Padilla, 2022) encontraron que el trabajo en equipo mejora significativamente las habilidades de pensamiento crítico, lo que indica que la colaboración en el aula puede promover el desarrollo de capacidades cognitivas fundamentales para el análisis y la resolución de problemas. Este hallazgo se suma a la evidencia recopilada por (Moscaiza Torres, 2022), cuyo meta-análisis reveló que el aprendizaje colaborativo tiene un impacto positivo en el rendimiento matemático de los estudiantes, destacando así la importancia de trabajar en grupos para mejorar el aprendizaje en áreas específicas del conocimiento.

Importancia y Alcances

La falta de trabajo colaborativo en STEAM tiene un impacto negativo en la formación integral de los estudiantes, ya que estas disciplinas, cuando se abordan de manera interdisciplinaria, pueden preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos complejos del siglo XXI, donde la resolución colaborativa de problemas y la creatividad son habilidades esenciales. Esto se traduce en la necesidad de formar a los futuros profesionales no solo en habilidades técnicas, sino también en competencias blandas como la comunicación efectiva, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo. La carencia de trabajo colaborativo en STEAM afecta la preparación de los estudiantes para afrontar el entorno laboral y social que demanda habilidades interdisciplinarias y colaborativas.

El trabajo de grado tiene como objetivo diseñar estrategias específicas para superar la falta de trabajo colaborativo en STEAM. La contribución radica en transformar el enfoque educativo actual, promoviendo prácticas que involucren a los estudiantes en actividades colaborativas que potencien sus habilidades STEAM y competencias colaborativas. Los beneficios se extienden a los estudiantes, quienes experimentarán un aprendizaje más enriquecedor y alineado con las demandas actuales del mercado laboral. Además, la propuesta impactará positivamente en los educadores al proporcionarles herramientas pedagógicas efectivas para fomentar la colaboración en el aula. A nivel

institucional, la implementación exitosa de estas estrategias puede servir como un modelo replicable en otras instituciones educativas, contribuyendo así a una transformación más amplia en la educación STEAM interdisciplinaria.

Esta propuesta de investigación se sitúa en la confluencia del aprendizaje colaborativo y el enfoque constructivista, buscando abordar la necesidad apremiante de desarrollar estrategias efectivas para el aprendizaje colaborativo basado en robótica destinado a niños de 6 a 8 años. Este enfoque educativo innovador se erige como un pilar fundamental para integrar la tecnología, la colaboración y la creatividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como indicó Azcaray (2019). La importancia radica en que esta propuesta no solo busca potenciar el desarrollo de habilidades STEAM, sino también fomentar la participación cooperativa y activa de los estudiantes en el proceso educativo.

La visión integral proporcionada por Vázquez (2022) refuerza la necesidad de atender las diversas dimensiones de los estudiantes al abordar temas innovadores. En este sentido, la propuesta se centra en un enfoque colaborativo en un ambiente armonioso, con el objetivo de proporcionar a los niños acceso a nuevas tecnologías y fomentar su dedicación en tiempo independiente. La investigación se alinea con esta perspectiva integral, reconociendo que la interacción interdisciplinaria de las ciencias convocadas es esencial para orientar el diagnóstico, el seguimiento a la práctica docente y el diseño fundamentado de estrategias de aprendizaje innovadoras.

Por tanto, el énfasis en la participación autónoma del estudiante y la contribución significativa a enriquecer habilidades, conocimientos y destrezas reflejan la aspiración de alcanzar mejoras tangibles en la asimilación del aprendizaje interdisciplinario. La estrategia metodológica propuesta no solo brinda experiencias prácticas, sino que también se alinea estrechamente con los objetivos delineados, aportando así a la investigación pedagógica y tecnológica de manera integral y significativa.

Delimitación

Esta investigación se enfoca en enriquecer el aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años mediante estrategias STEAM, empleando la robótica como herramienta innovadora, promoviendo el desarrollo integral de los estudiantes, potenciando habilidades cognitivas y creativas desde temprana edad.

Delimitación temporal

Los ejercicios de la guía metodológica se desarrollarán en un lapso de 6 meses según la programación de las actividades educativas.

Delimitación tecnológica

Uso de herramientas digitales interactivas, robótica educativa y materiales tecnológicos como pizarras digitales y tabletas. Estos recursos promueven la participación activa, la colaboración y el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales, como el pensamiento lógico y la resolución de problemas.

Preguntas de Investigación

Pregunta General

¿Cómo diseñar estrategias de aprendizaje centradas en STEAM, con un enfoque específico en la robótica, que potencien y mejoren las habilidades colaborativas en niños de 6 a 8 años?

Preguntas Específicas

1. ¿Cuáles son los principios del modelo pedagógico STEAM que pueden ser aplicados de manera efectiva en actividades colaborativas destinadas a niños de 6 a 8 años?
2. ¿Cómo se pueden diseñar actividades prácticas de robótica que integren los conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas de manera efectiva para fomentar la colaboración, el diálogo y el trabajo en equipo en niños de 6 a 8 años?
3. ¿Cuáles son los elementos clave que deben incluirse en una guía pedagógica para la enseñanza de la robótica, de manera que sean accesibles, adaptables a diferentes contextos educativos y promuevan la participación activa y cooperativa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje en la franja de edad de 6 a 8 años?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar estrategias de aprendizaje centradas en STEAM, con un enfoque específico en la robótica, para potenciar y mejorar las habilidades colaborativas en niños de 6 a 8 años.

Objetivos Específicos

1. Identificar los principios de modelo pedagógico STEAM para ser aplicados en actividades colaborativas en niños de 6 a 8 años.
2. Crear un conjunto de actividades que integre los conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas a través de actividades prácticas de robótica, diseñadas para fomentar la colaboración, el diálogo y el trabajo en equipo.
3. Elaborar una guía pedagógica para la enseñanza de la robótica, que sean accesibles, adaptables a diferentes contextos educativos y que promuevan una participación activa y cooperativa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

STEAM en la educación

STEAM

La educación STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) es un enfoque pedagógico centrado en la resolución de problemas, fomentando la independencia de los estudiantes para convertir el aula en una comunidad de aprendizaje. Este enfoque se inspira en el trabajo colaborativo característico de las ciencias y la ingeniería (Tinizaray & Aulestia, 2020).

En el contexto de la educación STEAM, se aborda un enfoque de aprendizaje diseñado específicamente para superar las barreras tradicionales que segregan las disciplinas de ciencias, ciencias sociales, matemáticas, lengua y literatura. Este paradigma promueve de manera fundamental la integración sólida de estas materias con el mundo real, con el propósito de enriquecer a los estudiantes con conocimientos pertinentes y experiencias prácticas. Como Lozano (2021) señala, esta concepción se basa en la premisa fundamental de que el aprendizaje es un resultado intrínseco del pensamiento.

Para lograr un aprendizaje efectivo, es esencial que los estudiantes no solo recuerden y comprendan el conocimiento, sino que también lo apliquen activamente. Esto se logra a través de la reflexión sobre lo que han aprendido y mediante experiencias de aprendizaje que les permitan reflexionar sobre sus conocimientos adquiridos.

Importancia de STEAM en la educación

La importancia del enfoque STEAM en la educación radica en su énfasis en el aprendizaje a través de la resolución de problemas, la formulación de preguntas y la búsqueda de respuestas innovadoras, lo que plantea un cambio significativo en la forma de impartir la enseñanza. Este enfoque no se reduce a una simple lista de recursos o requisitos tecnológicos.

Es relevante destacar que, aunque el modelo STEAM a menudo se asocia con el uso de aulas virtuales, robótica y programación, su alcance va más allá de los recursos tecnológicos en sí mismos. En su núcleo, el enfoque STEAM implica la implementación de prácticas y estrategias pedagógicas que están alineadas con los enfoques de las ciencias y la tecnología. En este contexto, iniciativas como las que desarrollamos en Áulica buscan proporcionar orientación y asesoramiento para abordar los desafíos que enfrentan los educadores al enseñar a niños y jóvenes (Segura & Caplan, 2019).

Beneficios de un enfoque STEAM

Los beneficios de adoptar un enfoque STEAM son notables y se traducen en un modelo educativo integral, flexible y basado en estándares. Este enfoque abarca las áreas de las ciencias, las artes, las humanidades y la tecnología, adaptándose a las necesidades educativas en todos los niveles. Al hacerlo, se promueve el desarrollo de habilidades clave, la solución de problemas sociales y capacita a los docentes para trabajar dentro de su campo de experiencia, lo que les permite diseñar actividades, estrategias y programas educativos significativos (Santillán Aguirre, Cadena Vaca y Cadena Vaca, 2019). Esta perspectiva innovadora y creativa fomenta una educación integral y práctica.

Cuando se habla de STEAM, se hace referencia a un enfoque educativo que supera las barreras tradicionales que separan las cuatro disciplinas principales: ciencias naturales, ciencias sociales, matemáticas y lengua y literatura. En este enfoque, se busca una integración sólida de estas disciplinas con la realidad, proporcionando a los

estudiantes experiencias de aprendizaje relevantes. Además, se hace hincapié en la importancia de adquirir conocimientos relevantes basados en investigaciones científicas que tengan un significado interdisciplinario y sintético. Todo esto se orienta al servicio del desarrollo cognitivo y social de los estudiantes en todos los ámbitos educativos (Serón, 2020).

Modelos Pedagógicos STEAM

Modelos pedagógicos STEAM destacados

La metodología activa tiene excelentes características que ayudan a lograr un aprendizaje significativo. Además, según Sánchez (2018), indica que la pedagogía STEAM permite convertir el aprendizaje en resultados educativos prácticos y eficaces. Del mismo modo el cambio conceptual se crea a través del compromiso y la participación. Asimismo, convierte la enseñanza en una función didáctica que busca producir el conocimiento de forma independiente, brindando oportunidades para una variedad de enfoque proactivos.

Los modelos pedagógicos que STEAM destaca para ofrecer una mayor disposición a innovar ayudan a eliminar la homogeneidad de las áreas abriendo un campo de interacciones educativas a nivel conceptual y práctico. Por ende, entre ellos son: Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Colaborativo, el Aula Invertida, entre otros, los cuales son los encargados de implementar la interdisciplinariedad en el plan educativo (Mejías, 2019).

Principios y características de los modelos pedagógicos STEAM

Los principios de los modelos pedagógicos STEAM se centran en varios aspectos fundamentales para proporcionar a los estudiantes una educación integral y relevante para el siglo XXI. De acuerdo con Prada Nuñez (2023) se destacan los enfoques principales de estos principios:

Interdisciplinariedad: Este principio se centra en la integración de diversas disciplinas para promover una comprensión holística del conocimiento. Busca superar las barreras entre las áreas tradicionales de estudio, reconociendo que muchos desafíos del mundo real no se limitan a una única disciplina. El enfoque interdisciplinario permite a los estudiantes ver las conexiones entre diferentes campos y aplicar conocimientos de manera más efectiva.

Aprendizaje basado en proyectos: El enfoque en proyectos destaca la importancia de la aplicación práctica del conocimiento. Se centra en proporcionar a los estudiantes experiencias prácticas y tangibles, permitiéndoles desarrollar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y colaboración. Este enfoque conecta el aprendizaje con situaciones del mundo real, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo laboral.

Creatividad y expresión artística: Este principio destaca la necesidad de cultivar la creatividad y la expresión artística como componentes esenciales del proceso de aprendizaje. Reconoce que la creatividad es fundamental para la innovación y alienta a los estudiantes a explorar nuevas formas de pensar y comunicar ideas. La inclusión del arte también fomenta la originalidad y la apreciación de perspectivas diversas.

Colaboración y trabajo en equipo: El enfoque en la colaboración y el trabajo en equipo reconoce la importancia de las habilidades sociales y la capacidad para trabajar eficientemente en grupo. Muchos problemas contemporáneos requieren soluciones que provengan de diversas disciplinas y perspectivas, y este enfoque prepara a los estudiantes para la colaboración interdisciplinaria en entornos laborales y sociales.

Enfoque en la resolución de problemas reales: Diseñar proyectos que aborden problemas del mundo real asegura que el aprendizaje esté conectado con situaciones concretas. Este enfoque prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos prácticos, aplicar conocimientos de manera efectiva y contribuir significativamente a la resolución de problemas en sus comunidades y más allá

En conjunto, estos principios proporcionan un marco educativo que no solo prepara a los estudiantes con conocimientos técnicos, sino que también cultiva habilidades sociales, creativas y de resolución de problemas esenciales para prosperar en un mundo cada vez más interconectado y dinámico. Los modelos pedagógicos STEAM representan un enfoque innovador que busca formar a individuos capaces de abordar los desafíos actuales y futuros con creatividad, colaboración y una comprensión profunda de la interconexión entre las disciplinas.

Por su parte, caracterizar al modelo STEAM, como metodología educativa no resulta tan complejo como el enfoque, que este desarrolla, sobre las características se puede indicar que existe una variedad y que cada una de estas depende del contexto en la

que se dirija su aplicación, no obstante, se puede estandarizar en medida varias de estas. El autor Bautista (2021) indica varias de estas:

Aprendizaje basado en proyectos: Promueve la aplicación práctica del conocimiento, el enfoque del aprendizaje basado en proyectos dentro de los modelos pedagógicos STEAM va más allá de la mera transmisión de información. Al utilizar proyectos como el eje central de la enseñanza, se fomenta la aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos en el aula. Los proyectos desafían a los estudiantes a enfrentarse a situaciones del mundo real, donde deben utilizar conceptos de diversas disciplinas para resolver problemas concretos. Este enfoque no solo refuerza la retención del conocimiento, sino que también desarrolla habilidades cruciales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la toma de decisiones informadas.

Creatividad y Expresión Artística: potencia la innovación y la originalidad, la inclusión de actividades artísticas en los modelos STEAM no es simplemente un complemento estético, sino una herramienta poderosa para fomentar la creatividad y la expresión individual. Al abordar conceptos científicos y matemáticos a través de expresiones artísticas, se despiertan nuevas perspectivas y enfoques para comprender y comunicar ideas. La creatividad se convierte en un catalizador para la innovación, permitiendo a los estudiantes explorar soluciones únicas y originales para los desafíos que enfrentan. Este enfoque no solo mejora la comprensión conceptual, sino que también nutre la capacidad de los estudiantes para pensar de manera creativa en diferentes contextos.

Colaboración y Trabajo en Equipo: Desarrolla habilidades sociales y multidisciplinarias, el principio de colaboración y trabajo en equipo en los modelos STEAM reconoce la importancia de las habilidades sociales y multidisciplinarias en el entorno laboral actual. Los proyectos que implican la colaboración entre estudiantes y profesores no solo presentan desafíos académicos, sino que también refuerzan habilidades interpersonales. El trabajo en equipo no solo potencia la diversidad de habilidades y conocimientos, sino que también enseña a los estudiantes a apreciar y aprovechar las fortalezas individuales para alcanzar objetivos comunes. Este enfoque refleja la realidad del mundo profesional, donde la capacidad de colaborar efectivamente con otros es esencial.

Uso de la Tecnología: Integra herramientas innovadoras para la eficiencia educativa. La tecnología como una herramienta fundamental en los modelos STEAM refleja la necesidad de preparar a los estudiantes para un mundo impulsado por la innovación tecnológica. Al utilizar la tecnología para recopilar datos, analizar información y resolver problemas, los estudiantes no solo adquieren habilidades técnicas valiosas, sino que también se familiarizan con las herramientas que son omnipresentes en la sociedad actual. Este enfoque no solo mejora la eficiencia en el aprendizaje, sino que también capacita a los estudiantes para ser ciudadanos digitalmente competentes en el siglo XXI.

Flexibilidad y Adaptabilidad: Ajusta la enseñanza para las necesidades individuales, la flexibilidad y adaptabilidad en la enseñanza STEAM permiten a los educadores personalizar las actividades para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes y los contextos educativos. Este enfoque reconoce que cada estudiante tiene estilos de aprendizaje únicos y ritmos diferentes de adquisición de conocimientos. Al adaptar las actividades, se crea un entorno de aprendizaje más inclusivo y receptivo, donde los estudiantes pueden alcanzar su máximo potencial. Esta flexibilidad no solo se aplica a los métodos de enseñanza, sino también a la diversidad de recursos y enfoques para abordar diferentes estilos de aprendizaje.

Evaluación Formativa: Permite comprender el proceso de aprendizaje continuo, la evaluación formativa en los modelos STEAM destaca la importancia de comprender el proceso de aprendizaje en lugar de depender únicamente de evaluaciones sumativas. Al enfocarse en evaluaciones continuas y formativas, se brinda a los educadores y estudiantes una visión más detallada del progreso académico. Este enfoque no solo identifica áreas de mejora de manera oportuna, sino que también fomenta una mentalidad de aprendizaje continuo. La evaluación formativa no se limita a medir el conocimiento adquirido, sino que también evalúa habilidades como la resolución de problemas, la comunicación efectiva y la colaboración, brindando una evaluación más completa de las capacidades de los estudiantes.

En este aspecto, las características de los modelos pedagógicos fundamentan el aprendizaje basado en proyectos, la creatividad y expresión artística, la colaboración y trabajo en equipo, el uso de la tecnología, la flexibilidad y adaptabilidad, y la evaluación formativa, convergen para crear un entorno educativo dinámico y relevante.

Aplicación de modelos pedagógicos STEAM

La aplicación de modelos pedagógicos STEAM, puede ser beneficiosa en una variedad de niveles educativos, desde la educación preescolar hasta la educación superior. Para cada nivel existen aspectos preponderantes que se deben considerar al momento de su aplicación. De acuerdo Kenis Pallares y Alejandra Rubio (2020) en la educación primarias son:

Educación Primaria:

Aprendizaje Lúdico y Creativo: En estas etapas tempranas, el juego y la creatividad son esenciales para el desarrollo cognitivo y emocional de los niños. La integración de conceptos STEAM a través de actividades lúdicas fomenta la curiosidad natural y establece una base sólida para futuros aprendizajes.

Exploración Sensorial: La exploración sensorial en proyectos STEAM ayuda a los niños a comprender conceptos abstractos mediante experiencias concretas. La participación activa en proyectos prácticos, como experimentos científicos simples, permite a los niños aprender a través de sus sentidos, fomentando la observación y la experimentación.

La aplicación de modelos pedagógicos STEAM en la educación primaria se fundamenta en adaptar las estrategias a las características y necesidades de los alumnos, aprovechando su capacidad de aprendizaje y desarrollo cognitivo en cada etapa. Además, estos modelos promueven habilidades esenciales para el siglo XXI, como la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración.

El aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años

Desde el enfoque del aprendizaje colaborativo, es fundamental reconocer el impacto significativo que este proceso tiene en el desarrollo cognitivo y social de los niños de 6 a 8 años. Durante este período crucial, los pequeños experimentan avances notables en diversas áreas que resultan fundamentales para su crecimiento integral.

En el ámbito cognitivo, se observa un notable progreso en el pensamiento lógico, con la capacidad de clasificar objetos y comprender relaciones causa-efecto de manera más sofisticada (Moretti de Bustamante, 2020). Además, se evidencia un enriquecimiento sustancial en el vocabulario y las habilidades de lectura y escritura, sentando así las bases para futuros logros académicos.

Paralelamente, se observa un desarrollo matemático más avanzado, con la comprensión de operaciones básicas y nociones de secuencia y tiempo. Estos avances se ven respaldados por un fortalecimiento de la memoria a corto plazo y de trabajo, permitiendo a los niños retener información por períodos más largos y manejar múltiples tareas simultáneamente (Saldaña Ventura, 2020).

En el plano social, el aprendizaje colaborativo juega un papel crucial en el florecimiento de habilidades sociales y emocionales. Durante estos años, los niños establecen amistades más estables y complejas, aprendiendo a resolver conflictos, compartir y colaborar en actividades grupales. Se observa un avance significativo en la empatía y la comprensión emocional, lo que les permite expresar empatía hacia sus compañeros y comprender mejor las complejidades emocionales.

Además, el aprendizaje colaborativo fomenta la independencia y la autonomía, ya que los niños buscan asumir más responsabilidades en sus actividades diarias. La participación en juegos estructurados y actividades que requieren colaboración y respeto a las reglas contribuye a fortalecer su comprensión y seguimiento de normas sociales. En resumen, el aprendizaje colaborativo emerge como una herramienta poderosa para promover el desarrollo cognitivo y social de los niños de 6 a 8 años, preparándolos para enfrentar los desafíos del futuro con confianza y habilidades sólidas. (Arufe Giráldez, Pena García, & Navarro Patón, 2021).

Características del aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años

Las características del desarrollo cognitivo en niños de 6 a 8 años abarcan una amplia gama de habilidades y procesos mentales que experimentan cambios notables durante esta etapa. En estos aspectos las características más relevantes según el estudio realizado por Tenesaca, (2021) son:

Pensamiento Lógico: A través del aprendizaje colaborativo, los niños tienen la oportunidad de explorar ideas y resolver problemas de manera conjunta, lo que fomenta el razonamiento crítico y la habilidad para abordar situaciones de manera lógica y estructurada.

Expansión del Vocabulario: La expansión del vocabulario está estrechamente relacionada con el desarrollo del área del lenguaje en el cerebro. Al trabajar en equipos, los niños pueden comunicarse, discutir y compartir ideas, lo que les permite enriquecer

su vocabulario y expresarse de manera más completa y diversa, promoviendo así un desarrollo más avanzado en el ámbito del lenguaje.

Desarrollo Matemático: Al colaborar con sus compañeros, los niños pueden enfrentarse a problemas matemáticos, aplicar estrategias y evaluar soluciones juntos, lo que no solo fortalece su comprensión de conceptos matemáticos, sino que también desarrolla su capacidad para abordar desafíos de manera efectiva. Desarrollo de la

Memoria: A medida que los niños trabajan en equipo para abordar desafíos y resolver problemas, el intercambio de información y la discusión conjunta les brindan múltiples oportunidades para almacenar y recuperar información de manera efectiva. Esta interacción activa y repetida fortalece los sistemas cerebrales responsables del almacenamiento y la recuperación de datos, permitiendo a los niños retener y aplicar el conocimiento adquirido de manera más eficiente.

Pensamiento Crítico: Se promueve de manera significativa a través del aprendizaje colaborativo en esta etapa de desarrollo. Al trabajar en grupos, los niños se enfrentan a diferentes perspectivas y opiniones, lo que les exige analizar, evaluar y sintetizar información de manera reflexiva. Esta práctica activa del pensamiento crítico está intrínsecamente vinculada al proceso de toma de decisiones informadas, que se desarrolla a medida que los niños colaboran con sus compañeros para resolver problemas y tomar medidas basadas en una comprensión compartida de la situación.

Resolución de Problemas: Se convierte en una habilidad central que se fortalece a través del aprendizaje colaborativo. Al trabajar en equipo para abordar desafíos y superar obstáculos, los niños aplican estrategias y evalúan soluciones posibles de manera conjunta. Esta práctica activa y repetida de la resolución de problemas promueve la maduración de las áreas cerebrales asociadas con la planificación y la ejecución de acciones específicas para lograr metas, permitiendo a los niños desarrollar habilidades sólidas para enfrentar desafíos tanto en el aula como en la vida cotidiana.

Imaginación y Creatividad: Florecen en el contexto del aprendizaje colaborativo. Al trabajar en equipo, los niños tienen la oportunidad de generar ideas originales, explorar nuevas posibilidades y desarrollar soluciones innovadoras a problemas complejos, lo que fomenta su creatividad y flexibilidad cognitiva.

Atención y Concentración: Se promueve mediante actividades interactivas y participativas que requieren la colaboración entre los estudiantes. Al trabajar en equipo en proyectos o resolver problemas, los niños aprenden a mantener la concentración en las tareas asignadas durante períodos más prolongados, ya que se sienten motivados por el interés en lograr objetivos comunes y la interacción con sus compañeros.

Comprensión de Causa y Efecto: Se fortalece a través de la colaboración entre los niños. Al participar en actividades que implican la identificación de relaciones de causa y efecto, como experimentos científicos o proyectos de resolución de problemas, los estudiantes tienen la oportunidad de discutir y reflexionar sobre las consecuencias de sus acciones en conjunto con sus compañeros. Esta interacción les permite entender de manera más profunda las conexiones entre diferentes eventos y desarrollar habilidades para anticipar resultados basados en sus decisiones y acciones.

El aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años implica un periodo crucial de desarrollo cognitivo en el cual se fortalecen habilidades fundamentales como el pensamiento lógico, el lenguaje, la memoria y la resolución de problemas. Esta etapa de maduración cerebral está estrechamente vinculada al éxito académico y al desarrollo integral de la personalidad del niño. Es vital proporcionar una estimulación adecuada a través de actividades educativas enriquecedoras para prepararlos de manera efectiva para los desafíos cognitivos que enfrentarán en el futuro.

Desarrollo de habilidades sociales en niños de 6 a 8 años

Durante la etapa de desarrollo de niños de 6 a 8 años, se produce un progreso significativo en la adquisición de habilidades sociales. Estas habilidades son fundamentales para establecer relaciones positivas con compañeros, familiares y otros miembros de la comunidad. Según, (León & Lacunza, 2020) existen varias habilidades sociales, las principales son:

Desarrollo de Amistades Estables: Los niños comienzan a formar amistades más estables y significativas. Desarrollan preferencias por ciertos compañeros y buscan la compañía de amigos con quienes comparten intereses. Este desarrollo está vinculado al crecimiento de la empatía y la capacidad de comprender las necesidades y emociones de los demás. Además, el aumento de las habilidades de comunicación facilita la conexión con compañeros de manera más efectiva.

Resolución de Conflictos: Los niños aprenden a resolver conflictos de manera más independiente. Desarrollan estrategias para abordar desacuerdos y comprenden la importancia de comprometerse y encontrar soluciones equitativas. El desarrollo de la resolución de conflictos está relacionado con el crecimiento de habilidades cognitivas, como el pensamiento lógico y la comprensión de diferentes perspectivas. La empatía también juega un papel crucial al considerar los sentimientos de los demás durante la resolución de problemas.

