

Proyecto de robótica educativa seguridad vial

Grado sugerido: Once

Rosa Elena Arévalo

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](#)

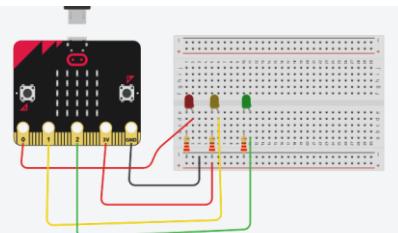
Para contactar al autor/a de este recurso, escriba a: arevalososarosaelena@colboy.edu.co

PLANTILLA DE PROYECTO: F1 Car

Prototipo Robótico que invita a respetar las normas de tránsito

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

Duración	Para el desarrollo de este proyecto se requieren 6 horas de clase Tres sesiones de 2 horas de clase.											
Objetivo y descripción del proyecto	<p>Elaborar un carro móvil que pueda competir en una pista, respetando las normas de tránsito.</p> <p>Descripción Integrar tecnología, creatividad y conciencia ciudadana en estudiantes de grado 11, mediante la construcción de un prototipo de carro inspirado en marcas de la Fórmula 1 utilizando Arduino, el diseño de una app de control, y el desarrollo de una infografía o reflexión sobre el respeto por las normas de tránsito en Colombia. Se espera que los estudiantes fortalezcan habilidades en programación, electrónica, diseño y pensamiento crítico-social.</p>											
Lista de materiales	<p>Materiales Electrónicos (Para el carro)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  Arduino Uno </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  Modulo Bluetooth HC-06 </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  Módulo Puente H L298 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  Chasis con Dos Motorreductores TT de doble eje </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  2 paquetes de: Cables o jumpers para las conexiones: machos – machos. Macho -hembra. </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  Dos baterías de litio y su respectivo porta pilas </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  Porta pilas </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  Interruptor </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  Cable de timbre </td> </tr> </table>			 Arduino Uno	 Modulo Bluetooth HC-06	 Módulo Puente H L298	 Chasis con Dos Motorreductores TT de doble eje	 2 paquetes de: Cables o jumpers para las conexiones: machos – machos. Macho -hembra.	 Dos baterías de litio y su respectivo porta pilas	 Porta pilas	 Interruptor	 Cable de timbre
 Arduino Uno	 Modulo Bluetooth HC-06	 Módulo Puente H L298										
 Chasis con Dos Motorreductores TT de doble eje	 2 paquetes de: Cables o jumpers para las conexiones: machos – machos. Macho -hembra.	 Dos baterías de litio y su respectivo porta pilas										
 Porta pilas	 Interruptor	 Cable de timbre										

