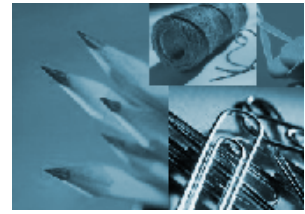




# Fabricar tu propio brazo robotizado



Proporcionado por TryEngineering - [www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org)  
Haga clic aquí para hacer comentarios sobre esta lección.

---

## Enfoque de la lección

Fabricar un brazo robotizado usando materiales comunes. Los estudiantes exploran el diseño, construcción, trabajo en equipo y selección de los materiales que usarán. Nota: El plan de esta lección está diseñado sólo para impartirse en la sala de clases, bajo la supervisión de un maestro familiarizado con conceptos eléctricos y electrónicos.

---

## Sinopsis de la lección

A los equipos participantes de tres o cuatro estudiantes se les entrega una bolsa que contiene los materiales que se indican a continuación. Cada equipo debe usar los materiales para diseñar y construir un brazo robotizado que funcione. Éste debe medir por lo menos 18 pulgadas de longitud y ser capaz de levantar un vaso de espuma de estireno vacío. Los equipos de estudiantes deben acordar un diseño para el brazo robotizado e identificar los materiales que utilizarán. Los estudiantes deberán dibujar un bosquejo de su diseño acordado antes de construirlo. Los brazos robotizados resultantes se probarán y revisarán según el margen de movimiento y satisfacción de los criterios dados.

---

## Niveles etéreos

8-18.

---

## Objetivos

- ✦ Aprender los conceptos del diseño.
- ✦ Aprender a trabajar en equipo.
- ✦ Aprender técnicas de solución de problemas.
- ✦ Aprender sobre máquinas sencillas.

---

## Resultados de aprendizaje

Como resultado de esta actividad, los estudiantes deben lograr la comprensión de:

- ✦ conceptos de diseño
- ✦ trabajo en equipo necesario en el proceso de diseño
- ✦ efecto de la tecnología en la manufactura

---

## Actividades de la lección

Los estudiantes diseñan y construyen un brazo robotizado que funciona a partir de elementos cotidianos con el objeto de que el brazo pueda lograr levantar un vaso de espuma de estireno. Agrupados en equipos de tres o cuatro personas, los estudiantes exploran diversas habilidades del trabajo en equipo y simultáneamente aprenden los fundamentos de la mecánica de robots.

---

## Concordancia con los programas escolares

Consulte la hoja adjunta sobre concordancia con el programa escolar.

---

## Información/materiales

- ✦ Tiras de cartón de 3" de ancho y aprox. 22" de largo, unas 5
- ✦ Presillas (de diferentes tamaños); 8 o más
- ✦ Tachuelas, unas 10
- ✦ Pinzas para ropa; 6
- ✦ Varitas de madera; 10 a 15
- ✦ Sedal de pesca; 3 a 4 pies
- ✦ Colgadores; 1 ó 2
- ✦ Presillas para papel (de dif. tamaños); 10 a 15
- ✦ Lápices; 3 ó 4
- ✦ Elásticos (diferentes tamaños); 15
- ✦ Cinta adhesiva; transparente y opaca (no tienen que ser rollos nuevos)
- ✦ Cordel; 3 a 4 pies
- ✦ Pedazos de cartón de diversos tamaños; unos 10



---

## Conexiones en Internet

- ✦ TryEngineering ([www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org))
- ✦ Design Your Own Robot [Diseña tu Propio Robot] ([www.mos.org/exhibits/robot](http://www.mos.org/exhibits/robot))
- ✦ FIRST Robotics Competition [Concurso de Robótica de FIRST] ([www.usfirst.org](http://www.usfirst.org))
- ✦ IEEE Virtual Museum [Museo virtual del IEEE] ([www.ieee-virtual-museum.org](http://www.ieee-virtual-museum.org))
- ✦ Compendio McREL de normas e hitos ([www.mcrel.org/standards-benchmarks](http://www.mcrel.org/standards-benchmarks)) Un compilado de normas sobre contenido para programas escolares de K a 12º grado en formatos de búsqueda y navegación.
- ✦ Principios y Normas para las Matemáticas Escolares elaboradas por el National Council of Teachers of Mathematics (Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas) ([www.nctm.org/standards](http://www.nctm.org/standards))
- ✦ Normas Nacionales de Educación Científica ([www.nsta.org/standards](http://www.nsta.org/standards))
- ✦ Robot Books [Libros de Robots] ([www.robotbooks.com](http://www.robotbooks.com))