Colaboración y Trabajo en Equipo: Los niños participan en actividades grupales que fomentan la colaboración y el trabajo en equipo. Aprenden a compartir responsabilidades y a contribuir al logro de metas comunes. Este desarrollo está asociado con el fortalecimiento de habilidades sociales como la comunicación efectiva y la empatía. Los niños comprenden la importancia de trabajar juntos para alcanzar objetivos y aprecian las contribuciones individuales en un entorno grupal.

Desarrollo de la Empatía: Los niños muestran una mayor comprensión y sensibilidad hacia los sentimientos de los demás. Pueden ponerse en el lugar de sus compañeros y ajustar su comportamiento en función de las necesidades emocionales de los demás. El desarrollo de la empatía está ligado al crecimiento de las habilidades cognitivas y emocionales. A medida que los niños adquieren una comprensión más profunda de las emociones, se vuelven más capaces de responder de manera empática a las experiencias de los demás.

Desarrollo de la Independencia Social: Los niños buscan más independencia en sus relaciones sociales. Comienzan a tomar decisiones sobre con quién quieren jugar y a participar en actividades sociales sin la constante supervisión de adultos. La búsqueda de independencia social está relacionada con el desarrollo de la autoestima y la confianza en sí mismos. Los niños experimentan un sentido de agencia y autonomía al tomar decisiones sociales.

Aprendizaje de Normas Sociales: Los niños comprenden y aplican normas sociales básicas. Aprenden a seguir reglas en juegos y actividades grupales, desarrollando una comprensión más profunda de las expectativas sociales. El aprendizaje de normas sociales se basa en el desarrollo del pensamiento moral y la internalización de valores sociales. Los niños comienzan a comprender las consecuencias de sus acciones en el contexto social.

El desarrollo de estas habilidades sociales en niños de 6 a 8 años es esencial para establecer bases sólidas en las relaciones interpersonales y prepararlos para interacciones más complejas en etapas posteriores de su desarrollo. La combinación de habilidades cognitivas y emocionales contribuye a un crecimiento social saludable y a la formación de conexiones significativas con su entorno social.

Relevancia de considerar el desarrollo cognitivo y social en la enseñanza

STEAM

La consideración del desarrollo cognitivo y social desempeña un papel fundamental en la enseñanza STEAM, proporcionando una base pedagógica que va más allá de la mera transmisión de conocimientos. Al alinearse con los principios STEAM, que abogan por una comprensión holística e interdisciplinaria, la enseñanza busca no solo desarrollar habilidades específicas, sino también fortalecer la capacidad de los estudiantes para conectar conceptos, aplicar pensamiento crítico y abordar problemas de manera integral.

El enfoque en proyectos y actividades prácticas en la enseñanza STEAM “contribuye directamente al desarrollo cognitivo, promoviendo habilidades como el pensamiento lógico y la resolución de problemas” (Araoz, Uchasara, & Ramos, 2020, pág. 12). Este método no solo facilita la asimilación de conceptos, sino que también proporciona a los estudiantes experiencias con aplicaciones prácticas en el mundo real, consolidando su comprensión y preparándolos para desafíos futuros.

La conexión entre el desarrollo cognitivo y la creatividad y expresión artística se vuelve evidente en el énfasis de STEAM en fomentar la creatividad. Considerar el desarrollo cognitivo implica reconocer que la expresión artística no solo enriquece el aprendizaje, sino que también contribuye al desarrollo emocional y social, permitiendo a los estudiantes explorar y comunicar sus ideas de manera única.

En el contexto de la construcción de conocimiento interdisciplinario, la consideración del desarrollo cognitivo implica crear ambientes que estimulen la conexión de conceptos de diferentes áreas. Esto no solo contribuye a una comprensión más profunda, sino que también refleja la capacidad de los estudiantes para aplicar su conocimiento de manera integral, un atributo esencial en un mundo cada vez más interconectado (Sanchez Velasquez & Valderrama Cortaza, 2022).

En términos de desarrollo social, la colaboración y el trabajo en equipo, fundamentales en la enseñanza STEAM, son habilidades que se ven fortalecidas al considerar el desarrollo social de los estudiantes. Fomentar la colaboración entre pares no solo contribuye a proyectos exitosos, sino que también cultiva habilidades de trabajo en equipo y la capacidad de abordar problemas complejos de manera conjunta, habilidades esenciales en la vida académica y profesional.

La adaptabilidad y flexibilidad cognitiva, requeridas en entornos STEAM basados en proyectos, son aspectos cruciales del desarrollo cognitivo. Al considerar la capacidad de los estudiantes para enfrentar situaciones cambiantes y ajustar sus estrategias, la enseñanza STEAM se convierte en un campo fértil para el cultivo de habilidades cognitivas esenciales para el aprendizaje a lo largo de la vida (Zamora, Pineda, & Borja, 2023).

La relevancia última de considerar el desarrollo cognitivo y social en la enseñanza STEAM se manifiesta en la preparación integral de los estudiantes para el mundo laboral. Más allá de la adquisición de conocimientos técnicos, la enseñanza STEAM busca equipar a los estudiantes con habilidades transferibles, desde habilidades de comunicación efectiva hasta la capacidad de adaptarse a un entorno laboral en constante cambio. En este sentido, la consideración de ambos aspectos garantiza un enfoque educativo completo y centrado en el desarrollo integral de los estudiantes.

La robótica

La robótica es una rama interdisciplinaria de la ingeniería y la ciencia que se enfoca en el diseño, la construcción, la programación y el uso de robots. Estos robots, ya sean autónomos o semiautónomos, tienen la capacidad de realizar tareas de manera automática o controlada por un ser humano. Para su desarrollo, la robótica combina conocimientos de disciplinas como la mecánica, la electrónica, la informática, la inteligencia artificial y la física, con el objetivo de crear sistemas capaces de percibir su entorno, tomar decisiones y ejecutar acciones en respuesta a estímulos externos (Saltos, Oyarvide, Sánchez, & Reyes, 2023).

Los robots pueden ser diseñados para una amplia variedad de aplicaciones, desde la manufactura industrial y la exploración espacial hasta la asistencia médica y la educación. La robótica abarca tanto robots físicos, que interactúan con el mundo físico a

través de sensores y actuadores, como robots virtuales, que existen solo en un entorno digital (García, Raposo, & Martínez, 2023).

Principios de la robótica

Existen varios principios fundamentales que rigen la ética y el diseño de los robots. Según, Trapero (2023) algunos de estos principios incluyen:

- Los robots deben ser diseñados y operados de forma que cumplan con la ley existente, incluyendo la privacidad.
- Los robots son productos y, como tales, deben ser diseñados para ser seguros y confiables.
- Los robots no deben usar la simulación de emoción o intención para explotar a individuos vulnerables.
- Debe ser posible averiguar quién es el responsable de cada robot.
- Los robots no deben ser diseñados exclusivamente o principalmente para matar o dañar humanos.

Estos principios éticos y morales para la creación de robots buscan asegurar la seguridad, protección y responsabilidad en el desarrollo y uso de la robótica. La evolución de la robótica plantea desafíos éticos y legales que requieren consideraciones profundas sobre el impacto de la tecnología en la sociedad.

La robótica como herramienta educativa

La robótica es en una “herramienta educativa transformadora al proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje práctica y creativa” (Raposo-Rivas, García-Fuentes, & Martínez-Figueira, 2022, pág. 8). Su impacto educativo es multifacético, abordando varios aspectos cruciales para el desarrollo académico y personal de los estudiantes.

Esta herramienta, facilita el aprendizaje práctico al permitir que los estudiantes construyan, programen y operen robots. La experiencia inmersiva no solo refuerza conceptos teóricos, sino que también fomenta una comprensión más profunda y duradera. Además, la integración de principios STEM, que abarca Ciencia, Tecnología, Ingeniería

y Matemáticas, ofrece a los estudiantes una perspectiva interdisciplinaria, promoviendo una comprensión holística de los conceptos.

El desarrollo de habilidades de programación es otro aspecto clave de la robótica en la educación. La programación de robots no solo enseña a los estudiantes a diseñar algoritmos y resolver problemas de manera lógica, sino que también fomenta el pensamiento computacional, una habilidad fundamental en la era digital actual. Además, este enfoque contribuye al desarrollo de la creatividad, ya que los estudiantes diseñan soluciones únicas y enfrentan desafíos que requieren respuestas innovadoras (González, Tamay, Anchundia, & Delgado, 2022)

En este contexto, la robótica también desempeña un papel crucial en la preparación para el futuro laboral al introducir a los estudiantes en habilidades tecnológicas y de ingeniería altamente demandadas en la actualidad. La experiencia práctica con tecnologías emergentes no solo los equipa con conocimientos relevantes, sino que también les brinda una ventaja al ingresar a un mercado laboral cada vez más orientado a la tecnología.

La colaboración y el trabajo en equipo son aspectos fundamentales de muchos proyectos de robótica. A través de la construcción y programación conjunta de robots, los estudiantes desarrollan habilidades sociales, comunicativas y de trabajo en equipo. Este enfoque no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también refleja la realidad de entornos profesionales colaborativos (Coronel Cárdenas, Vásquez Yanza, & Granda Roblez, 2023)..

La robótica motiva y compromete a los estudiantes al proporcionar un aprendizaje divertido y emocionante. La naturaleza lúdica de los proyectos de robótica capta el interés de los estudiantes, haciéndolos más propensos a enfrentar desafíos académicos y a comprometerse activamente en su educación. Además, la inclusividad y la adaptabilidad de la robótica permiten satisfacer diversas necesidades y estilos de aprendizaje, fomentando la participación de estudiantes con diferentes habilidades e intereses.

La contribución de la robótica al desarrollo de competencias socioemocionales cultiva la persistencia y la resiliencia, permite enfrentar problemas y superar obstáculos en proyectos complejos, enseña a los estudiantes a manejar el fracaso como parte del proceso de aprendizaje y a continuar mejorando. La robótica proporciona acceso directo

a tecnologías de vanguardia, exponiendo a los estudiantes a dispositivos y sensores avanzados y ofreciéndoles una experiencia práctica del mundo tecnológico.

La robótica en la educación primaria

En el ámbito educativo la robótica “promueve el pensamiento lógico y la creatividad, desarrollando habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento lógico y la creatividad en el diseño y programación de robots” (Barrera-Pacheco, 2023, pág. 4).

Asimismo, prepara al infante para el futuro, ya que, con la creciente presencia de la automatización y la inteligencia artificial, la enseñanza de la robótica ayuda a preparar a los estudiantes para futuras oportunidades profesionales. Además, es un tema interdisciplinario, ya que cubre aspectos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas (STEAM), brindando una educación integral y promoviendo la interdisciplinariedad (Castro & Chávez, 2022).

Además, es esencial desarrollar habilidades tecnológicas ya que son necesarias en el mundo actual. La naturaleza realista y tangible de los robots puede aumentar la motivación de los estudiantes para aprender, haciendo que el aprendizaje sea más relevante y agradable. Cumpliendo así, la robótica un papel importante en la educación, desarrollando destrezas necesarias para el siglo XXI y preparando a las nuevas generaciones para enfrentar los desafíos tecnológicos emergentes.

Beneficios de la enseñanza de la robótica en niños

La enseñanza de la robótica en niños ofrece una serie de beneficios significativos, yendo más allá de la mera adquisición de habilidades técnicas. Uno de los aspectos más destacados es el desarrollo del pensamiento lógico y la capacidad de resolver problemas. Al diseñar algoritmos y programar robots, los niños mejoran sus habilidades de pensamiento lógico y se vuelven adeptos en abordar desafíos de manera sistemática (Vivas Fernández & Sáez López, 2019).

Otro beneficio clave es el fomento del pensamiento computacional. La programación de robots requiere que los niños piensen de manera algorítmica y comprendan procesos computacionales, habilidades fundamentales en la era digital actual. Esto no solo los prepara para desafíos tecnológicos, sino que también desarrolla habilidades de resolución de problemas aplicables en diversos contextos (Fernández & González, 2021).

La robótica también estimula la creatividad de los niños. La oportunidad de diseñar y construir robots personalizados les permite explorar soluciones únicas y experimentar con diferentes enfoques de diseño. Esta libertad creativa no solo hace que el aprendizaje sea más atractivo, sino que también nutre la capacidad de pensar fuera de la caja.

Además, la enseñanza de la robótica facilita la aplicación práctica de conceptos STEM, al integrar Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas en proyectos tangibles, los niños no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan una comprensión más profunda y aprecio por estas disciplinas (Ferrada Ferrada, 2022).

De igual manera, la preparación para el futuro laboral con la tecnología y la automatización desempeñando un papel cada vez más importante, la enseñanza de la robótica equipa a los niños con habilidades tecnológicas y de resolución de problemas esenciales para carreras en campos emergentes.

La robótica contribuye al desarrollo de habilidades sociales al fomentar la colaboración y el trabajo en equipo. Muchos proyectos requieren que los niños trabajen juntos para construir y programar robots, mejorando sus habilidades sociales y promoviendo un ambiente de aprendizaje colaborativo. Además, fomenta la persistencia y la resiliencia. Al enfrentarse a desafíos y superar errores durante la construcción y programación de robots, los niños desarrollan una mentalidad positiva hacia el aprendizaje y la superación de obstáculos.

La inclusión y la diversidad también son aspectos destacados, debido a que la robótica es accesible y adaptable, permitiendo la participación de niños con diferentes habilidades e intereses. Esto no solo fomenta la inclusión, sino que también celebra la diversidad en el proceso de aprendizaje considerando que ofrece a los niños experiencia práctica con tecnologías de vanguardia, introduciéndolos a dispositivos avanzados y sensores. Esto les proporciona una visión tangible del mundo tecnológico y los familiariza con herramientas de última generación.

De acuerdo con lo mencionado, la enseñanza de la robótica proporciona un aprendizaje divertido y significativo. La naturaleza práctica y emocionante de los proyectos de robótica aumenta la motivación y el compromiso de los niños, convirtiendo el proceso educativo en una experiencia enriquecedora y formativa.

Integración de la robótica en el enfoque STEAM

La integración de la robótica en el enfoque STEAM potencia la interdisciplinariedad y proporciona una plataforma práctica para la aplicación de conceptos en un contexto del mundo real. Según, Vargas (2022) la robótica se integra de manera efectiva en cada componente del enfoque STEAM, de la siguiente manera:

Ciencia (S - Science): Enfoque Robótico: Los robots a menudo incorporan principios científicos en su diseño y funcionamiento. Por ejemplo, pueden incluir sensores que respondan a estímulos del entorno, lo que implica conceptos como la detección de luz, sonido o temperatura.

Tecnología (T - Technology): Programación y Control: La tecnología es esencial en la robótica. Los estudiantes aprenden a programar y controlar robots, lo que implica el uso de software y hardware. Esta aplicación práctica fomenta una comprensión profunda de los fundamentos tecnológicos.

Ingeniería (E - Engineering): Diseño y Construcción: La robótica involucra la ingeniería desde su fase de diseño hasta la construcción del robot. Los estudiantes toman decisiones de diseño, seleccionan materiales y construyen prototipos, lo que refleja los principios de la ingeniería.

Arte (A - Art): Creatividad en el Diseño: La robótica permite la expresión artística a través del diseño de robots. Los estudiantes no solo se centran en la funcionalidad, sino también en la estética y la creatividad en la apariencia y comportamiento de los robots.

Matemáticas (M - Mathematics): Aplicación Práctica: La programación de robots involucra conceptos matemáticos, desde la lógica hasta las operaciones algebraicas. Los estudiantes aplican estos principios matemáticos de manera práctica al programar el movimiento y las funciones de los robots.

La integración de la robótica en el enfoque STEAM va más allá de simplemente utilizar robots como herramientas. Implica proyectos que abordan problemas del mundo real, lo que requiere que los estudiantes utilicen conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas de manera interrelacionada. Por ejemplo, podrían diseñar un robot que resuelva un problema ambiental (ciencia), programarlo para realizar tareas específicas (tecnología y matemáticas), construirlo de manera eficiente (ingeniería) y considerar su estética (arte).

Este enfoque holístico no solo mejora la comprensión de los conceptos individuales, sino que también promueve habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. La robótica en el enfoque STEAM refleja la naturaleza interdisciplinaria de los desafíos del mundo real y prepara a los estudiantes para enfrentar de manera integral los problemas y oportunidades que encontrarán en el futuro.

METODOLOGÍA

Tipo de Propuesta

La propuesta metodológica es una propuesta educativa que se basa en un enfoque constructivista del aprendizaje, combinado con el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) y centrado en la robótica, con el objetivo de mejorar las habilidades colaborativas en niños de 6 a 8 años.

Se lleva a cabo una investigación exhaustiva que abarca diversas áreas temáticas relevantes para el diseño e implementación de estrategias STEAM con robótica en el aprendizaje colaborativo de niños de 6 a 8 años. Se profundiza en el enfoque constructivista y su aplicación en entornos educativos, analizando cómo los niños construyen su conocimiento a través de la interacción con su entorno y con otros.

Además, por medio de la revisión documental sobre el desarrollo cognitivo y socioemocional de los niños, se evidencia las necesidades y capacidades específicas de este grupo de edad. Asimismo, se examina también las teorías del aprendizaje y modelos pedagógicos que respalden la integración de las disciplinas STEAM y la robótica en la enseñanza primaria.

Se presta especial atención a los estudios previos que han explorado el impacto de las estrategias STEAM con la robótica en el desarrollo de habilidades clave, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración. Identificando tendencias, desafíos y oportunidades para enriquecer la propuesta metodológica.

Métodos

Investigación Bibliográfica: Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura académica relacionada con la educación STEAM, el aprendizaje colaborativo, la robótica educativa y las mejores prácticas para niños de 6 a 8 años.

Análisis de Experiencias Exitosas: Se analizó casos de estudio de instituciones educativas que hayan implementado con éxito estrategias STEAM en robótica para esta franja de edad.

Técnicas

La técnica de la metodología se basa en la aplicación de un enfoque constructivista del aprendizaje, combinado con el enfoque STEAM y centrado en la robótica.

Instrumentos

Rúbricas de Evaluación: Desarrollo de rúbricas para evaluar el desempeño de los niños en términos de habilidades STEAM y colaboración.

Canva: Diseño y desarrollo de la guía metodológica.

Partes de la propuesta

La propuesta metodológica y los objetivos establecidos, la propuesta se describe a continuación en criterios de construcción didáctica STEAM, robótica y trabajo colaborativo para las 29 actividades diseñadas:

Integración de Principios STEAM: Cada actividad se diseñará de manera que integre conceptos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas de manera interdisciplinaria. Se buscará que los niños exploren y comprendan la interconexión entre estas disciplinas a través de la práctica.

Enfoque Constructivista: Las actividades se estructurarán para permitir la exploración y la experimentación activa por parte de los niños. Se fomentará el descubrimiento guiado y la resolución de problemas mediante la manipulación de materiales y la interacción con el entorno.

Desarrollo de Habilidades de Robótica: Cada actividad se centrará en el diseño, construcción y programación de robots simples utilizando materiales reciclados y kits de robótica accesibles para niños de 6 a 8 años. Se promoverá el aprendizaje práctico de conceptos de robótica, como el movimiento, la detección de obstáculos y la programación básica.

Fomento del Trabajo Colaborativo: Se diseñarán actividades que requieran la colaboración y el trabajo en equipo entre los niños. Se fomentará la comunicación efectiva, la negociación y el liderazgo compartido para lograr objetivos comunes. Además, se incentivarán la participación equitativa y el respeto mutuo entre los participantes.

Evaluación Formativa: Se implementarán mecanismos de evaluación formativa para monitorear el progreso de los niños durante la realización de las actividades. Se proporcionará retroalimentación oportuna para reforzar los aprendizajes y abordar posibles dificultades.

Adaptabilidad y Flexibilidad: Las actividades se diseñarán de manera que sean adaptables a diferentes contextos educativos y a las necesidades específicas de los niños. Se proporcionarán sugerencias para modificaciones o extensiones de las actividades según el nivel de habilidad o interés de los participantes.

Promoción de la Creatividad y la Innovación: Se alentará a los niños a pensar de manera creativa y a buscar soluciones originales para los desafíos planteados en cada actividad. Se fomentará la experimentación y la exploración de nuevas ideas para impulsar la innovación.

Enfoque en la Sostenibilidad: Se promoverá el uso de materiales reciclados y la conciencia ambiental en el diseño y la realización de las actividades. Se incentivará la reflexión sobre el impacto ambiental de las acciones humanas y la importancia de la conservación de recursos.

Guía metodológica

Los criterios para la elaboración de la guía metodológica se basan en una combinación de enfoques pedagógicos y teorías educativas, como el constructivismo y el enfoque STEAM. Se pondrá énfasis en la creación de experiencias de aprendizaje auténticas y significativas, que permitan a los niños ser protagonistas activos de su proceso de adquisición de conocimiento.

Para cada actividad propuesta en la guía, se establecerán objetivos claros que estén alineados con los principios STEAM y los estándares educativos. Estos objetivos estarán

diseñados para fomentar el desarrollo de habilidades específicas, como la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración.

Además, se prestará especial atención a la secuencia y progresión de las actividades, asegurando que haya una integración coherente de los conceptos STEAM y de robótica a lo largo de las lecciones. Se promoverá la exploración activa y la experimentación, permitiendo a los niños descubrir y construir su comprensión de los temas a través de la práctica y la interacción con el entorno.

La guía metodológica también incluirá sugerencias sobre cómo adaptar las actividades a diferentes contextos educativos y a las necesidades individuales de los estudiantes. Se proporcionarán ejemplos de materiales y recursos que pueden ser utilizados, así como estrategias para fomentar la participación activa y el trabajo en equipo.

División de la guía metodológica

La división de la guía metodológica está compuesta por 30 actividades divididas en 4 partes:

- Parte 1: Construcción y Programación de Robots
- Parte 2: Proyectos STEAM y Tecnológicos
- Parte 3: Desafíos y Juegos de Ingenio
- Parte 4: Proyectos de Sostenibilidad y Medio Ambiente

Todas las actividades se enfocan en impulsar el aprendizaje colaborativo de los niños mediante estrategias STEAM que integran la robótica. Esta herramienta facilita el desarrollo del trabajo en equipo de manera efectiva, lo cual es fundamental para lograr los objetivos específicos de cada actividad.

Tabla 1

Guía de actividades con estrategias STEAM con robótica para potenciar el aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años.

Parte 1: Construcción y Programación de Robots	Parte 2: Proyectos STEAM y Tecnológicos:	Parte 3: Desafíos y Juegos de Ingenio:	Parte 4: Proyectos de Sostenibilidad y Medio Ambiente:
Aventuras Robóticas (Construyendo Juntos)	Diseño y construcción de medidor de viento	Desafío de lanzar y encestar	Robot de pintura reciclada
Desafío del elevador hidráulico	Water Serving bot	Laberinto robótico STEAM	Nave espacial reciclada
Robot reciclado de botes	Cinta transportadora automatizada		Fábrica de juguetes reciclados
Robot laberintos de tapas	Carro mecánico para compras del supermercado		Botella bot
Robot numérico de cajas	Plataforma robótica STEAM		Alcancía robótica ahorrativa
Robot de palillos matemáticos	Cargador universal funcional		Ventilador personal reciclado
Robot de cuenta cuentos	Dispensador automático de materiales de aseo		Riego automatizado para huerto casero
Robot artista del reciclaje	Dispensador de comida para perros		
Robot solar de materiales reciclables			
Lápiz robótico			
Brazos equipados con marcadores			
Robot music			
Pluma imantada			

Fuente: Elaboración propia

Destinatarios

La guía metodológica presenta actividades diseñadas para educadores y profesionales involucrados en la enseñanza de niños de 6 a 8 años en la educación básica. Niños de 6 a 8 años, quienes participarán activamente en las actividades de aprendizaje colaborativo basadas en robótica. La cual sirve para fomentar el trabajo colaborativo y como apoyo pedagógico de padres de familia quienes también serán considerados en la recopilación de información sobre las necesidades y expectativas de los beneficiarios.

Técnicas utilizadas para construir la propuesta

La propuesta integra diversas técnicas educativas y pedagógicas adaptadas a niños de 6 a 8 años en educación básica. Emplea metodologías activas y participativas como el aprendizaje basado en proyectos y el juego cooperativo. Se centra en actividades STEAM con robótica para fomentar la experimentación y la resolución de problemas. También incluye estrategias de trabajo en equipo para promover la interacción entre niños, padres y docentes.

Propuesta metodológica

Tema

Guía de actividades de estrategias STEAM con robótica para potenciar el aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años.

La guía tiene como objetivo impulsar el aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años, y está diseñada para que tanto docentes como padres puedan utilizarla. Su facilidad de uso permite su aplicación tanto en el hogar como en la escuela. Las actividades propuestas en la guía incluyen un seguimiento detallado del proceso de trabajo por parte del guía, asegurando que tanto los guías como los niños sigan las instrucciones establecidas paso a paso. Además, estas actividades están destinadas a ser implementadas en instituciones educativas, cada una presentada en la guía de forma secuencial.

1. Numero de actividad
2. Objetivo
3. Destreza
4. Recursos

5. Descripción de la actividad
6. Hoja de trabajo
7. Evaluación

Los procedimientos que se realicen utilizando la guía de actividades permitirán que los usuarios participen de manera entretenida y efectiva. Las actividades están diseñadas para fortalecer el aprendizaje colaborativo de los niños. Durante el transcurso de la elaboración de actividades los pequeños van a demostrar cómo la asignación de roles ayuda a mejorar, estructurar y organizar el trabajo en equipo, promover la eficiencia y la colaboración, y mejorar la experiencia general del grupo.

