



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para  
la Inclusión Educativa



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA

En el camino de la investigación

# METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE ROBOTS DIDÁCTICOS PARA NIÑOS

Bernal Méndez María Augusta y Farfán Tello David Sebastián



**María Augusta Bernal.** Soy estudiante de Arquitectura en la Universidad Católica de Cuenca, actualmente tengo 18 años. Mis gustos y preferencias abarcan distintas índoles que se engloban hacia el arte, las Ciencias médicas y naturales. Asimismo, en mi espacio de ocio, suelo practicar deporte, ver documentales y tocar la guitarra.



**David Farfán.** Tengo 18 años, nací en Cuenca-Ecuador, estoy cursando el primer ciclo de ingeniería electrónica en la Universidad Politécnica Salesiana. Mis gustos se orientan hacia la electrónica, informática y a las matemáticas. Mis hobbies para mi tiempo libre es jugar videojuegos, practicar speed-cubing y ver distintos tipos de videos en YouTube.

## Resumen

El proyecto está enfocado en la creación didáctica de robots, mediante la utilización de recursos electrónicos que se adapten a las capacidades y habilidades cognoscitivas del estudiante. Este proyecto está destinado para el área de asociacionismo de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, que tiene como énfasis la electrónica en niños menores de quince años; por consiguiente, cumple el diseño de ser un objeto pedagógico de aprendizaje y estudio. El proyecto es un complemento de recursos pedagógicos que favorecen la construcción física y desarrollo digital del mismo; para el que se ha empleado diversas tecnologías como serigrafía, un instructivo guía, diseños de corte y código del programa, que generan simplicidad en la elaboración de robots.

**Palabras clave:** Robótica básica, Aprendizaje tecnológico y lúdico, Guía pedagógica, Tecnología de diseño, Sistema de control infrarrojo, Memoria programable.

## 1. Explicación del tema

El proyecto surge como una herramienta metodológica esencial para la enseñanza, tiene como eje fundamental inducir y abordar en jóvenes de entre los 12 y 15 años, bases teóricas, conceptos y disciplinas que se enfocan a la robótica; por tanto, genera un espacio donde jóvenes y niños, pueden canalizar sus talentos particulares mediante la experimentación e investigación.

Es preciso diversificar las pautas y procesos establecidos que se ejecutaron para la elaboración del proyecto, se puede citar: La arquitectura y diseño del robot, requerimiento de materia prima y recursos elec-

trónicos, grabado y corte láser, armado y ensamblaje, programación y operatividad.

Por otro lado, el programa de ejecución de trabajo del robot: Generado en Arduino, tiene su programación basada en el lenguaje C++:

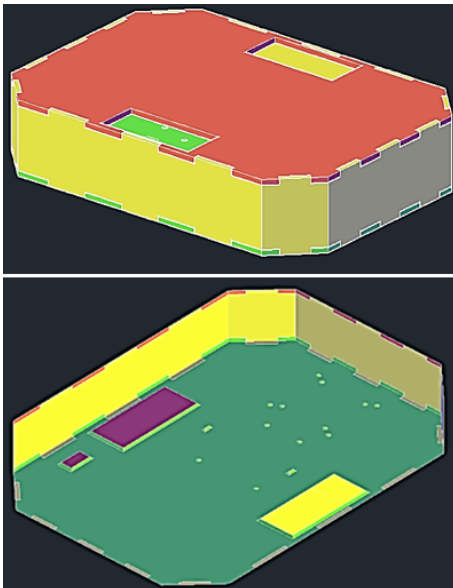
En la tecnología de diseño se anexa la utilización

de software: AutoCAD; cuyas funciones se adjudicaron para la elaboración de prototipos, mecanismos de soporte y serigrafía; de igual importancia, se utilizó el programa “Fritzing” para la automatización de diseño electrónico.

