



"Ni un vatio de más: farolas inteligentes con Arduino"

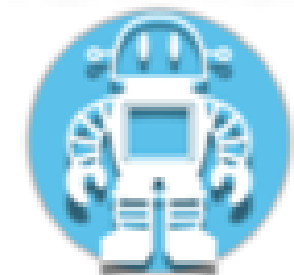


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES





Etapas del reto:

- * 1) Construye una pequeña maqueta de la calle con las farolas y los soportes para la LDR y el sensor de ultrasonidos.**
- * 2) Integra los componentes y la tarjeta Arduino en la maqueta.**
- * 3) Conecta la LDR, los LEDs y el ultrasonidos a la tarjeta Arduino.**
- * 4) Realiza el programa empleando la IDE de Arduino.**

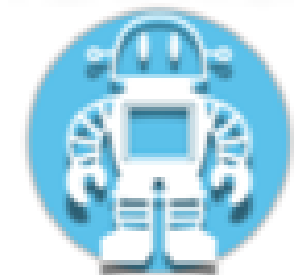


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES





1ª Etapa: Realiza la maqueta

Puedes utilizar cartón, tijeras, pegamento, cinta... Pon como mínimo tres farolas (3 LEDs) y no se te olvide diseñar y construir el soporte para la LDR y el sensor de ultrasonidos.

También, si tienes impresora 3D, puedes diseñar estos elementos con la aplicación Tinkercad e imprimirlos posteriormente.

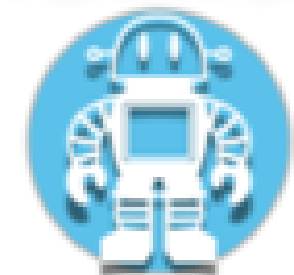


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



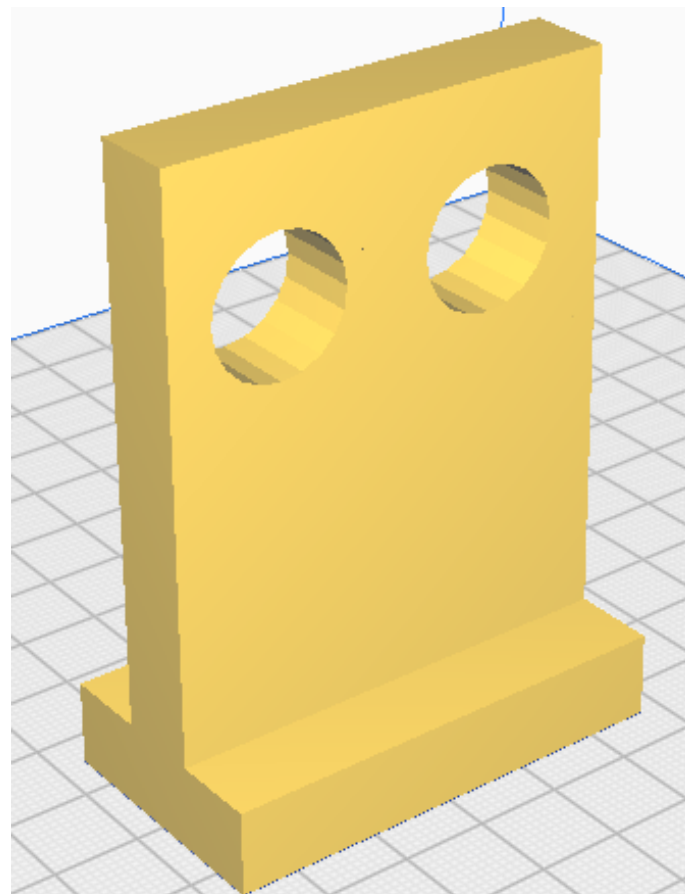
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES

