

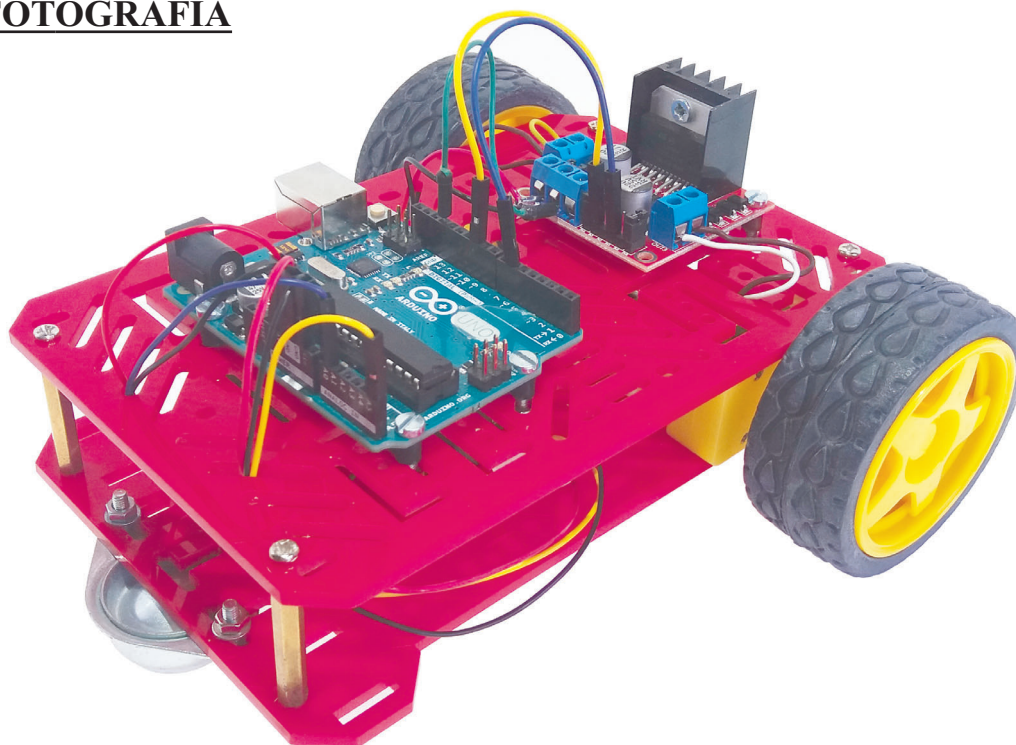
SIGUE LÍNEA NEGRA ARDUINO

 MICRO-LOG®
**LOGKIT
4201A**

1. OBJETIVOS

Construir un coche seguidor de línea negra controlado por Arduino.

2. FOTOGRAFÍA



3. FUNCIONAMIENTO

El coche recorre un circuito creado con cinta aislante negra. Dispone de dos sensores CNY70 en los bajos del coche cada uno de los cuales envía una señal analógica a la tarjeta Arduino. En función del valor de estas dos señales, la tarjeta decidirá si el coche debe continuar en la misma dirección o modificarla con un ligero giro para no salirse de la línea negra.

