

The logo features the word 'iNCLU' in large, multi-colored letters (yellow, teal, pink, blue, orange) and 'STEAM' in white below it. The background is dark blue with abstract shapes: a yellow circle in the top left, a blue arch in the bottom left, and orange and yellow vertical bars on the right.

iNCLU STEAM

Innovación con “I”
de Inclusión







Esta guía forma parte de los contenidos que **INCLUSTEAM** adopta para la apropiación de herramientas y conceptos en Ciencia, Tecnología e Innovación, alineados con los principios de la educación inclusiva.

Medellín - Antioquia 2022 - 2024



The image features a dark blue background with several colorful geometric shapes: a teal rectangle in the top left, a light blue arch on the left, a yellow horizontal bar near the bottom, and a vertical orange bar on the right. The text 'iNCLU' is rendered in large, colorful, stylized letters: 'i' is teal with a yellow dot, 'N' is pink, 'C' is light blue, and 'LU' is yellow. Below it, the word 'STEAM' is written in white, uppercase, sans-serif font.

iNCLU
STEAM



iNCLUS STEAM

Autor

Juan Esteban Muñoz

Diseño y Diagramación

Juan Esteban Muñoz

Cuando las capacidades son diversas, las oportunidades son infinitas . El gran propósito de **INCLUS-TEAM**, es el de construir sociedad del conocimiento. Para ello: *¡Qué mejor decisión podemos tomar que incluir personas, que por naturaleza piensan de manera diferente!*. Los problemas del mundo hacen imperativas las necesidades en soluciones audaces, y podamos incluir a un número muy representativo de personas.

INCLUSTEAM, parte de reconocer en el arte la mejor herramienta pedagógica para ponernos a todas las personas en la misma sintonía del conocimiento. Por eso, toma la complejidad de los conceptos en áreas **STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas)** para hacerlo accesible para todas las personas, incluyendo a aquellas con una discapacidad intelectual, quienes hacen y construyen ciencia con este programa.

Inclusteam, es un programa dirigido a las familias, que están asumiendo el reto de la vida adulta de personas con discapacidad intelectual. Por esta razón, la “ Universidad de la familia” es un espacio para reflexionar e intencionar el actuar, en torno al proyecto de vida adulta de las personas con discapacidad intelectual.

Pero, éste es sólo el comienzo: **INCLUSTEAM**, está para ser realizado en muchas versiones y en espacios diferentes, así que por eso es vital evaluarlo Y definir las lecciones aprendidas para otras oportunidades de realizar el programa. Inclusteam, es el resultado de sumar empatía institucional y personal, pero sobre todo, escribir Innovación con i de inclusión entre una red: **LA FUNDACIÓN SALDARRIAGA CONCHA**, que a través de hacer posible Este programa, está ratificando su misión de hacer de la tecnología una oportunidad de inclusión en la sociedad colombiana; la **CORPORACIÓN OCHO+TRES** que hizo de su experiencia personal el mejor espacio de aprendizaje, y el mejor tejido con emprendedores sociales para llegar a las familias; la **Universidad CES**, por permitirnos construir con el conocimiento, la mejor forma de acción; la Corporación **Ruta N**, por escribir inclusión como un verbo, ; y sobre todo a cada una de las familias, por creer yeater ciencia con manos diversas.

Rocío Arango Giraldo

Desarrolladora de Soluciones CTÍ nivel 3
Corporación Ruta N Medellín

¿Qué es **INCLUSTEAM?**

INCLUSTEAM es una iniciativa educativa que busca integrar la educación inclusiva con el enfoque **STEAM**, abarcando **Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas**. Este proyecto se centra en brindar oportunidades de aprendizaje equitativas y accesibles a estudiantes con diversas habilidades y necesidades, promoviendo un entorno donde todos puedan participar y prosperar. A través de la fusión de disciplinas artísticas y científicas, **INCLUSTEAM** crea un espacio de aprendizaje dinámico y estimulante que reconoce y valora la diversidad de sus participantes.

El programa se basa en la premisa de que la inclusión en la educación no solo beneficia a aquellos con discapacidades o necesidades educativas especiales, sino que

enriquece el proceso de aprendizaje para todos los estudiantes. Al incorporar la creatividad y las artes en la enseñanza de las disciplinas **STEM, INCLUSTEAM** facilita el desarrollo de habilidades cognitivas y emocionales esenciales. Este enfoque interdisciplinario fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación efectiva, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo real.

INCLUSTEAM también destaca por su compromiso con la adaptación de su **metodología a las políticas educativas nacionales e internacionales, como el diseño universal de aprendizaje y el plan individual de ajuste razonable**. Estas políticas aseguran que el programa sea accesible y beneficioso para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades o antecedentes. Al trabajar en estrecha colaboración con instituciones educativas y gubernamentales, **INCLUSTEAM** se esfuerza por implementar prácticas pedagógicas inclusivas que puedan ser adoptadas ampliamente.





En la actualidad, la educación inclusiva es un **tema de gran relevancia en el ámbito educativo y social**. El objetivo de la educación inclusiva es garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias y necesidades individuales, **tengan acceso a una educación de calidad y a una participación activa en la vida escolar y social**.

Sin embargo, para **lograr una educación inclusiva, es necesario superar una serie de desafíos**. Uno de ellos es la falta de recursos y apoyos necesarios para atender a las necesidades específicas de los estudiantes con **discapacidades o trastornos del aprendizaje**. Otro desafío es la falta de formación y capacitación adecuada para los docentes y profesionales de la educación en la atención a la diversidad.

La discapacidad intelectual, la parálisis cerebral, el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), los trastornos del espectro autista (TEA) y la dislexia y discalculia son solo algunos ejemplos de las diferencias individuales que pueden afectar el aprendizaje y la participación de los estudiantes en el entorno escolar.

Es importante destacar que, **aunque cada persona con una discapacidad o trastorno específico del aprendizaje es única, todos tienen derecho a recibir una educación de calidad y a ser incluidos en la vida escolar y social**. La inclusión educativa no solo es un derecho humano, sino también un factor **clave para la construcción de una sociedad más justa y equitativa**.

Para lograr una educación inclusiva, es fundamental **adoptar un enfoque pedagógico centrado en el estudiante, que tenga en cuenta las necesidades individuales de cada uno y que promueva la participación activa y el aprendizaje significativo**. Es necesario fomentar la colaboración y el trabajo en equipo entre los docentes, profesionales de la educación, estudiantes y sus familias para garantizar el éxito de la inclusión educativa.

