

**Nombre del profesor/a:** JOSÉ LUIS LÁZARO LÓPEZ

---

## **PROPUESTA DIDÁCTICA**

**Título:** PROYECTO ROBÓTICA: ROBOT SEGUILÍNEAS

**Nivel al que va dirigida:** CUARTO DE ESO

---

### **Objetivos:**

1. Fomentar el trabajo colaborativo entre el alumnado, trabajando en pequeños grupos para resolver un problema tecnológico que responde a una necesidad concreta
  2. Aumentar la capacidad de resolución de problemas, preferentemente relacionados con la ciencia y la tecnología, especialmente referidos a la electrónica, programación informática y la robótica
  3. Favorecer situaciones que faciliten la igualdad entre hombres y mujeres, sobre todo en el trabajo en el taller de tecnología
  4. Desarrollar en el alumnado capacidades de tipo STEM (Science, Technology, Engineering and Math)
- 

### **Contenidos:**

1. Componentes electrónicos necesarios: Arduino UNO R3
  - a) Sensores infrarrojos
  - b) Placa controladora motores L298N
  - c) Placa Arduino UNO R3
  - d) Ruedas y Motor reductor 5V
  - e) Chásis
  - f) Cables y pilas de 9V
2. Esquema de conexión
3. Secuencia de montaje
4. Planos de montaje
5. Realización del tablero con el circuito a seguir

6. Calibración de sensores y comprobación del robot
7. Software libre utilizado: Freecad, Arduino IDE y libreoffice
8. Bibliografía y páginas web utilizadas

---

**Breve descripción:**

El objeto del proyecto es la realización de un robot seguidor de líneas. Sigue de forma automática la línea de un camino anteriormente marcado. Se basa en la programación en C del microcontrolador ATmega 328 de la placa controladora (hardware libre) Arduino UNO R3, que navega dos motores reductores mediante la información lógica que envían dos sensores infrarrojos

---

**Temporalización:** 9 sesiones de 60 minutos

- Sesión nº1: presentación del proyecto e identificación de los componentes electrónicos utilizados
- Sesión nº2 a nº4: diseño del chasis del robot, donde irán montados el resto de componentes y sensores
- Sesión nº5 a nº8: montaje de componentes y preparación del tablero con el camino a seguir
- Sesión nº9: comprobación del funcionamiento y mejoras posibles

**Espacios:** Aula de informática y taller de tecnología

**Recursos:** Por cada grupo de dos o tres alumnos/as

- Placa Arduino UNO R3 o placa compatible
- Placa controladora de motor L298N
- Chasis o similar
- Dos ruedas con motores reductores de 5V
- Dos conectores motor chasis o similar
- Dos sensores infrarrojos
- Dos conectores para los infrarrojos o similar
- 20 cables Dupont
- Ordenador (preferiblemente con software libre: Ubuntu//Debian)
- Programas de diseño (software libre): Freecad
- IDE Arduino para subir el código a la placa controladora
- Herramientas básicas de bricolaje: destornilladores, tijera, etc.

### Enlaces de interés:

- <https://www.promotec.net/siguelineas-introduccion-ide/>: magnífico enlace donde podremos seguir la construcción del seguidor de líneas, con fotos, códigos y explicaciones paso a paso
- <https://www.arduino.cc/>: página oficial de Arduino, de donde no podremos descargar el IDE, para escribir el código
- <https://solectroshop.com/>: tienda donde se ha comprado los componentes electrónicos

---

### Justificación metodológica:

El trabajo para la construcción de un proyecto de electrónica, como por ejemplo puede ser un robot seguidor de líneas, donde se diferencian al menos tres etapas fundamentales (programación, montaje y electrónica), promueve el trabajo colaborativo.

La aportación del grupo o pequeño grupo, para adoptar soluciones a los problemas de partida, exige respetar las opiniones de los demás para llevar a cabo el proyecto.

Las soluciones o propuestas parten y fomentan la creatividad de los alumnos/as, como parte de la utilización del método científico y de resolución de problemas.

Además en el taller, tanto alumnos como alumnas, comparten las mismas tareas y roles, con lo que se trabaja también el fomento de la igualdad entre hombres y mujeres.

### Justificación curricular:

Los contenidos y procedimientos que se trabajan en la construcción de este proyecto electrónico, queda dentro del bloque IV de los contenidos de 4º de ESO, correspondiente a **Control y Robótica**. Más concretamente relacionados con los contenidos relacionados con la programación informática y programación de tarjetas controladoras libres de tipo "Arduino".