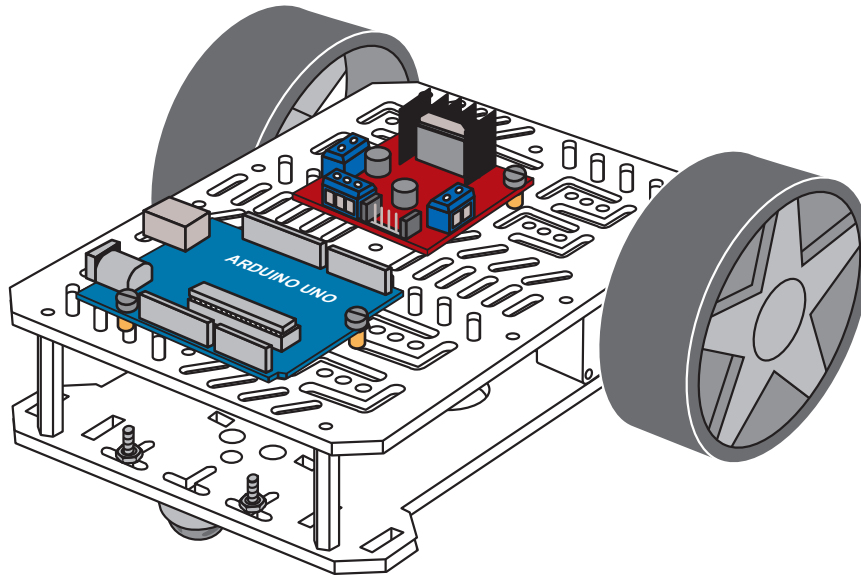
4. LISTA DE MATERIALES

- | | |
|--|--|
| 1 Arduino UNO REV-3 LOG 4031 | 2 Sensores de línea LOG 4051 |
| 1 Cable USB A-B LOG 4009 | 1 Conector 9V para Arduino LOG 7734 |
| 1 Plataforma móvil LOG 4080 | 5 Latiguillos macho-macho S 9519 |
| 8 Tornillos M3 x 16 mm LOG 464M | 8 Latiguillos macho-hembra largos S 9518 |
| 10 Tuercas M3 LOG 480 | 8 Bulones de plástico S 220P |
| 1 Rollo de cinta aislante negra LOG 445N | 1 Contenedor de plástico LOG 5049 |
| 1 Controlador de motores L298N LOG 4044 | 1 Hoja Técnica H4201A |

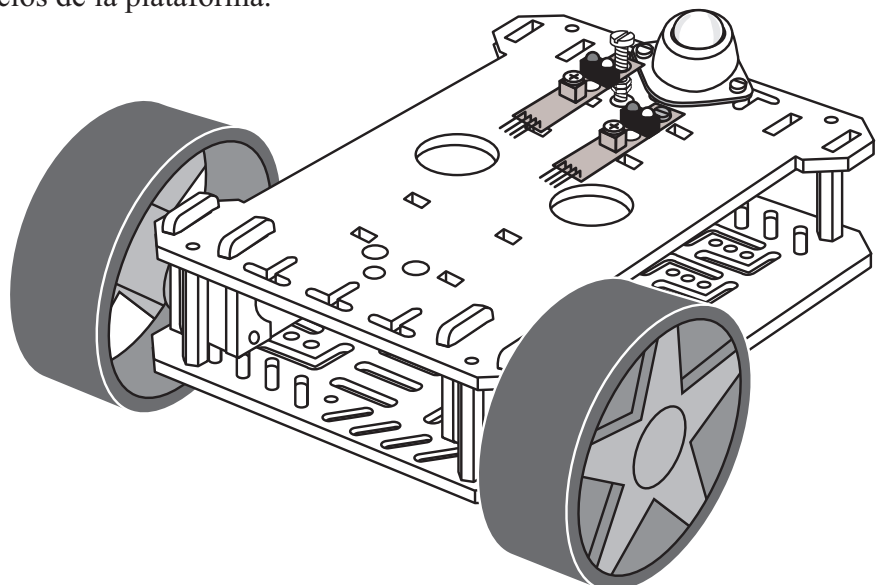
Leer todas las instrucciones y comprobar el listado de materiales antes de empezar el proyecto.

5. CONSTRUCCIÓN

- a) Montar la plataforma móvil según sus instrucciones.
- b) Soldar un latiguillo macho-macho a cada uno de los terminales de las reductoras.