La educación inclusiva también requiere de la implementación de medidas concretas para la eliminación de barreras físicas y sociales que puedan impedir la participación de los estudiantes en la vida escolar y social. **Esto incluye la adaptación de los espacios físicos, la utilización de tecnologías y recursos pedagógicos accesibles, y la promoción de la diversidad cultural y lingüística.**

En general, **el enfoque de IncluSTEAM se centra en el fortalecimiento de habilidades STEAM en personas con discapacidades cognitivas, y en la creación de oportunidades para que puedan desarrollar su inteligencia y habilidades de aprendizaje**. La combinación de estas teorías cognitivas y la metodología utilizada en **IncluSTEAM** permiten una experiencia educativa enriquecedora y eficaz para los participantes.





En la educación y la psicología, a menudo se utilizan los términos **"discapacidad del aprendizaje"** y **"trastorno del aprendizaje"** de manera intercambiable. Sin embargo, aunque estos términos se refieren a dificultades que experimentan los estudiantes en el aprendizaje, no son sinónimos. Es importante entender la diferencia entre ellos para poder brindar el apoyo adecuado a los estudiantes.

Una **discapacidad del aprendizaje** se refiere a una discapacidad que afecta directamente la capacidad de un estudiante para procesar o utilizar la información. **Estas discapacidades pueden ser causadas por problemas neurológicos, genéticos o ambientales**, y pueden afectar a la capacidad de un estudiante para leer, escribir, hacer cálculos matemáticos y comprender el lenguaje hablado. Ejemplos comunes de discapacidades del aprendizaje incluyen la dislexia, la discalculia y el trastorno del procesamiento auditivo.

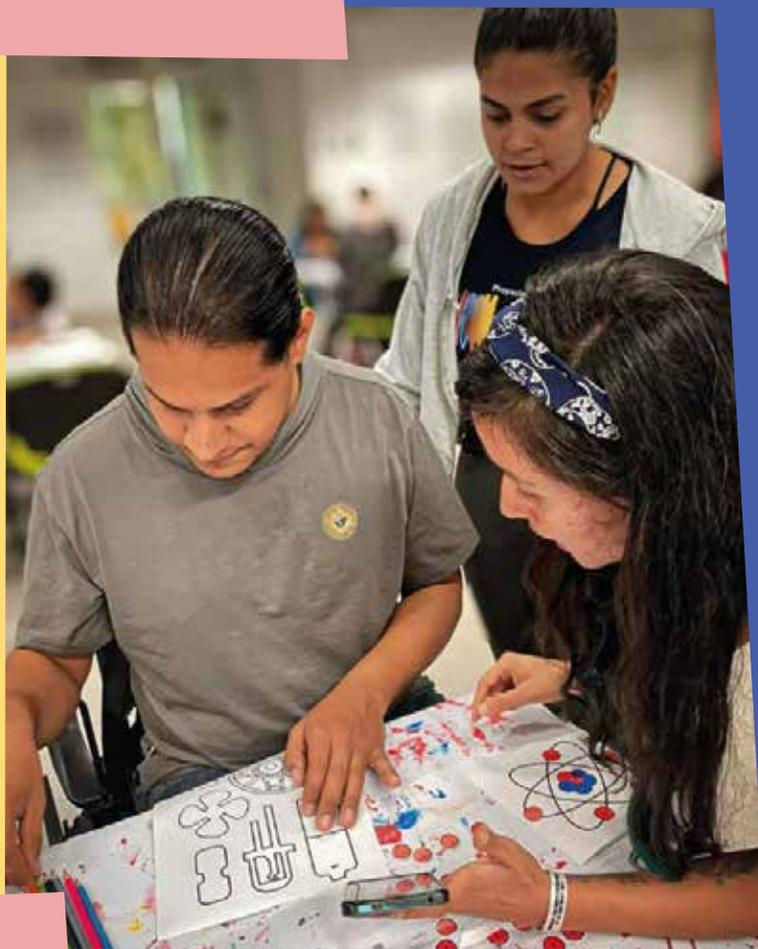
Por otro lado, un **trastorno del aprendizaje** se refiere a una dificultad específica en una o más áreas del aprendizaje. **Estos trastornos pueden afectar la capacidad de un estudiante para leer, escribir, hacer cálculos matemáticos y comprender el lenguaje hablado**, pero a diferencia de una discapacidad del aprendizaje, no se deben a una discapacidad subyacente. Ejemplos comunes de **trastornos del aprendizaje incluyen**

el trastorno del déficit de atención con hiperactividad (TDAH), el trastorno del espectro autista (TEA) y el trastorno del procesamiento visual.

Es importante tener en cuenta que las discapacidades del aprendizaje y los trastornos del aprendizaje no son lo mismo que la falta de motivación, la falta de interés o la falta de esfuerzo por parte del estudiante. Los estudiantes con discapacidades del aprendizaje y trastornos del aprendizaje pueden querer aprender y trabajar duro, pero pueden tener dificultades para procesar la información y comprender los conceptos.

En la educación inclusiva, es importante identificar y comprender las diferencias entre discapacidades del aprendizaje y trastornos del aprendizaje para poder brindar el apoyo adecuado a los estudiantes. Los profesionales de la educación y de la psicología pueden trabajar juntos para realizar evaluaciones y desarrollar planes de intervención personalizados para ayudar a los estudiantes a superar sus dificultades y lograr el éxito académico. **Con la comprensión adecuada de estas diferencias, podemos trabajar juntos para garantizar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de aprender y alcanzar su máximo potencial.**





Las dificultades y discapacidades de aprendizaje son una realidad que afecta a un gran número de personas en todo el mundo, y pueden tener un impacto significativo en la educación, la vida social y laboral, y en el bienestar emocional y mental de quienes las padecen. **A continuación, se presentan algunas de las dificultades y discapacidades de aprendizaje más comunes.**

Dislexia:

La dislexia es un trastorno del aprendizaje que afecta la capacidad de una persona para leer, escribir y comprender el lenguaje escrito. Las personas con dislexia pueden tener dificultades para reconocer y recordar palabras, para comprender la relación entre las letras y los sonidos, y para comprender lo que están leyendo. Esto puede hacer que la lectura sea lenta y difícil, y puede afectar la capacidad de una persona para aprender y retener información.

Disgrafía:

La disgrafía es un trastorno del aprendizaje que afecta la habilidad de una persona para escribir de forma legible y coherente. Las personas con disgrafía pueden tener dificultades para formar letras y palabras, para mantener una alineación y tamaño consistentes, y para utilizar la gramática y la puntuación correctamente. Esto puede hacer que la

escritura sea difícil de leer y comprender, y puede afectar la capacidad de una persona para expresarse por escrito.

Dispraxia:

La dispraxia es un trastorno del aprendizaje que afecta la coordinación motora y la planificación de movimientos. Las personas con dispraxia pueden tener dificultades para realizar tareas que requieren habilidades motoras finas o gruesas, como escribir, dibujar, vestirse o peinarse. También pueden tener dificultades para planificar y organizar su tiempo y sus tareas, lo que puede afectar su capacidad para aprender y completar las tareas escolares y cotidianas.

