

Brazo mecánico accionado por sistema hidráulico hecho de cartón

Grado sugerido: Décimo

Alexander Cardona Cortes

Publicado en el Banco Virtual de Recursos de Colombia Programa en el año 2025.

Este material se comparte bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Puede copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre que dé el crédito adecuado al autor, no lo use con fines comerciales, y no remezcle, transforme o cree a partir del material.

Para más información, consulte la licencia completa en [Deed - Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International - Creative Commons](#)

Para contactar al autor/a de este recurso, escriba a: alexandercardonacortes@gmail.com

PLANTILLA DE PROYECTO

Este documento presenta instrucciones paso a paso para el diseño, programación y montaje de un proyecto de computación física, domótica o robótica.

Tenga en cuenta que la plataforma solo recibirá recursos en formato **.pdf** cuyo tamaño no exceda los **10MB de peso y las 20 páginas de extensión**.

Duración	<i>4 horas</i>
Objetivo y descripción del proyecto	<i>Brazo mecánico accionado por sistema hidráulico hecho de cartón</i>
Lista de materiales	<i>Cartón, de cualquier caja. Palillos de madera, como la de los pinchitos o brochetas. Pegamento. Unos palos de helado. Pila gastada. Jeringas (7). Tubo de plástico. Agua.</i>
Características del problema para tener en cuenta en la solución.	<i>La relevancia de esta actividad reside en la posibilidad de investigar los fundamentos de la ingeniería y la física de una forma tangible y al alcance de todos. Mediante la construcción de este brazo mecánico, los alumnos tienen la ocasión de internalizar nociones tales como la mecánica de líquidos, la transferencia de energías y la configuración de estructuras, elementos cruciales en múltiples campos de la ingeniería.</i>

Pasos para desarrollar el proyecto	<p><i>Guía Detallada:</i></p> <p><i>Preparación y Formado de los Componentes</i></p> <p><i>Plataforma base: Obtén un trozo rectangular de cartulina o cartón de alrededor de 15 por 20 centímetros. Esta será la superficie donde se ensamblará la totalidad del brazo mecánico.</i></p> <p><i>Elemento principal del brazo: Prepara dos secciones alargadas de cartón, cada una con una longitud aproximada de 20 cm y un ancho de 3 cm. Estas constituirán el cuerpo principal del brazo.</i></p> <p><i>Estructura vertical de apoyo: Recorta dos partes de unos 10 cm de largo y 3 cm de ancho para formar el pilar que sostendrá el elemento principal del brazo.</i></p> <p><i>Mecanismo de agarre: Dibuja y recorta dos formas que simulen una «tenaza» o «pinza», de unos 5 a 6 cm de longitud. Estas partes serán las encargadas de abrirse y cerrarse para sujetar objetos.</i></p> <p><i>Conectores y soportes para las jeringas: Prepara trozos pequeños de material para conectar las diferentes partes y asegurar la estabilidad de la estructura en puntos estratégicos.</i></p> <p><i>Ensamblaje de la Base y el Soporte Vertical</i></p> <p><i>Adhiere las piezas que forman el soporte vertical (columna) a la plataforma base utilizando adhesivo termofusible. Este actuará como el eje sobre el que se instalará el brazo.</i></p> <p><i>Espera a que el pegamento se endurezca por completo antes de continuar con el siguiente paso.</i></p> <p><i>Unión del Elemento Principal del Brazo</i></p> <p><i>Toma las dos secciones largas destinadas al brazo y únelas en la parte superior de la columna. Coloca una pequeña pieza circular de cartón entre ellas para facilitar el giro.</i></p> <p><i>Utiliza pegamento para fijarlas y, si es necesario, añade pequeños refuerzos de cartón en las uniones para garantizar la solidez del brazo.</i></p> <p><i>Aquí tienes las mismas instrucciones, expresadas con diferentes palabras:</i></p>

Fijación del Mecanismo de Agarre

** Adhiere los dos componentes de la pinza en el extremo del brazo principal. Verifica que puedan articularse para abrirse y cerrarse sin dificultad.*

** Para conseguirlo, puedes emplear un pequeño trozo de cartón como punto de giro central en la pinza y conectar una de las jeringas al sistema de apertura y cierre.*

Implementación del Sistema de Fluidos

Carga las jeringas con agua (puedes agregar colorante para facilitar la observación).

Une las jeringas entre sí utilizando la manguera flexible, asegurándote de que la conexión sea hermética para prevenir escapes de líquido.

Ubica una jeringa en cada parte que necesite movimiento:

Una jeringa para la rotación de la base (desplazamiento horizontal).

Una jeringa para el cuerpo principal del brazo (movimiento vertical).

Una jeringa para la pinza (acción de apertura y cierre).

Sujeta firmemente cada jeringa a la estructura de cartón, tanto en la base como en las secciones móviles, utilizando pegamento y soportes adicionales si fuera necesario.

Verificación del Funcionamiento

Una vez completado el ensamblaje, comprueba el sistema hidráulico accionando las jeringas ubicadas en la base. Al ejercer presión en cada jeringa, observarás cómo los diferentes ejes se desplazan en respuesta a la fuerza aplicada.

Regula la cantidad de agua en las jeringas si percibes que el movimiento es demasiado lento o rápido. También, asegúrate de eliminar cualquier burbuja de aire presente en las mangueras, ya que estas pueden influir en la precisión del movimiento.

Optimización y Acabado

Asegura sólidamente todas las partes y refuerza cualquier zona que consideres frágil añadiendo más cartón o pegamento.

	<i>Opcionalmente, puedes aplicar pintura o decorar el brazo robótico para obtener una apariencia más cuidada.</i>
Adaptaciones	<p><i>Diseñado para toda la población</i></p> <p><i>¿Qué conocimientos adquiere un niño al construir un brazo hidráulico?</i></p> <p><i>A continuación, te presento una visión general de los aprendizajes que un niño podría obtener al crear un brazo robótico de cartón accionado por un sistema hidráulico con jeringas:</i></p> <p><i>Fundamentos de la hidráulica: El niño descubrirá cómo la fuerza puede ser transmitida mediante líquidos (como agua o aceite) dentro de un circuito cerrado para generar movimiento o control en un objeto.</i></p> <p><i>Nociones de ingeniería mecánica y diseño: Comprenderá elementos esenciales del diseño y la construcción mecánica, tales como la forma en que las partes de un brazo robótico se conectan y se mueven.</i></p> <p><i>Capacidades para la resolución de problemas: El proceso de ensamblar y hacer funcionar el brazo robótico puede enseñarle a razonar de forma lógica y a encontrar soluciones a los desafíos que puedan aparecer durante la fabricación.</i></p> <p><i>Fomento de la creatividad y la innovación: Se estimula su capacidad creativa al motivarlo a idear nuevas maneras de utilizar materiales cotidianos para construir algo útil y original.</i></p> <p><i>Desarrollo de la coordinación y la habilidad manual: Al construir el brazo, el niño perfecciona sus habilidades de motricidad fina y su coordinación</i></p>
Referencias	<p><i>Liste los recursos consultados para la creación de este recurso. Preferiblemente siga el formato APA7.</i></p>

ANEXO(s)

Incluya los anexos requeridos aquí. Si son videos, presentaciones u otros materiales, ingrese un enlace y/o un código QR que permita accederlos libremente.