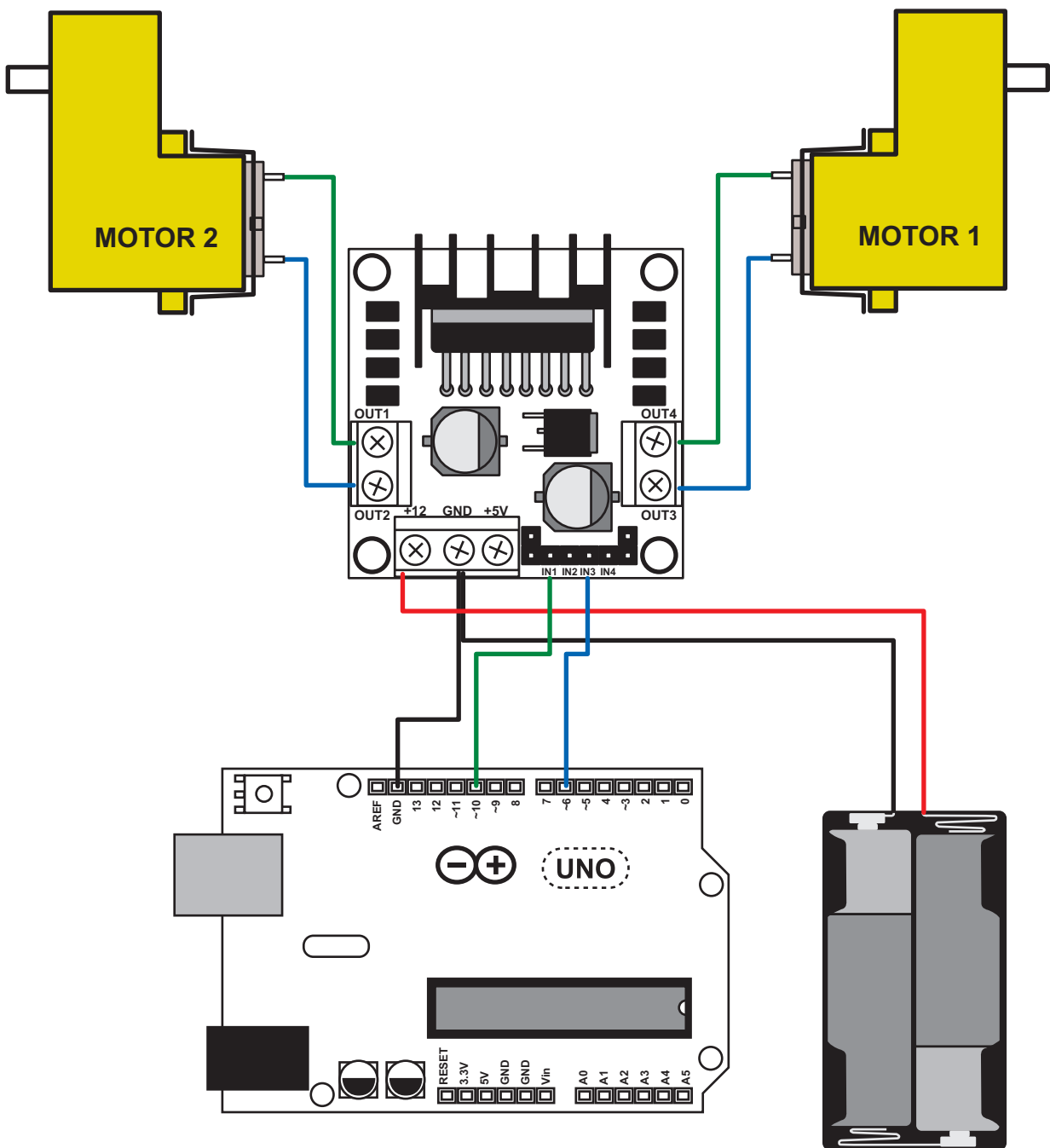


- c) Atornillar el Arduino UNO en la plataforma superior, utilizando 2 tornillos M3 LOG 464, 2 bulones de plástico y 2 tuercas M3 LOG 480.
- d) Atornillar el controlador de motores con 4 tornillos M3 LOG 464, 4 bulones de plástico y 4 tuercas M3 LOG 480.
- e) Atornillar los sensores de línea a la base inferior, utilizando los tornillos M3 LOG 464 y tuercas M3 LOG 480, para enroscamos 2 tuercas y las encajamos en los orificios de la plataforma.