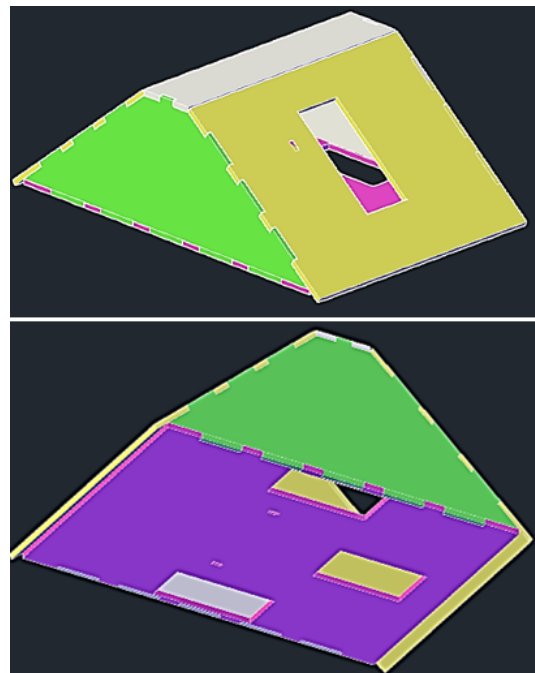


**Figura 1.** Materiales para el proyecto. Elaboración propia

### Diseño 3D



**Figura 2.** Diseño Robot 1. Elaboración propia



**Figura 3.** Diseño Robot 2. Elaboración propia

## Diseño electrónico

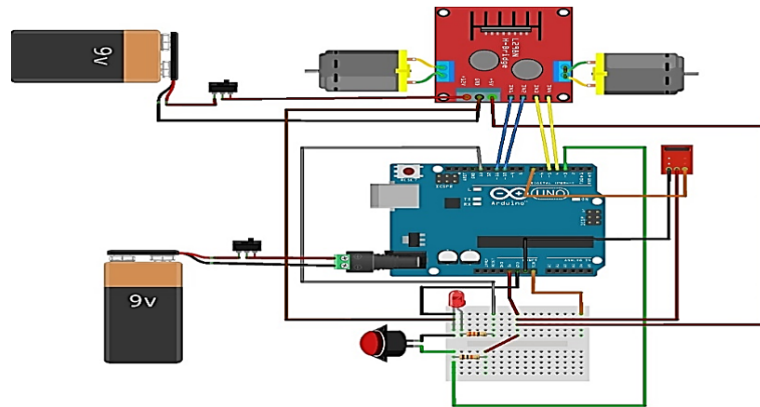


Figura 4. Esquema de funcionamiento. Elaboración propia

### 1.1. Manual de ensamblaje:

Considerando los componentes obtenidos, en las bases de los robots se les coloca una pequeña guía grabada

en laser, que detalla la ubicación y el ensamble de cada elemento.

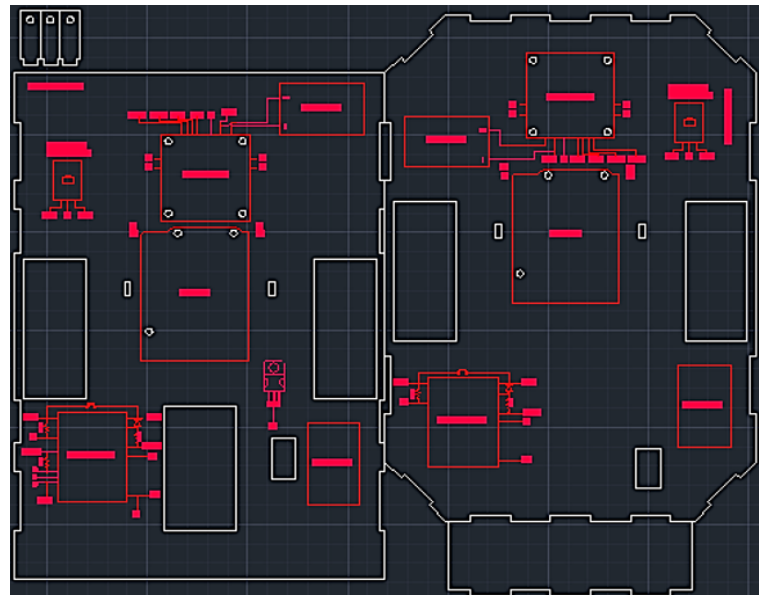


Figura 5. Serigrafía. Elaboración propia

Es importante alegar que el proyecto contribuye a ser una herramienta metodológica de aprendizaje para niños y jóvenes, es por ello que se elaboró un

instructivo robótico, en el que se especifica diversas pautas y procesos descritos, con el fin de promover la simplicidad en el armado y construcción.



Figura 6. Manual de apoyo. Elaboración propia

## 2. Como configurar los controles del robot

Su funcionamiento como fue mencionado es a través de un control remoto.