Además de forma transversal puede se puede trabajar con los alumnos/as, la igualdad entre hombre y mujeres, consumo responsable y uso adecuado de la tecnología en la sociedad actual.

## Evaluación de la actividad

La actividad ha tenido una aceptación muy buena por parte del alumnado y la construcción del robot se ha podido llevar a cabo con la participación y el esfuerzo de todos.

La parte referente a programación y diseño ha costado un poco más por parte de los alumnos/as debido a que son conceptos y técnicas de naturaleza más abstracta y la utilización del ordenador con herramienta de dibujo.

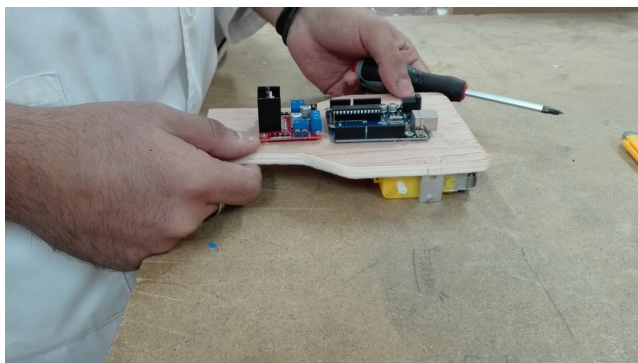
Una vez terminado, se han tenido varios problemas técnicos con las pilas, oportunidad que hemos tenido para medir con el polímetro y proponer causas del fallo y sus soluciones posibles.

Se ha trabajado en pequeño grupo, gran grupo, donde se han expuesto opiniones e hipótesis de trabajo que luego se han podido comprobar con más o menos éxito.

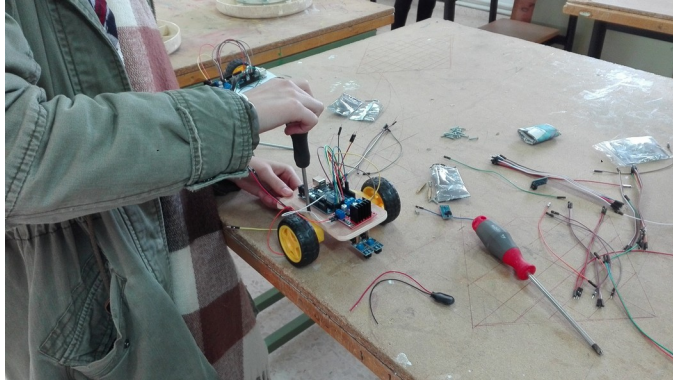
## Documentación gráfica:



*Figura 1: Sesiones 1 y 2. Corte del chásis del robot*



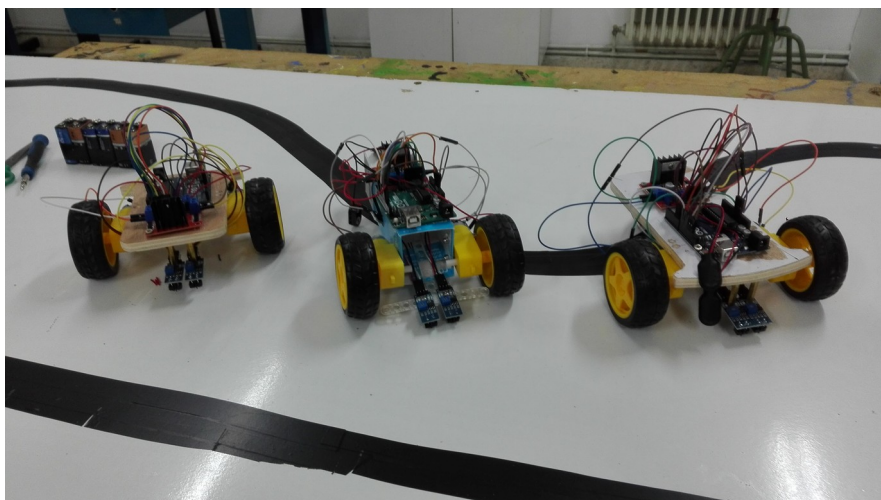
*Figura 2: Sesiones 3 y 4. Montaje de los componentes*



*Figura 3: Sesiones 4 y 5. Cableado de la placa*



*Figura 4: Sesiones 6 y 7.  
Preparación del tablero*



*Figura 5: Sesiones 8 y 9. Comprobación y terminación del robot seguidor de líneas*