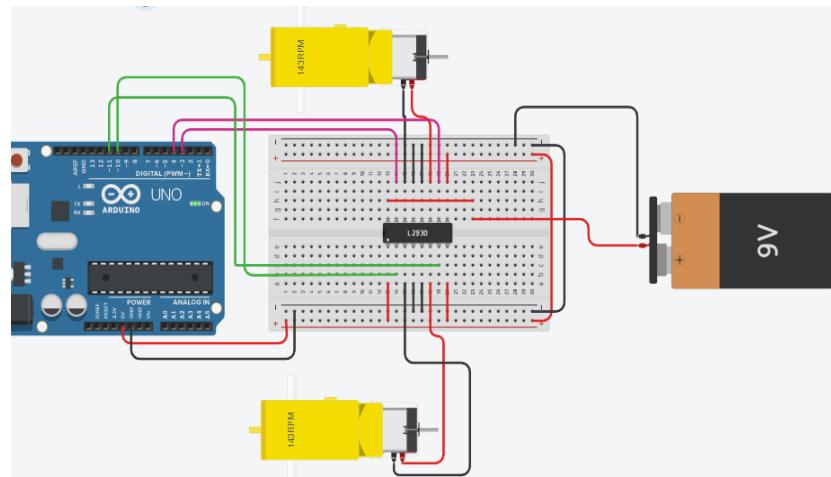
	<p>Materiales para pista</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cartón, temperas, tijeras, pegante, periódico, cajas, papel de colores, palos de balsó, o de paleta, plantas decorativas, juguetes pequeños (motos, bicicletas, peatones, animales) <p>Materiales para semáforo</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantidad</th> <th>Componente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Red micro:bit</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Rojo LED</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Amarillo LED</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Verde LED</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>220 Ω Resistencia</td> </tr> </tbody> </table> <p>Materiales para infografía y evidencias</p> <p>Internet, Canva, Artículos de investigación, cámara de fotografía y video, grabadora de audio, formulario de google forms.</p> <p>Aula de tecnología con computadores.</p>	Cantidad	Componente	1	Red micro:bit	1	Rojo LED	1	Amarillo LED	1	Verde LED	3	220 Ω Resistencia
Cantidad	Componente												
1	Red micro:bit												
1	Rojo LED												
1	Amarillo LED												
1	Verde LED												
3	220 Ω Resistencia												
Características del problema para tener en cuenta en la solución.	<p>Este proyecto está dirigido a los estudiantes de grado 11, quienes diseñarán y programarán un prototipo de carro robot denominado F1Car, con Arduino, motorreductores, bluetooth y una aplicación diseñada en AppInventor.</p> <p>Actualmente en nuestro país, las cifras de siniestros viales son muy altos, esto debido a que no se cumplen las normas de tránsito (exceso de velocidad, estado de embriaguez, cansancio, falta de mantenimiento, entre otros). A esto se suma la presencia de conductores jóvenes e inexpertos que, por desconocimiento o imprudencia incrementan el riesgo en las vías (Oviedo-Trespalacios y Scott-Parker, 2017). Es evidente, que hace falta de formación vial en edades temprana, es urgente generar conciencia ciudadana.</p> <p>En este caso nuestra pregunta a resolver con este proyecto es:</p> <p><i>¿Qué impacto tiene el uso de una plataforma como arduino y AppInventor en la comprensión del respeto por las normas de tránsito por parte de los estudiantes de educación media (grado 11) a través de un prototipo funcional de un vehículo de Formula 1?</i></p> <p>Una vez terminado el prototipo, para esta versión, el vehículo debe moverse de forma controlada. Evitar obstáculos y respetar un entorno simulado con señales de tránsito. El diseño debe considerar cómo mantener una estabilidad, un tamaño y una capacidad de giro en espacios reducidos y de acuerdo a lo establecido en el reglamento. (Ver anexo 6).</p> <p>La programación de este debe ser funcional y permitir que el Arduino envíe comandos básicos como: avanzar, retroceder, girar a la derecha, girar a la izquierda y detenerse. (Ver anexo 2).</p> <p>Se debe evitar errores lógicos que comprometan al carro frente a las señales peatonales. Además, el prototipo F1Car debe permitir conexión con un teléfono móvil y que, mediante una aplicación, creada en el programa AppInventor (Ver Anexo 3), se pueda controlar el vehículo. Dicha conexión es necesaria para que el conductor desde el celular y vía Bluetooth tenga el control total del vehículo.</p>												

	<p>En la pista, figura 1., se debe simular situaciones reales como la presencia de semáforos, pasos peatonales, señales de pare, reducción de velocidad, entre otros; el robot gracias a su conductor debe responder correctamente a estas señales como si fuera un adulto responsable. Además, y como valor agregado, este proyecto genera un llamado de conciencia y reflexión ciudadana, del comportamiento de conductores y peatones en la vía.</p> <p>Figura 1. <i>Diseño de pista versión 2025.</i></p>  <p><i>Nota. Creación propia, Arévalo (2025)</i></p> <p>Recordar que no basta con que el vehículo funcione, debe ser necesario reflexionar sobre la importancia de respetar las normas de tránsito; esto se hará mediante una infografía, o un video o una intervención oral.</p> <p>Todo el desarrollo del proyecto está organizado de manera colaborativa y por fases. Se requiere organización de roles, como: programadores, diseñadores, electrónicos, presentadores, entre otros, se debe trabajar por etapas: Diseño, construcción, pruebas, comunicación y exhibición, es decir formar equipos de trabajo. (Ver anexo 5).</p>
Pasos para desarrollar el proyecto	<p>Para el desarrollo de este proyecto se requiere conocimientos mínimos en manejo de Tinkercad, MakeCode, AppInventor y programación básica en: Makecode y Arduino. En el drive que se comparte en Anexos están las guías que contienen y se describe paso a paso cada fase.</p> <p>Además, se agregó en ese drive más anexos los documentos necesarios para llevar a cabo el proyecto (Lista de materiales, organización de grupos de trabajo, reglamento de la competencia, formato de jurados, entre otros).</p> <p>Sesión 1.</p> <p>Fase 1. Explicación de funcionamiento de componentes básicos conectados a Arduino uno, desarrollo de la guía N°1, en simulador en línea Tinkercad. Ver guía: A1. Tecnología Guía #1. Programación Circuito, (Anexo I).</p>

Conocer listado de materiales y organización de equipos: Cada grupo tiene funciones como: la construcción de carro robot, la programación, el vestuario, la reflexión, la logística, las evidencias, hacer semáforo.