La guía de actividades consta de una portada que contiene el título de la propuesta y autores, asimismo, consta de 29 actividades que están divididas en 4 partes de la siguiente manera:

La parte 1, "Construcción y Programación de Robots", abarca una serie de actividades centradas en la construcción y programación de robots utilizando materiales reciclables y otros recursos. Desde la "Aventura Robótica (Construyendo Juntos)" hasta el "Robot Music" y el "Brazo Equipado con Marcadores", cada actividad proporciona una oportunidad única para que los niños exploren conceptos de ingeniería, matemáticas y creatividad mientras construyen y programan sus propios robots. Estas actividades no solo enseñan habilidades técnicas, sino que también fomentan la colaboración y el trabajo en equipo a medida que los niños trabajan juntos para completar los proyectos.

La parte 2, "Proyectos STEAM y Tecnológicos", se centra en proyectos más amplios que integran los principios de STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas). Desde diseñar y construir un "Medidor de Viento" hasta crear un "Cargador Universal Funcional", estos proyectos desafían a los niños a aplicar sus conocimientos en áreas como la mecánica, la electrónica y la programación para resolver problemas del mundo real. Cada proyecto ofrece una oportunidad para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creatividad, así como una comprensión más profunda de los conceptos STEAM.

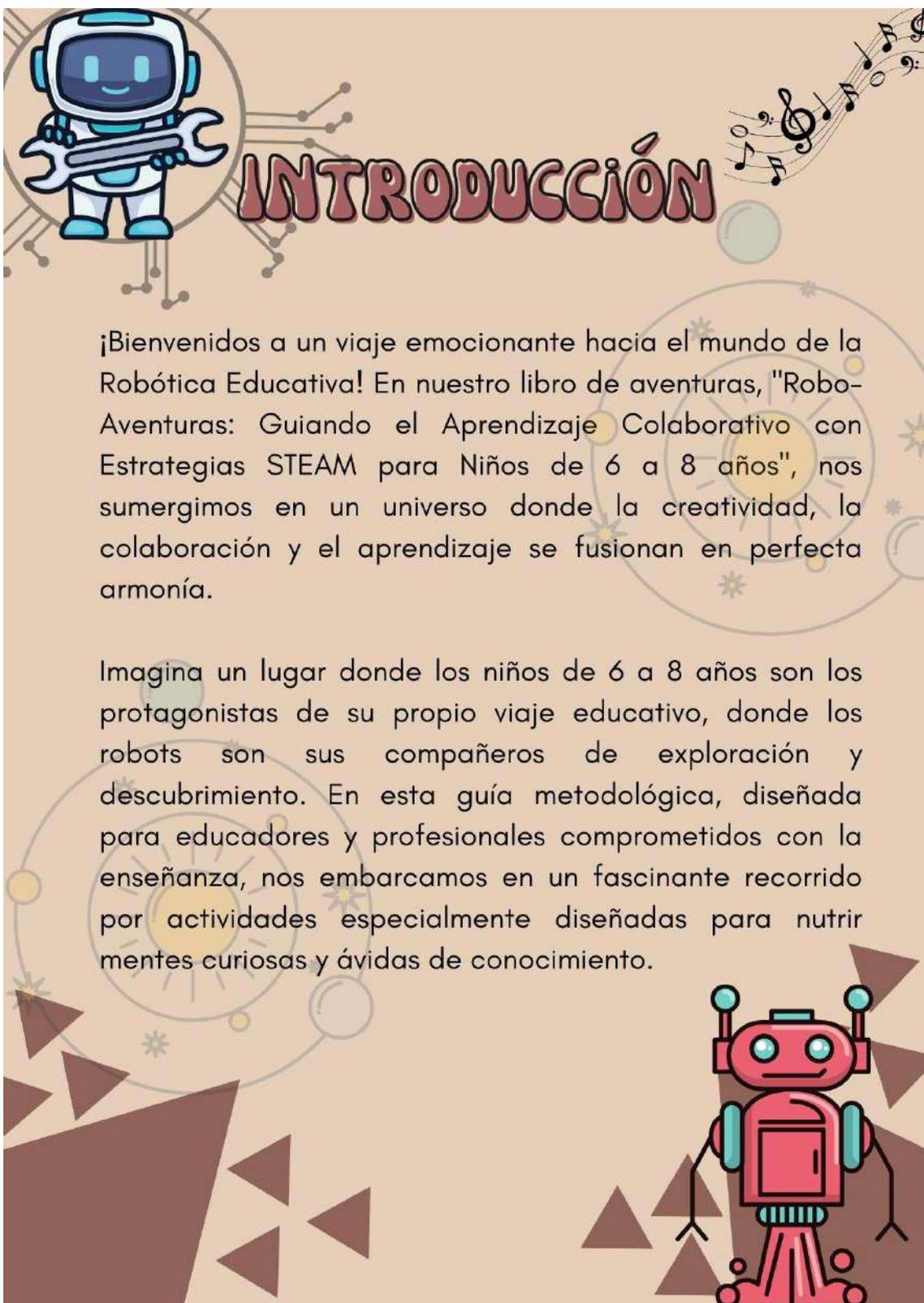
La parte 3, "Desafíos y Juegos de Ingenio", proporciona actividades que desafían a los niños a pensar de manera crítica y resolver problemas mediante juegos y desafíos específicos. El "Desafío de Lanzar y Encestar" es un ejemplo de cómo estas actividades

promueven el pensamiento estratégico y la resolución de problemas mientras los niños se divierten y compiten entre sí.

Finalmente, la parte 4, "Proyectos de Sostenibilidad y Medio Ambiente", se centra en la conciencia ambiental y la sostenibilidad. Desde la creación de "Pintura Reciclada" hasta un "Riego Automatizado para Huerto Casero", estos proyectos enseñan a los niños sobre la importancia de la conservación del medio ambiente y cómo la tecnología puede utilizarse para abordar problemas ambientales. Estos proyectos no solo promueven la creatividad y el ingenio, sino que también inculcan valores de responsabilidad ambiental en los niños.

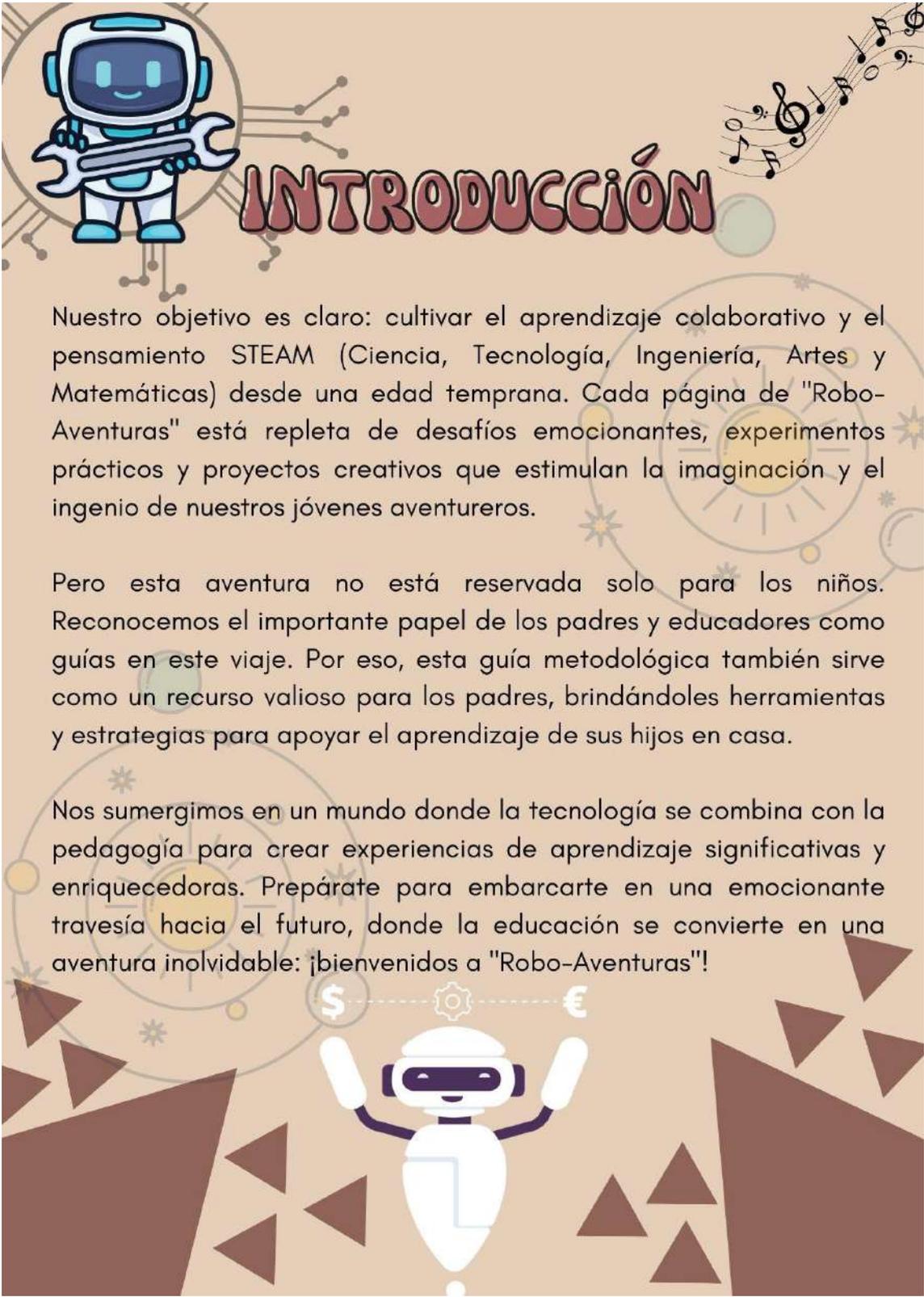
Guía metodológica de robótica educativa: Robo-aventuras: Guiando el aprendizaje colaborativo con estrategias STEAM para niños de 6 a 8 años.





¡Bienvenidos a un viaje emocionante hacia el mundo de la Robótica Educativa! En nuestro libro de aventuras, "Robo-Aventuras: Guiando el Aprendizaje Colaborativo con Estrategias STEAM para Niños de 6 a 8 años", nos sumergimos en un universo donde la creatividad, la colaboración y el aprendizaje se fusionan en perfecta armonía.

Imagina un lugar donde los niños de 6 a 8 años son los protagonistas de su propio viaje educativo, donde los robots son sus compañeros de exploración y descubrimiento. En esta guía metodológica, diseñada para educadores y profesionales comprometidos con la enseñanza, nos embarcamos en un fascinante recorrido por actividades especialmente diseñadas para nutrir mentes curiosas y ávidas de conocimiento.



INTRODUCCIÓN

Nuestro objetivo es claro: cultivar el aprendizaje colaborativo y el pensamiento STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) desde una edad temprana. Cada página de "Robo-Aventuras" está repleta de desafíos emocionantes, experimentos prácticos y proyectos creativos que estimulan la imaginación y el ingenio de nuestros jóvenes aventureros.

Pero esta aventura no está reservada solo para los niños. Reconocemos el importante papel de los padres y educadores como guías en este viaje. Por eso, esta guía metodológica también sirve como un recurso valioso para los padres, brindándoles herramientas y estrategias para apoyar el aprendizaje de sus hijos en casa.

Nos sumergimos en un mundo donde la tecnología se combina con la pedagogía para crear experiencias de aprendizaje significativas y enriquecedoras. Prepárate para embarcarte en una emocionante travesía hacia el futuro, donde la educación se convierte en una aventura inolvidable: ¡bienvenidos a "Robo-Aventuras"!



PARTE 1: CONSTRUCCIÓN Y PROGRAMACIÓN DE ROBOTS

Actividad 1: Aventuras Robóticas (Construyendo Juntos)

Actividad 2: Desafío del elevador hidráulico

Actividad 3: Robot reciclado de botes

Actividad 4: Robot laberintos de tapas

Actividad 5: Robot numérico de cajas

Actividad 6: Robot de palillos matemáticos

Actividad 7: Robot de cuenta cuentos

Actividad 8: Robot artista del reciclaje

Actividad 9: Robot solar de materiales reciclables

Actividad 10: Lápiz robótico

Actividad 11: Brazos equipados con marcadores

Actividad 12: Robot music

Actividad 13: Pluma imantada



AVENTURAS ROBÓTICAS CONSTRUYENDO JUNTOS

ACTIVIDAD 1

OBJETIVO

Fomentar el aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años a través de la robótica, promoviendo habilidades cognitivas y sociales.

Colaboración, resolución de problemas, pensamiento lógico y creatividad.

DESTREZA

RECURSOS

Kits de robótica simples:
(Tapas, palitos de helado,
palitos de chuzo y tijeras)



Lápices de colores
y marcadores



Hojas de
papel



Tarjetas con
desafíos o misiones
para los robots.



Dispositivo
electrónico

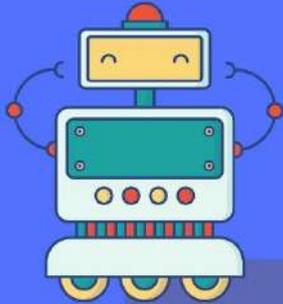




DESCRIPCIÓN

1. Los niños se agruparán en equipos y recibirán un kit de robótica.
2. Cada integrante tendrá una tarea que realizar, por ende, se hace una asignación de roles.
3. Cada equipo tendrá una tarjeta con una misión específica, como: "Construir un robot que pueda recoger objetos".
4. Los niños trabajarán juntos para construir y programar su robot según la misión asignada.
5. Durante el proceso, se les animará a discutir ideas, probar soluciones y ajustar su diseño.
6. Finalmente, ponen en práctica el uso del brazo robótico con materiales livianos como un borrador, y poco a poco se ha subiendo la dificultad para poder observar cuál es el peso máximo de carga.





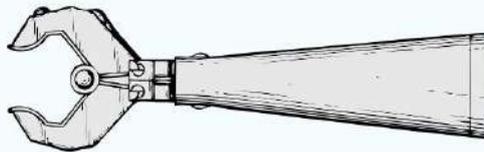
HOJA DE TRABAJO

AVENTURAS ROBÓTICAS CONSTRUYENDO JUNTOS

Integrantes del equipo:

.....

Crea un brazo robótico con los materiales asignados, a continuación se muestra una imagen de referencia:



Anota los pasos que seguiste para crear el prototipo.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

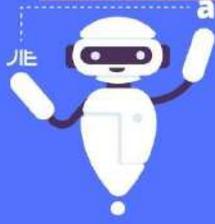




EVALUACIÓN

ESCALA DE ESTIMACIÓN

ÍTEMS	MUY BIEN (4)	BIEN (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
¿Trabajan juntos de manera armoniosa y eficiente?				
¿El equipo muestra una comunicación clara y efectiva?				
¿Cumplen con las indicaciones establecidas?				
¿Cada miembro del equipo aporta de manera significativa?				

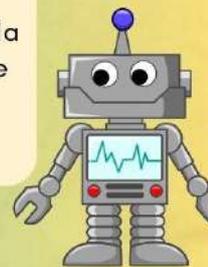


ACTIVIDAD 2

Desafío del Elevador Hidráulico

OBJETIVO

Fomentar el aprendizaje colaborativo STEAM mediante la construcción y comprensión de un elevador hidráulico funcional.



Habilidades en Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas (STEAM), trabajo en equipo, resolución de problemas y pensamiento crítico.

DESTREZA

RECURSOS

Jeringas



Mangueras



Palitos de Helado



Cartón



Tijeras



Vasos plásticos



Agua



Colorantes alimentarios



Reglas y marcadores.



ACTIVIDAD 2

Desafío del Elevador Hidráulico



DESCRIPCIÓN

1. Presenta el desafío a los niños, explicando que trabajarán en equipos para construir un elevador hidráulico funcional.
2. Introduce conceptos básicos de hidráulica y cómo se aplican en la construcción de elevadores.
3. Distribuye los materiales y explica su función.
4. Asigna roles a cada miembro del equipo (diseñador, ingeniero, experimentador) para fomentar la colaboración.
5. Los equipos diseñarán en papel el esquema de su elevador hidráulico, considerando cómo utilizarán las jeringas, mangueras y otros materiales para lograr el movimiento.
6. Los equipos construirán sus elevadores siguiendo el diseño previamente elaborado.

7. Fomenta la discusión y colaboración en la toma de decisiones sobre el diseño y la implementación.
8. Los equipos probarán sus elevadores, identificando posibles mejoras y realizando ajustes según sea necesario.
9. Se alienta la experimentación y la resolución de problemas en tiempo real.
10. Cada equipo presentará su elevador al resto de la clase, explicando el funcionamiento y las decisiones de diseño.
11. Se fomenta la reflexión sobre los desafíos encontrados y las soluciones aplicadas.



HOJA DE TRABAJO

Desafío del Elevador Hidráulico

Integrantes del equipo con sus respectivos roles:

.....
.....
.....
.....
.....

Deja volar tu imaginación y crea un Elevador Hidráulico, aquí te dejo una imagen de referencia para que te guíes.



EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Demuestran comprensión de los principios y objetivos de la creación del elevador hidráulico?			
Asignan roles para trabajar de manera equitativa.			
¿Trabajan de manera efectiva y colaborativa?			
¿El equipo demuestra creatividad con el diseño del elevador hidráulico?			
¿Buscan solución a los problemas y desafíos durante la creación del prototipo?			
¿Reflexionan sobre su desempeño y buscan constantemente formas de mejorar?			

ROBOT RECICLADO DE BOTES

ACTIVIDAD 3

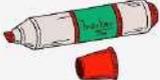
OBJETIVO

Fomentar la creatividad y la conciencia ambiental mediante la creación de un robot a partir de botes reciclados.

DESTREZA

Creación de un robot reciclado: ciencia comprendiendo reciclaje, tecnología uniendo botes, ingeniería diseñando estabilidad, arte personalizando con creatividad, y matemáticas garantizando proporciones para armonía visual en el proyecto.

RECURSOS

- Botellas reciclados de diferentes tamaños 
- Pegamento 
- Pinturas y pinceles 
- Marcadores de colores 
- Tijeras 
- Ojos saltones (opcionales) 
- Otros elementos decorativos (botones, papel de colores, etc.) 






ACTIVIDAD 3

DESCRIPCIÓN

1. Reúne todos los materiales necesarios en una mesa de trabajo. Asegúrate de tener una variedad de botellas recicladas en diferentes tamaños, así como pinturas, pinceles y otros elementos decorativos.
2. Los niños deben seleccionar las botellas que utilizarán para construir su robot. Pueden elegir de diferentes tamaños para la cabeza, el cuerpo y las extremidades. Limpian las botellas para eliminar cualquier residuo.
3. Antes de comenzar a pegar las botellas, los niños pueden dibujar un diseño aproximado de cómo quieren que se vea su robot. Esto fomenta la planificación y la creatividad en el proceso de construcción.
4. Usando pegamento fuerte, los niños comienzan a pegar las botellas seleccionados de acuerdo con su diseño. Pueden pegar los botes de manera que el robot tenga una forma única y divertida. Se recomienda dejar que el pegamento se seque por completo antes de continuar.
5. Una vez que el pegamento esté seco, los niños pueden empezar a decorar su robot utilizando pinturas, marcadores y otros elementos decorativos. Pueden agregar ojos saltones, hacer patrones coloridos o incluso agregar detalles como botones para crear efectos especiales.
6. Anima a los niños a personalizar aún más su robot reciclado. Pueden darle un nombre, inventar una historia sobre su robot o incluso agregar accesorios hechos con materiales reciclados.
7. Una vez que todos hayan terminado de crear sus robots reciclados, organiza una pequeña exposición donde cada niño pueda mostrar su creación. Después, fomenta una discusión sobre la importancia del reciclaje y cómo la creatividad puede ayudar a dar nueva vida a objetos que de otro modo se descartarían.



HOJA DE TRABAJO

ROBOT RECICLADO DE BOTES

Estudiantes y roles:

.....

Dibujen cómo quieren que se vea su robot antes de comenzar la construcción

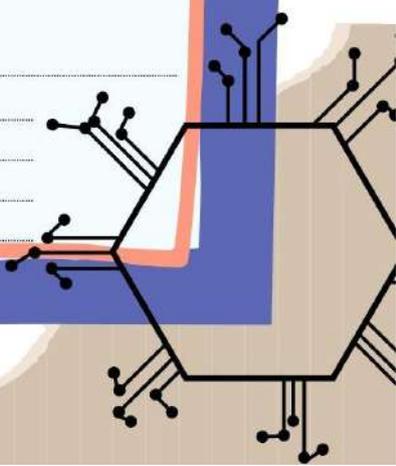
Etiquetar los diferentes botes que usarán para cada parte del robot.

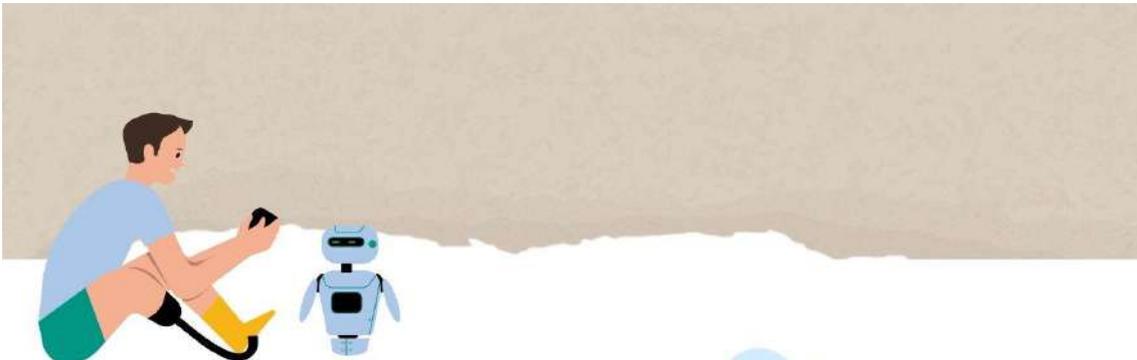
.....

.....

.....

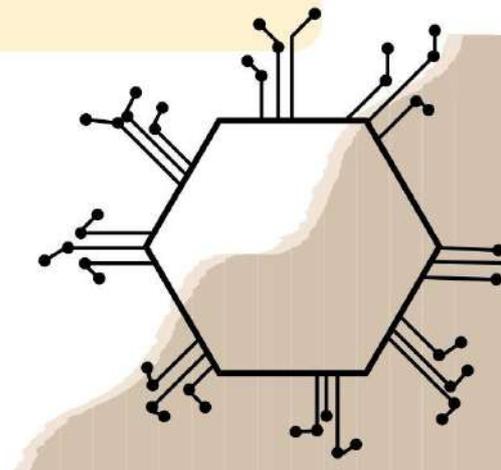
.....





EVALUACIÓN

- Se evaluará la creatividad en el diseño y la decoración del robot.
- Se observará la conciencia ambiental, cómo los niños seleccionan y utilizan materiales reciclados.
- Se fomentará la participación y la expresión individual durante la exposición y la discusión.



ROBOT LABERINTO DE TAPAS

ACTIVIDAD 4

OBJETIVO

Desarrollar habilidades motoras finas y comprensión espacial mientras se construye un robot que navega a través de un laberinto de tapas recicladas.

- Identificación de construcciones con tapas, uso de tecnología para construir robots y laberintos, aplicación de conceptos de programación en ingeniería, creatividad artística en la decoración, desarrollo de comprensión espacial y resolución de problemas en matemáticas.

DESTREZA

RECURSOS

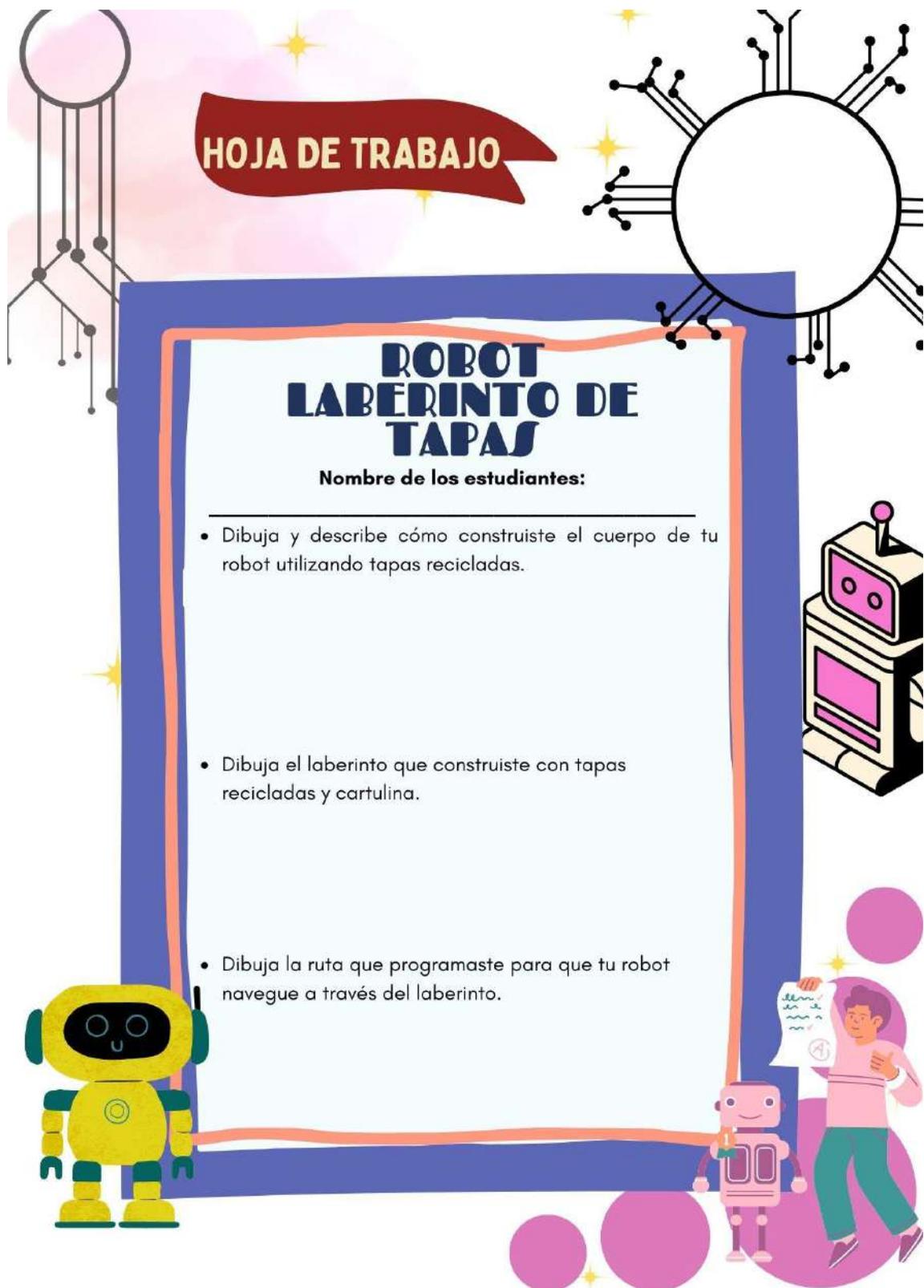
- Tapas recicladas de diferentes tamaños.
- Pegamento.
- Cartulina.
- Tijeras.
- Marcadores.





