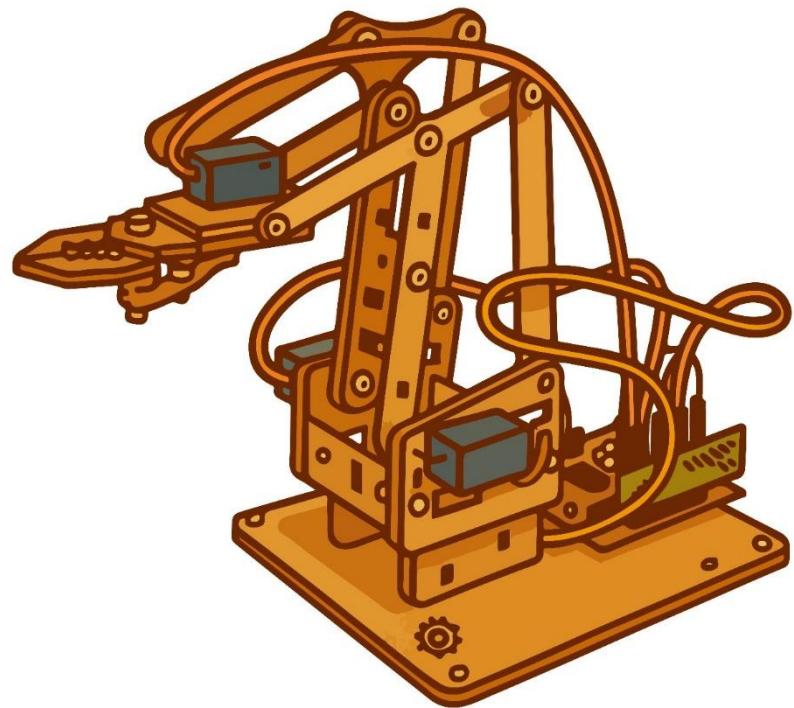




BRAZO ROBÓTICO CON ARDUINO

PLANEACIÓN DE ACTIVIDADES

Tema: Diseño, construcción y programación de un brazo robótico.





Cronograma de actividades.

Actividades	Tiempo
Yo soy tu brazo robótico	40 minutos aprox.
Instrucciones al pie de la letra	60 minutos aprox.
Del cuerpo al código	60 minutos aprox.
Mi robot ideal con Arduino	100 minutos aprox.



Actividades	Tiempo
De las ideas a la acción	100 minutos aprox.
Misión: objetos al contenedor	90 minutos aprox.
La torre más allá	150 minutos aprox.
Circuito de precisión	120 minutos aprox.
Rescate en acción	120 minutos aprox.
Ayudante en casa	200 minutos aprox.



Total de horas del proyecto: 17 horas aprox. (1040 minutos).

Objetivo específico: Construir y programar un brazo robótico con Arduino, aplicando instrucciones precisas y control de movimientos, para resolver retos prácticos de la vida cotidiana, desarrollando pensamiento lógico, creatividad, precisión y habilidades de resolución de problemas.

Fase de metodología STEAM: Introducción al tema

Actividad	Recursos y lugar	Tiempo
<p>"Yo soy tu brazo robótico": La actividad comenzará con una breve plática en la que se preguntará a los alumnos qué robots conocen y para qué se utilizan. El docente puede mostrar imágenes o breves ejemplos de robots en fábricas, en medicina o incluso en películas, para que los alumnos relacionen el tema con situaciones reales.</p> <p>Después, se dividirá al grupo en equipos de tres o cuatro integrantes. Uno de ellos será el "robot", otro será el "programador" y los demás fungirán como observadores. El programador deberá dar instrucciones claras y específicas, como si fueran un código, para que el robot realice movimientos sencillos con su brazo: levantarla, doblar el codo, abrir o cerrar la mano, entre otros. La clave es que el robot solo entiende instrucciones exactas: si el programador dice "agarra el lápiz", el robot no se moverá, porque la orden no fue precisa; en cambio, debe decir "mueve el brazo hacia adelante 20 centímetros, cierra la mano y levanta el objeto".</p>	<p>Imágenes Objetos</p> <p>Aula de clases o patio de recreo</p>	<p>40 minutos aprox.</p>

