

Grúa automatizada con sensor

Grado sugerido: Quinto

Juan Manuel García Suárez

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: juangarcia@ensn.ie.edu.co

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>Mencione el tiempo de duración estimado para el desarrollo del proyecto</i> 2 semanas (4 sesiones de 60 minutos)
Objetivo y descripción del proyecto	<i>Brinde una explicación concisa el proyecto y qué se espera que sus estudiantes logren.</i> El proyecto propone la construcción y mejora de una grúa automatizada que pueda detectar objetos y levantar cargas sin intervención directa, utilizando sensores de movimiento y motores eléctricos. A lo largo de cinco secuencias didácticas previas, los estudiantes han aprendido sobre estructuras mecánicas, poleas, motores de corriente continua y automatización básica. En esta etapa final, los equipos de trabajo consolidan sus conocimientos aplicando habilidades técnicas, creativas y comunicativas para personalizar y optimizar el funcionamiento de sus prototipos. El proyecto culmina con una presentación pública donde cada grupo explica el diseño, el funcionamiento y los ajustes implementados en su grúa, reforzando competencias en ciencia, tecnología, arte, matemáticas e ingeniería mediante una experiencia significativa, contextualizada y transversal. Objetivo: Diseñar, automatizar y presentar una grúa funcional integrando conceptos de ingeniería, electrónica básica y programación mediante el uso de poleas compuestas, motores DC y sensores de movimiento, promoviendo en los estudiantes de quinto grado el desarrollo del pensamiento computacional, la creatividad, el trabajo colaborativo y la solución de problemas reales desde un enfoque STEAM.
Lista de materiales	<i>Mencione los materiales que son requeridos para el desarrollo del proyecto.</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Grúas construidas previamente por los estudiantes. • Motores DC pequeños con baterías y cables. • Sensores de movimiento (IR o ultrasónicos, según disponibilidad). • Interruptores básicos o potenciómetros (opcional). • Materiales decorativos: pinturas, stickers, cartón, papel, marcadores. • Papel y lápices para diagramas o informes. • Tablets, proyectores o cámaras (opcional).
Características del problema para tener en cuenta en la solución.	<p><i>Mencione algunos aspectos clave del problema que influirán en la solución, como condiciones específicas, factores limitantes o necesidades del contexto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe detectar la presencia de un objeto sin contacto físico. • El motor debe activarse automáticamente al detectar el objeto, sin intervención manual. • El mecanismo debe permitir subir y bajar objetos con precisión. • La grúa debe mantenerse estable durante toda la operación. • Los elementos decorativos no deben interferir con los componentes mecánicos o eléctricos.
Pasos para desarrollar el proyecto	<p><i>Presente los pasos detallados para el desarrollo del proyecto Agregue los videos o las imágenes que considere necesarias para ilustrar las instrucciones.</i></p> <p><i>Incluya como mínimo estos dos procesos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Codificación: Presentar la programación necesaria para el proyecto - Conexiones: Presentar las instrucciones para conectar las entradas (sensores) y salidas (actuadores) a un microprocesador. <p>Mejora y Personalización</p> <p>Sesión 1: Diagnóstico de funcionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar fallas o limitaciones del prototipo. • Verificar la funcionalidad del sistema de poleas, motor y sensor. • Planificar ajustes técnicos y mejoras. <p>Sesión 2: Diseño estético y funcional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decorar y reforzar la estructura de la grúa.

- | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Incorporar nuevos materiales para estabilidad o apariencia. • Documentar los cambios realizados. |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Presentación del Proyecto

Sesión 3: Elaboración de presentación

- Crear un diagrama técnico del diseño final.
- Redactar un informe breve: partes, funciones y mejoras.
- Practicar la presentación (oral o visual).

Sesión 4: Exhibición final

- Montar la grúa en un espacio visible.
- Activar el sistema automatizado en demostración.
- Responder preguntas del público o docentes invitados.

Conexiones y Codificación Básica

- **Motor:** conectado a batería mediante cables; inversión de polaridad para cambiar dirección.
- **Sensor:** conectado a placa controladora (como micro:bit o Arduino si disponible) o a un interruptor simple.
- **Automatización:** al detectar el objeto, el sensor envía señal que activa el motor (código básico o conexión directa con interruptor si no hay programación).
- **Programación Visual :**
 - Si se usa MakeCode o Scratch para micro:bit:
 - si (sensor detecta objeto) entonces
 - activar_motor
 - esperar (x segundos)
 - detener_motor

Adaptaciones	<p>Acá se brindan las sugerencias o recomendaciones para adaptaciones a diversos contextos (ejemplo: zona rural, población con discapacidad o sin acceso a Internet)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad Digital: Si no hay sensores programables disponibles, se usará un interruptor manual simulado como activador. • Recursos Limitados: Los materiales reciclados (cartón, tapas, pajillas) reemplazan piezas comerciales. • Nivelación Académica: Se ofrecen apoyos visuales (diagramas, íconos, tarjetas con funciones) para estudiantes con dificultades lectoras. • Inclusión: Trabajo por roles (técnico, diseñador, documentador) para que cada estudiante aporte según su fortaleza.
---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad Temporal: Equipos que no concluyan en clase podrán documentar su avance y continuar la semana siguiente.
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.