- Reúne tapas recicladas de diferentes tamaños y colores. Asegúrate de tener suficientes para construir tanto el robot como el laberinto.
- Coloca las tapas, pegamento, cartulina, tijeras y marcadores en el área de trabajo.
- Invita a los niños a seleccionar tapas para construir el cuerpo del robot. Pueden pegar varias tapas entre sí para formar el cuerpo y la cabeza del robot.
- Utiliza la cartulina para crear extremidades y detalles adicionales para el robot, como brazos, piernas o antenas.
- Una vez que el pegamento se haya secado, anima a los niños a decorar su robot con marcadores. Pueden agregar expresiones faciales, patrones o cualquier detalle creativo que deseen.
- Distribuye tapas adicionales y cartulina entre los niños para que construyan un laberinto en el suelo. Pueden pegar las tapas en la cartulina de manera que formen caminos y obstáculos.
- Una vez que el robot y el laberinto estén listos, invita a los niños a colocar su robot en el punto de inicio del laberinto.
- Desafíales a programar a su robot para navegar a través del laberinto, evitando obstáculos y alcanzando un objetivo específico.
- Anima a los niños a realizar ajustes en su robot y en el laberinto según lo necesiten. Pueden experimentar con diferentes caminos y configuraciones.
- Concluida la actividad, realiza una breve sesión de reflexión. Pregunta a los niños sobre los desafíos encontrados, soluciones aplicadas y como podrían mejorar sus diseños.



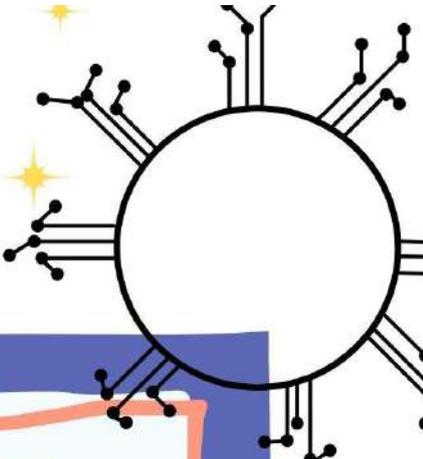


HOJA DE TRABAJO

ROBOT LABERINTO DE TAPAS

Nombre de los estudiantes:

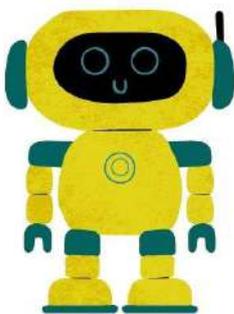
- Dibuja y describe cómo construiste el cuerpo de tu robot utilizando tapas recicladas.
- Dibuja el laberinto que construiste con tapas recicladas y cartulina.
- Dibuja la ruta que programaste para que tu robot navegue a través del laberinto.





EVALUACIÓN

- Se evaluará la habilidad de los niños para construir un robot creativo y funcional.
- Se evaluará la comprensión espacial a través del diseño y la navegación del laberinto.
- Se evaluará la capacidad de los niños para ajustar y mejorar sus diseños durante la actividad.



ACTIVIDAD 5

ROBOT NUMÉRICO DE CAJAS

OBJETIVO

Reforzar conceptos numéricos mediante la creación de un robot numérico utilizando cajas recicladas.

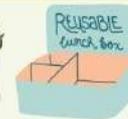
DESTREZA

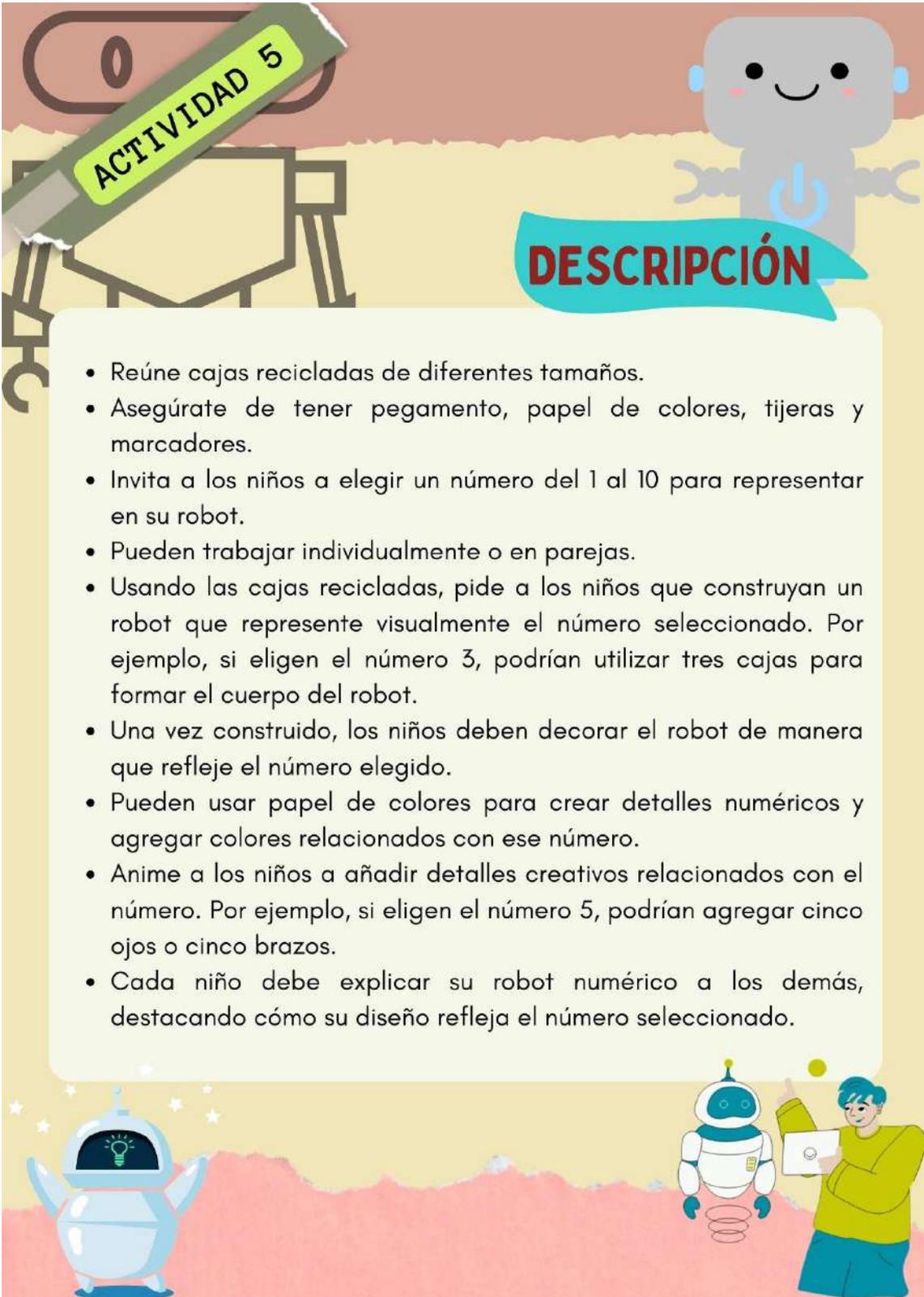
Integrando ciencia en la clasificación de materiales reciclables, tecnología con tijeras y pegamento, y programación básica; ingeniería en el diseño del robot basado en conceptos numéricos para manipular cajas; arte al representar visualmente números con colores y formas; y matemáticas para contar y explorar relaciones numéricas en el proceso.



RECURSOS

- Cajas recicladas de diferentes tamaños.
- Pegamento y/o cinta adhesiva.
- Papel de colores, pinturas o marcadores para decorar.
- Tijeras.





ACTIVIDAD 5

DESCRIPCIÓN

- Reúne cajas recicladas de diferentes tamaños.
- Asegúrate de tener pegamento, papel de colores, tijeras y marcadores.
- Invita a los niños a elegir un número del 1 al 10 para representar en su robot.
- Pueden trabajar individualmente o en parejas.
- Usando las cajas recicladas, pide a los niños que construyan un robot que represente visualmente el número seleccionado. Por ejemplo, si eligen el número 3, podrían utilizar tres cajas para formar el cuerpo del robot.
- Una vez construido, los niños deben decorar el robot de manera que refleje el número elegido.
- Pueden usar papel de colores para crear detalles numéricos y agregar colores relacionados con ese número.
- Anime a los niños a añadir detalles creativos relacionados con el número. Por ejemplo, si eligen el número 5, podrían agregar cinco ojos o cinco brazos.
- Cada niño debe explicar su robot numérico a los demás, destacando cómo su diseño refleja el número seleccionado.



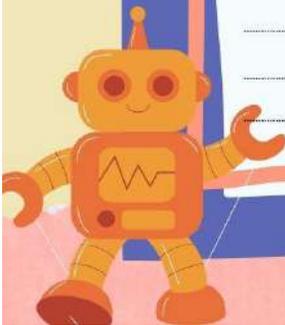
HOJA DE TRABAJO

ROBOT NUMÉRICO DE CAJAS

Número Seleccionado: _____

- Dibujen el diseño de tu robot utilizando las cajas recicladas.
- Coloreen y decora tu robot de manera que represente visualmente el número seleccionado.
- Agreguen detalles creativos relacionados con el número elegido.

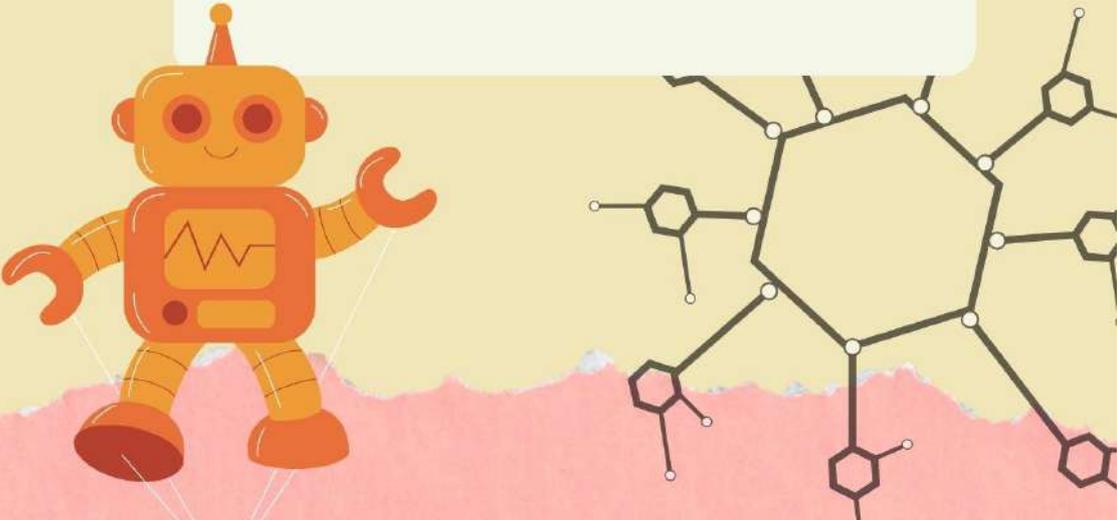
- Escribe o dibuja una breve explicación de cómo tu robot refleja el concepto numérico.





EVALUACIÓN

- Se evaluará la elección y representación precisa del número.
- Se evaluará la creatividad en la construcción y decoración del robot.
- Se observará la capacidad del niño para explicar cómo su diseño refleja el número seleccionado.



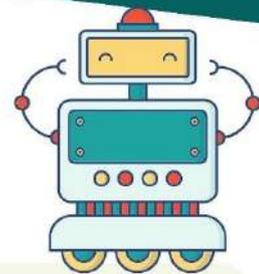
ROBOT DE PALILLOS MATEMÁTICOS

ACTIVIDAD 6



OBJETIVO

Introducir conceptos geométricos y de conteo a través de la creación de un robot de palillos reciclados.

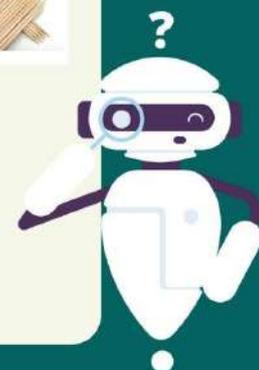


DESTREZA

Fusionarán ciencia al usar creativamente materiales reciclables. En tecnología, construirán el robot con palillos. En ingeniería, diseñarán y ensamblarán de forma estructurada. El arte involucra decorar con formas y colores, mientras que en matemáticas reconocerán formas, contando palillos y elementos.

RECURSOS

- Palillos reciclados (pueden ser de madera o plástico).
- Pegamento.
- Papel.
- Marcadores.




 ACTIVIDAD 6


 CAN I HELP YOU?

DESCRIPCIÓN

1. Preparación de Materiales:

- Proporciona a cada niño una cantidad igual de palillos, pegamento, papel y marcadores.

2. Construcción del Cuerpo del Robot:

- Los niños utilizarán los palillos y el pegamento para construir la estructura básica del robot.
- Se les animará a experimentar con la disposición de los palillos para crear formas geométricas básicas.

3. Decoración Creativa:

- Después de que el pegamento se seque, los niños usarán papel y marcadores para decorar el robot.
- Pueden agregar formas geométricas, patrones y colores según su creatividad.

4. Actividad de Matemáticas:

- Realizar actividades de conteo, pidiendo a los niños que cuenten el número total de palillos utilizados.
- Fomentar la identificación de formas geométricas en el diseño del robot.

5. Reflexión:

- Conducir una breve discusión sobre cómo las formas geométricas y el conteo se incorporaron en la creación de los robots.



HOJA DE TRABAJO

ROBOT DE PALILLOS MATEMÁTICOS

Estudiantes:

Realicen el dibujo de su robot con figuras geométricas como: rectángulo, cuadrado, rombo, círculo, etc.

Respondan:

¿Cuántos palillos utilizaron en la construcción del robot?

¿Qué figuras geométricas forman parte de su robot?



EVALUACIÓN

ÍTEMS	sí	NO	EN PROCESO
Reconoce las figuras geométricas			
Realiza un conteo secuencial sin omitir números			
Relaciona la forma de las figuras geométricas con objetos de su cotidianidad			

ACTIVIDAD 7

ROBOT DE CUENTACUENTOS

OBJETIVO

Estimular la imaginación y el lenguaje a través de la creación de un robot de cuentacuentos con materiales reciclables.

DESTREZA

Los niños explorarán ciencia al clasificar materiales reciclables, involucrarse en tecnología mediante la construcción y programación de robots, aplicar ingeniería para diseñar funcional y creativamente, expresar arte decorando con expresión estética, y utilizar matemáticas en programación y posiblemente en la decoración numérica o geométrica del robot.

RECURSOS

- Materiales reciclables variados (cartones, botellas, tapas, etc.).
- Pegamento.
- Tijeras.
- Papel.
- Marcadores.



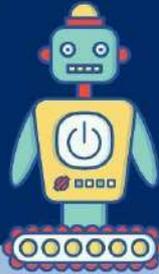








ACTIVIDAD 7



DESCRIPCIÓN

1. Construcción del Cuerpo del Robot:

- Los niños usarán materiales reciclables para construir el cuerpo del robot, prestando atención al diseño y asegurándose de que sea lo suficientemente articulado para contar cuentos.

2. Decoración Creativa:

- Se fomentará la creatividad al decorar el robot con pinturas, marcadores y otros elementos artísticos. Podrían incorporarse colores relacionados con los cuentos o personajes.

3. Programación de Acciones:

- Dependiendo de la complejidad, los niños podrían programar acciones simples en el robot, como mover los brazos o la cabeza mientras cuentan historias.

4. Creación de Historias:

- Se alentará a los niños a inventar historias que el robot pueda contar. Esto implica estimular su imaginación y habilidades lingüísticas.

5. Presentación de Cuentos:

- Cada niño presentará su robot de cuentacuentos, contando la historia que han creado y demostrando las acciones programadas.





HOJA DE TRABAJO

ROBOT DE CUENTACUENTOS

Estudiantes:

Dibujen cómo quieren que sea su robot de cuentacuentos.

Describan la función de tu robot:

Escriban una historia breve para tu robot cuente, si desean acompañelo de dibujos.





EVALUACIÓN



Ítems	Muy bien (4)	Bien (3)	Regular (2)	Deficiente (1)
¿Los estudiantes demuestran creatividad en el diseño y decoración del robot?				
¿Se utiliza los materiales y las destrezas STEAM con eficacia?				
¿El equipo trabaja de manera colaborativa y respetuosa?				



ROBOT ARTISTA DEL RECICLAJE

ACTIVIDAD 8

OBJETIVO

Explorar la conexión entre arte y reciclaje a través de la creación de un robot artista.

DESTREZA

- Los niños identificarán y clasificarán materiales reciclables, comprenderán conceptos ambientales. En tecnología, construirán y programarán robots, usando herramientas. Ingeniería implica diseñar y estructurar, resolviendo problemas. El arte se centra en expresión creativa, colores y formas en la decoración. Matemáticas incluyen proporciones y patrones en diseño y decoración del robot.

RECURSOS

- Materiales reciclables variados (cartones, botellas, tapas, etc.).
- Pegamento y cinta adhesiva.
- Pinturas y pinceles.
- Herramientas básicas como tijeras.





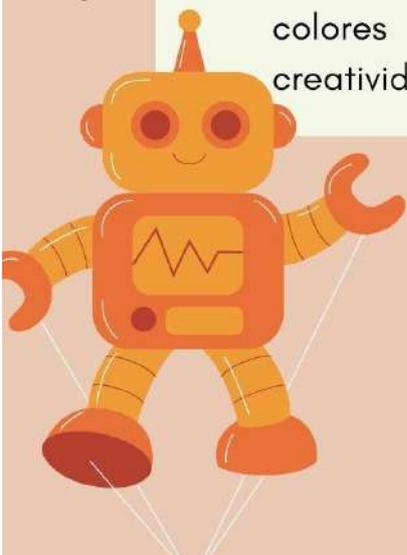
ACTIVIDAD 8



DESCRIPCIÓN

Los niños construirán un robot artista utilizando materiales reciclables.

1. Identificarán y clasificarán los materiales reciclables disponibles.
2. Diseñarán y construirán el robot, prestando atención a la estructura y al uso creativo de los materiales.
3. Pintarán y decorarán el robot utilizando colores y formas, expresando su creatividad de manera artística.



HOJA DE TRABAJO

ROBOT ARTISTA DEL RECICLAJE

Nombre de los Niños(as):

Dibuja el diseño de tu robot artista en el espacio proporcionado.

Marca con una "X" los pasos que has completado.

- Recopilación de materiales.
- Construcción del esqueleto del robot.
- Unión de los materiales reciclables.
- Reforzamiento de la estructura.



EVALUACIÓN

ÍTEMS	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Participan activamente en la actividad del Robot Artista del Reciclaje?			
¿Trabajan bien en equipo, compartiendo ideas y materiales con otros niños/as?			
¿Presentan su robot artista de manera clara y entusiasta?			
¿Demuestran habilidad para resolver problemas que surgieron durante la creación del robot?			



ACTIVIDAD 9

ROBOT SOLAR DE MATERIALES RECICLABLES

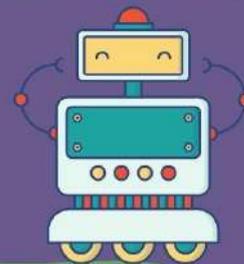
OBJETIVO

Comprender la energía solar y la ingeniería básica a través de la construcción de un robot solar.



- Niños exploran ciencia de la energía solar y su conversión. En tecnología, programan el robot para aprovechar energía solar. Ingeniería implica construir eficientemente. Arte personaliza creativamente. Matemáticas se aplican en mediciones y proporciones.

DESTREZA



RECURSOS

- Botellas de plástico recicladas



- Cartones y tapas reciclables



- Paneles solares pequeños



- Motor pequeño



- Pegamento y cinta adhesiva



- Marcadores y otros materiales de decoración.



ACTIVIDAD 9**DESCRIPCIÓN****1. Construcción del Cuerpo del Robot:**

- Los niños utilizarán botellas de plástico como base para el cuerpo del robot.
- Cortarán y pegarán cartones y tapas reciclables para formar las extremidades y la cabeza del robot.

2. Instalación del Panel Solar:

- Fijarán el panel solar en la parte superior del robot, de manera que pueda recibir luz solar directa.

3. Conexión del Motor:

- Conectarán un pequeño motor al panel solar para convertir la energía solar en movimiento.

4. Programación del Movimiento:

- Programarán el movimiento del robot para que responda a la luz solar y se mueva cuando esté expuesto a ella.

5. Decoración Creativa:

- Decorarán el robot utilizando marcadores u otros materiales disponibles de forma creativa, fomentando la expresión artística.



HOJA DE TRABAJO

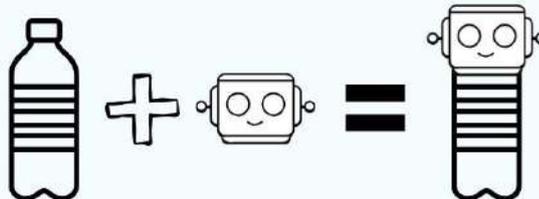


ROBOT SOLAR DE MATERIALES RECICLABLES

Nombre de los niños (as):

Responde: ¿Cómo crees que la luz solar se convierte en movimiento en nuestro robot?

Marca en el dibujo del robot dónde ubicarías el panel solar para obtener la máxima exposición a la luz.

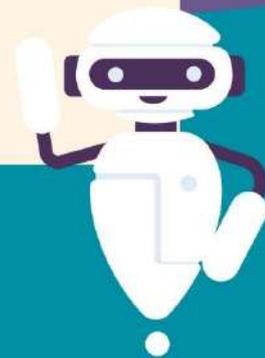


Imagina una historia sobre tu robot solar. ¿De dónde viene? ¿A dónde va?

Dibuja una imagen del robot en su entorno, incorporando elementos artísticos que reflejen su historia.

EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Demostraron comprensión sobre cómo funciona la energía solar y su importancia en la actividad?			
¿Demostraron habilidad para seguir las instrucciones y ensamblar el robot correctamente?			
¿Resolvieron los problemas que surgieron durante la construcción o prueba del robot solar?			



Lápis Robótico

ACTIVIDAD 10

OBJETIVO

Proporcionar a los niños una experiencia práctica y multidisciplinaria que abarque aspectos tecnológicos, de ingeniería, arte y ciencia, desarrollando diversas destrezas relevantes para su crecimiento y aprendizaje integral.

DESTREZA

Potencia habilidades tecnológicas, fomenta destrezas de ingeniería básica, estimula habilidades motoras finas, despierta la creatividad artística, promueve resolución de problemas y facilita aprendizaje práctico de ciencia.



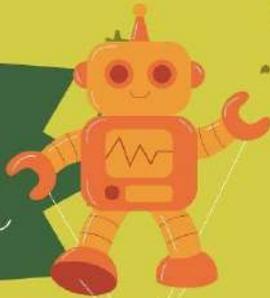
RECURSOS



1. Motor pequeño con engranajes.
2. Batería pequeña y soporte para la misma.
3. Interruptor de encendido y apagado.
4. Portaminas o lápiz.
5. Impresora en 3D.
6. Ruedas pequeñas para permitir el movimiento.



Lápiz Robótico



ACTIVIDAD 10

DESCRIPCIÓN

1. Con la guía de un experto cada grupo de trabajo va a diseñar su prototipo en la impresora 3D.
2. Primero van a fijar el motor en la impresora 3D, asegurándose de que las ruedas estén bien alineadas para permitir el movimiento.
3. Después, se va a colocar la batería en el soporte y conectarla al motor; asimismo, añadiendo un interruptor de encendido y apagado para controlar la energía.
4. Se adapta el portaminas o lápiz de manera que pueda ser sujetado por la impresora 3D.
5. El extremo del lápiz debe tocar el papel cuando el motor está activado.
6. Finalmente, se realizan pruebas para asegurarse de que el lápiz robótico se desplace de manera adecuada. Ajustando la posición del lápiz para lograr trazos precisos.
7. De igual manera, se pueden añadir detalles creativos o permitir que los niños personalicen su lápiz robótico con colores y decoraciones.