Fase de metodología STEAM: Introducción al tema

Actividad	Recursos y lugar	Tiempo
<p>A continuación, cada equipo recibirá un objeto sencillo y se le dirá el siguiente reto: lograr que su robot lo agarre y lo coloque en un punto marcado en la mesa. Los observadores registrarán si las instrucciones fueron claras o si hubo errores de "código". El primer equipo que complete la misión, gana.</p> <p>Al finalizar, se reflexionará grupalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué los robots no pueden improvisar como los humanos? • ¿En qué se parece esta actividad a lo que haremos con Arduino? <p>El docente concluirá que, así como los compañeros-robots necesitaron instrucciones detalladas, el brazo robótico que armarán con Arduino también se moverá únicamente de acuerdo con el código que programen.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan, a través de una dinámica lúdica y colaborativa, la importancia de dar instrucciones claras, precisas y secuenciales para controlar un robot, estableciendo la relación entre el movimiento del cuerpo humano y el funcionamiento de un brazo robótico programado con Arduino.</p>		

Fase de metodología STEAM: Diseño y desarrollo de la investigación

Actividad	Recursos y lugar	Tiempo
<p>"Instrucciones al pie de la letra": Los alumnos consultarán diferentes fuentes bibliográficas con el objetivo de obtener las respuestas correctas a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué diferencia a un robot de un máquina común? 	Cuaderno Lapiceros Fuentes de consulta	60 minutos aprox.



Fase de metodología STEAM: Diseño y desarrollo de la investigación

Actividad	Recursos y lugar	Tiempo
<ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué áreas de la vida diaria se usan brazos robóticos? • ¿Creen que los robots sustituyen a las personas o las ayudan? ¿Por qué? • ¿Cuántas articulaciones tiene el brazo humano? ¿Cuáles de esas imitamos en un brazo robótico? • ¿Por qué algunas articulaciones del cuerpo se mueven en una sola dirección y otras en varias? • ¿Cómo se comparan los músculos del cuerpo humano con los motores de un robot? • ¿Qué pasaría si un robot recibiera instrucciones incompletas o confusas? • ¿Por qué creen que en programación se habla de "errores" y no de "fallas"? • Si nuestro brazo humano tiene músculos y nervios, ¿qué serían los "músculos" y "nervios" del brazo robótico? • ¿Qué elemento cumple el papel de "cerebro" en el brazo robótico? • ¿Por qué necesitamos traducir nuestras ideas en un lenguaje que Arduino pueda entender? 	Aula audiovisual o biblioteca	

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

Actividad	Recursos y lugar	Tiempo
<p>"Del cuerpo al código": Los alumnos darán respuesta a las preguntas anteriores en sus cuadernos, organizando sus ideas por puntos y con ejemplos cuando se posible.</p>	Cuaderno Lapiceros Investigación realizada	60 minutos aprox.

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

Actividad	Recursos y lugar	Tiempo
<p>"Mi robot ideal con Arduino": Los alumnos pensarán en un robot ideal que ayude en algún aspecto de la vida diaria: hogar, escuela, hospital, industria o rescate, y deberán definir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarea del robot: ¿qué hará y por qué es importante? • Movimientos necesarios: ¿qué partes se moverán y cómo? • Control y programación: ¿cómo un "cerebro", como Arduino, podría hacer que el robot haga estas tareas automáticamente? • Beneficios y mejores: ¿qué problemas solucionaría o qué ventajas aportaría? <p>Después, dibujarán su robot, indicando los motores o sensores que utilizarían y cómo Arduino los controlaría. Al finalizar compartirán su robot con la clase, explicando la importancia de la programación y la precisión para que funcione correctamente.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos reflexionen sobre la función e importancia de los robots en la vida cotidiana y comprenden cómo Arduino permite que un robot ejecute tareas de manera precisa y controlada.</p>	Cartulina Plumones Aula de clases	100 minutos aprox.

Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

Actividad	Recursos y lugar	Tiempo
<p>"De las ideas a la acción": Los alumnos comenzarán a armar el kit "Brazo robótico con Arduino (MDF)" utilizando las piezas correspondientes y apoyándose de su instructivo (o el docente les mostrará el siguiente video: <i>"Brazo Robótico con Arduino DIY: ¿Cómo ensamblar mi kit STEAM Monkits? - Monkits Oficial"</i> https://www.youtube.com/watch?v=cS2zsHroIKw).</p>	Kit "brazo robótico con Arduino (MDF)" Computadora Aula de clases	100 minutos aprox.

Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

Actividad	Recursos y lugar	Tiempo
<p>"Misión: objetos al contenedor": Cada alumno participará de manera individual utilizando su propio brazo robótico armado y programado. El objetivo es recoger la mayor cantidad de cubos (anexo 1) de una zona central y colocarlos en un contenedor designado dentro de un tiempo límite.</p> <p>Cada participante realizará su ronda mientras los demás observan, y deberán planear la estrategia más eficiente para mover los objetos con precisión y rapidez. Para aumentar el desafío, se podrán establecer reglas adicionales, como mover los objetos en un orden específico o utilizar ciertas posiciones del brazo, lo que requerirá ajustar y optimizar la programación de Arduino.</p> <p>Al finalizar cada una de las rondas, se contabilizarán los objetos colocados correctamente, y cada alumno recibirá una puntuación según su desempeño. Por último, se realizará una reflexión grupal donde los alumnos comentarán qué estrategias individuales funcionaron mejor, qué ajustes hicieron en sus programas y cómo estas habilidades de relacionan con robots utilizados en la industria y la vida cotidiana.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos apliquen de manera práctica y autónoma sus conocimientos de programación y control del brazo robótico con Arduino, desarrollando precisión, estrategias y habilidades de resolución de problemas, al competir por completar tareas de manera eficiente y exacta.</p>	<p>Kit "brazo robótico con Arduino" Anexo 1 Computadora Objetos Contenedores Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p>	90 minutos aprox.



Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

Actividad	Recursos y lugar	Tiempo
<p>“La torre más alta”: Cada alumno trabajará de manera individual con su brazo robótico armado y programado, con el objetivo de construir una estructura estable utilizando los bloques del anexo 2. El reto consiste en apilar o unir los bloques para formar una torre lo más alta y estable posible dentro de un tiempo determinado.</p> <p>Los alumnos deberán planear cuidadosamente la secuencia de movimientos, programar y ajustar el brazo robótico según sea necesario, y ejecutar cada acción con precisión. La evaluación se basará en la altura de la torre, su estabilidad, la precisión en el manejo del brazo robótico y el uso adecuado de la programación y los ajustes realizados.</p> <p>Al finalizar la actividad, se realizará una reflexión grupal en la que los alumnos comentarán qué estrategias funcionaron mejor, qué ajustes permitieron mayor precisión y cómo esta experiencia se relaciona con aplicaciones reales de robots en la industria, como la construcción o el ensamblaje de piezas.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos apliquen sus conocimientos de programación y control del brazo robótico con Arduino para construir una estructura estable y precisa, desarrollando habilidades de planificación, coordinación, pensamiento lógico y resolución de problemas, mientras comprenden la relación entre movimiento controlado y resultados prácticos.</p>	<p>Kit “brazo robótico con Arduino”</p> <p>Anexo 2</p> <p>Computadora</p> <p>Bloques</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p>	150 minutos aprox.
<p>“Circuito de precisión”: Los alumnos trabajarán de manera individual con su brazo robótico armado y programado para enfrentar un reto de control y precisión. El objetivo consiste en que el brazo robótico complete un recorrido preestablecido (donde deberán estarlo moviendo constantemente entre estaciones), levantando y trasladando pequeños contenedores (anexo 3) desde una posición inicial hasta diferentes puntos marcados dentro de un circuito en la mesa de trabajo.</p>	<p>Kit “brazo robótico con Arduino”</p> <p>Anexo 3</p> <p>Computadora</p> <p>Objetos</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz/lapicero</p>	120 minutos aprox.



Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

Actividad	Recursos y lugar	Tiempo
<p>El circuito puede ser un camino con tres o cuatro estaciones delimitadas con cinta adhesiva o marcadores visuales. En cada estación habrá un contenedor que deberá ser recogido, transportado y colocado en un área designada de llegada.</p> <p>Cada alumno, planeará la secuencia de movimientos que necesita programar en el Arduino para que su brazo logre levantar y colocar cada contenedor en el destino correcto. Se le animará a pensar en términos de pasos ordenados y algoritmos, ajustando sus códigos según las pruebas y errores que vaya detectando.</p> <p>La evaluación de la actividad se basará en tres aspectos principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de objetos que logren ser transportados correctamente dentro del circuito. • Precisión en el manejo del brazo robótico. • Calidad de la programación y ajustes que cada alumno haya realizado. <p>Además, se valorará su capacidad de identificar errores, corregirlos y explicar sus decisiones al mejorar el desempeño del brazo.</p> <p>Al finalizar, se llevará a cabo una reflexión grupal en la que los alumnos compartirán qué dificultades encontraron en la programación, qué estrategias les permitieron aumentar la precisión y cómo la actividad se asemeja a aplicaciones reales en la industria.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos apliquen de manera práctica y creativa sus conocimientos de programación y control en Arduino, fortaleciendo su habilidad para planear, depurar errores, coordinar movimientos y comprender la importancia del control preciso en sistemas automatizados.</p>	Aula de clases	



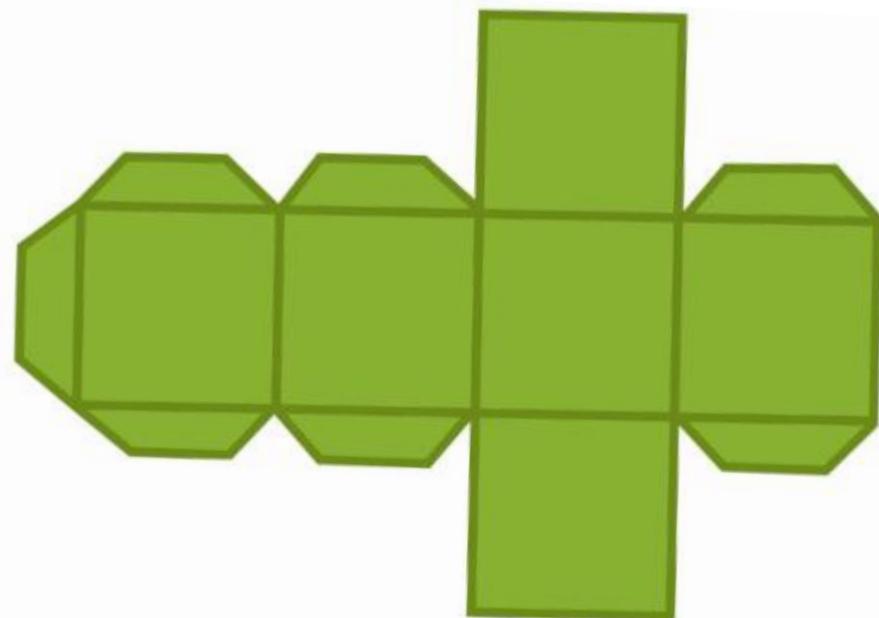
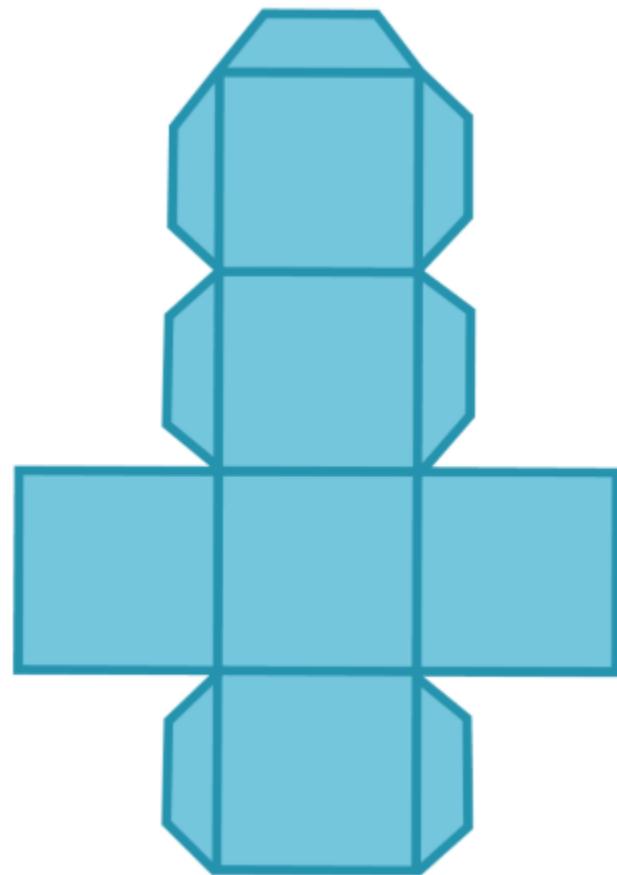
Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