Trastornos del déficit de atención e hiperactividad (TDAH):

Los trastornos del déficit de atención e hiperactividad (TDAH) son trastornos del aprendizaje que afectan la atención, la concentración y el comportamiento. Las personas con TDAH pueden tener dificultades para mantener la atención y concentración en una tarea, para seguir instrucciones y para completar tareas sin distracciones. También pueden ser impulsivos, hiperactivos y tener dificultades para regular sus emociones.

Es importante destacar que cada persona con una discapacidad o trastorno específico del aprendizaje es única, y que puede presentar habilidades y dificultades distintas en el aprendizaje. Por tanto, es importante identificar las necesidades y características individuales de cada persona y ofrecer apoyos y adaptaciones específicas para promover su aprendizaje y su inclusión educativa y social.

Retraso cognitivo leve: se trata de una discapacidad intelectual que se caracteriza por un coeficiente intelectual (CI) que se encuentra entre 50 y 70. Las personas con este tipo de retraso mental pueden presentar dificultades en el aprendizaje académico y en la adaptación social, pero con el apoyo adecuado pueden tener una vida autónoma.

Parálisis Cerebral: se trata de un trastorno del desarrollo neurológico que afecta la movilidad y la postura. Es causada por una lesión o malformación del cerebro antes, durante o después del parto. Las personas con parálisis cerebral pueden presentar dificultades en la comunicación, el aprendizaje y la movilidad.

Retardo Mental Moderado: se trata de una discapacidad intelectual que se caracteriza por un CI que se encuentra entre 35 y 50. Las per-

sonas con este tipo de discapacidad pueden presentar dificultades en el aprendizaje académico, la adaptación social y en la realización de actividades de la vida diaria, pero con el apoyo adecuado pueden tener una vida autónoma.

Trastorno Afectivo: se trata de un trastorno psicológico que se caracteriza por un estado de ánimo alterado, que puede ser depresivo o eufórico. Las personas con trastornos afectivos pueden presentar dificultades en la atención, la memoria, el aprendizaje y en la regulación de sus emociones.

Síndrome de Morsier: se trata de un trastorno genético que afecta el desarrollo del hipotálamo y el sistema nervioso central. Las personas con este síndrome pueden presentar problemas en la visión, el aprendizaje, la memoria y la regulación de la temperatura corporal.

Discapacidad Intelectual Moderada: se trata de una discapacidad intelectual que se caracteriza por un CI que se encuentra entre 35 y 50. Las personas con este tipo de discapacidad pueden presentar dificultades en el aprendizaje académico, la adaptación social y en la realización de actividades de la vida diaria, y requieren de un apoyo

significativo para desarrollar su autonomía.

Síndrome de Down: se trata de un trastorno genético que se produce por la presencia de una copia extra del cromosoma 21. Las personas con síndrome de Down pueden presentar dificultades en el aprendizaje, el lenguaje y la memoria, pero con el apoyo adecuado pueden desarrollar su autonomía.

Esclerosis Tuberosa: se trata de un trastorno genético que afecta múltiples órganos y sistemas del cuerpo, incluyendo el cerebro. Las personas con esclerosis tuberosa pueden presentar dificultades en el aprendizaje, la memoria y el lenguaje, así como otros síntomas neurológicos y problemas de salud.

Enseñar a chicos con discapacidad y dificultades de aprendizaje puede ser un desafío, pero con las estrategias adecuadas se puede lograr un aprendizaje efectivo y satisfactorio. A continuación, se presentan algunos pasos para guiar a los maestros en este proceso:

Conoce las necesidades de cada estudiante: Cada estudiante con discapacidad o dificultad de aprendizaje es único y requiere un enfoque individualizado. Es importante conocer las necesidades específicas de cada uno y adaptar las estrategias y recursos en consecuencia.

Utiliza materiales y recursos adecuados: Los materiales y recursos

didácticos adecuados son esenciales para el aprendizaje efectivo de los estudiantes con discapacidad y dificultades de aprendizaje. Estos recursos pueden incluir dispositivos de asistencia, libros y materiales adaptados, o tecnología de asistencia.

Enseña habilidades de autocontrol: Los estudiantes con discapacidad y dificultades de aprendizaje pueden experimentar frustración y ansiedad al enfrentar tareas que les resultan difíciles. Enseñarles habilidades de autocontrol, como técnicas de relajación y manejo del estrés, puede ayudarlos a superar estos obstáculos y mantenerse motivados.

Ofrece apoyo individualizado: Los estudiantes con discapacidad y dificultades de aprendizaje pueden requerir apoyo individualizado adicional para alcanzar sus metas educativas. Esto puede incluir asesoramiento individualizado, tutorías y asistencia personalizada en el aula.

Fomenta el aprendizaje interactivo: Los estudiantes con discapacidad y dificultades de aprendizaje pueden beneficiarse del aprendizaje interactivo en grupo. Fomenta la colaboración y el trabajo en equipo para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades sociales y de comunicación, así como a mejorar su comprensión y retención del material.

Mapa de APREDIZAJE



Durante los primeros años de vida, **los niños pasan por una serie de procesos cognitivos importantes** que les permiten **desarrollar habilidades** y comprensiones fundamentales. **A los 4 años**, los niños están comenzando a desarrollar habilidades de **pensamiento lógico y a comprender conceptos abstractos**. **A los 6 años**, están mejorando sus **habilidades de atención y memoria** y pueden entender la perspectiva de los demás. **A los 8 años**, los niños están mejorando en la **solución de problemas y la toma de decisiones**, y están desarrollando una mayor comprensión de las relaciones **causa-efecto**. Finalmente, **a los 10 años**, los niños están refinando sus habilidades de **razonamiento y comprensión**, y están mejorando en la resolución de problemas abstractos. En general, el desarrollo cognitivo en la infancia temprana se basa en la **adquisición de habilidades y conocimientos básicos, lo que permite una mayor capacidad para comprender y analizar el mundo que les rodea**.

Etapas del APREDIZAJE



0 - 2 AÑOS

Descubrir y controlar su cuerpo



2 - 7 AÑOS

Interactuar y socializar con sus semejantes



7 - 14 AÑOS

Adquirir habilidades como: leer, escribir y operaciones lógico matemáticas básicas



14 - 21 AÑOS

Solucionar problemas, experimentar investigar y construir

Según las etapas del desarrollo cognitivo propuestas por **Piaget**, se pueden adaptar las metodologías **STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics)** de acuerdo a la edad y el nivel cognitivo de los niños.

Durante la etapa sensoriomotora (de 0 a 2 años), los niños experimentan y aprenden a través de sus sentidos y acciones físicas. En esta etapa, se pueden

emplear actividades **STEAM** que involucren la exploración y manipulación de objetos y materiales, como juegos sensoriales, construcciones simples con bloques, juegos de agua, entre otros.