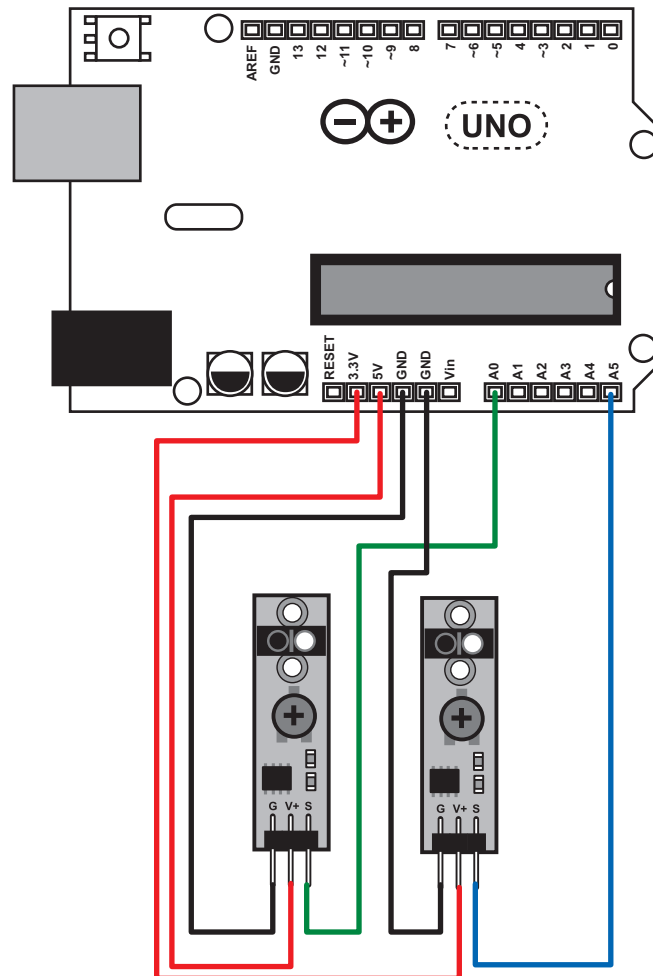
6. CONEXIÓN DEL CONTROL DE MOTORES

- El esquema incluye un controlador de motores L298N puente H. Un puente H consiste en 4 interruptores que nos permiten controlar la polaridad de la corriente que llega a los dos motores conectados al controlador de motores. Así en función de la polaridad podemos controlar el sentido de giro de los motores. Además funcionan como regulador de corriente, pudiendo determinar una velocidad de giro de 0 a 255.
- Para poder controlar la velocidad de giro de los motores, se han conectado a las salidas 6 y 10 de Arduino que permiten la modularidad (PWM).



7. CONEXIÓN DE LOS SENSORES DE LÍNEA

- Los sensores de línea nos permiten medir el reflejo de la luz sobre una superficie, y en función de su valor sabremos si el sensor está sobre una superficie blanca o negra.
- Los sensores están colocados en la parte baja del coche. Cuando ambos sensores devuelven una señal analógica superior a 100, se considera que están colocados sobre la línea negra y por lo tanto el coche circula recto (los dos motores a la misma velocidad).
- Si alguno de los sensores detecta un valor inferior a 100, la tarjeta Arduino entiende que está en zona blanca y debe realizar un ligero giro para modificar su dirección.
- Estos sensores nos van a devolver un valor analógico, por lo que se conecta a las señales analógicas A4 y A5.



8. PROGRAMACIÓN CON 1 SENSOR

Arduino IDE es una herramienta de programación por códigos basado en C++.

Para instalar el software de Arduino, entramos en www.arduino.cc/en/Main/Software y descargamos el software Arduino IDE.

Una vez instalado, abrir "Arduino IDE":

- Pinchar en la pestaña "Herramientas", seleccionar donde pone "Placa" y pinchar en "Arduino/Genuino UNO".

- Pinchar en la pestaña "Herramientas", seleccionar donde pone "Puerto" y pinchar en "COM*Numero* Arduino/Genuino UNO".

Una vez realizado la conexión con la tarjeta ya podemos programar.

```
/* seguidor_linea_negra
```

```
Programa que guía a un vehículo sobre un camino creado con una línea negra de cierto grosor (por ejemplo cinta aislante 445NX Este programa ha sido creado por (c) Microlog Tecnología y Sistemas S.L.
```

```
No está permitido el uso comercial del mismo ni su libre distribución. Si está permitido su uso, modificación y distribución a nivel educativo dentro del mismo centro escolar, siempre respetando y manteniendo estas líneas y dejando clara la procedencia del mismo.
```

```
Igualmente si se utiliza como material en algún curso, jornada o demostración etc debe ser citada la procedencia del material así como avisar previamente a microlog para obtener la autorización.
```

```
Para cualquier consulta www.microlog.net 917595910 pedidos@microlog.es
```

```
*/
```

```
void setup() {  
  pinMode(6, OUTPUT);  
  pinMode(10, OUTPUT);  
  Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop() {  
  Serial.println(analogRead(A0));  
  if(analogRead(A0)<600){  
    analogWrite(6, 150);  
    analogWrite(10, 0);  
    Serial.println("derecha");  
  }  
  else{  
    analogWrite(10, 200);  
    analogWrite(6, 75);  
    Serial.println("izquierda");  
  }  
}
```

9. ROGRAMACIÓN CON MBOT CON 1 SENSOR

Makeblock es una herramienta de programación por bloques basado en scratch.