Actividad	Recursos y lugar	Tiempo
<p>“Rescate en acción”: La actividad iniciará con una breve charla en la que el docente presentará ejemplos de cómo los robots son utilizados en situaciones de rescate reales, como minas, incendios o zonas de derrumbe, mostrando imágenes o videos cortos que ilustren la importancia de la precisión y la rapidez en estas tareas. A partir de esta introducción, se explicará a los alumnos que deberán programar y utilizar su brazo robótico con Arduino para simular una misión de rescate: mover a una “persona en peligro” (anexo 4) y trasladarlo desde una zona de riesgo hasta un área segura.</p> <p>Cada alumno deberá analizar la posición del objeto, planear la secuencia de movimientos del brazo y programarlo para lograr tomar el objeto sin derribarlo ni dejarlo caer durante todo el traslado. Para hacer más desafiante la actividad, se colocarán obstáculos en el recorrido, como bloques, reglas o fichas, que los alumnos deberán sortear diseñando movimientos más precisos y estrategias eficientes.</p> <p>La actividad se desarrollará en rondas. En cada ronda, los alumnos pondrán a prueba su programación, observando qué ajustes necesitan realizar para mejorar la estabilidad, la precisión y la rapidez del brazo robótico. El reto concluirá cuando logren llevar exitosamente a la “persona en peligro” hasta la zona segura. Se podrán otorgar puntos por ciertos criterios como: tiempo de ejecución, precisión al tomar y soltar el objeto, y creatividad en la solución.</p> <p>Finalmente, se llevará a cabo una reflexión grupal en la que los alumnos compartirán qué dificultades enfrentaron, qué estrategias resultados más efectivas y cómo esta experiencia se relaciona con aplicaciones reales de la robótica en rescates y emergencias. El docente enfatizará que, al igual que un rescate real, la planeación cuidadosa, la programación precisa y la capacidad de ajustar estrategias son esenciales para que los robots puedan cumplir tareas críticas que ayudan a salvar vidas.</p>	<p>Kit “brazo robótico con Arduino”</p> <p>Anexo 4</p> <p>Computadora</p> <p>Objetos</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p>	120 minutos aprox.