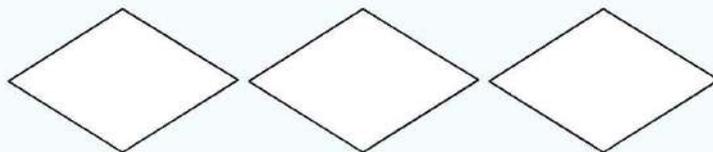
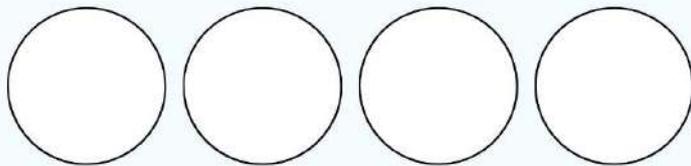


HOJA DE TRABAJO

Lápiz Robótico

Nombre de los estudiantes:

Con la ayuda de tu lápiz robótico realicen los siguientes trazos:



EVALUACIÓN

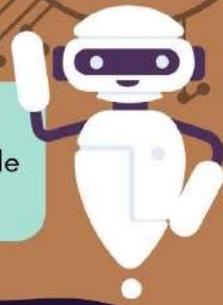
INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿El niño participa activamente en la actividad, mostrando interés y compromiso?			
¿Encuentran soluciones a desafíos durante la actividad?			
¿Puede construir y manipular el lápiz robótico?			
¿El niño demuestra autonomía al abordar los desafíos planteados por la actividad, y muestra creatividad al encontrar soluciones innovadoras?			

ACTIVIDAD 11

Brazos Equipados con Marcadores

OBJETIVO

Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre los niños, por medio de conceptos básicos de robótica y programación de manera lúdica.



DESTREZA

Coordinación mano-ojo, habilidades de programación básicas y trabajo en equipo.



RECURSOS

- Robots simples (puede ser un robot de juguete programable o kits de robótica básicos).
- Marcadores de colores variados.
- Papel grande o cartulina.
- Espacio amplio para moverse y trabajar en equipo.



ACTIVIDAD 11

Brazos Equipados con Marcadores

DESCRIPCIÓN

1. Divide a los niños en equipos de 2 o 3 miembros.
2. Proporciona a cada equipo un robot simple y un conjunto de marcadores de colores.
3. Explica que cada equipo debe programar al robot para que se mueva y dibuje en una hoja de papel o cartulina.
4. Los niños deben colocar un marcador en cada brazo del robot de manera que pueda dibujar mientras se mueve.
5. Los equipos deben colaborar para planificar la ruta del robot y diseñar un dibujo o patrón.
6. Una vez que los equipos hayan programado al robot, activan su secuencia y observan cómo dibuja en el papel.
7. Después de que todos los equipos hayan completado la actividad, se pueden compartir los resultados y discutir las estrategias utilizadas.



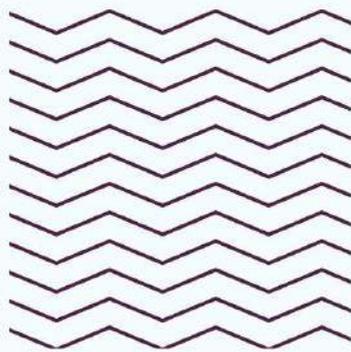
HOJA DE TRABAJO

Brazos Equipados con Marcadores

Nombre de los estudiantes:

Instrucciones:

1. Programen al robot para que se mueva de manera que dibuje un patrón en el papel.
2. Coloca un marcador en cada brazo del robot.
3. Diseña un patrón que el robot pueda seguir mientras se mueve.



EVALUACIÓN

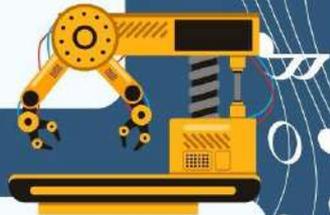
INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Los niños colaboran entre sí para ensamblar y programar los brazos equipados?			
¿Se comunican efectivamente para asignar roles y resolver problemas durante la actividad?			
¿Demuestran respeto y consideración hacia las ideas y contribuciones de los demás?			
¿Participan activamente en la planificación y ejecución del proyecto en equipo?			

ACTIVIDAD 12

Robot music

OBJETIVO

Fomentar la colaboración y la creatividad entre los niños mientras diseñan y construyen robots musicales utilizando materiales reciclados.



DESTREZA

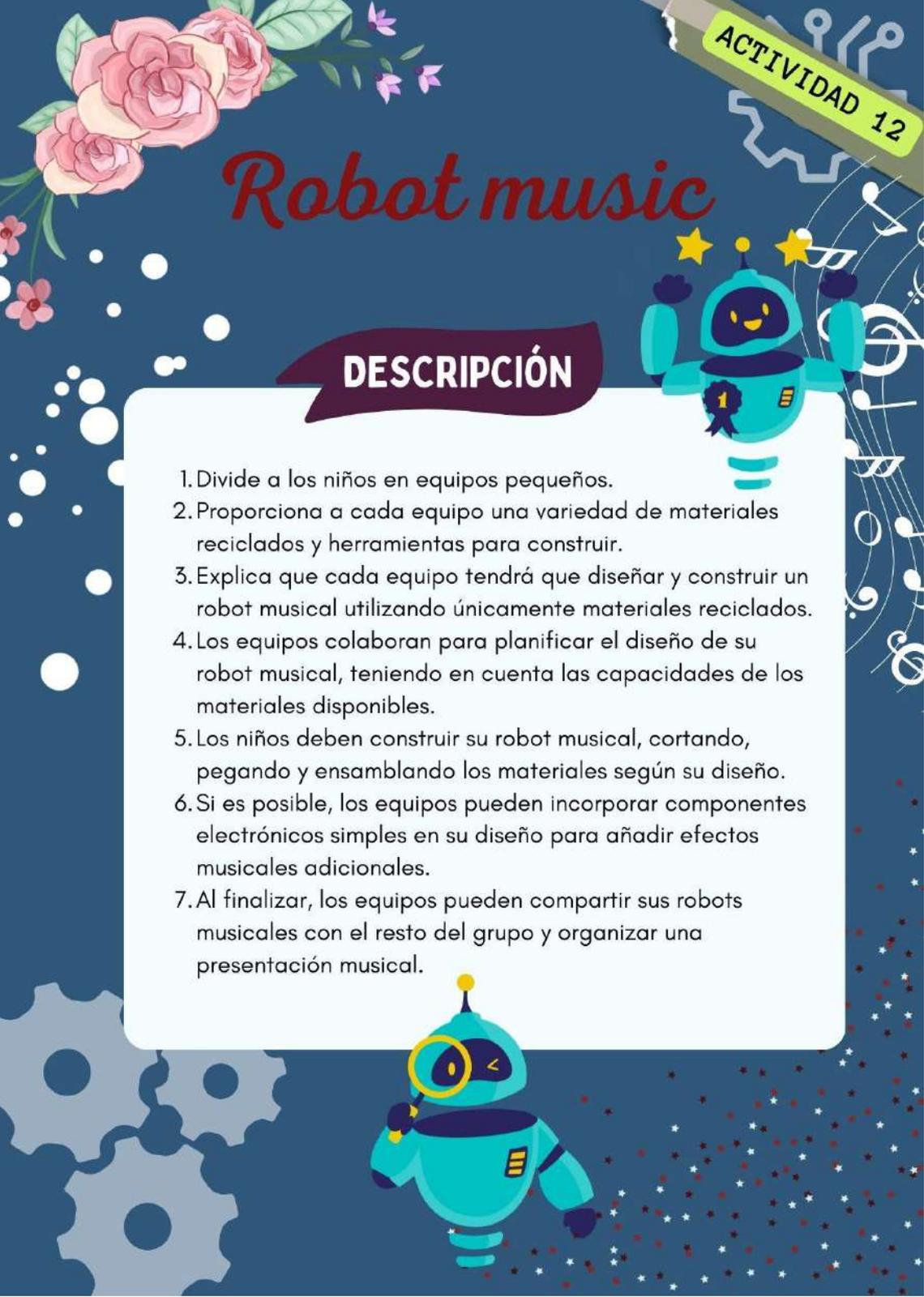
Desarrollo de habilidades de ingeniería y diseño creativo.



RECURSOS

- Materiales reciclados (cartones, botellas de plástico, tapas, pajillas, etc.).
- Pegamento, cinta adhesiva, tijeras.
- Componentes electrónicos simples (LEDs, motores pequeños, pilas, cables, etc.).
- Instrumentos musicales reciclados o creados con materiales reciclados (tambores de cartón, flautas de pajillas, etc.).





ACTIVIDAD 12

Robot music

DESCRIPCIÓN

1. Divide a los niños en equipos pequeños.
2. Proporciona a cada equipo una variedad de materiales reciclados y herramientas para construir.
3. Explica que cada equipo tendrá que diseñar y construir un robot musical utilizando únicamente materiales reciclados.
4. Los equipos colaboran para planificar el diseño de su robot musical, teniendo en cuenta las capacidades de los materiales disponibles.
5. Los niños deben construir su robot musical, cortando, pegando y ensamblando los materiales según su diseño.
6. Si es posible, los equipos pueden incorporar componentes electrónicos simples en su diseño para añadir efectos musicales adicionales.
7. Al finalizar, los equipos pueden compartir sus robots musicales con el resto del grupo y organizar una presentación musical.



HOJA DE TRABAJO

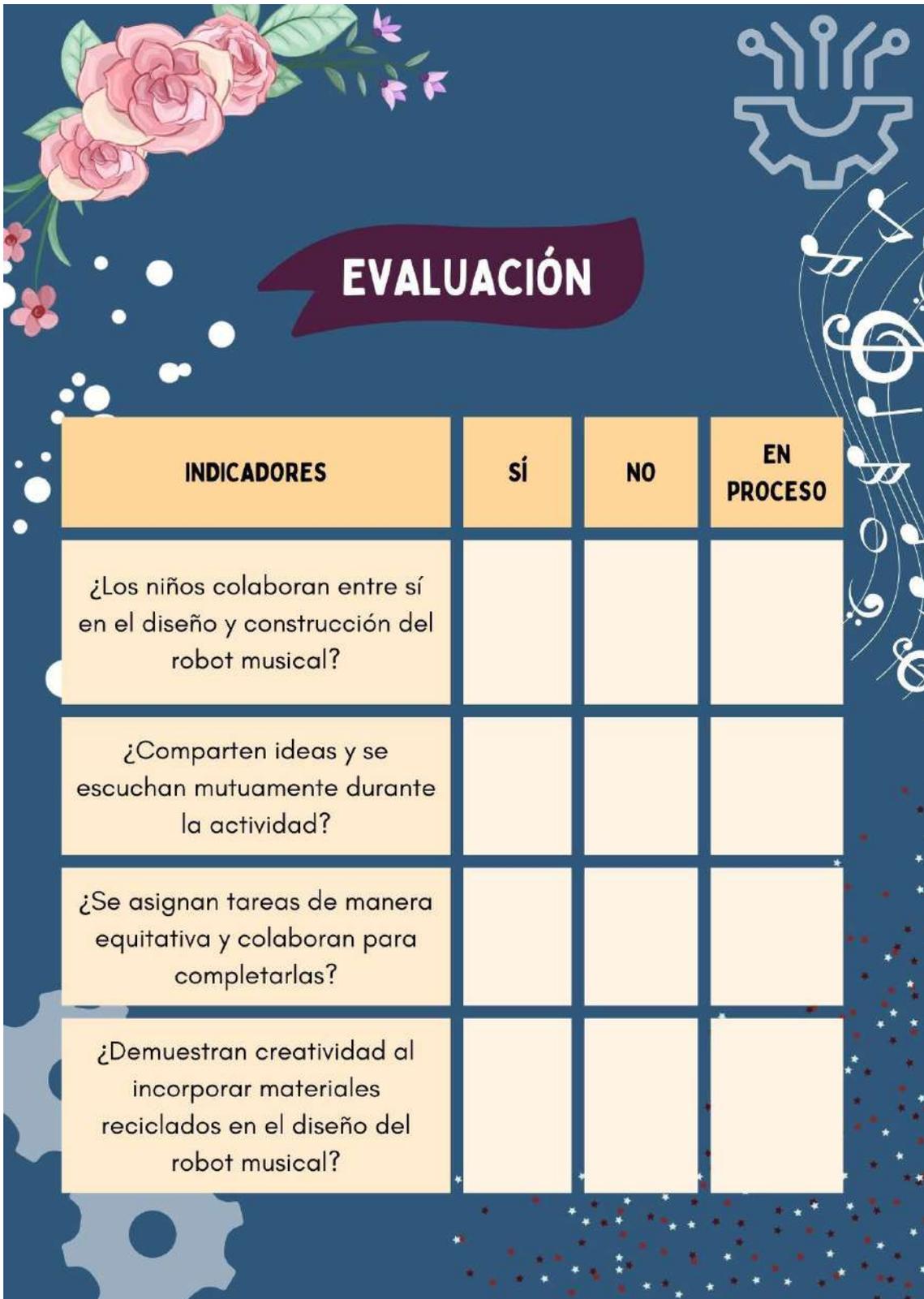
Robot music

Nombre de los estudiantes:

Instrucciones:

1. **Prepara una presentación musical para compartir tu creación con el resto del grupo.**
2. **Puedes continuar a partir del siguiente ejemplo.**





EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Los niños colaboran entre sí en el diseño y construcción del robot musical?			
¿Comparten ideas y se escuchan mutuamente durante la actividad?			
¿Se asignan tareas de manera equitativa y colaboran para completarlas?			
¿Demuestran creatividad al incorporar materiales reciclados en el diseño del robot musical?			



ACTIVIDAD 13

PLUMA IMANTADA

OBJETIVO

Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo mientras exploran y experimentan con las propiedades magnéticas de las plumas.

DESTREZA

Coordinación motora fina, observación, experimentación, colaboración y trabajo en equipo.

RECURSOS

- Plumas.
- Imanes pequeños.
- Papel.
- Mesa o superficie plana.



ACTIVIDAD 13

PLUMA
IMANTADA

DESCRIPCIÓN

1. Divida a los niños en grupos pequeños.
2. Distribuya plumas y imanes pequeños a cada grupo.
3. Explique que los niños trabajarán juntos para explorar cómo interactúan las plumas con los imanes.
4. Anime a los niños a experimentar colocando los imanes en diferentes partes de la pluma y observar cómo reaccionan.
5. Pídales que trabajen en equipo para crear diferentes configuraciones y patrones utilizando las plumas y los imanes.
6. Fomente la creatividad al desafiar a los grupos a inventar juegos o actividades utilizando las plumas imantadas.
7. Proporcione tiempo para que los grupos compartan sus descubrimientos y creaciones con el resto de la clase.



EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Los niños colaboran entre sí para explorar las propiedades magnéticas de las plumas?			
¿Comparten ideas y recursos durante la actividad?			
¿Trabajan juntos para resolver desafíos y encontrar soluciones relacionadas con las propiedades magnéticas de las plumas?			
¿Demuestran coordinación motora fina al manipular las plumas y realizar experimentos precisos?			



PARTE 2: PROYECTOS STEAM Y TECNOLÓGICOS

Actividad 14: Diseño y construcción de medidor de viento

Actividad 15: Water Serving bot

Actividad 16: Cinta transportadora automatizada

Actividad 17: Carro mecánico para compras del supermercado

Actividad 18: Plataforma robótica STEAM

Actividad 19: Cargador universal funcional

Actividad 20: Dispensador automático de materiales de aseo

Actividad 21: Dispensador de comida para perros



ACTIVIDAD 14

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MEDIDOR DE VIENTO

OBJETIVO

Fomentar el aprendizaje colaborativo STEAM mediante el diseño y la construcción de un medidor de viento funcional.



DESTREZA

Capacidad de encontrar soluciones creativas y sostenibles para problemas ambientales.



RECURSOS

Materiales reciclados (botellas, cartón, tapones, etc)



Palitos de madera



Papel



Tijeras



Hilos



Pegamentos



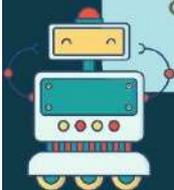
Brújula



Cronómetro

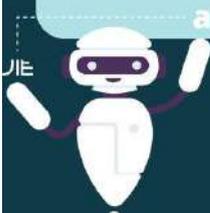


Ventilador o área exterior con viento



ACTIVIDAD 14**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MEDIDOR DE VIENTO****DESCRIPCIÓN**

1. Introduce el desafío de diseñar un medidor de viento funcional.
2. Discute la importancia de medir la velocidad del viento en diversas aplicaciones, desde la meteorología hasta la energía eólica.
3. Presenta los materiales y explica su función en la construcción del medidor de viento.
4. Asigna roles a cada miembro del equipo (diseñador, ingeniero, observador) para fomentar la colaboración.
5. Los equipos diseñarán en papel el esquema de su medidor de viento, considerando la estabilidad y la efectividad en la medición de la velocidad del viento.
6. Los equipos construirán sus medidores de viento utilizando los materiales proporcionados.
7. Fomenta la discusión y la colaboración en la toma de decisiones sobre el diseño y la implementación.
8. Los equipos realizarán pruebas del medidor de viento en un área con viento o utilizando un ventilador.
9. Se alienta la observación y la modificación del diseño para mejorar la precisión y estabilidad.
10. Los equipos utilizarán cronómetros para medir el tiempo que tarda el medidor en dar una vuelta completa.
11. Anotarán y compararán los datos obtenidos.
12. Cada equipo presentará su medidor de viento y compartirá sus observaciones y conclusiones sobre la medición de la velocidad del viento.
13. Fomenta la reflexión sobre los desafíos encontrados y las soluciones aplicadas.



HOJA DE TRABAJO

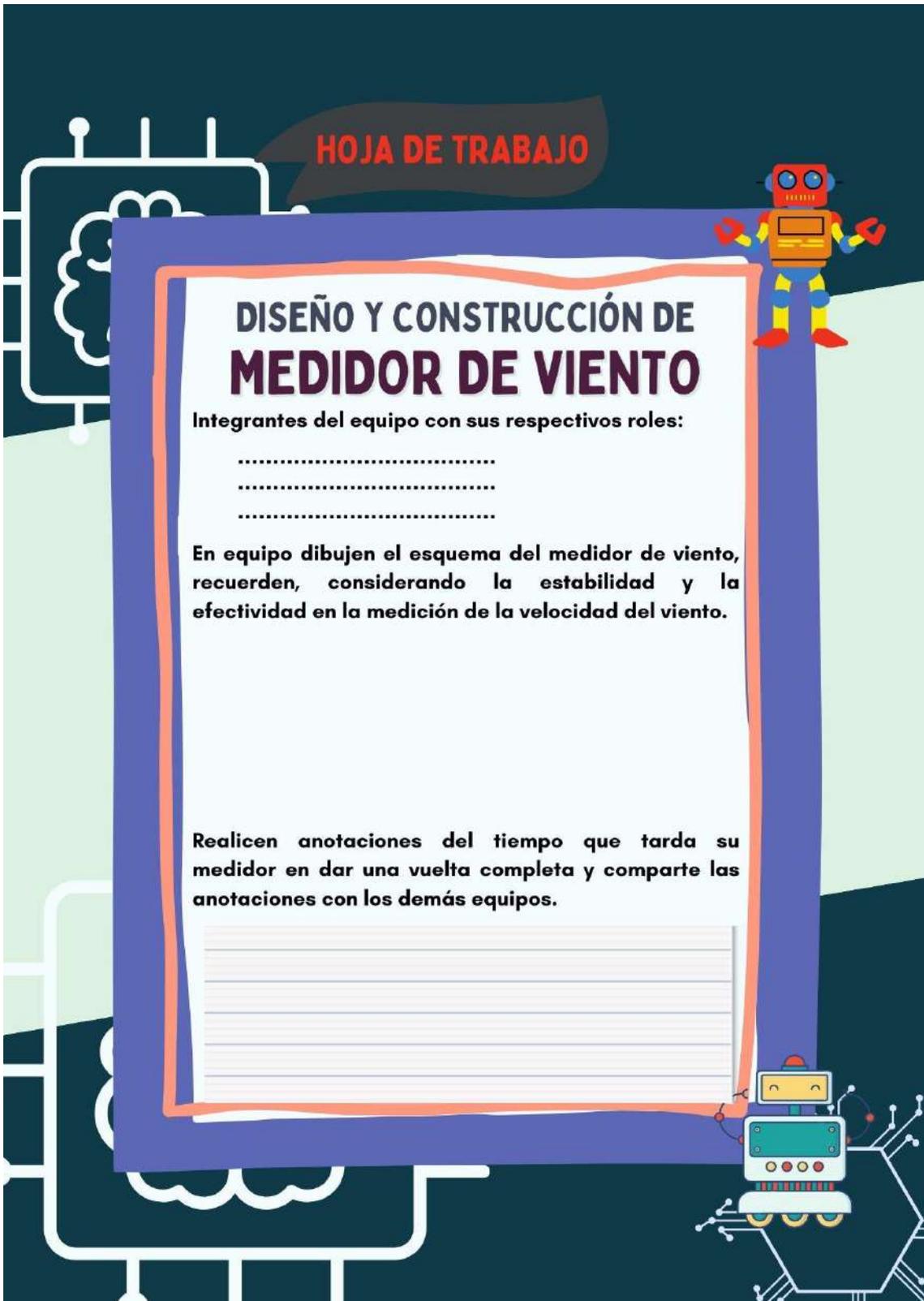
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MEDIDOR DE VIENTO

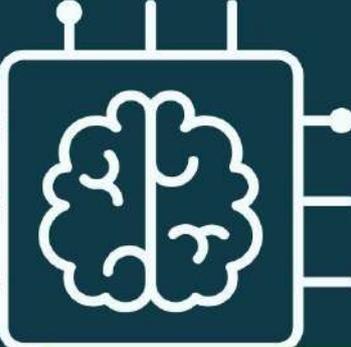
Integrantes del equipo con sus respectivos roles:

.....
.....
.....

En equipo dibujen el esquema del medidor de viento, recuerden, considerando la estabilidad y la efectividad en la medición de la velocidad del viento.

Realicen anotaciones del tiempo que tarda su medidor en dar una vuelta completa y comparte las anotaciones con los demás equipos.





EVALUACIÓN

CRITERIOS A EVALUAR	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Es efectivo el medidor de viento construido?			
¿Se encuentran motivados y curiosos por el prototipo?			
¿Está el equipo trabajando de manera colaborativa y eficiente?			
¿Se muestra creatividad e innovación en el diseño del medidor de viento?			
¿Se realizó una calibración adecuada del medidor de viento?			



WATER SERVING BOT

ACTIVIDAD 15

OBJETIVO

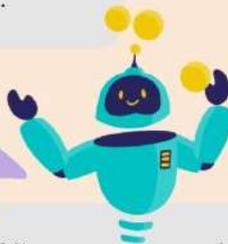
Diseñar y programar un robot que sirva agua de manera autónoma.



DESTREZA

Programación Robótica para Automatización de Tareas Domésticas.

RECURSOS



- Placas de construcción y conectores para ensamblar el chasis del robot.



- Motores y ruedas para la movilidad.



- Sensores de distancia para evitar obstáculos.



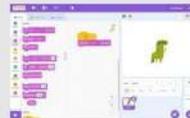
- Bomba de agua pequeña y tubos para el sistema de dispensación.



- Placas de circuito y componentes electrónicos.



- Herramientas de programación visual (como Scratch o Blockly).



- Computadoras o tablets para la programación.



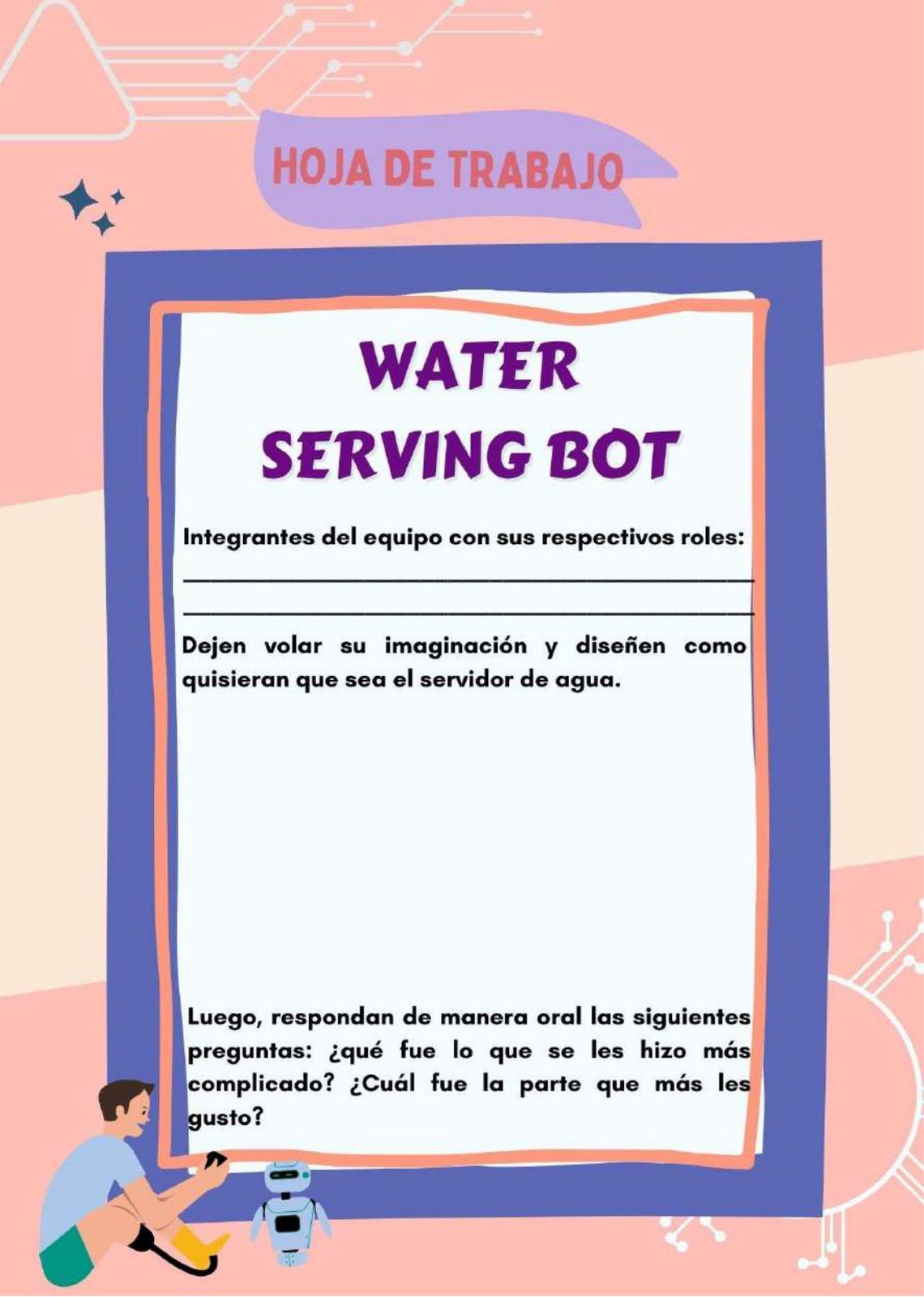
- Contenedores de agua y material de decoración.