Actividad de la sesión 1.

Figura 2. Desarrollo del circuito virtual, ver guía en anexos guía #1



Fuente, elaboración propia.

Sesión 2.

Fase 2. Diseño, construcción y programación de carro en físico.

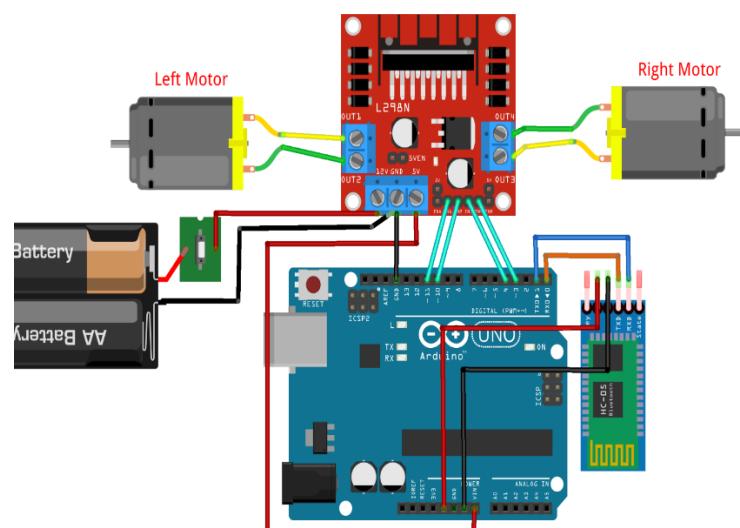
Actividad 1 de la sesión 2.

Codificación: Presentar la programación necesaria para el proyecto

Ver guía: Tecnología Guia #2. Programación Circuito Carro, (Anexo 2).

Figura 3. Conexiones físicas, según los materiales solicitados.

L298N Motor Driver Board



Fuente, elaboración propia

Figura 4. Programación, en la guía #2 está completa.

```
void loop() {  
  
    if(Serial.available()>0){           // lee el bluetooth y almacena en estado  
        estado = Serial.read();  
    }  
    if(estado=='F'){                  // Botón desplazar al Frente  
        analogWrite(derB, 0);  
        analogWrite(izqB, 0);  
        analogWrite(derA, vel);  
        analogWrite(izqA, vel);  
    }  
    if(estado=='D'){                  // Botón DERECHA  
        analogWrite(derB, 0);  
        analogWrite(izqB, 0);  
        analogWrite(derA, 0);  
        analogWrite(izqA, vel);  
    }  
}
```

Fuente, elaboración propia

Sesión 3.

Fase 3. Trabajo por equipos, según distribución de tareas.

Diseño y programación de la aplicación móvil: control remoto, ver anexo 3.

Figura 5. Diseño de la App en App Inventor (Paso a paso en la guía #3)

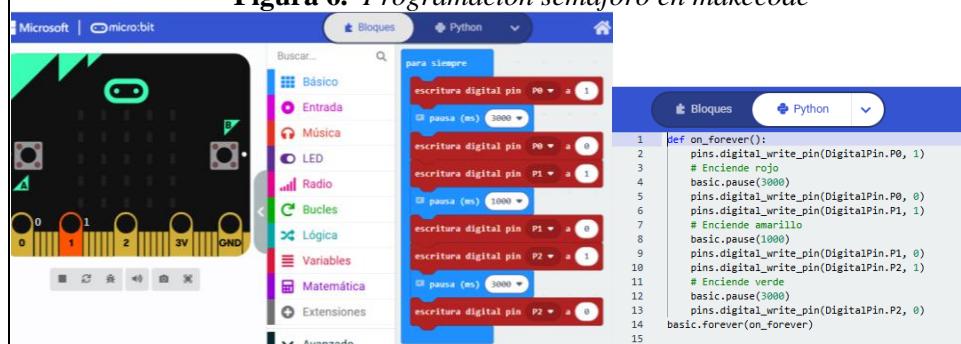


Fuente, elaboración propia

Actividad 2 de la sesión 3.