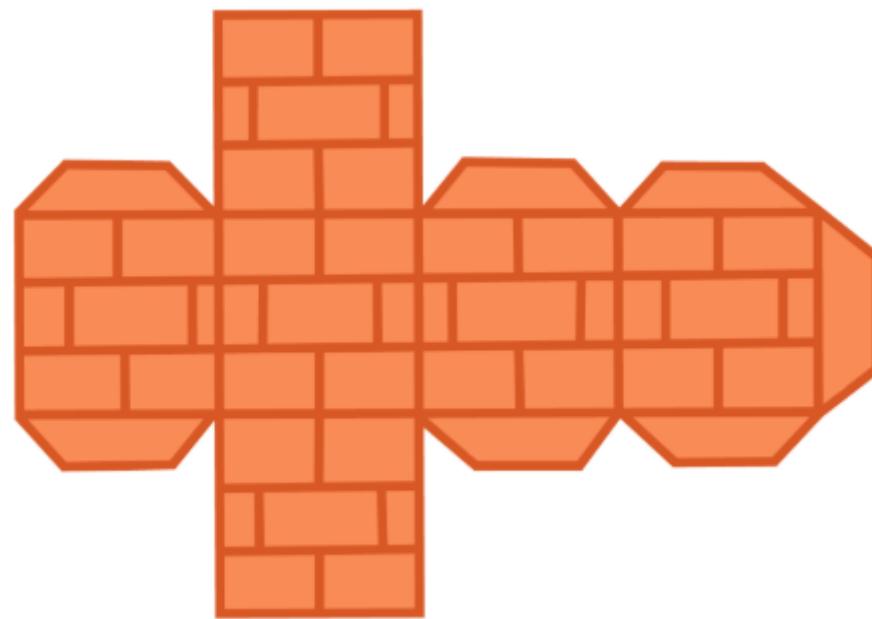


Fase de metodología STEAM: Metacognición

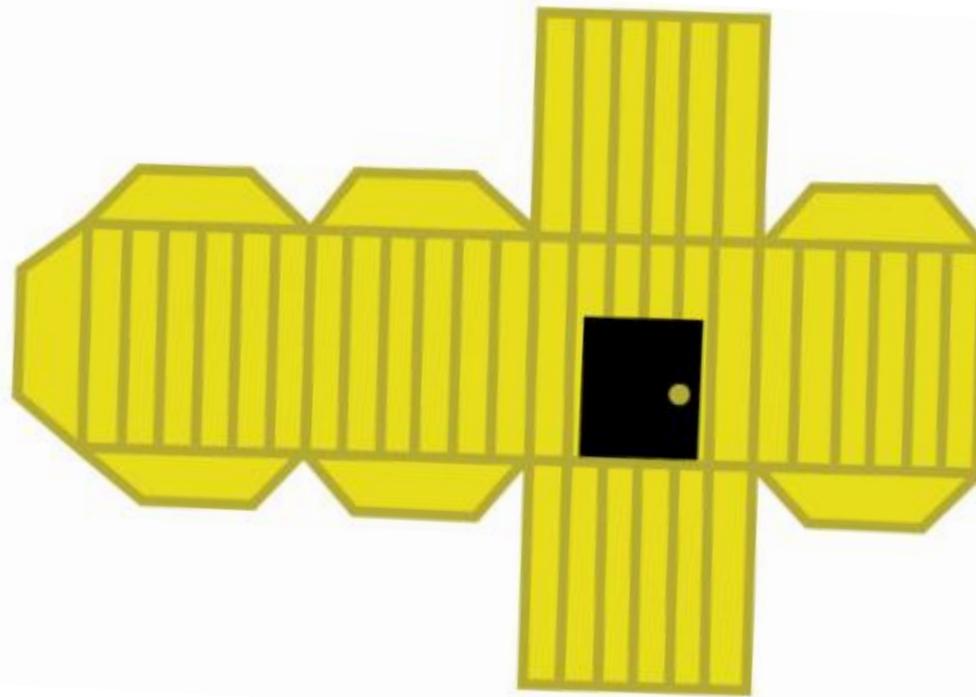
Actividad	Recursos y lugar	Tiempo
<p>"Ayudante en casa": Cada alumno trabajará individualmente con su brazo robótico armado y programado para resolver un problema cotidiano de su vida diaria. El objetivo es aplicar todos los conocimientos adquiridos sobre Arduino, programación y control de movimientos, desarrollando precisión, planificación, creatividad y pensamiento crítico, mientras experimentan cómo la robótica puede facilitar tareas cotidianas.</p> <p>Primero, se llevará a cabo una breve explicación teórica, recordando que los servomotores permiten movimientos precisos, la programación en Arduino define las secuencias de acción de brazo, y la planificación y algoritmos son clave para lograr eficiencia. De igual forma, se discutirán ejemplos prácticos y cercanos a su vida diaria, como robots que pueden organizar objetos en la habitación, servir vasos, mover útiles escolares o transportar pequeños objetos dentro de la casa.</p> <p>Luego, se planteará un reto práctico que cada alumno deberá resolver individualmente, como transportar objetos de un lugar a otro de la mesa, simulando tareas de organización en su habitación o escritorio.</p> <p>Cada alumno deberá planear la secuencia de movimientos, programar el brazo y ejecutar la tarea con precisión. Se evaluará la precisión en la ejecución, el cumplimiento de patrón o tarea, el uso correcto de la programación y la capacidad de ajustar estrategias para mejorar el desempeño.</p> <p>Finalmente, se realizará una reflexión grupal donde los alumnos analizarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cómo su brazo robótico podría ayudarles en tareas cotidianas en casa o en la escuela. • Qué dificultades enfrentaron y qué estrategias les funcionaron mejor. • Cómo la robótica y Arduino pueden facilitar tareas en la vida diaria y hacer más eficientes. 	<p>Kit "brazo robótico con Arduino" Computadora Material necesario para el alumno</p> <p>Aula de clases</p>	200 minutos aprox.