ACTIVIDAD 15**WATER
SERVING BOT****DESCRIPCIÓN**

1. Presentación del desafío: diseñar un robot que pueda servir agua de forma autónoma.
2. Discusión sobre la automatización y su aplicación en la vida diaria.
3. Introducción a los materiales disponibles y asignación de roles: diseñador, programador, ingeniero.
4. Equipos diseñarán el Water Serving Bot considerando la eficiencia en la dispensación de agua y la seguridad.
5. Construcción del robot utilizando las placas de construcción y otros componentes.
6. Programación del robot utilizando lenguajes visuales, definiendo movimientos, interacción con sensores y el proceso de servir agua.
7. Resolución colaborativa de desafíos en la programación.
8. Equipos probarán sus robots para servir agua, ajustando la programación y el diseño según sea necesario.
9. Fomento de la observación crítica y la iteración.
10. Cada equipo presenta su Water Serving Bot, destacando decisiones de diseño, desafíos y soluciones.
11. Reflexión grupal sobre el proceso colaborativo y la aplicación práctica de STEAM.





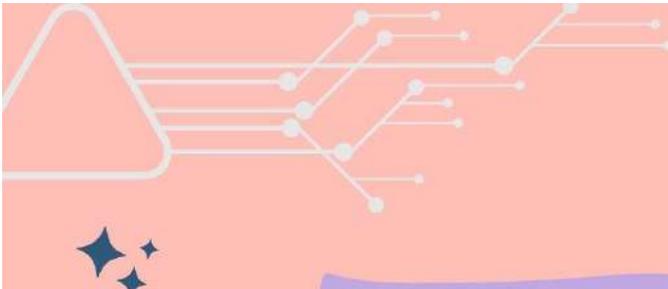
HOJA DE TRABAJO

WATER SERVING BOT

Integrantes del equipo con sus respectivos roles:

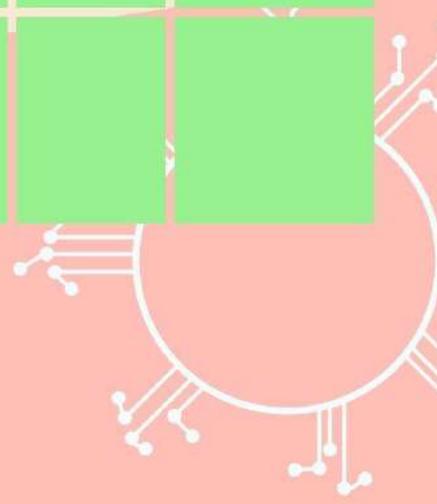
Dejen volar su imaginación y diseñen como quisieran que sea el servidor de agua.

Luego, respondan de manera oral las siguientes preguntas: ¿qué fue lo que se les hizo más complicado? ¿Cuál fue la parte que más les gusto?



EVALUACIÓN

Ítems	Muy bien (4)	Bien (3)	Regular (2)	Deficiente (1)
¿Los estudiantes logran asignar roles de manera equitativa?				
¿Qué tan bien funciona el servidor de agua?				
¿El equipo reflexionó sobre su desempeño y busca maneras de mejorar el prototipo?				

ACTIVIDAD 16

CINTA TRANSPORTADORA AUTOMATIZADA



OBJETIVO

Diseñar, construir y programar una cinta transportadora automatizada con madera y elementos mecánicos para manipular objetos de manera eficiente.

DESTREZA

Integración de Ingeniería Mecánica y Programación en Proyectos Robóticos.

RECURSOS



- Planchas de madera.



- Elementos mecánicos como poleas, engranajes y motores.



- Sensores de posición o color.



- Placas de circuito y componentes electrónicos.



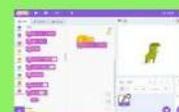
- Materiales para la superficie de la cinta (tela con goma).

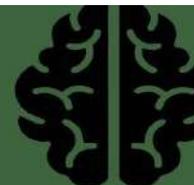


- Herramientas de carpintería y montaje.



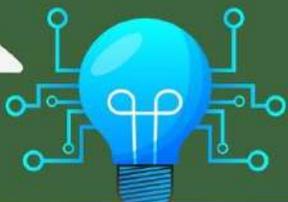
- Herramientas de programación visual o lenguajes de programación de robots.



ACTIVIDAD 16**CINTA
TRANSPORTADORA
AUTOMATIZADA****DESCRIPCIÓN**

1. Presentación del desafío: desarrollar una cinta transportadora que pueda transportar y clasificar objetos de manera eficiente.
2. El docente genera un momento de discusión (lluvia de ideas) sobre la importancia de la automatización en la cadena de producción.
3. Se le presenta a los estudiantes los materiales para que posterior a eso ellos se asignen roles: diseñador, ingeniero mecánico, programador.
4. Los equipos diseñan una estructura para la cinta transportadora utilizando madera y seleccionan cuidadosamente los elementos mecánicos para mejorar la eficiencia.
5. Construcción de la cinta transportadora asegurando la funcionalidad mecánica y la capacidad de transporte.
6. Integración de motores, sensores (si se utilizan) y componentes electrónicos en la estructura de madera.
7. Ajustes y pruebas para garantizar el correcto funcionamiento mecánico y eléctrico.
8. Programación del sistema automatizado utilizando lenguajes visuales o de programación de robots.
9. Definición de comportamientos como velocidad, dirección y respuesta a los sensores.
10. Equipos prueban la cinta transportadora, ajustando la programación y la mecánica según sea necesario.
11. El docente fomenta la observación crítica y la mejora continua del prototipo.
12. Cada equipo presenta y explica su cinta transportadora automatizada, destacando decisiones de diseño y funcionamiento.





HOJA DE TRABAJO

CINTA TRANSPORTADORA AUTOMATIZADA

Estudiantes y roles:

.....

Diseñen el prototipo de la cinta transportadora automatizada que desean construir.

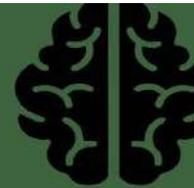
Respondan oralmente después de construir y programar tu cinta transportadora automatizada:

¿Qué fue lo más complicado?

¿Qué fue lo más divertido?

¿Qué cambiarías de la actividad?

EVALUACIÓN



INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Se observa originalidad en la elección y disposición de elementos mecánicos y madera?			
¿El diseño es funcional y puede manejar eficientemente la carga de trabajo esperada?			
¿El movimiento de la cinta es suave y eficiente, optimizando la manipulación de objetos?			
¿El manual técnico proporciona una descripción clara del diseño, construcción y programación?			
¿La presentación oral o escrita comunica eficazmente los aspectos clave del proyecto?			
¿Reflexionan sobre su desempeño y buscan constantemente formas de mejorar?			

CARRO MECÁNICO PARA COMPRAS DEL SUPERMERCADO

ACTIVIDAD 17

OBJETIVO

Diseñar un carro mecánico innovador que facilite el transporte de compras del supermercado, promoviendo la colaboración y la aplicación práctica de STEAM.



DESTREZA

Integración de Ingeniería Mecánica, Robótica y Programación para Soluciones Prácticas.

RECURSOS

- Planchas de madera para la estructura del carro.



- Ruedas y ejes para la movilidad.



- Motores y engranajes para la propulsión.



- Placas de circuito y componentes electrónicos para la automatización.



- Sensores de distancia u obstáculos.



- Batería recargable para la energía del sistema.



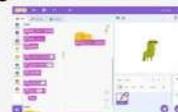
- Plataforma para las compras (cestas, contenedores, etc.).



- Herramientas de carpintería y montaje.



- Herramientas de programación visual o lenguajes de programación de robots.



CARRO MECÁNICO PARA COMPRAS DEL SUPERMERCADO

ACTIVIDAD 17

DESCRIPCIÓN

1. Presentación del desafío y relevancia de la automatización en la vida cotidiana.
2. Introducción a los materiales y asignación de roles: diseñador, ingeniero mecánico, programador.
3. Equipos planifican el diseño del carro, considerando aspectos mecánicos, electrónicos y de programación.
4. Discusión sobre cómo integrar principios STEAM.
5. Construcción del carro siguiendo el diseño y la programación de motores y sensores.
6. Colaboración por parte del docente en la solución de problemas y ajustes.
7. Equipos prueban el carro, ajustando la programación y la mecánica según sea necesario.
8. Cada equipo presenta el carro, destacando características de diseño, funcionalidades y mejoras implementadas.
9. Evaluación grupal y reflexión sobre la colaboración y la aplicación de STEAM.



HOJA DE TRABAJO

CARRO MECÁNICO PARA COMPRAS DEL SUPERMERCADO

Estudiantes y roles:

.....

Diseñen el esquema de cómo quisieran que se su
carro de compras.

Respondan:

¿Usarían el carro para cargar sus compras del
supermercado? ¿por qué?



EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Se observa originalidad en la elección y disposición de elementos mecánicos y madera?			
¿El carro es funcional y puede manejar eficientemente la carga de las compras?			
¿El carro es de fácil manipulación y se adapta a la carga de las compras?			
¿El manual técnico proporciona una descripción clara del diseño, construcción y programación?			
¿La presentación oral o escrita comunica eficazmente los aspectos clave del proyecto?			



PLATAFORMA ROBÓTICA STEAM

ACTIVIDAD 18

OBJETIVO

Incentivar la colaboración STEAM al diseñar, construir y programar una plataforma robótica, integrando principios de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas.

Integración de STEAM para el diseño y construcción colaborativa de una plataforma robótica.

DESTREZA

RECURSOS

- Kits de robótica (como Raspberry Pi u otros kits similares).



- Materiales para la construcción de la plataforma (madera, plástico, etc.).



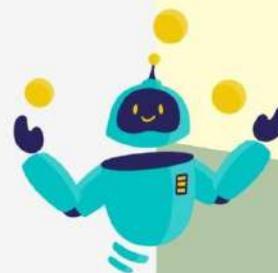
- Herramientas de trabajo (tijeras, destornilladores, etc.).



- Componentes electrónicos (sensores, motores, etc.).



- Laptop





ACTIVIDAD 18

DESCRIPCIÓN

1. Se le explica a los niños el objetivo de construir una plataforma robótica y cómo funcionará.
2. Se los anima a dibujar o hacer un boceto de cómo les gustaría que se vea la plataforma.
3. Se ayuda para que identifiquen los componentes y sensores que necesitarán para que la plataforma funcione.
4. Se proporciona los materiales necesarios, como madera o plástico, para construir la estructura de la plataforma.
5. Con ayuda del docente se cortar y unir los materiales siguiendo el diseño que hayan creado.
6. Se le muestra a los niños los diferentes componentes electrónicos, como sensores y motores, que utilizarán en la plataforma.
7. Se les enseña cómo conectar los componentes a la estructura de la plataforma de acuerdo con el diseño.
8. Introduzca a los niños en conceptos básicos de programación utilizando herramientas de programación visual como Scratch.
9. Enséñales cómo programar movimientos simples para la plataforma, como avanzar, retroceder y girar.
10. Anima a los niños a probar la plataforma ya realizar ajustes si es necesario.
11. Fomenta la experimentación y la resolución de problemas para mejorar el funcionamiento de la plataforma.

HOJA DE TRABAJO

PLATAFORMA ROBÓTICA STEAM

Estudiantes y roles:

Realicen un boceto de cómo les gustaría que se vea la plataforma.

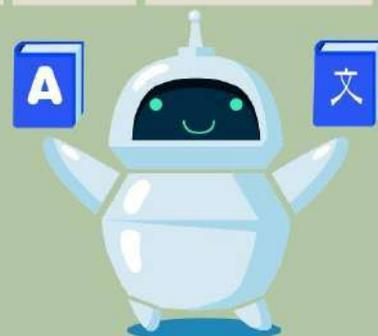
En 5 palabras describe la actividad realizada:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)



EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Los estudiantes demuestran comprensión del tema?			
¿Muestran habilidades de resolución de problemas sin necesidad de la ayuda del docente?			
¿La programación de la plataforma está programada de manera correcta?			
¿Los estudiantes muestran progreso en sus habilidades y conocimientos?			



CARGADOR UNIVERSAL MULTIFUNCIONAL

ACTIVIDAD 19

OBJETIVO

Desarrollar un cargador portátil que se adapte a diferentes modelos de teléfonos mediante cables intercambiables, promoviendo la versatilidad y la eficiencia.



DESTREZA

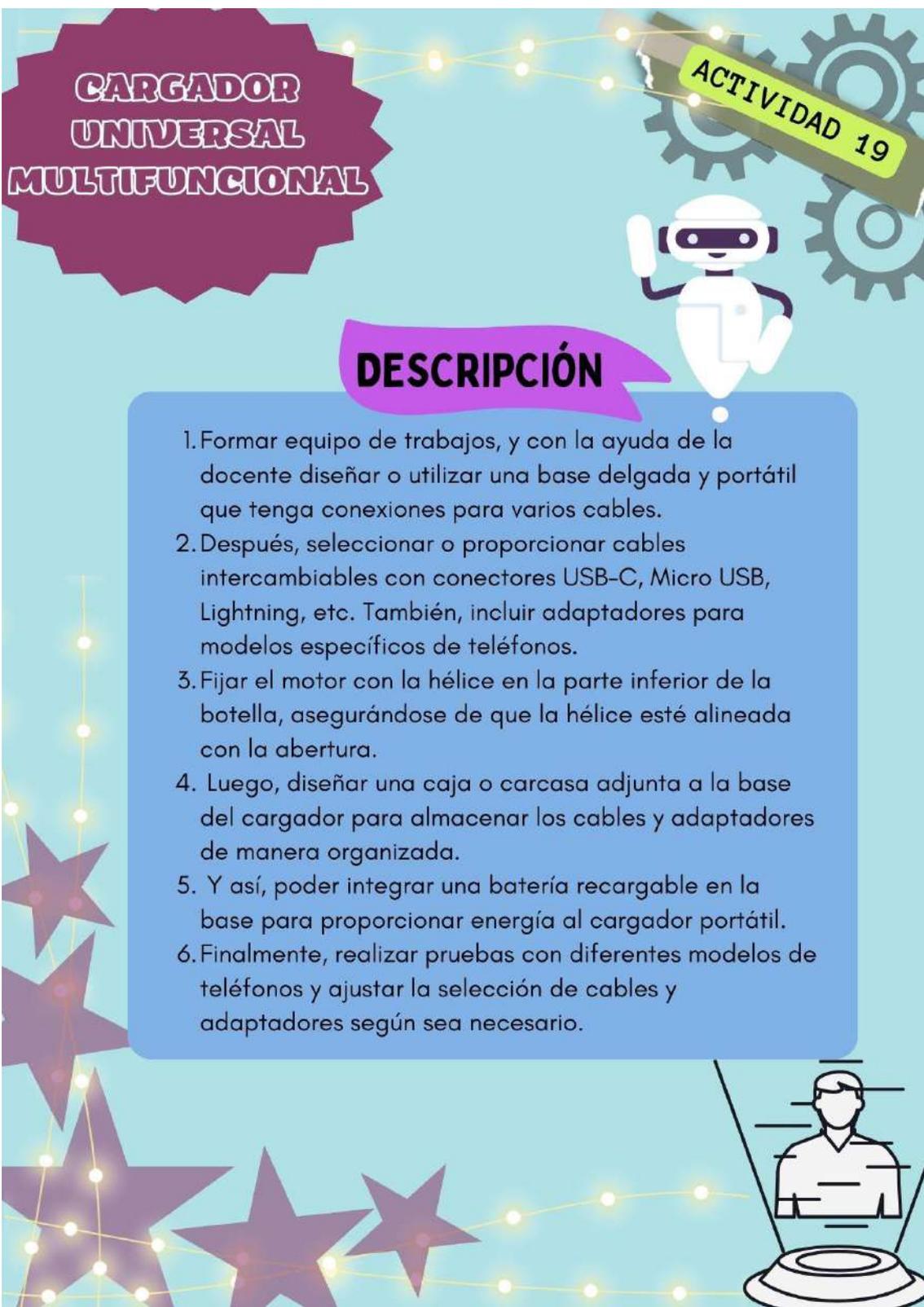
Desarrollo de habilidades de diseño, comprensión de conectores de carga y creatividad.



RECURSOS

1. Base del cargador.
2. Cables intercambiables con conectores USB-C, Micro USB, Lightning, entre otros.
3. Adaptadores para diferentes modelos de teléfonos.
4. Batería recargable.
5. Caja o carcasa para almacenar los cables y adaptadores.





**CARGADOR
UNIVERSAL
MULTIFUNCIONAL**

ACTIVIDAD 19

DESCRIPCIÓN

1. Formar equipo de trabajos, y con la ayuda de la docente diseñar o utilizar una base delgada y portátil que tenga conexiones para varios cables.
2. Después, seleccionar o proporcionar cables intercambiables con conectores USB-C, Micro USB, Lightning, etc. También, incluir adaptadores para modelos específicos de teléfonos.
3. Fijar el motor con la hélice en la parte inferior de la botella, asegurándose de que la hélice esté alineada con la abertura.
4. Luego, diseñar una caja o carcasa adjunta a la base del cargador para almacenar los cables y adaptadores de manera organizada.
5. Y así, poder integrar una batería recargable en la base para proporcionar energía al cargador portátil.
6. Finalmente, realizar pruebas con diferentes modelos de teléfonos y ajustar la selección de cables y adaptadores según sea necesario.



HOJA DE TRABAJO

CARGADOR UNIVERSAL MULTIFUNCIONAL

Nombre de los estudiantes:

Instrucciones:

1. Prueben el cargador realizando pruebas con diferentes modelos de teléfonos y ajustar la selección de cables y adaptadores según sea necesario.

MODELO DE TELÉFONO	TIPO DE CABLE	OBSERVACIÓN

EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Los niños colaboran entre sí para diseñar y construir el cargador universal multifuncional?			
¿Se comunican efectivamente para compartir ideas y resolver problemas durante la actividad?			
¿Colaboran en la construcción del cargador portátil, asignando tareas de manera equitativa?			
¿Demuestran creatividad al buscar soluciones innovadoras para mejorar la versatilidad y eficiencia del cargador?			

ACTIVIDAD 20

DISPENSADOR AUTOMÁTICO DE MATERIALES DE ASEO

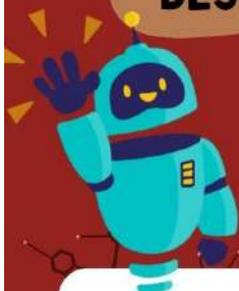
OBJETIVO

Diseñar un dispensador que proporcione de forma automática materiales de aseo, fomentando la higiene y facilitando el acceso a productos necesarios.



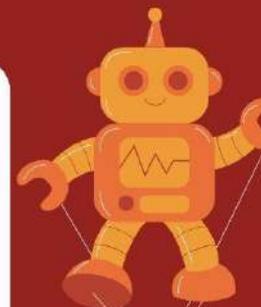
DESTREZA

Desarrollo de habilidades de diseño, comprensión de ingeniería básica, conciencia de higiene y creatividad.



RECURSOS

1. Sistema de dispensación automática (por ejemplo, un sensor infrarrojo).
2. Contenedores para almacenar diferentes materiales de aseo (papel higiénico, toallas de papel, jabón líquido, etc.).
3. Bomba para dispensar líquidos.
4. Estructura o soporte para fijar los contenedores.
5. Batería recargable.
6. Caja o carcasa para proteger los componentes.



ACTIVIDAD 20**DISPENSADOR AUTOMÁTICO
DE MATERIALES DE ASEO****DESCRIPCIÓN**

1. Formar equipo de trabajos asignar roles para trabajar equitativamente.
2. Diseñar una estructura que pueda albergar los diferentes contenedores y permitir la dispensación automática.
3. Luego, con la ayuda del docente, instalar un sistema de dispensación automática, como un sensor infrarrojo, que activará la entrega de materiales cuando se detecte la presencia de una persona.
4. Después, colocar contenedores para cada material de aseo y asegurar que estén conectados al sistema de dispensación.
5. Por otro lado, conectar una bomba para dispensar el jabón líquido de manera controlada.
6. Integrar una batería recargable para hacer el dispensador portátil y sin necesidad de cables.
7. Por último, realizar pruebas para asegurar que el sistema de dispensación funciona correctamente y ajustar según sea necesario.

HOJA DE TRABAJO

DISPENSADOR AUTOMÁTICO DE MATERIALES DE ASEO

Nombre de los estudiantes:

Instrucciones:

1. Discutan ideas sobre cómo les gustaría que fuera el dispensador automático de materiales de aseo. ¿Cómo debería lucir? ¿Qué características debería tener? ¿Cómo funcionaría?
2. Dibujen su idea de dispensador automático de aseo.

Respondan a todo la clase: ¿Qué fue lo más desafiante? ¿Qué fue lo más divertido? ¿Cómo creen que su diseño podría mejorar la higiene y facilitar el acceso a los materiales de aseo en su comunidad?

EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Los niños colaboran entre sí para diseñar y construir el dispensador automático de materiales de aseo?			
¿Trabajan juntos para comprender y aplicar conceptos básicos de ingeniería en el diseño del dispensador?			
¿Demuestran creatividad al buscar soluciones innovadoras para mejorar la eficiencia y funcionalidad del dispensador?			
¿Muestran conciencia de la importancia de la higiene en el diseño y uso del dispensador?			

D I S P E N S A D O R

de comida para perros

ACTIVIDAD 21

OBJETIVO

Diseñar un dispensador de comida para perros que sea efectivo y práctico.

DESTREZA

Desarrollo cognitivos, sociales y emocionales que contribuyen al equilibrio integral de los estudiantes.

RECURSOS

1. Cartón
2. Botellas de plástico
3. Tubos de cartón
4. Motores pequeños
5. Sensores de proximidad o infrarojos
6. Baterías recargables
7. Cinta adhesiva o pegamento fuerte
8. Pintara
9. Tijera, estilete, regla, pluma.






D I S P E N S A D O R

de comida para perros

ACTIVIDAD 21

DESCRIPCIÓN

1. Divide a los estudiantes en equipos pequeños, asegurándote de que haya una mezcla equitativa de habilidades y fortalezas en cada grupo.
2. Proporciona a los estudiantes una variedad de materiales, como cartón, botellas, tubos, motores pequeños, y otros objetos reciclables. Anima a los estudiantes a explorar y seleccionar los materiales que consideren adecuados.
3. Cada equipo debe elaborar un plan detallado que incluya el diseño, los materiales necesarios y una descripción de cómo funcionará su dispensador.
4. Los equipos deben poner en práctica sus planes y construir prototipos del dispensador de comida para perros.
5. Utilizando el cartón, crea la estructura base del dispensador. Puedes cortar el cartón para formar las paredes y el techo del dispensador.
6. Usa las botellas de plástico y los tubos de cartón para crear los compartimentos de almacenamiento de comida.
7. Integra los motores pequeños para crear un mecanismo que permita dispensar la comida cuando sea necesario.
8. Incorpora los sensores de proximidad o infrarrojos para detectar la presencia del perro y activar el dispensador.
9. Usa las baterías recargables para alimentar los motores y los sensores.
10. Utiliza cinta adhesiva o pegamento fuerte para asegurar todas las piezas en su lugar.
11. Una vez que el dispensador esté construido y funcione correctamente, invita a los niños a decorarlo con pintura. Pueden añadir colores brillantes y diseños creativos para hacerlo más atractivo.
12. Prueba el dispensador de comida con un perro para asegurarte de que funciona correctamente. Haz ajustes según sea necesario para mejorar la funcionalidad.
13. Anima a los niños a explicar cómo funciona su dispensador y qué partes utilizaron de los materiales disponibles.




HOJA DE TRABAJO

DISPENSADOR *de comida para perros*

Nombre de los estudiantes:

Instrucción:

1. Diseñen su prototipo e indiquen las funciones que va a tener.

Realicen un menú balanceado para los perritos, coloquen un nombre divertido al platillo.

EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Los niños colaboran entre sí para diseñar y construir el dispensador de comida para perros?			
¿Se comunican efectivamente para compartir ideas y resolver problemas durante la actividad?			
¿Trabajan juntos para comprender las necesidades de los perros y diseñar un dispensador práctico?			
¿Demuestran habilidades cognitivas, sociales y emocionales al trabajar en equipo para lograr el objetivo?			

Parte 3: Desafíos y Juegos de Ingenio:

Actividad 22: Desafío de
lanzar y encestar

Actividad 23: Laberinto
robótico STEAM



ACTIVIDAD 22

DESAFÍO DE LANZAR Y ENCESTAR

OBJETIVO

Fomentar la colaboración STEAM al diseñar y construir un dispositivo mecánico que pueda lanzar objetos hacia una canasta.

DESTREZA

Integración de STEAM para Diseño y Construcción de un Mecanismo de Lanzamiento Preciso.

RECURSOS

- Materiales de construcción (cartón, palos de madera, papel, cinta adhesiva, etc.).



- Pelotas pequeñas y aros para lanzar.



- Materiales de decoración (opcional).