Diseño y programación de semáforo con Microbit

Figura 6. Programación semáforo en makecode



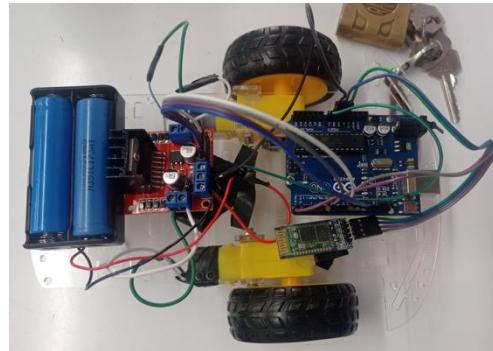
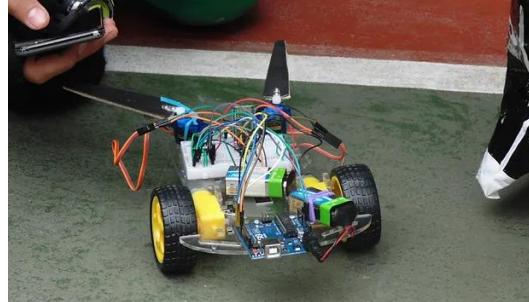
Mas Actividades de la sesión 3.

Diseño y elaboración de pista con material reciclable.

Análisis de artículos e información y elaboración de infografía o creación de un elevator pitch (corto discurso o presentación que pretende ser impactante, ágil y rápido) relacionado con las normas de tránsito en Colombia.

Recolección de evidencias. Pruebas de funcionamiento.

Figura 7. Fotos de pruebas de funcionamiento



Fuente, autora.

Fase 4.

Revisión del diseño y programación de App, control remoto del carro.

Pruebas de funcionamiento y adaptación física del automóvil.

Creación del vestuario para el vehículo (construir carcaza).

Opcional: Creación de un video que evidencia el proceso y funcionamiento de todo el proceso, se debe subir a un canal de youtube y compartir en redes sociales.

Fase 5. Exposición de los robots en el patio central



Fuente, la autora.

Adaptaciones	<p>Las adaptaciones a este proyecto son múltiples. En cuanto a materiales se puede adaptar con recursos del medio, en zonas rurales los pueden diseñar con elementos del entorno y que se haga reflexión, acerca de la misma temática (comportamiento como motociclistas, ciclistas, conductores o peatones) o en cuanto al cuidado de especies nativas, fauna y flora.</p> <p>También se puede enfocar en: Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Sitios turísticos de la región, entre otros temas de interés.</p> <p>Para estudiantes que deseen competir y tenga problemas visuales puede agregar el sensor ultrasonido, de esta el robot puede lograr autonomía.</p> <p>Además, en las instituciones que cuentan con Kit de robótica educativa tipo lego: también pueden organizar este tipo de proyectos a nivel institucional.</p> <p>En las instituciones que ya cuentan con materiales como microbit, está puede reemplazar la función del arduino uno.</p> <p>En el caso de no tener todos los elementos se puede crear una obra de teatro, un podcast y realizar la reflexión de la temática elegida.</p> <p>Para estudiantes que tengan capacidades excepcionales de oratoria, pueden ser los narradores y presentadores de la competencia.</p>
Referencias	<p>Arduino. (s.f.). <i>Arduino Uno</i>. Arduino. https://www.arduino.cc/</p> <p>Massachusetts Institute of Technology. (s.f.). <i>MIT App Inventor</i>. https://appinventor.mit.edu/</p> <p>Marín-Escobar, J. C., Maury-Mena, S. C., Marín-Benítez, A. C., y Maury, A. (2022). Efectos de un programa de educación vial, tránsito y movilidad sobre actitudes y conocimientos de escolares de Barranquilla (Colombia). <i>Revista Salud Uninorte</i>, 38(2), 455-472. https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.2.610</p> <p>Oviedo-Trespalacios, O., y Scott-Parker, B. (2017). Transcultural validation and reliability of the Spanish version of the behaviour of young novice drivers scale (BYNDS) in a Colombian young driver population. <i>Transportation Research Part F-Traffic Psychology and Behaviour</i>, 49, 188–204. https://doi.org/10.1016/J.TRF.2017.06.011</p> <p>Profe García. (2014, noviembre 12). CARRO A CONTROL REMOTO (Android / Bluetooth / Arduino) Fácil de hacer [Video]. YouTube. https://youtu.be/IgCbtCZkIO4</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.

1. Anexos de este proyecto: *Drive con guías y documentos necesarios para llevar a cabo esta propuesta:*

<https://drive.google.com/drive/folders/1nByjg3D0QO5SZ1SWrFqWGo3h4Xg4FNOK?usp=sharing>



2 . Diseño de Formulario de evaluación del proyecto.

<https://forms.gle/UvJJK2pk879NfL7r6>



3. Formulario de Votación para cada uno de los autos robots:

<https://forms.gle/oPeYEHynNXxBiJYH7>