En la etapa preoperacional (de 2 a 7 años), los niños empiezan a desarrollar la capacidad de representar mentalmente objetos y eventos que no están presentes en el momento. Se pueden emplear actividades **STEAM** que fomenten la imaginación y creatividad, como la creación de arte con diferentes materiales, juegos de construcción, actividades de clasificación y comparación, entre otros.

En la etapa de operaciones concretas (de 7 a 11 años), los niños empiezan a comprender la lógica y el razonamiento. Se pueden emplear actividades STEAM que involucren la resolución de problemas, la experimentación, la investigación y la construcción, como la creación de circuitos eléctricos simples, experimentos científicos, construcción de modelos, entre otros.

Finalmente, en la etapa de operaciones formales (a partir de los 11 años), los niños desarrollan la capacidad de pensar abstractamente y formular hipótesis y teorías. Se pueden emplear actividades **STEAM** que involucren la investigación y el desarrollo de proyectos más complejos, como la programación de robots, la creación de aplicaciones, la realización de experimentos más complejos, entre otros.



Guías de
APREDIZAJE



INCLUSTEAM busca crear una metodología para la educación inclusiva, utilizando el arte y la tecnología como mecanismos para ayudar a niños y jóvenes con diversas formas de aprendizaje.

En este sentido, se han **desarrollado guías paso a paso para guiar a los profesores** a adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje, permitiendo que todos los estudiantes puedan participar activamente en su proceso y adquirir las **habilidades necesarias como el pensamiento crítico y desarrollar soluciones innovadoras a los desafíos cotidianos.**

Sesión 0

DIAGNÓSTICO del desarrollo cognitivo

Recursos utilizados: Plastilina, piezas de madera con diferentes formas

Objetivo: Identificar el nivel cognitivo de los niños a través de 5 pruebas piagetianas.

Actividades:

Presentación del objetivo de la sesión y explicación de las pruebas piagetianas.

Prueba de Conservación de Colecciones en Correspondencia: Se presentan dos filas de objetos (palitos, bolitas, etc.) de igual cantidad y tamaño. Se pide al niño que indique si ambas filas tienen la misma cantidad de objetos.

Luego, se desplaza uno de los objetos de una de las filas y se vuelve a hacer la pregunta. Se espera que el niño comprenda que la cantidad de objetos sigue siendo la misma a pesar de haberlos desplazado

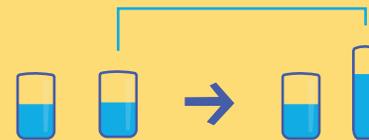
Etapa 1

El niño acepta que ambos objetos son iguales con respecto a la propiedad.

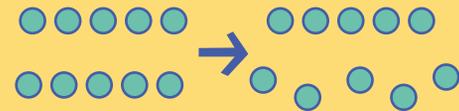
Etapa 2

Los objetos son reordenados y se le pregunta al niño si siguen teniendo la misma propiedad.

Volumen
(De un líquido en cada vaso)



Número
(De fichas en cada fila)



Longitud
(En cada vara)



Prueba de Igualdad de dos Cantidades en Relación Aditiva de las Partes y del Todo:

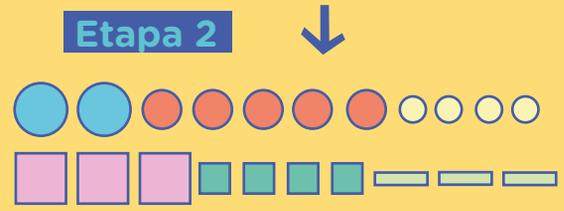
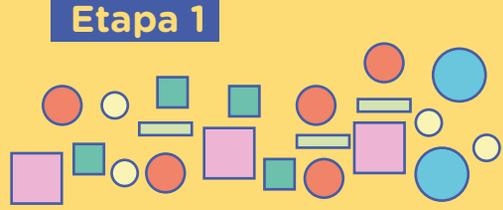
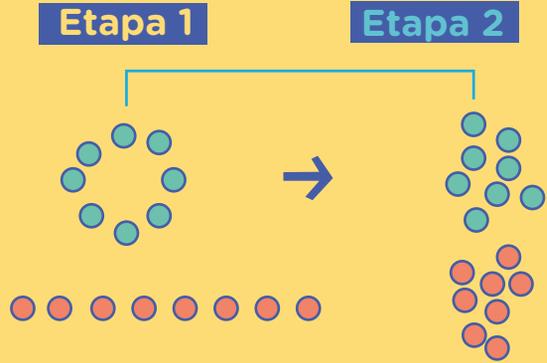
Se presentan dos conjuntos de objetos con diferentes formas, tamaños y colores. Se pide al niño que indique si ambos conjuntos tienen la misma cantidad de objetos. Luego, se mezclan los objetos de ambos conjuntos y se pide al niño que vuelva a indicar si ambos tienen la misma cantidad de objetos. Se espera que el niño comprenda que la cantidad sigue siendo la misma aunque se cambie la distribución de los objetos.

Prueba de Seriación Simple:

Se presentan objetos de diferentes tamaños y colores. Se pide al niño que los ordene por tamaño, desde el más pequeño hasta el más grande. Luego, se mezclan los objetos y se pide al niño que los vuelva a ordenar. Se espera que el niño comprenda la secuencia lógica de ordenamiento por tamaño.

Prueba de Uso de Cuantificadores:

Se presenta una serie de objetos y se pide al niño que indique cuántos objetos hay de cada tipo (por ejemplo, cuántas pelotas, cuántas manzanas, etc.). Se



espera que el niño pueda utilizar los cuantificadores adecuados y comprender la relación entre cantidad y número.

Análisis de resultados: Una vez finalizadas las pruebas, se analizan los resultados para identificar el nivel cognitivo de cada niño y se elabora un informe individualizado con recomendaciones para su desarrollo cognitivo.

La sesión Cero de INCLUSTEAM tiene como objetivo identificar el nivel cognitivo de los niños del programa a través de pruebas piagetianas. Las pruebas se enfocan en la comprensión de conceptos como la conservación, la igualdad, la seriación y el uso de cuantificadores. Al final de la sesión, se realiza un análisis de resultados y se elabora un informe individualizado para cada niño con recomendaciones para su desarrollo cognitivo.

Si deseas realizar una lectura adecuada de estas pruebas, sigue estos pasos:

Familiarízate con la teoría de Jean Piaget:

Es importante que comprendas los conceptos fundamentales de la teoría de Piaget sobre el desarrollo cognitivo. Esto te ayudará a entender mejor las pruebas y a interpretar los resultados.

Prepara el ambiente: Asegúrate de tener un ambiente tranquilo y sin distracciones para que el niño pueda concentrarse en la tarea. También es importante que el niño se sienta cómodo y relajado.