- Reglas de medición y evaluación

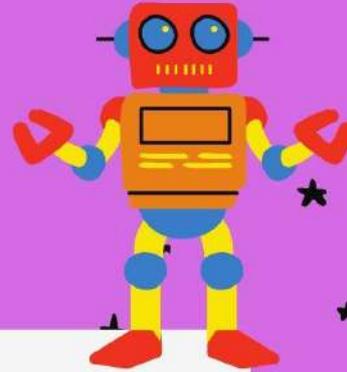
GRUPO SENCILLO PARA EVALUAR UN TRABAJO EN GRUPO

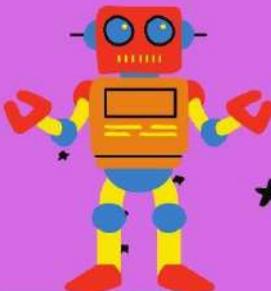
	PLANIFICACIÓN	DESARROLLO	ANÁLISIS	CONCLUSIÓN
Participación				
Comunicación				
Trabajo en equipo				
Resolución de problemas				
Organización				
Trabajo autónomo				



ACTIVIDAD 22**DESCRIPCIÓN**

1. Presentación del desafío: diseñar un dispositivo que pueda lanzar objetos hacia una canasta de manera precisa.
 2. Discusión sobre la importancia de la precisión en el diseño y la colaboración en equipos STEAM.
 3. Explicar el rol a cada miembro del grupo.
 4. Equipos planifican su dispositivo de lanzamiento, considerando aspectos mecánicos, fuerzas implicadas y ajustes necesarios.
 5. Discusión sobre cómo integrar principios STEAM en el diseño.
 6. Equipos construyen su dispositivo siguiendo el plan, ajustando y probando durante el proceso.
 7. Colaboración por parte del docente en la solución de problemas y ajustes.
 8. Equipos prueban sus dispositivos, ajustando la mecánica y la precisión del lanzamiento según sea necesario.
 9. Fomento de la observación crítica y la mejora continua.
 10. Cada equipo tiene la oportunidad de lanzar objetos hacia la canasta.
1. Registro de los resultados y evaluación de la precisión y diseño.





HOJA DE TRABAJO

DESAFÍO DE LANZAR Y ENCESTAR

Estudiantes y roles:

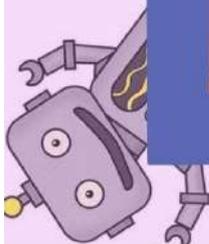
.....

Los invito a jugar y a realizar anotaciones de las canastas, y el que menos enceste deberá realizar penitencias.

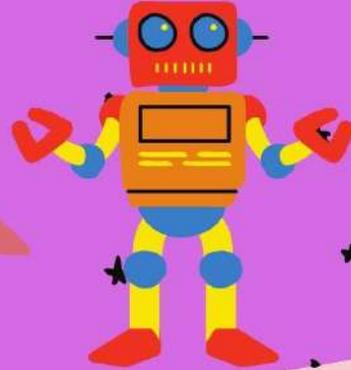
PARTICIPANTE	Nº DE CANASTA

Elige tu penitencia:

- Baila la macarena
- Realiza 10 sapitos



EVALUACIÓN



Ítems	Muy bien (4)	Bien (3)	Regular (2)	Deficiente (1)
¿Los estudiantes logran asignar roles de manera equitativa?				
¿Qué tan buenos son encestando?				
¿El equipo trabaja de manera colaborativa y respetuosamente?				
¿Cómo toman los participantes el hecho de no lograr encestar todo y realizar penitencias?				

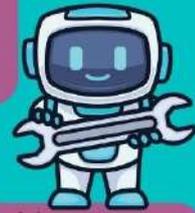


ACTIVIDAD 23

LABERINTO ROBÓTICO STEAM

OBJETIVO

Fomentar el aprendizaje colaborativo y potenciar habilidades STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) en niños de 6 a 8 años a través de la resolución de un laberinto utilizando un robot.



DESTREZA

Pensamiento crítico, resolución de problemas, trabajo en equipo, habilidades de programación básica.



RECURSOS

- Robot educativo programable (por ejemplo, Bee-Bot o similar).
- Hoja de papel con un laberinto impreso.
- Tarjetas con instrucciones de programación básica.
- Marcadores de colores.



ACTIVIDAD 23

LABERINTO ROBÓTICO STEAM

DESCRIPCIÓN

1. En una hoja de papel grande, dibuja un laberinto con diferentes caminos, obstáculos y puntos de inicio y fin.
2. Los niños se dividen en equipos de 2 o 3 miembros.
3. Cada equipo recibe una tarjeta con instrucciones de programación básica, como "avanzar dos espacios", "girar a la derecha", "girar a la izquierda", etc.
4. Cada equipo programa el robot para que atraviese el laberinto desde el punto de inicio hasta el punto de fin utilizando las tarjetas de programación.
5. Los equipos prueban su programa y ajustan las instrucciones según sea necesario para superar los obstáculos y llegar al punto de fin.
6. Una vez que todos los equipos hayan completado el laberinto, se puede organizar una competencia amistosa para ver qué equipo puede completar el laberinto en el menor tiempo posible.
7. Al finalizar la actividad, se lleva a cabo una discusión grupal sobre los desafíos encontrados, las estrategias utilizadas y lo que han aprendido sobre la programación y el trabajo en equipo.



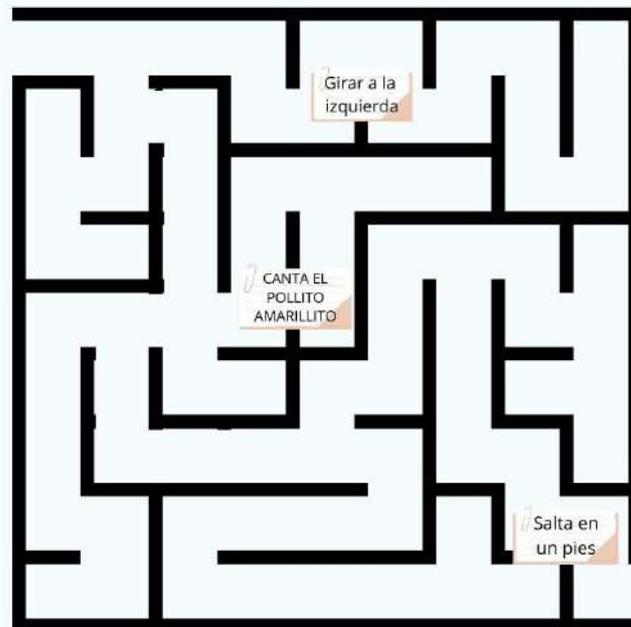
HOJA DE TRABAJO

LABERINTO ROBÓTICO STEAM

Nombre de los estudiantes:

Instrucción:

1. Para llegar a la meta deben seguir las instrucciones de las tarjetas, traten de hacerlo en el menor tiempo posible, ¡suerte!



EVALUACIÓN

Ítems	Muy bien (4)	Bien (3)	Regular (2)	Deficiente (1)
¿El equipo trabajó bien juntos para resolver el laberinto?				
¿Logran programar con éxito al robot para completar el laberinto?				
¿Aplican habilidades de programación básica de forma efectiva?				
¿Muestran pensamiento crítico al abordar los desafíos del laberinto?				



Parte 4: Proyectos de Sostenibilidad y Medio Ambiente

Actividad 24: Robot de pintura reciclada

Actividad 25: Nave espacial reciclada

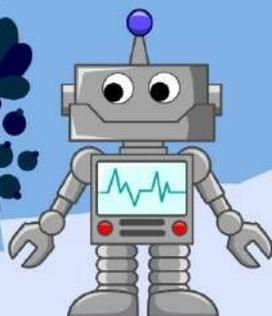
Actividad 26: Fábrica de juguetes reciclados

Actividad 27: Botella bot

Actividad 28: Alcantaría robótica ahorrativa

Actividad 29: Ventilador personal reciclado

Actividad 30: Riego automatizado para huerto casero



ACTIVIDAD 24

R O B O T D E

Pintura Reciclada

OBJETIVO

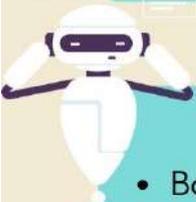
Explorar la relación entre arte y tecnología a través de la creación de un robot que pinte.

DESTREZA

- Los niños exploran ciencia de colores y viscosidad. Tecnología en la programación de robots de pintura. Ingeniería estructura eficiente. Arte fomenta creatividad. Matemáticas en diseño y proporciones para la tarea deseada.

RECURSOS

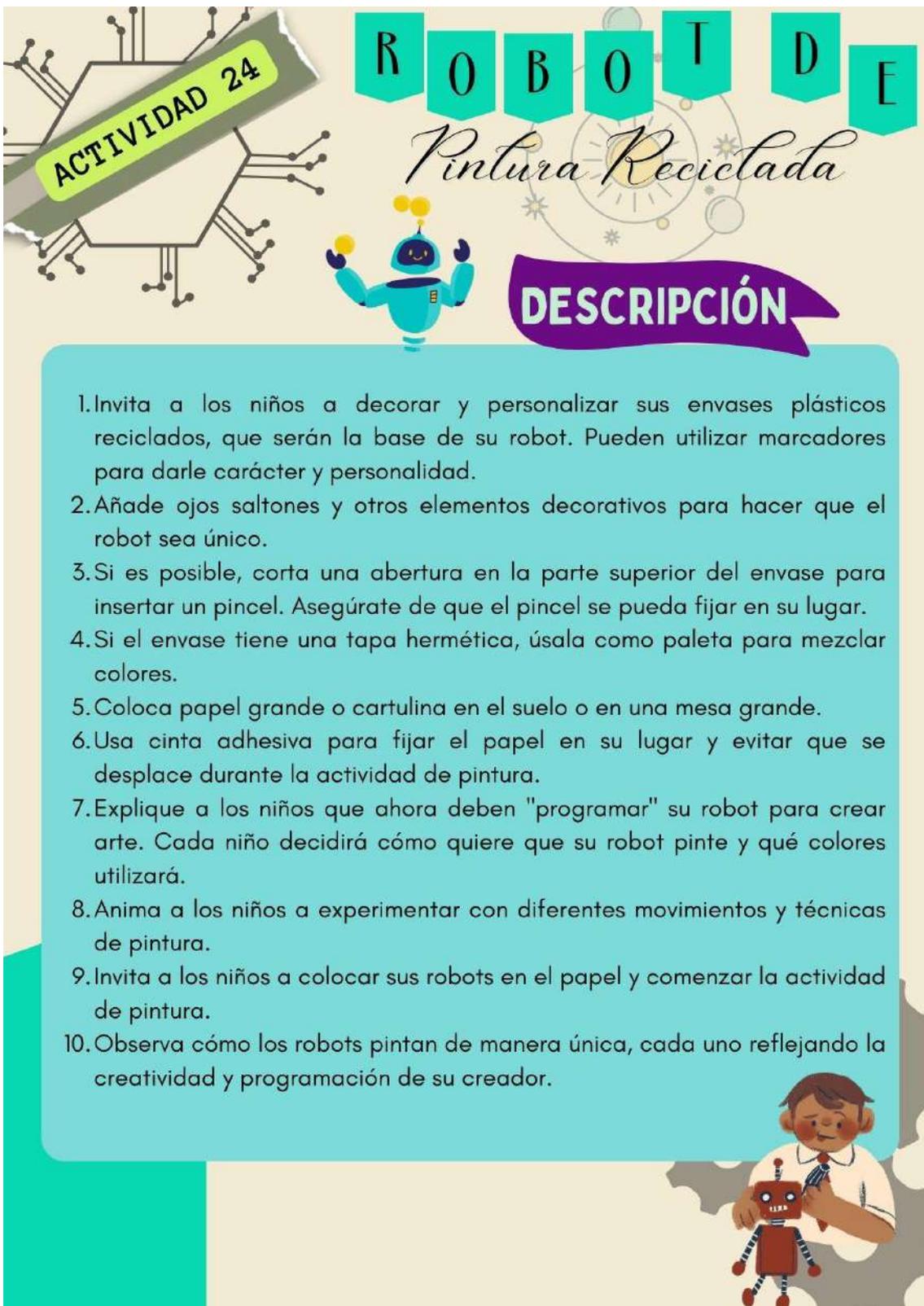
- Botellas de plástico recicladas
- Pinceles
- Pinturas de colores
- Pegamento
- Papel grande para la obra de arte
- Otros materiales reciclados (opcional, para decorar el robot)









ACTIVIDAD 24

ROBOTE

Pintura Reciclada

DESCRIPCIÓN

1. Invita a los niños a decorar y personalizar sus envases plásticos reciclados, que serán la base de su robot. Pueden utilizar marcadores para darle carácter y personalidad.
2. Añade ojos saltones y otros elementos decorativos para hacer que el robot sea único.
3. Si es posible, corta una abertura en la parte superior del envase para insertar un pincel. Asegúrate de que el pincel se pueda fijar en su lugar.
4. Si el envase tiene una tapa hermética, úsala como paleta para mezclar colores.
5. Coloca papel grande o cartulina en el suelo o en una mesa grande.
6. Usa cinta adhesiva para fijar el papel en su lugar y evitar que se desplace durante la actividad de pintura.
7. Explique a los niños que ahora deben "programar" su robot para crear arte. Cada niño decidirá cómo quiere que su robot pinte y qué colores utilizará.
8. Anima a los niños a experimentar con diferentes movimientos y técnicas de pintura.
9. Invita a los niños a colocar sus robots en el papel y comenzar la actividad de pintura.
10. Observa cómo los robots pintan de manera única, cada uno reflejando la creatividad y programación de su creador.

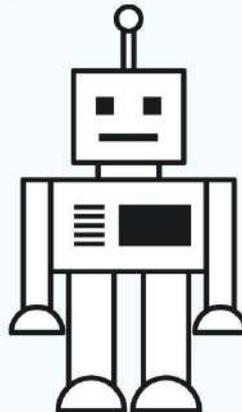
HOJA DE TRABAJO

ROBOT DE

Pintura Reciclada

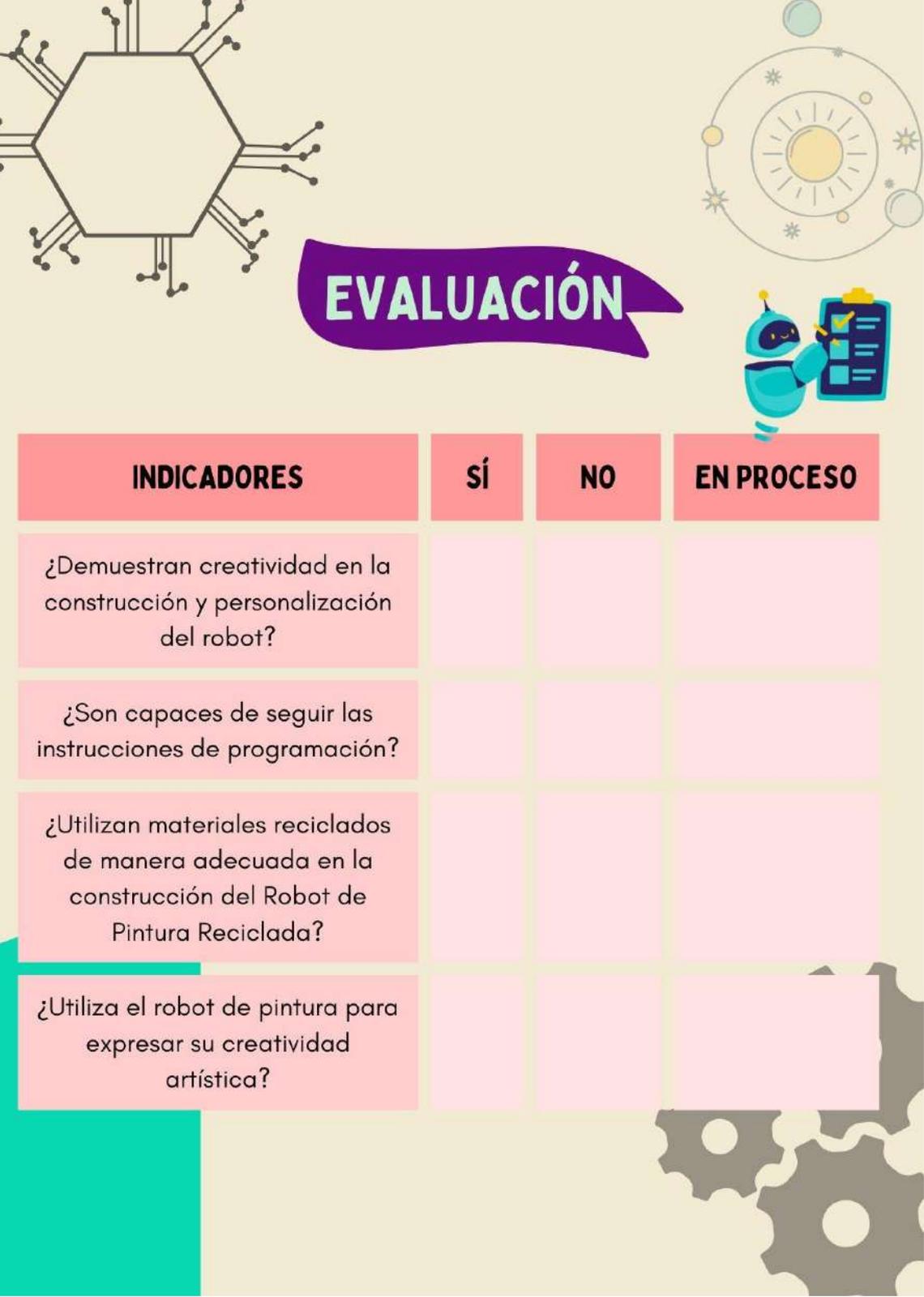
Nombre de los estudiantes:

Decoren el siguiente robot, para que sirva de ejemplo en la creación del prototipo:



Anota las combinaciones de colores que tu robot es capaz de realizar (paleta de colores):





EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Demuestran creatividad en la construcción y personalización del robot?			
¿Son capaces de seguir las instrucciones de programación?			
¿Utilizan materiales reciclados de manera adecuada en la construcción del Robot de Pintura Reciclada?			
¿Utiliza el robot de pintura para expresar su creatividad artística?			

N A V E E S P A C I A L

ACTIVIDAD 25

Reciclada

OBJETIVO

Explorar conceptos de ingeniería y diseño al construir una nave espacial utilizando materiales reciclados

DESTREZA

Comprenden principios de ingeniería para construir naves espaciales. Tecnología emplea creatividad con materiales reciclados. Ingeniería aplica diseño y construcción. Arte explora creatividad en decoración con materiales reciclados. Matemáticas aplican medidas y proporciones.

RECURSOS

- Cajas de cartón
- Botellas de plástico
- Papel de aluminio
- Pegamento
- Tijeras
- Materiales reciclados adicionales para la decoración



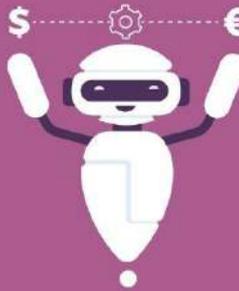
N A V E E S P A C I A L

ACTIVIDAD 25

Reciclada

DESCRIPCIÓN

1. Inicia la actividad explicando a los niños la importancia de reciclar y cómo pueden utilizar materiales reciclados para construir algo nuevo y emocionante, como una nave espacial.
2. Anima a los niños a realizar un boceto simple de cómo les gustaría que fuera su nave espacial. Esto puede incluir detalles sobre el tamaño, la forma y la decoración.
3. Distribuye cajas de cartón y botellas de plástico. Los niños pueden utilizar estas cajas como la base de la nave y las botellas como propulsores o elementos decorativos. Pueden pegar y cortar las cajas para dar forma a la nave.
4. Proporciona papel de aluminio y alienta a los niños a envolver partes de su nave espacial para darle un aspecto metálico. Pueden ser creativos al diseñar paneles de control, luces y detalles.
5. Ayuda a los niños a unir las partes de su nave espacial. Pueden usar pegamento para fijar las botellas como propulsores o antenas.
6. Alienta a los niños a agregar toques finales, como ventanas o detalles pintados, utilizando otros materiales reciclados o pinturas no tóxicas.
7. Después de completar la nave espacial, los niños pueden presentar sus creaciones y explorar cómo se verían en "misiones espaciales".



HOJA DE TRABAJO

N A V E E S P A C I A L

Reciclada



Nombre de los estudiantes:

Dibujo de Diseño:

- Etiqueten sus materiales reciclados, dibujen y describan su diseño antes de comenzar la construcción.

Registro de Proceso:

- Espacio para registrar los pasos que siguieron durante la construcción de su nave espacial.





EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Demuestran creatividad en el diseño y la decoración de la nave espacial?			
¿Los niños comprenden conceptos de ingeniería en la construcción del prototipo?			
¿Respetan turnos en la participación y construcción de la nave espacial?			
¿Resuelven sus problemas de desacuerdo sobre el proceso de construcción del prototipo?			



ACTIVIDAD 26

FÁBRICA DE JUGUETES RECICLADOS

OBJETIVO

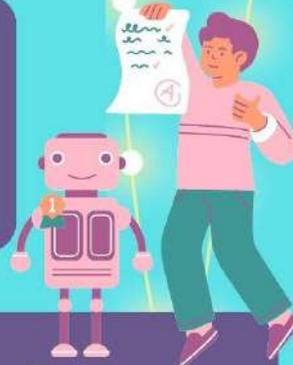
Fomentar la conciencia ambiental y la creatividad en niños de 6 a 8 años mediante la elaboración de juguetes utilizando materiales reciclables.

DESTREZA

Desarrollo de habilidades motoras finas, creatividad, conciencia ambiental y trabajo colaborativo.

RECURSOS

1. Materiales reciclables (cartones, botellas plásticas, tapas, etc.).
2. Pegamento, tijeras, cintas adhesivas.
3. Pinturas no tóxicas y pinceles.
4. Ojos móviles, botones u otros elementos decorativos.
5. Cartulinas y marcadores.




ACTIVIDAD 26

FÁBRICA DE JUGUETES RECICLADOS

DESCRIPCIÓN

1. Invitar a los niños a traer materiales reciclables de sus hogares, explicando la importancia de reutilizar y reducir residuos.
2. Discutir en grupo las posibles creaciones a partir de los materiales recopilados, fomentando la creatividad y la planificación.
3. Elaboración de Juguetes: Robots con Botellas: Utilizar botellas plásticas como cuerpo base y agregar tapas, cartones y otros elementos para crear robots.
4. Barcos con Cartones: Recortar y ensamblar cartones para crear barcos, añadiendo detalles con pintura.
5. Animales con Tapas: Combinar tapas de diferentes tamaños para formar animales, pintándolos y decorándolos.
6. Invitar a los niños a decorar sus creaciones con pinturas, marcadores y otros elementos decorativos. Pueden utilizar ojos móviles para darle vida a sus juguetes.
7. Cada niño presentará su juguete reciclado al grupo, explicando los materiales utilizados y la inspiración detrás de su creación.



HOJA DE TRABAJO

FÁBRICA DE JUGUETES RECICLADOS

Nombre de los estudiantes:

Realicen una lista de los nombres de cada juguete y explique el motivo de su creación y que los inspiró para realizarlo.

a.- Juguete 1:

b.- Juguete 2:

c.- Juguete 3:

EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Los niños colaboran entre sí para elaborar juguetes reciclados?			
¿Trabajan juntos para desarrollar habilidades motoras finas al manipular materiales reciclables?			
¿Demuestran creatividad al diseñar y crear los juguetes reciclados?			
¿Muestran conciencia ambiental al utilizar materiales reciclables y discutir sobre la importancia de la reutilización?			

"BOTELLA BOT"

ACTIVIDAD 27

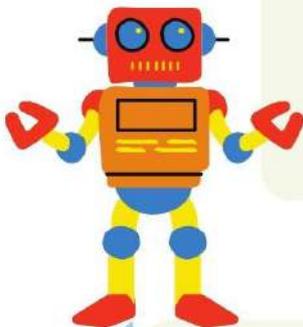
OBJETIVO

Introducir a los niños en los conceptos básicos de la programación de robots utilizando materiales reciclables.



DESTREZA

Aprenden programación y control de robots. Ingeniería implica construir y diseñar robots funcionales. Arte se centra en decorar botellas con expresión creativa. Matemáticas desarrollan resolución de problemas y coordinación mano-ojo. Ciencia explora principios de movimiento y lógica en programación de robots.



RECURSOS

- Botellas plásticas vacías
- Cintas adhesivas de colores
- Marcadores
- Pegamento
- Ojos saltones. 

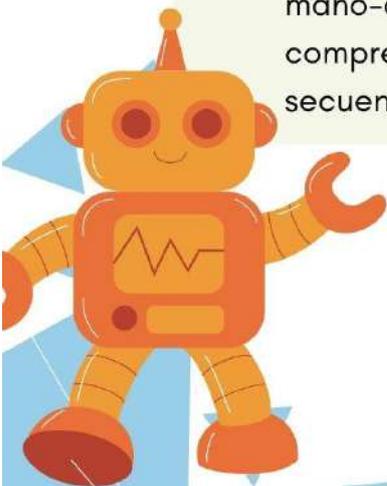


DESCRIPCIÓN

ACTIVIDAD 27

En esta actividad, los niños transformarán botellas plásticas en robots programables.

1. Decorarán las botellas con cintas adhesivas de colores, marcadores y ojos saltones para darle vida al "Botella Bot".
2. Utilizarán cintas adhesivas para marcar "instrucciones" en el suelo, creando un camino para que el robot siga.
3. Los niños programarán el movimiento de su "Botella Bot" siguiendo las cintas en el suelo.
4. Este ejercicio introductorio a la programación fomentará la coordinación mano-ojo, la resolución de problemas y la comprensión básica de instrucciones secuenciales.



HOJA DE TRABAJO

"BOTELLA BOT"

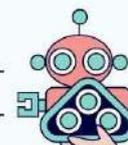
Nombre de los estudiantes:

Dibuja cómo decorarás tu "Botella Bot". ¿Qué colores y patrones usarás? Coloca números en las cintas adhesivas para indicar la secuencia de movimientos. Ejemplo: "1" para ir hacia adelante, "2" para girar a la derecha, etc.