Para instalar el software de Makeblock, entramos en makeblock.micro-log.com y desde el menu de "descargas" descargar el software mBlock.

Una vez instalado, abrir "mBlock":

- Pinchar en la pestaña "Placas", y pinchar donde pone "Arduino UNO".
- Pinchar en la pestaña "Conectar", seleccionar donde pone "Puerto serie" y pinchar donde pone "COM*Numero*".



10. PROGRAMACIÓN CON 2 SENSORES

```
/* seguidor_linea_negra
```

Programa que guía a un vehículo sobre un camino creado con una línea negra de cierto grosor (por ejemplo cinta aislante 445NX Este programa ha sido creado por (c) Microlog Tecnología y Sistemas S.L.

No está permitido el uso comercial del mismo ni su libre distribución. Si está permitido su uso, modificación y distribución a nivel educativo dentro del mismo centro escolar, siempre respetando y manteniendo estas líneas y dejando clara la procedencia del mismo.

Igualmente si se utiliza como material en algún curso, jornada o demostración etc debe ser citada la procedencia del material así como avisar previamente a microlog para obtener la autorización. Para cualquier consulta www.microlog.net 917595910 pedidos@microlog.es

```
*/
```

```
void setup() {
  pinMode(6, OUTPUT);
  pinMode(10, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  Serial.print(analogRead(A0));
  Serial.print("-");
  Serial.println(analogRead(A5));
  if(analogRead(A0)>30 && analogRead(A5)>30){ //RECTO
    analogWrite(6, 200);
    analogWrite(10, 200);
  }

  if(analogRead(A0)>30 && analogRead(A5)<30){ //IZQUIERDA
    analogWrite(6, 200);
    analogWrite(10, 0);
  }

  if (analogRead(A0)<30 && analogRead(A5)>30) { //DERECHA
    analogWrite(6, 0);
    analogWrite(10, 200);
  }
}
```

11. ROGRAMACIÓN CON MBOT CON 2 SENSOR

```
Programa de mBot
por siempre
  si leer pin analógico (A) 0 > 30 y leer pin analógico (A) 5 > 30 entonces
    fijar pin PWM 6 a 200
    fijar pin PWM 10 a 200
  si leer pin analógico (A) 0 < 30 y leer pin analógico (A) 5 < 30 entonces
    fijar pin PWM 6 a 200
    fijar pin PWM 10 a 0
  si leer pin analógico (A) 0 < 30 y leer pin analógico (A) 5 > 30 entonces
    fijar pin PWM 6 a 0
    fijar pin PWM 10 a 200
```


12. CALIBRACIÓN

- En los programas, el control de los motores se realiza a través del envío de señales analógicas a las salidas 6 y 10 de la tarjeta Arduino. La señal analógica a enviar tendrá un valor desde 0 hasta 255. Cada salida controla un motor del coche.
- Si en ambas salidas enviamos un 0, el coche se parará.
- La lógica nos dice que para que el coche circule en línea recta habrá que enviar a ambas salidas el mismo dato (mayor que 0). Si hacemos la prueba observamos que el coche tiende a girar en un determinado sentido. Esto es debido a la imprecisión de este tipo de motores. La mejor solución es regular la velocidad por programación enviando a un motor una señal ligeramente inferior con respecto al otro motor.
- Si lo que queremos es que el coche gire en un sentido, disminuirémos notablemente la velocidad de uno de los motores (enviando un dato de valor inferior a su salida de Arduino) provocando el giro gracias a la diferencia de velocidad entre ambos motores.

13. DETALLES DE TIPO PRÁCTICO

- Desconectar la alimentación del controlador de motores L298N cuando no se esté utilizando para no gastar las pilas.
- Necesita 4 pilas R6 de 1,5 V y 1 pila 6F22 de 9 V.
- Tiempo de construcción: 6 H.
- Nivel: Difícil
- Documentación en color y formato PDF: www.microlog.es/4201.zip

14. PRUEBAS

- Realizar distintos circuitos con la cinta aislante negra LOG 455N.
- Aumentar o disminuir la velocidad de los motores.