Presenta la tarea: Explica claramente la tarea al niño y asegúrate de que la haya comprendido antes de comenzar. Si es necesario, utiliza ejemplos o demostraciones para ayudar al niño a entender lo que se espera de él.

Observa al niño mientras realiza la tarea:

Observa atentamente al niño mientras realiza la tarea para detectar posibles proble-

mas o dificultades. Toma nota de las respuestas del niño y de su forma de abordar la tarea.

Evalúa las respuestas del niño: Evalúa las respuestas del niño de acuerdo con los criterios establecidos en la prueba. Si es posible, proporciona retroalimentación al niño sobre su desempeño.

Interpreta los resultados: Utiliza los resultados de la prueba para identificar el nivel de desarrollo cognitivo del niño. Si es necesario, considera la posibilidad de realizar pruebas adicionales para obtener una imagen más completa de las habilidades cognitivas del niño.

Proporciona recomendaciones: Proporciona recomendaciones basadas en los resulta-

dos de la prueba. Estas recomendaciones pueden incluir sugerencias para actividades o ejercicios que ayuden al niño a desarrollar habilidades específicas.

En resumen, **la lectura de las pruebas piagetanas requiere un conocimiento previo de la teoría de Piaget**, la preparación adecuada del ambiente, la explicación clara de la tarea, la observación cuidadosa del niño mientras realiza la tarea, la evaluación de las respuestas del niño, la interpretación de los resultados y la provisión de recomendaciones para ayudar al niño a desarrollar sus habilidades cognitivas.

Sesión 01

INTRODUCCIÓN a la Robótica y Programación

Objetivo de la sesión:

Familiarizar a los participantes con los conceptos básicos de la robótica, explorar los elementos que componen un robot y comprender el concepto de algoritmo a través de actividades prácticas.

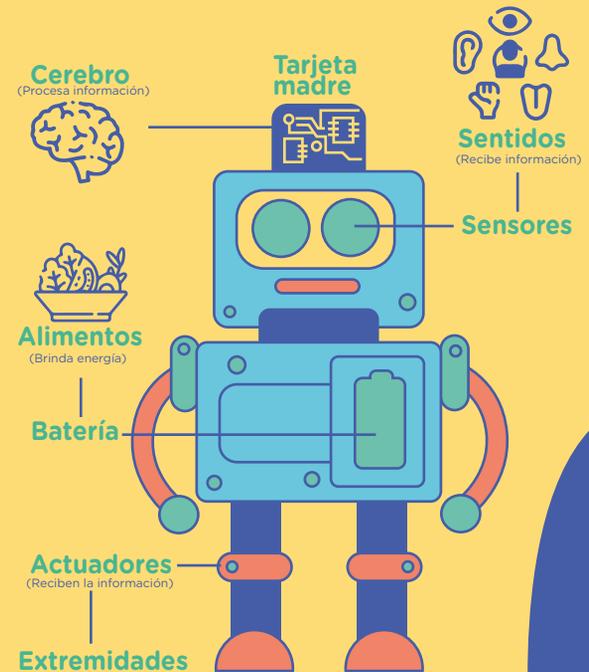
Recursos necesarios:

- **Rompecabezas** con flechas en diferentes direcciones
- Flechas cortadas en madera y pinturas
- Tablero cuadriculado
- Avión de juguete u otro objeto similar
- Papel y lápices

Duración de la sesión:

Aproximadamente 2 horas

Actividad 1: Introducción a los elementos de un robot (30 minutos)



Inicie la sesión dando una breve introducción sobre la robótica y su importancia en la sociedad actual.

Presente la metáfora del cuerpo humano aplicada a los robots, explicando que al igual que nuestro cuerpo, un robot tiene cuatro elementos principales: **sensores, procesadores de información, actuadores y energía.**

Muestre ejemplos de cada elemento utilizando imágenes o diagramas para una mejor comprensión.

Fomente la participación activa de los estudiantes y responda sus preguntas para aclarar cualquier duda inicial.

Actividad 2: Explorando el concepto de algoritmo (40 minutos)

Distribuya el rompecabezas con flechas en diferentes direcciones entre los estudiantes. Explique que el objetivo es armar el rompecabezas de manera que las flechas indiquen una secuencia lógica de movimiento. Anime a los estudiantes a colaborar y trabajar en equipo para completar el rompecabezas.

Una vez que el rompecabezas esté armado, pida a los estudiantes que sigan las flechas mediante saltos para comprender visualmente el concepto de algoritmo de secuencia.

Actividad 3: Creando flechas para secuencias (30 minutos)

Distribuya las flechas cortadas en madera y las pinturas entre los estudiantes. Pida a los estudiantes que pinten las flechas de diferentes colores y tamaños, utilizando su creatividad.

Explique que estas flechas serán utilizadas para crear secuencias de trayectorias en la próxima actividad.

Actividad 4: Creando secuencias de trayectorias en el tablero (20 minutos)

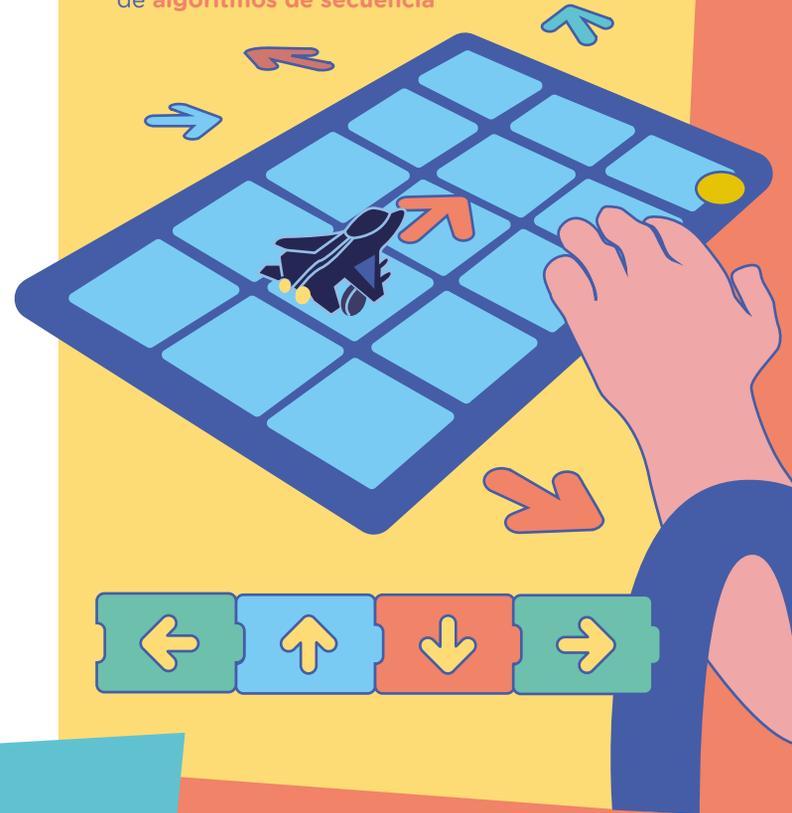
Coloque el tablero cuadrículado en un área accesible para todos los estudiantes. Pida a los estudiantes que formen equipos y coloquen el avión de juguete u otro objeto en una posición inicial en el tablero.