Realiza una prueba de tu programa. ¿Sigue el "Botella Bot" la ruta que habías planeado?

Mejoras:

- ¿Cómo puedes mejorar la programación para hacer que el "Botella Bot" siga una ruta más interesante o desafiante?



EVALUACIÓN

ÍTEMS	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Participa activamente en la programación y construcción del "Botella Bot"?			
¿Demuestran habilidad para resolver problemas que surgieron durante la programación del "Botella Bot"?			
¿Aplican los conceptos aprendidos en la actividad del "Botella Bot" en otros contextos o situaciones?			



ALCANCÍA ROBÓTICA AHORRATIVA

ACTIVIDAD 28

OBJETIVO

Introducir a niños de 6 a 8 años al concepto de ahorro y conciencia financiera a través de la creación de una alcancía robótica.



DESTREZA

Desarrollo de habilidades motoras finas, comprensión de conceptos financieros básicos, creatividad y construcción básica.

RECURSOS

1. Caja de cartón o recipiente reciclado.



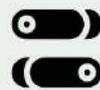
2. Servomotor pequeño.



3. Batería y soporte para la misma.



4. Interruptor de encendido y apagado.



5. Papel de colores, pinturas y pinceles.



6. Ojos móviles o botones para decoración.



ALCANCÍA ROBÓTICA AHORRATIVA

ACTIVIDAD 28

DESCRIPCIÓN

1. Los niños decoran una caja de cartón con colores, pinturas y otros elementos para crear la apariencia de un robot simpático.
2. Introducir el servomotor en la parte superior de la alcancía para que pueda realizar movimientos de "saludo" o "agradecimiento" cuando se inserta dinero.
3. Conectar el servomotor a una batería y añadir un interruptor de encendido y apagado para controlar la función robótica.
4. Aprovechar la oportunidad para explicar conceptos básicos de ahorro y la importancia de guardar dinero.
5. Invitar a los niños a decorar el robot alcancía con papel de colores, pinturas y ojos móviles para darle un toque personal.



HOJA DE TRABAJO

ALCANCÍA ROBÓTICA AHORRATIVA

Nombre de los estudiantes:

Instrucción:

1. En la siguiente tabla van a crear un plan de ahorro semanal, pero antes tienen que detallar por qué van a ahorrar, ¿cuál es la meta final?
-
-

NOMBRE DE LOS PARTICIPANTES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4

EVALUACIÓN

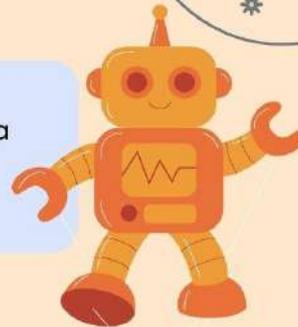
INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Los niños colaboran entre sí para crear la alcancía robótica ahorrativa?			
¿Trabajan juntos para desarrollar habilidades motoras finas al construir la alcancía?			
¿Demuestran comprensión de conceptos financieros básicos al diseñar la alcancía?			
¿Muestran creatividad en el diseño y funcionalidad de la alcancía robótica?			

ACTIVIDAD 29

VENTILADOR PERSONAL RECICLADO

OBJETIVO

Fomentar la conciencia ambiental y la creatividad en niños de 6 a 8 años mediante la creación de un ventilador personal utilizando materiales reciclados.



DESTREZA

Desarrollo de habilidades motoras finas, comprensión de conceptos de ingeniería básica, conciencia ambiental y creatividad.

RECURSOS

1. Motor pequeño con hélice (puede ser de juguete reciclado).
2. Batería pequeña y soporte para la misma.
3. Interruptor de encendido y apagado.
4. Envase plástico reciclado (por ejemplo, una botella).
5. Cinta adhesiva o pegamento fuerte.
6. Decoraciones opcionales: pinturas, marcadores, pegatinas recicladas.



ACTIVIDAD 29

**VENTILADOR
PERSONAL RECICLADO****DESCRIPCIÓN**

1. Formar equipo de trabajos, y con la ayuda de la docente se lavará y secará una botella de plástico reciclada.
2. Después, se retira la etiqueta y se corta la parte superior para obtener una abertura.
3. Fijar el motor con la hélice en la parte inferior de la botella, asegurándose de que la hélice esté alineada con la abertura.
4. Conectar el motor a una pequeña batería y agregar un interruptor de encendido y apagado para controlar el ventilador.
5. Luego, se deja volar la imaginación de los niños para que decoren la botella con pinturas, marcadores o pegatinas recicladas y así personalicen su ventilador.
6. Por último, se aprovecha la actividad para explicar la importancia del reciclaje y cómo la reutilización de materiales puede ser beneficiosa para el medio ambiente.



HOJA DE TRABAJO

VENTILADOR PERSONAL RECICLADO

Nombre de los estudiantes:

Instrucciones:

1. Realice un dibujo de cómo quisiera que sea su ventilador personal.

• Responda:

¿El ventilador cumple con su función? ¿qué detalles cambiaría? ¿por qué?

EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Los niños se apoyan mutuamente para crear el ventilador personal reciclado?			
¿Se esfuerzan juntos para manejar con cuidado los materiales reciclados, mostrando respeto por el medio ambiente?			
¿Expresan curiosidad y hacen preguntas para entender mejor cómo funciona el ventilador que están construyendo?			
¿Muestran entusiasmo y creatividad al darle forma al diseño del ventilador con materiales reciclados?			



ACTIVIDAD 30

Riego automatizado para huerto casero

OBJETIVO

Diseñar y construir un sistema de riego automatizado para un huerto casero, incorporando principios STEAM y, opcionalmente, elementos robóticos, con el fin de fomentar el aprendizaje interdisciplinario y práctico.



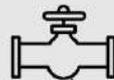
DESTREZA

Incorporación de elementos robóticos que desarrolle las habilidades manuales, programación, pensamiento crítico y colaboración efectiva.



RECURSOS

1. Manguera de jardín.
2. Aspersores o pistolas de riego.
3. Conectores y adaptadores para la manguera.
4. Regulador de flujo.
5. Estacas o soportes para la manguera.
6. Sensores de humedad del suelo.
7. Microcontrolador.
8. Motor para válvula de agua .
9. Batería recargable.
10. Caja para proteger componentes electrónicos.



ACTIVIDAD 30

Riego automatizado para huerto casero

DESCRIPCIÓN

1. Divide a los estudiantes en equipos heterogéneos, asegurándote de que haya una mezcla equitativa de habilidades y fortalezas en cada grupo.
2. La docente explica la conexión entre la actividad y los elementos STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas). Destaca cómo cada disciplina contribuye al diseño y la implementación del sistema de riego.
3. Realizar una sesión de lluvia de ideas donde los equipos discuten y proponen diferentes enfoques para el sistema de riego. Anima la creatividad y el intercambio de ideas.
4. Los equipos elaboran un plan detallado que incluya la disposición de la manguera, la ubicación de los aspersores y cualquier componente robótico si se decide incorporar tecnología.
5. Los equipos trabajan juntos para construir un prototipo del sistema de riego. Pueden dividir tareas según las fortalezas individuales, promoviendo la especialización colaborativa.
6. Los estudiantes colaboran en la programación y la integración de sensores o sistemas de control automatizado.
7. Los equipos llevan a cabo pruebas del prototipo y ajustan el diseño según sea necesario. Fomenta la comunicación efectiva y la resolución de problemas colaborativa.
8. Cada equipo presenta su proyecto final a la clase, explicando el proceso de diseño, las decisiones tomadas y los resultados obtenidos.



HOJA DE TRABAJO

Riego automatizado para huerto casero

Nombre de los estudiantes:

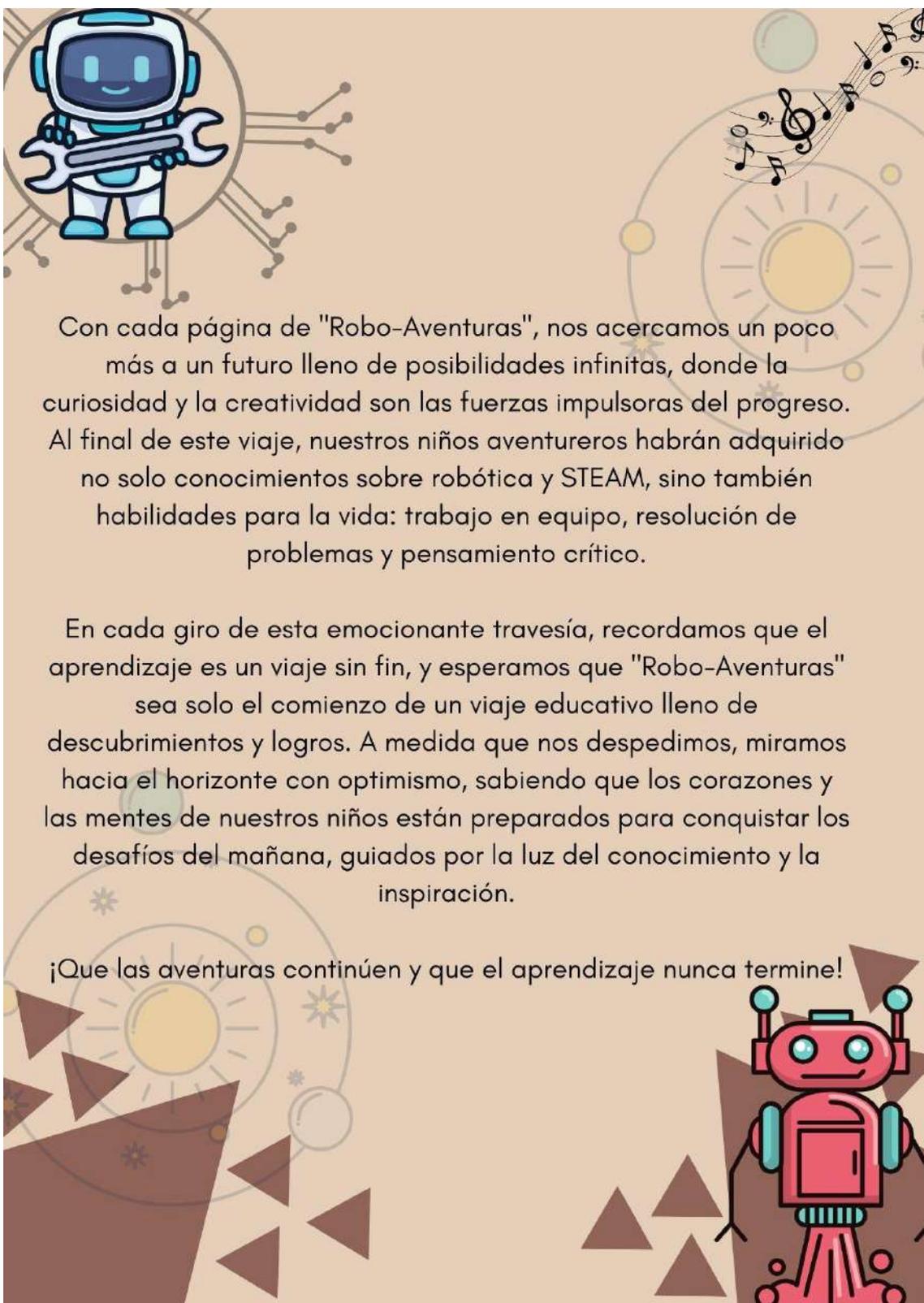
Instrucción:

1. Realicen un listado de las áreas en donde se realizará el riego automatizado, para así poder realizar la programación necesaria.

ÁREA	INTENSIDAD DEL RIEGO	DURACIÓN DEL RIEGO

EVALUACIÓN

INDICADORES	SÍ	NO	EN PROCESO
¿Los niños se unen para diseñar y construir el sistema de riego automatizado, compartiendo ideas y solucionando desafíos juntos?			
¿Se escuchan y se apoyan mutuamente, promoviendo un ambiente de colaboración y respeto?			
¿Muestran curiosidad y pensamiento crítico al enfrentar problemas y encontrar soluciones creativas para mejorar el sistema de riego?			
¿Colaboran de manera efectiva para lograr el objetivo final de construir un sistema de riego funcional para el huerto casero?			



Con cada página de "Robo-Aventuras", nos acercamos un poco más a un futuro lleno de posibilidades infinitas, donde la curiosidad y la creatividad son las fuerzas impulsoras del progreso. Al final de este viaje, nuestros niños aventureros habrán adquirido no solo conocimientos sobre robótica y STEAM, sino también habilidades para la vida: trabajo en equipo, resolución de problemas y pensamiento crítico.

En cada giro de esta emocionante travesía, recordamos que el aprendizaje es un viaje sin fin, y esperamos que "Robo-Aventuras" sea solo el comienzo de un viaje educativo lleno de descubrimientos y logros. A medida que nos despedimos, miramos hacia el horizonte con optimismo, sabiendo que los corazones y las mentes de nuestros niños están preparados para conquistar los desafíos del mañana, guiados por la luz del conocimiento y la inspiración.

¡Que las aventuras continúen y que el aprendizaje nunca termine!

CONCLUSIÓN

En conclusión, la investigación sobre "Estrategias STEAM con robótica para potenciar el aprendizaje colaborativo en niños de 6 a 8 años" ha culminado en la creación de la guía metodológica "Robo-Aventuras", la cual representa un valioso recurso para la innovación educativa en la enseñanza primaria. Esta guía no solo integra de manera efectiva los principios de STEAM y la robótica en actividades colaborativas, sino que también promueve habilidades fundamentales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la conciencia ambiental desde una edad temprana.

Al ofrecer un enfoque práctico y participativo, esta guía se crea como un paso significativo hacia la preparación de las nuevas generaciones para enfrentar los desafíos del mundo moderno. Además de mejorar el rendimiento académico, se espera que estas estrategias contribuyan al desarrollo integral de los niños, capacitándolos para ser ciudadanos activos, creativos y colaborativos en una sociedad en constante evolución. En definitiva, "Robo Aventuras" representa un camino hacia una educación más inclusiva, dinámica y adaptada a las necesidades y exigencias del siglo XXI.

RECOMENDACIONES

Implementación de un sistema de evaluación continua para monitorear el progreso de los niños en las actividades propuestas. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias según las necesidades específicas de los estudiantes.

Adaptación de las actividades de la guía metodológica según el contexto y las características del grupo de estudiantes. Considera la diversidad de habilidades, intereses y estilos de aprendizaje para garantizar una experiencia educativa inclusiva y enriquecedora para todos.

Brindar capacitación y apoyo continuo al personal docente para que puedan implementar eficazmente las estrategias de "Robo-Aventuras". Esto incluye el dominio de las herramientas tecnológicas y pedagógicas necesarias, así como el fomento de habilidades de facilitación y mediación del aprendizaje colaborativo.

Fomentar la retroalimentación activa por parte de los niños, docentes y padres de familia sobre la experiencia con las actividades propuestas. Esto te ayudará a identificar éxitos, desafíos y áreas de mejora para continuar optimizando la guía metodológica.

Explorar oportunidades para integrar las actividades de "Robo-Aventuras" en el currículo escolar de manera transversal, colaborando con otros docentes y asignaturas para enriquecer la experiencia educativa de los niños.

Al seguir estas recomendaciones, podrás maximizar el impacto de las estrategias STEAM con robótica en el aprendizaje colaborativo de los niños de 6 a 8 años, promoviendo un desarrollo integral y preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo actual con creatividad y confianza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, M. (2018). *STEAM: modelo educativo para aprender creando*. Obtenido de Evirtualplus: <https://www.evirtualplus.com/modelo-educativo-steam/>
- Araoz, E. G., Uchasara, H. J., & Ramos, N. A. (2020). Estrategias psicoeducativas para el desarrollo de las habilidades sociales de los estudiantes de educación secundaria. *Revista San Gregorio*. doi:<https://doi.org/10.36097/rsan.v1i39.1374>
- Arufe Giráldez, V., Pena García, A., & Navarro Patón, R. (2021). Efectos de los programas de Educación Física en el desarrollo motriz, cognitivo, social, emocional y la salud de niños de 0 a 6 años. Una revisión sistemática. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(3), 448-480. Obtenido de <http://hdl.handle.net/2183/30082>
- Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Docentes 2.0*, 7(1), 65-80. . doi:<https://doi.org/10.37843/rtd.v7i1.27>
- Azcaray, J. (2019). *Metodologías para integrar el diseño de un proceso curricular STEAM a través del uso de las nuevas tecnologías creativas*. Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10251/125704>
- Barrera-Pacheco, J. A. (2023). La robótica educativa como estrategia didáctica. . Recuperado a partir de . *Vida Científica Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 4*, 11(21), 13-14. doi:<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/v>
- Bautista, A. (2021). TEAM education: contributing evidence of validity and effectiveness (Educación STEAM: aportando pruebas de validez y efectividad). *Journal for the Study of Education and Development Infancia y Aprendizaje* 44:4, 755-768. doi:10.1080/02103702.2021.1926678
- Bello, R. R. (2019). *Estrategias pedagógicas de aprendizaje autónomo de las matemáticas, que permitan superar los problemas didácticos de los estudiantes del grado 7° con falta de conectividad y mal uso de las tic en la i.e. agrícola la unión de bajirá*. Diplomado práctica e investigación pedagógica. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40914>

- Bernate, J. A., & Guativa, J. A. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, vol. 26.
doi:<https://www.redalyc.org/journal/280/28064146010/html/>
- Blázquez, E. &. (2021). *Perspectivas docentes sobre uso y efectividad de recursos TIC para promocionar el aprendizaje colaborativo, la creatividad y el espíritu emprendedor*. Obtenido de RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa: <https://doi.org/10.6018/riite.440261>
- Brujaico Padilla, K. D. (2022). *Las habilidades sociales y el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa, Lima, 2021*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/88875>
- Castro, A., & Chávez. (2022). Robótica educativa como herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la formación universitaria de profesores de educación básica en tiempos de COVID-19. *Form. Univ. vol.15 no.2*.
doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000200151>
- Coronel Cárdenas, R. X., Vásquez Yanza, S. A., & Granda Roblez, J. J. (2023). *La robótica como herramienta educativa*. UPS .
- Fernández, M. O., & González, Y. A. (2021). Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM. . *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 18(2), 230101-230123*.
doi:<https://www.redalyc.org/journal/920/920653>
- Ferrada Ferrada, C. A. (2022). *Diseño e implementación de actividades STEM a partir del trabajo en robótica, con metodologías activas en 3º ciclo de Educación Primaria*. Universidad de Granada. doi:<http://hdl.handle.net/10481/76036>
- Gamboa, M. V. (2021). Curso virtual: educación STEM/STEAM, concepción e implementación. Experiencias de su ejecución con docentes costarricenses. *Innovaciones Educativas, 23*.
doi:<http://dx.doi.org/10.22458/ie.v23iespecial.3620>
- García, O., Raposo, M., & Martínez, M. (2023). *El enfoque educativo STEAM: una revisión de la literatura*. . Obtenido de Revista complutense de educación.: <https://www.investigacion.biblioteca.uvigo.es/xmlui/handle/11093/4993>

- González, V. M., Tamay, M. G., Anchundia, A. D., & Delgado, J. B. (2022). TIC en educación en contextos de disrupción tecnológica. *Reciamuc Revista Científica de investigación* . doi:[https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(2\).mayo.2022.20-28](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(2).mayo.2022.20-28)
- González, Y. C. (2023). Competencias de pensamiento geométrico como parte del mejoramiento en el aspecto cognitivo de visualización, análisis y abstracción que poseen los estudiantes de Básica Secundaria. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar Vol. 7 Núm. 3*. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6496
- Gutiérrez Castro, B. A. (2021). *La robótica educativa y su influencia en el aprendizaje colaborativo a partir del fortalecimiento del pensamiento tecnológico, en estudiantes de educación distrital de Bogotá 2021*. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener.
- León, G., & Lacunza, A. (2020). elf-esteem and social skills in children from Greater San Miguel de Tucuman, Argentina. *Rev. argent. salud pública vol.11, n.42, pp.22-31*. doi:http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1853-810X2020000100022&script=sci_abstract&tlng=en
- Lozano, L. (2021). *El método STEAM que fomenta la creatividad e innovación en la educación*. doi:<https://www.elpais.com.co/educacion/el-metodo-steam-que-fomenta-la-creatividad-e-innovacion-en-la.html>
- Mejías, L. (2019). *Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias: Metodología activa y aprendizaje basado en proyectos*. Universidad de la Laguna. Obtenido de <https://n9.cl/p9amc>
- Ministerio de Educación. (2021). *Guía de implementación de la metodología STEM-STEAM*. Obtenido de <https://recursos.educacion.gob.ec/red/orientaciones-para-la-aplicacion-del-curriculo-priorizado-con-enfasis/>
- Moretti de Bustamante, G. E. (2020). *Las estrategias didácticas autónomas influyen en el desarrollo cognitivo de los niños de 2 años del pronoei “Mi Angel Protector”, Tumbes-2019*. Obtenido de <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/17613>
- Moscaiza Torres, V. A. (2022). *Robótica educativa en el aprendizaje cooperativo del área de Matemática en niños y niñas del sexto grado de educación primaria*.

Obtenido de Universidad Nacional de huancavélica :

<http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/4520>

- Pallares, K., & Rubio, A. (2020). *Estrategia didáctica apoyada en fases del pensamiento computacional y el modelo STEAM para mejorar la comprensión lectora en tercer grado usando un ambiente virtual de aprendizaje AVA*. Magister en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación.
- Prada Nuñez, R. P. (2023). El enfoque educativo STEAM. Una alternativa para la integración de saberes dentro del currículo escolar. *Cielo* , 51(72).
doi:www.editorialcielo.com.co
- Raposo-Rivas, M., García-Fuentes, O., & Martínez-Figueira, M.-E. (2022). La robótica educativa desde las áreas STEAM en educación infantil. *Prisma Social*.
doi:<https://revistaprismasocial.es/article/view/4779>
- Saldaña Ventura, M. (2020). *Estrategias didácticas basadas en el enfoque socio cognitivo mejora el nivel del lenguaje oral en los niños y niñas de 4 años de la I.E PNP S01. Carlos Teodoro Puell Mendoza, región Tumbes 2017*. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.
- Saltos, D., Oyarvide, V., Sánchez, A., & Reyes, M. (2023). *Análisis bibliométrico sobre estudios de la neurociencia, la inteligencia artificial y la robótica: énfasis en las tecnologías disruptivas en educación*. Obtenido de
<https://doi.org/10.56294/saludcyt2023362>
- Sanchez Velasquez, D. J., & Valderrama Cortaza, Y. P. (2022). *Estudio de caso: proceso de aprendizaje del idioma inglés como lengua extranjera a través de actividades basadas en el método enfoque natural*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Obtenido de
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/51694>
- Sánchez, I. (2018). *Análisis de la Metodología STEM a través de la percepción docente*. Universidad de Valladolid. Obtenido de <https://n9.cl/tk5nc>
- Santillán Aguirre, J. P., Jaramillo-Moyano, E. M., Santos-Poveda, R. D., & Vaca, V. D. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Pol. Con. (Edición núm. 48) Vol. 5, No 08*.
doi:<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7554327.pdf>

- Santillán Aguirre, J., Cadena Vaca, V., & Cadena Vaca, M. (2019). *Educación Steam: entrada a la sociedad del conocimiento*. . Obtenido de *Ciencia Digital*, 3(3.4), 212-227: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4..847>
- Santillán, J., Jaramillo, E., Santos, R., & Cadena, V. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del conocimiento*, 5(8), 467-492. . doi:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7554327>
- Segura, W. A., & Caplan, M. (2019). *Experiencias STEAM en América Latina como metodologías innovadoras de educación*. Obtenido de Academia Edu : <http://www.academia.edu/download/59668873/waldanamcaplansteam20190611-89559-5be5kj>. Pdf.
- Serón, F. (2020). El Enfoque STEAM: Diseño Participativo En Una Experiencia De Ciencia Ciudadana. . *AusArt* 8(1). doi:<https://doi.org/10.1387/ausart.21474>
- Tenesaca Yungán, V. M. (2021). *El método de aprendizaje cooperativo para el desarrollo de habilidades comunicativas en estudiantes del cuarto año EGB, de la Unidad Educativa Milton Reyes de la ciudad de Riobamba periodo 2020-2021*. Riobamba. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/4244>
- Tinizaray, F. Z., & Aulestia, M. J. (2020). Estrategias didácticas en educación STEM-STEAM. In *La tecnología como eje del cambio metodológico* . *UMA Editorial*, 1559-1562. doi:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7832976>
- Trapero, I. (2023). *Protocolo de revisión sistemática sobre los programas de robótica educativa aplicados en la etapa de Educación Infantil*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10481/81334>
- Vargas, J. O. (2022). *ESTRATEGIAS GERENCIALES FUNDAMENTADAS EN EL ENFOQUE STEAMH PARA EL USO DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA DENTRO DE LA ACCIÓN PEDAGÓGICA DEL DOCENTE EN EL COLEGIO EL CARMEN TERESIANO DE CÚCUTA*. UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR INSTITUTO PEDAGOGICO RURAL “GERVASIO RUBIO. Obtenido de <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/382/371>
- Vázquez, S. (2022). *Educación STEAM: Un modelo de enseñanza de tan solo 5 asignaturas*. Obtenido de GoStudent: .

<https://insights.gostudent.org/es/educacion-steam#:~:text=Desventajas%20de%20este%20sistema%20educativo,-A%20poco%20que&text=Necesidad%20de%20cambiar%20los%2>

Vivas Fernández, L., & Sáez López, J. M. (2019). Integración de la robótica educativa en Educación Primaria. . *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. RELATEC*, 18(1), 107-128. doi:<http://e-spacio.uned.es/fez/view/bibliuned:425-Jmsaez-0009>

Zamora, M. E., Pineda, J. G., & Borja, A. V. (2023). Estrategias lúdicas y desarrollo de habilidades sociales en niños: una revisión de la literatura en los últimos 5 años. *Dominio de las Ciencias* , 9. doi:<https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3363>