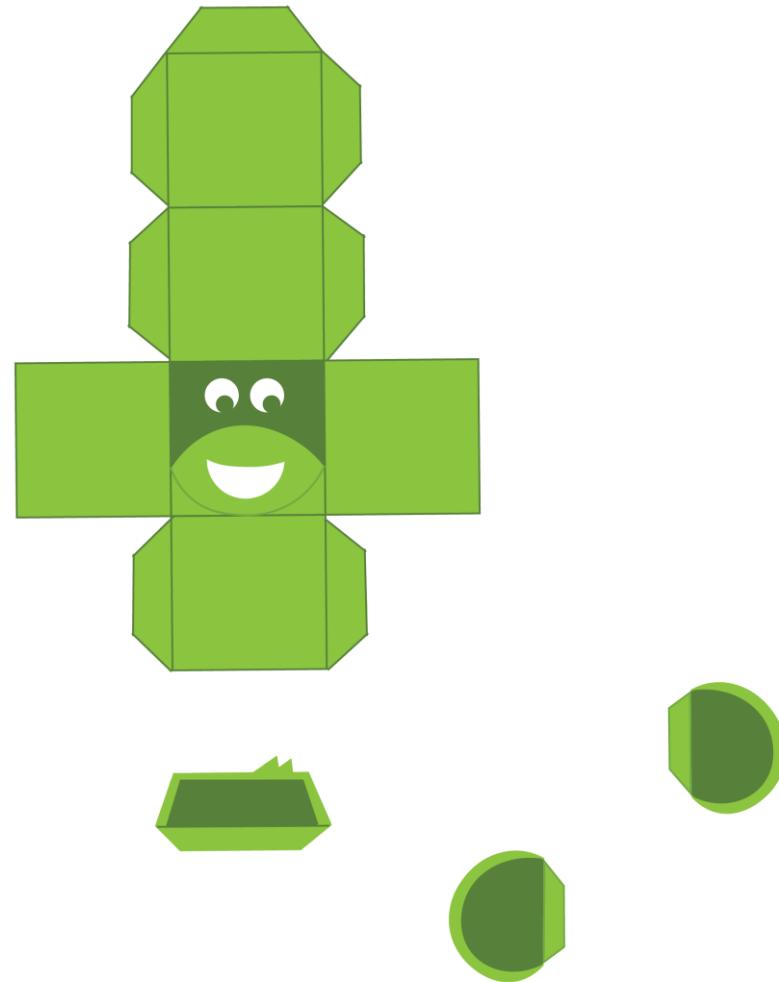
Anexo 1.



Anexo 2.



Anexo 3.



(Pegar los elementos adicionales
al cubo, cerca de la cara de Leny)



Nuestro propósito es impulsar un modelo de enseñanza-aprendizaje a través de actividades diseñadas con enfoque STEAM, buscamos despertar en los estudiantes la curiosidad por explorar el mundo que los rodea, desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y fomentar la colaboración en proyectos que vinculen teoría y práctica.

En Monkits creemos firmemente que educar en STEAM no es solo enseñar contenidos, sino formar mentes inquietas, capaces y comprometidas con la transformación de su entorno.



monkitsoficial



monkitsoficial



monkitsoficial



www.monkits.com

MONKITS