Cada equipo deberá utilizar las flechas pintadas anteriormente para crear una secuencia de trayectorias que indique cómo mover el avión desde la posición inicial hasta una posición final en el tablero.

Anime a los estudiantes a ser creativos y probar diferentes secuencias de movimiento.

Al finalizar, cada equipo presentará su secuencia de trayectorias al resto del grupo y explicará su razonamiento detrás de la elección de las flechas.

Tablero de que facilita la creación de **algoritmos de secuencia**



Sesión 02

INTRODUCCIÓN a la creación de algoritmos

Objetivo: Los estudiantes podrán crear algoritmos de secuencia para armar y decorar un avión de madera.

Recursos:

- Aviones de madera
- Pinturas y pinceles
- Papel y lápices

Duración de la sesión:

Aproximadamente 2 horas

Actividad 1: Introducción al concepto de algoritmo de secuencia:

Explicar qué es un algoritmo de secuencia y cómo se utiliza en la programación y robótica. Proporcionar un ejemplo sencillo de un algoritmo de secuencia para que los estudiantes lo comprendan mejor.



Avión en madera que facilita el entendimiento de los **algoritmos de secuencia**

Creación del algoritmo de secuencia para armar el avión de madera:

Proporcionar un avión de madera y pedir a los estudiantes que creen un dibujo del algoritmo de secuencia para armarlo. Dar tiempo a los estudiantes para trabajar en sus dibujos y ayudarles en caso de que tengan dudas.

Armar el avión de madera:

Una vez que los estudiantes hayan creado su algoritmo de secuencia, proporcionarles las piezas de madera y pedirles que sigan el algoritmo para armar el avión. Ayudar a los estudiantes que tengan dificultades en seguir su algoritmo.

Decorar el avión de madera:

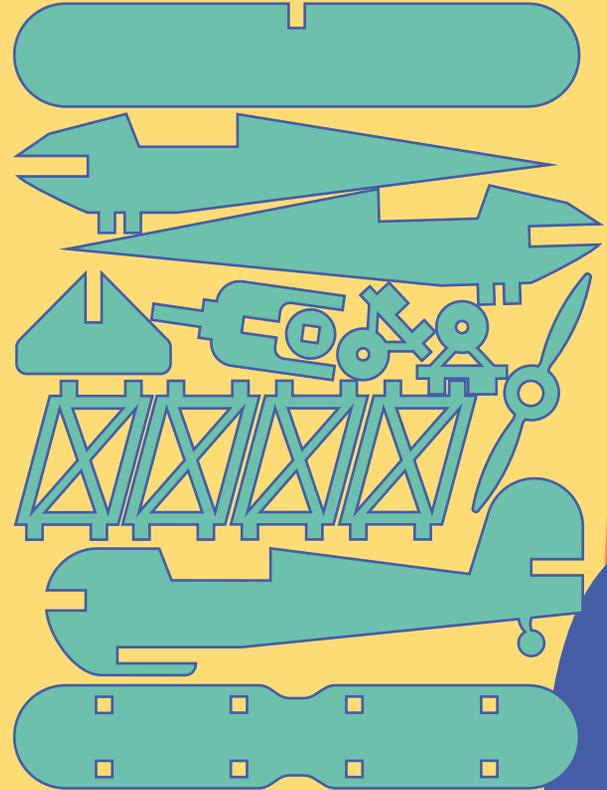
Proporcionar pinturas y pinceles a los estudiantes y pedirles que decoren su avión de madera. Dar tiempo suficiente para que los estudiantes trabajen en su decoración.

Compartir los resultados:

Pedir a los estudiantes que compartan sus aviones de madera y los algoritmos que crearon para armarlos y decorarlos. Con esta guía formativa, los estudiantes podrán aprender de manera divertida y práctica cómo crear algoritmos de secuencia y aplicarlos en la creación y decoración de un avión de madera.

Plano de corte del avión
diseñado para madera

MDF de 4mm



Sesión 03

MÁQUINA de Sumas y restas

Objetivo:

Comprender el funcionamiento de los operadores matemáticos suma y resta y desarrollar habilidades manuales al construir la máquina de sumas.

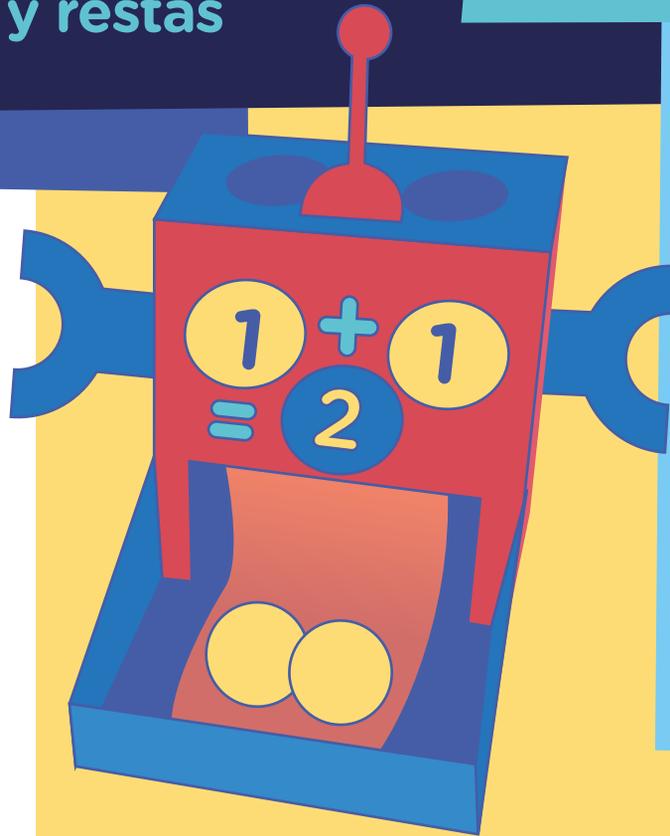
Recursos:

- Piezas de madera pre cortadas para construir la máquina de sumas
- Pegamento
- Pinturas y pinceles
- Papel y lápiz

Duración de la sesión: 2 horas

Desarrollo de la sesión:

Presentación: Saluda a los participantes y presenta el tema de la sesión, explicando que se trabajará en la utilización de los operadores matemáticos suma y resta mediante la construcción de una máquina de sumas en madera.