---

## Lectura recomendada

- ✦ Artificial Intelligence: Robotics and Machine Evolution (Inteligencia Artificial: Robótica y Evolución de las Máquinas) de David Jefferis (ISBN: 0778700461)
- ✦ Robotics, Mechatronics, and Artificial Intelligence: Experimental Circuit Blocks for Designers (Robótica, Mecatrónica e Inteligencia Artificial: Bloques de Circuitos Experimentales para los Diseñadores) de Newton C. Braga (ISBN: 0750673893)
- ✦ Robot Builder's Sourcebook : Over 2,500 Sources for Robot Parts (Fundamentos para el Fabricante de Robots: Más de 2,500 Fuentes para Piezas de Robots) de Gordon McComb (ISBN: 0071406859)
- ✦ Robots (Fast Forward) [Robots (Avance Rápido)], de Mark Bergin (ISBN: 0531146162)

---

## Actividad opcional de redacción

- ✦ Escribe un ensayo (o párrafo dependiendo de la edad) sobre cómo la invención de los robots y la robótica ha afectado la manufactura.

---

## Referencias

Ralph D. Painter y otros voluntarios - Sección del IEEE de la Costa Oeste de Florida, EE.UU.

URL: <http://ewh.ieee.org/r3/floridawc>

# Fabricar tu propio brazo robotizado



## Para maestros:

### Concordancia con los programas escolares

Nota: Todos los planes de lecciones en esta serie concuerdan con las National Science Education Standards [Normas Nacionales de Educación Científica] (producidas por el National Research Council [Consejo Nacional de Investigación] y aprobadas por la National Science Teachers Association [Asociación Nacional de Maestros de Ciencias]), y si corresponde, con las normas de la International Technology Education Association (Asociación Internacional de Educación Tecnológica) para documentación tecnológica y los Principles and Standards for School Mathematics (Principios y Normas de las Matemáticas Escolares) elaborados por el National Council of Teachers of Mathematics (Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas).

#### ◆ Normas Nacionales de Educación Científica de 5° a 8° grado (edades de 10 a 14 años)

##### **NORMA B SOBRE CONTENIDOS: Ciencias físicas**

Como resultado de sus actividades, todos los estudiantes deben lograr una comprensión de:

- ✦ Movimientos y fuerzas
- ✦ Transferencia de energía

#### ◆ Normas Nacionales de Educación Científica de 9° a 12° grado (edades de 14 a 18 años)

##### **NORMA B SOBRE CONTENIDOS: Ciencias físicas**

Como resultado de sus actividades, todos los estudiantes deben lograr la comprensión de:

- ✦ Movimientos y fuerzas
- ✦ Interacciones de la energía y la materia

##### **NORMA E SOBRE CONTENIDOS: Ciencia y tecnología**

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben desarrollar:

- ✦ Capacidades de diseño tecnológico
- ✦ Comprensión de la ciencia y la tecnología

#### ◆ Normas para la Documentación Tecnológica - Todas las edades

##### **La naturaleza de la tecnología**

- ✦ Norma 3: Los estudiantes desarrollarán una comprensión de las relaciones entre las tecnologías y las relaciones entre la tecnología y los demás campos de estudio.

##### **Tecnología y sociedad**

- ✦ Norma 7: Los estudiantes desarrollarán una comprensión de la influencia de la tecnología en la historia.

##### **Diseño**

- ✦ Norma 9: Los estudiantes desarrollarán una comprensión del diseño de ingeniería.

- ✦ Norma 10: Los estudiantes desarrollarán una comprensión del papel del diagnóstico de problemas, búsqueda y desarrollo, invención, innovación y experimentación en la solución de problemas.

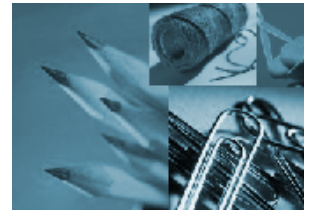
### **Capacidades para un mundo tecnológico**

- ✦ Norma 11: Los estudiantes desarrollarán capacidades que aplicarán al proceso de diseño.

### **El mundo del diseño**

- ✦ Norma 19: Los estudiantes empezarán a comprender y serán capaces de seleccionar y usar tecnologías de manufactura.

# Fabricar tu propio brazo robotizado



## Para maestros: Hojas informativas para maestros

Divida la clase en equipos de tres o cuatro estudiantes y entrégueles los documentos (adjuntos). Se le debe indicar a los estudiantes que examinen los materiales proporcionados (consulte la lista siguiente) y que trabajen en equipo para diseñar y construir un brazo robotizado con los materiales. Éste debe medir por lo menos 18 pulgadas de longitud y ser capaz de levantar un vaso de espuma de estireno vacío. Los equipos de estudiantes deben acordar un diseño para el brazo robotizado e identificar los materiales que utilizarán. Los estudiantes deben dibujar un bosquejo de su diseño acordado antes de construirlo.