Tomaremos como ejemplo un control de televisión. Es recomendable usar los botones del control con las flechas. Así el robot se moverá en dirección de las flechas del control remoto.

Para configurar los botones nos ayudaremos del pulsante del circuito y del receptor infrarrojo. La manera de configurar es sencilla, se lo hace de manera secuencial, es decir, se configura primero una cosa, y luego otra.

1. Adelante → 2. Atrás → 3. Izquierda → 4. Derecha

1. Se pulsará el botón del circuito y un led indicador parpadeará una vez, y posteriormente debemos pulsar la flecha hacia arriba del control remoto. Esta moverá el robot hacia delante.
2. Se pulsará el botón del circuito y un led indicador parpadeará dos veces, y posteriormente

debemos pulsar la flecha hacia abajo del control remoto. Esta moverá el robot hacia atrás.

3. Se pulsará el botón del circuito y un led indicador parpadeará tres veces, y posteriormente debemos pulsar la flecha hacia la izquierda del control remoto. Esta moverá el robot hacia la izquierda.
4. Se pulsará el botón del circuito y un led indicador parpadeará cuatro veces, y posteriormente debemos pulsar la flecha hacia la derecha del control remoto. Esta moverá el robot hacia la derecha.

Las señales del control remoto serán recibidas por el receptor y grabadas en el Arduino.

El robot está programado para guardar esta configuración, ya que todos los valores recibidos se grabarán en la memoria EEPROM. Así que desde ese momento las flechas seleccionadas serán las que controlen el robot.

Cabe mencionar que este receptor estará a la vista, y estará ubicada en la parte superior del robot.

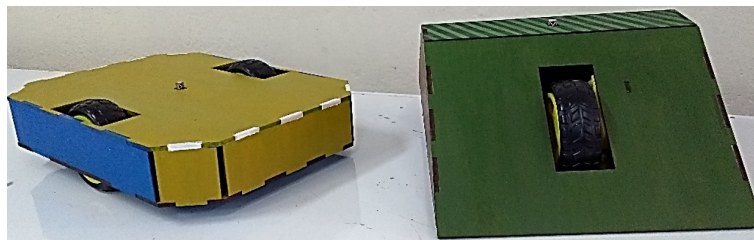


Figura 7. Robots finalizados. Elaboración propia

## Conclusiones

En conclusión, el proyecto cumplió exhaustivamente con los objetivos planteados, además de solventar una necesidad social; resultó ser una guía pedagógica que fomenta diversas disciplinas enfocadas a la robótica. Asimismo, abarca un conjunto de pautas descritas que

promueve la simplicidad, adaptándose eficazmente a los requerimientos establecidos del estudiante.

A futuro se pretende redefinir y sofisticar los prototipos de diseño; con la finalidad de que puedan ser expuestos a participar en las competencias de robots a nivel nacional.

Además, con la finalidad de diversificar el uso de

la tecnología, se pretende dar importancia a la construcción de mecanismos con base a la domótica.

## Observaciones

Por otro lado, el proyecto presenta algunas dificultades, las cuales deben ser tomadas en cuenta:

Al ser un circuito que está armado en un protoboard y unido mediante cables, estos tienden a deteriorarse y afectar el funcionamiento del robot.

A nivel comercial, se dificulta la obtención del receptor infrarrojo.

El tiempo de uso del robot se ve limitado por la vida útil de la batería, a menos que sea una batería recargable.

## Bibliografía

- Prometec. (2019). Prometec. Recuperado de Prometec.net: <https://bit.ly/2DQMedu>
- León Herrero. (2014). Sensores activos. Noviembre 2015, de Mundo sensor Sitio web: <https://bit.ly/2LqiaJH>
- Latam. (2018). Sensores infrarrojos. Enero 2018, de Mecatronica Latam Sitio web: <https://bit.ly/2YkIdHt>
- Xataca. (2011). Sensores infrarrojos. Febrero16, 2011, de Xataca Ciencia Sitio web: <https://bit.ly/2Ysf9y4>
- Ordenadores-y-portátiles. (2014). Eeprom. agosto 18, 2014, de Copyright Sitio web: <https://bit.ly/2LokDog>
- Sistemas. (2015). Función de Eeprom. 2015, de Master magazine Sitio web: <https://bit.ly/2DLEzGB>