Máquina de **sumas y restas** en madera que facilita el entendimiento de los **operadores básicos**

Explicación de la actividad: Presenta las piezas de madera pre cortadas y explica cómo deben ensamblarse para construir la máquina de sumas. Explica que la máquina tendrá dos orificios para introducir los números a sumar o restar, y que el resultado se obtendrá al girar una palanca.

Construcción de la máquina de sumas: Indica a los participantes que trabajen en parejas para construir la máquina de sumas. Proporciona pegamento y ayuda en caso de ser necesario.

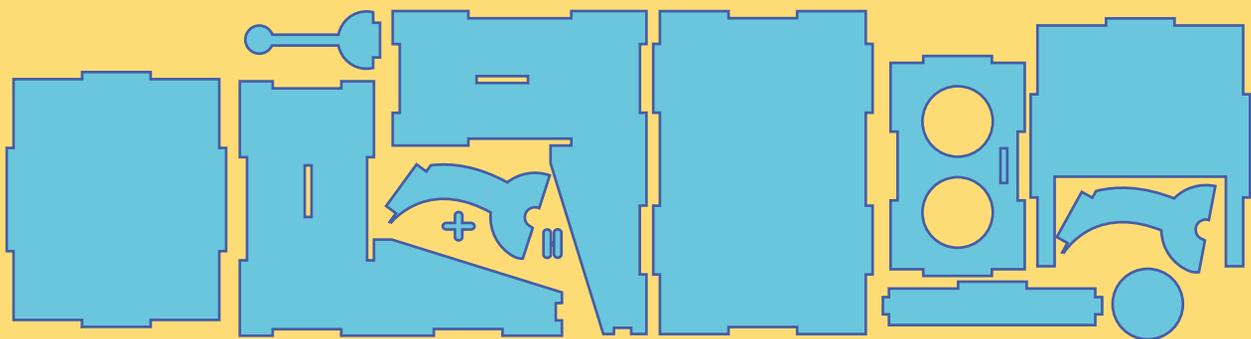
Ejercicios de suma y resta: Una vez construida la máquina, propone a los participantes realizar ejercicios de suma y resta utilizando la máquina. Pide que anoten los números que

introducen y el resultado obtenido.

Pintado la máquina: Luego de realizar los ejercicios, propone a los participantes pintar y decorar la máquina a su gusto, utilizando las pinturas y pinceles disponibles.

Reflexión y cierre: Terminada la actividad, invita a los participantes a reflexionar sobre lo aprendido en la sesión y sobre su experiencia construyendo y decorando la máquina de sumas. Anima a los participantes a seguir practicando la suma y la resta utilizando la máquina que construyeron.

Espero que esta guía formativa sea de ayuda para ti. **iMucho éxito en tu sesión de INCLUS-TEAM!**



Sesión 04

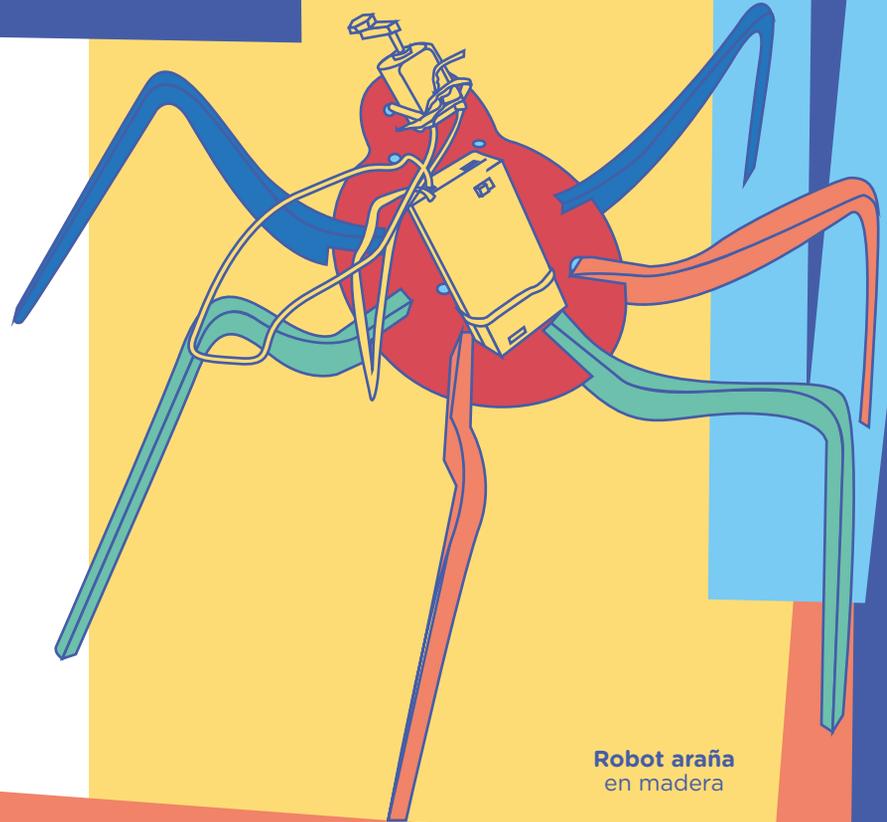
ROBOT ARAÑA

Objetivo: Enseñar a los estudiantes los conceptos básicos de la construcción de robots y su movimiento, mediante la construcción de un robot araña en madera.

Recursos:

- Kit de construcción de robot araña en madera
- Motor, portapilas y baterías
- Pinturas y pinceles

Presentación del tema: Comenzar la sesión explicando a los estudiantes la importancia de la robótica y su aplicación en el mundo actual, así como también la importancia de la construcción de robots para su futuro.



Robot araña
en madera

Introducción al kit de construcción: Presentar el kit de construcción de robot araña en madera y explicar su funcionamiento, componentes y piezas.

Construcción del robot: Guiar a los estudiantes en la construcción del robot araña en madera, explicando cada paso y asegurándose de que todos los estudiantes estén siguiendo las instrucciones adecuadamente.

Conexión del motor: Una vez construido el robot, explicar el funcionamiento del motor y cómo conectarlo al portapilas.

Prueba del robot: Probar el robot para asegurarse de que funciona correctamente.

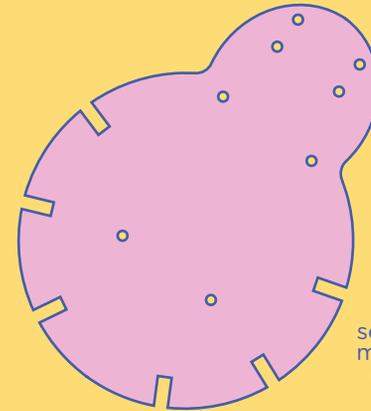
Pintura y decoración: Finalmente, permitir a los estudiantes pintar y decorar sus robots araña, fomentando su creatividad y permitiéndoles personalizar su robot.