Explíqueles que el trabajo en equipo y que el ensayo y error son parte del proceso de diseño. No hay una respuesta "correcta" al problema, la creatividad de cada equipo probablemente generará un brazo que sea exclusivo y distinto al de los demás diseñados en la clase.

### Información/materiales

- ✦ Tiras de cartón de 3" de ancho y aprox. 22" de largo, unas 5
- ✦ Presillas (de diferentes tamaños); 8 o más
- ✦ Tachuelas, unas 10
- ✦ Pinzas para ropa; 6
- ✦ Varitas de madera; 10 a 15
- ✦ Sedal de pesca; 3 a 4 pies
- ✦ Colgadores; 1 ó 2
- ✦ Presillas para papel (de dif. tamaños); 10 a 15
- ✦ Lápices; 3 ó 4
- ✦ Elásticos (diferentes tamaños); 15
- ✦ Cinta adhesiva; transparente y opaca (no tienen que ser rollos nuevos)
- ✦ Cordel; 3 a 4 pies
- ✦ Pedazos de cartón de diversos tamaños; unos 10



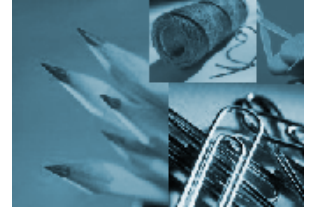
### Ideas para extensión

"Humans and Robots" (Humanos y Robots), un breve artículo educativo de la NASA adjunto, describe las características de la robótica en la Estación Espacial Internacional (ISS, por su sigla en inglés). La actividad en clase con este artículo se trata de hacer y usar un artefacto de agarre conocido como plataforma móvil. También hay una versión en PDF disponible en <http://spacelink.nasa.gov>.

**Educational Brief  
Humans and Robots**

Following the remarkable success of the Apollo Moon landing and the Skylab space station program, many space agencies worldwide are now working on projects to explore the rest of the solar system. In addition, many are working on projects to explore the rest of the planet. With these projects in mind, it is important to have a good understanding of the challenges that will be faced. One of the most important challenges is the development of a mobile servicing system (MSS) that can be used to maintain and repair the station. This is a complex task that requires a lot of planning and coordination. The MSS must be able to move around the station and perform a variety of tasks. It must also be able to handle a wide range of conditions. The MSS must be able to handle a wide range of conditions. The MSS must be able to handle a wide range of conditions. The MSS must be able to handle a wide range of conditions.

# Fabricar tu propio brazo robotizado



Hoja de trabajo para el estudiante:

## Cómo fabricar tu propio brazo robotizado

Eres miembro de un equipo de tres o cuatro estudiantes, todos los cuales trabajan en conjunto para diseñar y construir un brazo robotizado con los siguientes materiales que se te entregarán. Éste debe medir por lo menos 18 pulgadas de longitud y ser capaz de levantar un vaso de espuma de estireno vacío. Tu equipo debe acordar un diseño para el brazo robotizado e identificar los materiales que utilizarán. Tu equipo debe dibujar un bosquejo de su diseño acordado antes de construirlo.

Parte del proceso de trabajo en equipo es compartir ideas y determinar con qué diseño se quedará el equipo. El ensayo y error son parte del proceso de diseño. No hay una respuesta "correcta" al problema, la creatividad de tu equipo probablemente generará un brazo que sea exclusivo y distinto al de los demás diseñados en la clase.

### Información/materiales

- ✦ Tiras de cartón de 3" de ancho y aprox. 22" de largo, unas 5
- ✦ Presillas (de diferentes tamaños); 8 o más
- ✦ Tachuelas, unas 10
- ✦ Pinzas para ropa; 6
- ✦ Varitas de madera; 10 a 15
- ✦ Sedal de pesca; 3 a 4 pies
- ✦ Colgadores; 1 ó 2
- ✦ Presillas para papel (de dif. tamaños); 10 a 15
- ✦ Lápices; 3 ó 4
- ✦ Elásticos (diferentes tamaños); 15
- ✦ Cinta adhesiva; transparente y opaca (no tienen que ser rollos nuevos)
- ✦ Cordel; 3 a 4 pies
- ✦ Pedazos de cartón de diversos tamaños; unos 10