Conclusiones: Terminar la sesión discutiendo los conceptos aprendidos y la importancia de la robótica en su vida cotidiana y en su futuro.

Con esta sesión, los estudiantes podrán adquirir conocimientos básicos de robótica, construcción de robots y programación de movimiento, lo que les permitirá entender mejor el funcionamiento de los robots y su importancia en la sociedad actual. Además, podrán desarrollar habilidades de trabajo en equipo y creatividad al personalizar su robot.

Plano de corte de la araña
diseñado para madera

MDF de 4mm



se repiten **6 patas**
más, ya que con 8
queda demasiado
estable y no
se mueve

Sesión 05

ROBOT DIBUJANTE

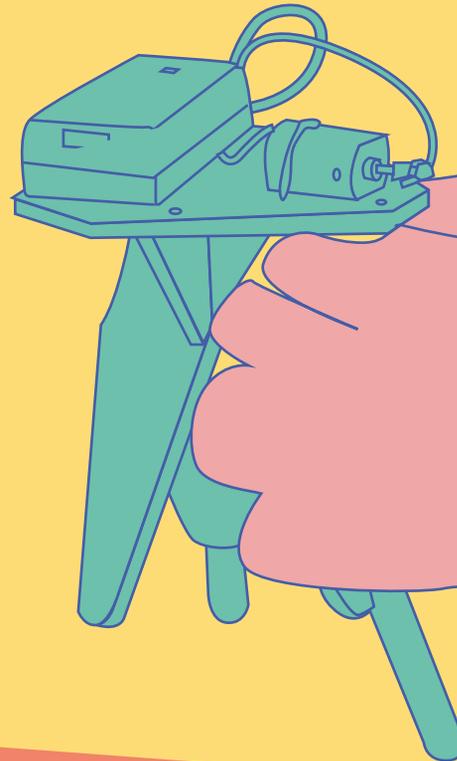
En esta sesión, los estudiantes tendrán la oportunidad de construir y programar un robot que pueda dibujar diferentes figuras y patrones en papel.

Recursos:

- Kit de construcción de robot
- Papel y lápices de colores

Introducción al tema: Comenzaremos explicando la función y características de un robot dibujante. Hablaremos sobre cómo los robots pueden ser programados para realizar tareas específicas, como dibujar líneas y patrones en papel.

Construcción del robot: Los estudiantes seguirán las instrucciones del kit de construcción para ensamblar las piezas del robot. Una vez que el robot esté construido, se probará su funcionamiento para asegurarnos de que esté listo para programarlo.



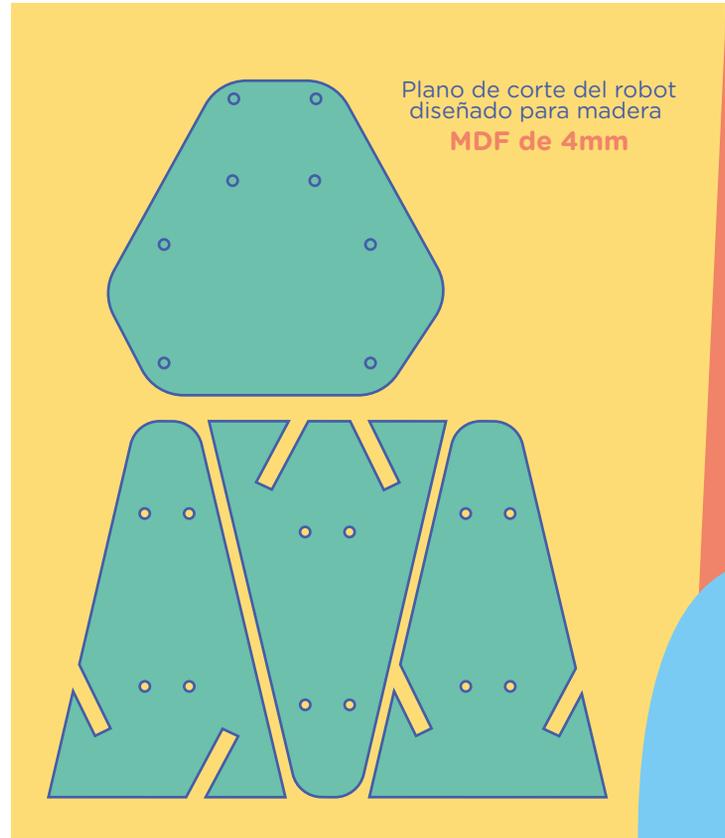
Programación del robot: Utilizaremos el software de programación visual Scratch para crear los bloques de código necesarios para que el robot dibuje en el papel. Los estudiantes aprenderán cómo utilizar los bloques de movimiento y dibujo de Scratch para crear patrones y figuras complejas.

Pruebas y ajustes: Una vez que el robot esté programado, lo probaremos en diferentes superficies y con diferentes colores de lápiz para asegurarnos de que dibuje de manera precisa y uniforme. Si es necesario, ajustaremos el código para mejorar su precisión y velocidad.

Creación de diseños: Finalmente, los estudiantes tendrán la oportunidad de crear sus propios diseños y patrones para que el robot los dibuje en papel. Les animaremos a experimentar con diferentes colores, formas y patrones para explorar las posibilidades creativas del robot dibujante.

Conclusión: En esta sesión, los estudiantes han aprendido cómo construir y programar un robot dibujante capaz de crear patrones y figuras en papel. Han desarrollado habilidades

en el campo de la robótica y la programación, y han tenido la oportunidad de experimentar con su creatividad.







Referencias
BIBLIOGRÁFICAS



Binet, A. (1905). L'étude expérimentale de l'intelligence.

Demeneix, B. (2017). Toxic cocktail: how chemical pollution is poisoning our brains.

Flynn, J. R. (2007). What is intelligence? Beyond the Flynn Effect.

Jäncke, L. (2018). The plastic human brain.

Korte, M., & Schmitz, D. (2016). Cellular and system biology of memory: timing, molecules, and beyond.

Piaget, J. (1970). Science of education and the psychology of the child.

Rindermann, H. (2020). Cognitive capitalism: Human capital and the well-being of nations.

Skantze, G. (2015). What robots can teach us about the science of play.





The image features a dark blue background with various colorful geometric shapes. On the left, there are two vertical light blue bars. A yellow circle with a dark blue center is positioned in the upper left, and another yellow circle with a light blue center is in the lower left. A horizontal light blue bar is at the top. A large yellow circle with a dark blue center is on the right. At the bottom, there are several horizontal bars in orange, light blue, and light pink. The text 'iNCLU STEAM' is centered in the middle. 'iNCLU' is in a stylized font with 'i' in light blue, 'N' in pink, 'C' in light blue, 'L' in orange, and 'U' in yellow. 'STEAM' is in a white, sans-serif font below it.

iNCLU
STEAM