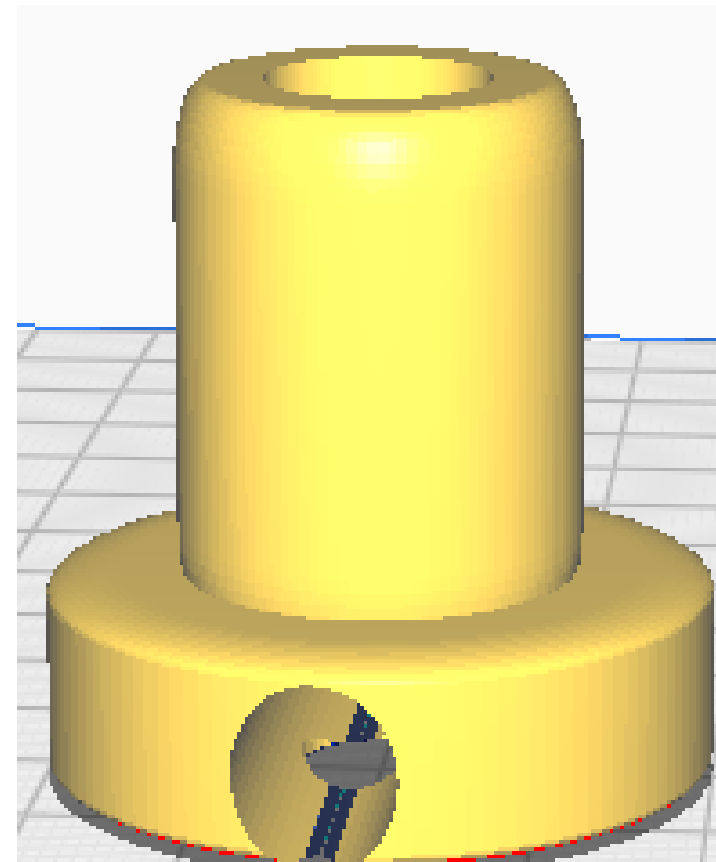


1ª Etapa: Realiza la maqueta

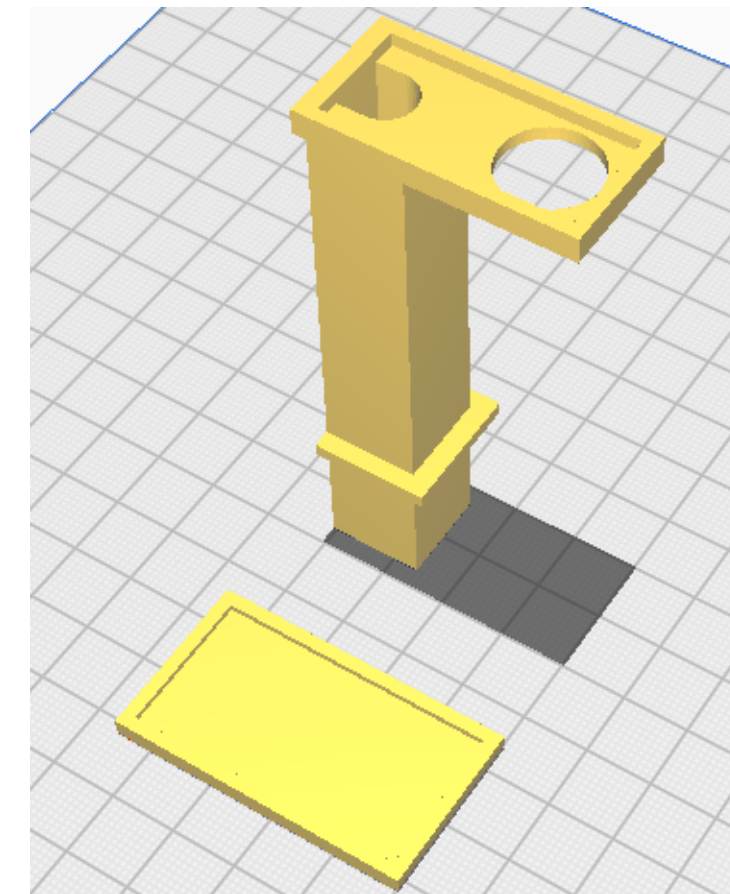
Aquí tienes un ejemplo de cómo pueden quedar los elementos diseñados en 3D para la maqueta:



SOPORTE PARA ULTRASONIDOS



SOPORTE PARA LDR



FAROLA



1ª Etapa: Realiza la maqueta

Así quedarían impresos en 3D estos mismos elementos:



SOPORTE PARA ULTRASONIDOS



SOPORTE PARA LDR



FAROLA

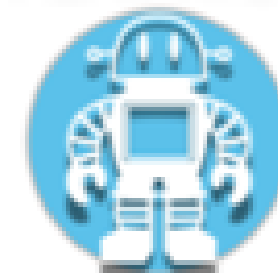


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES

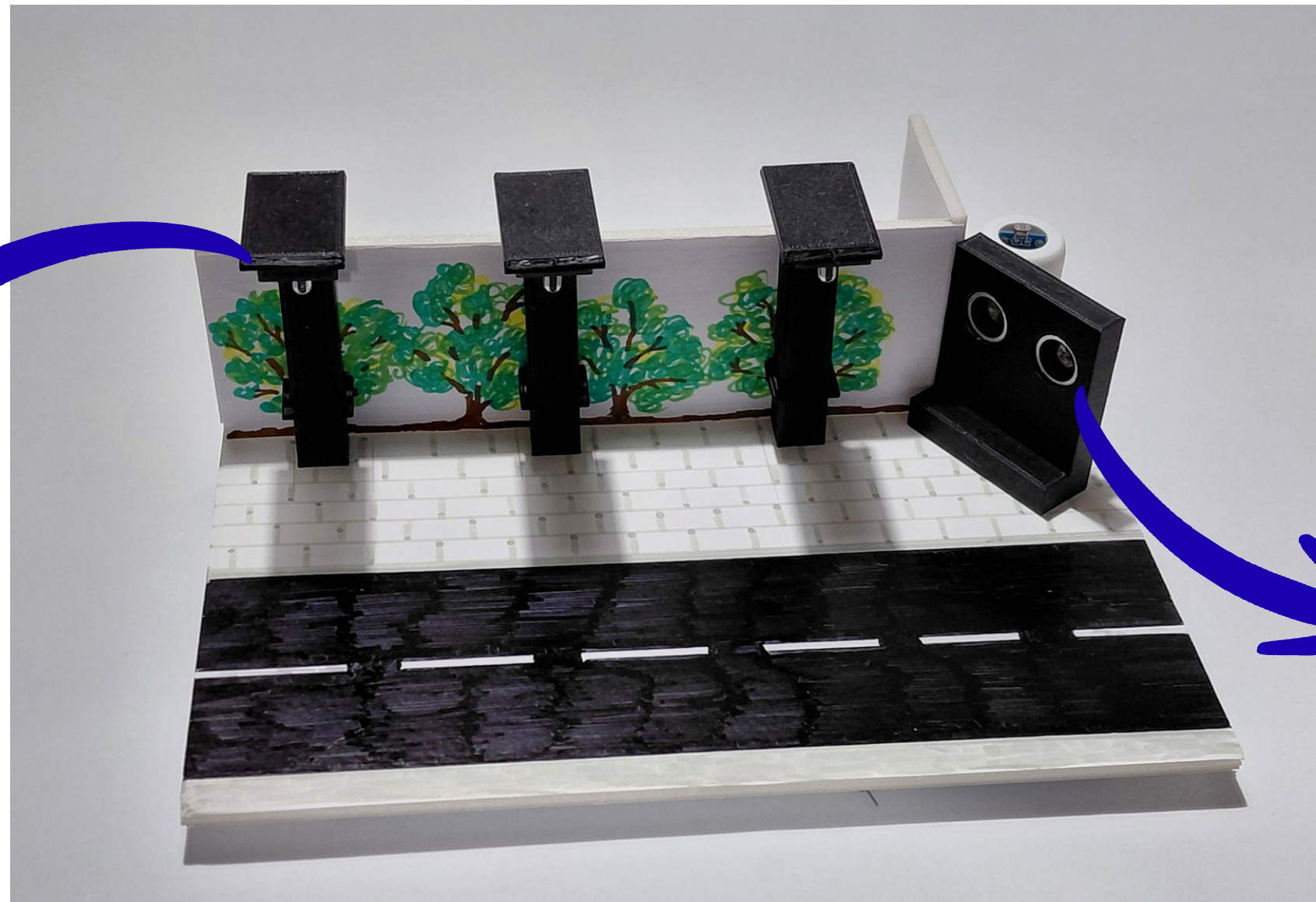




Programa Código Escuela 4.0

2ª Etapa: Integra los diferentes componentes electrónicos en la maqueta.

Farolas con LEDs



Soporte con ultrasonidos

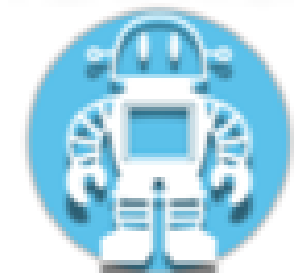


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES

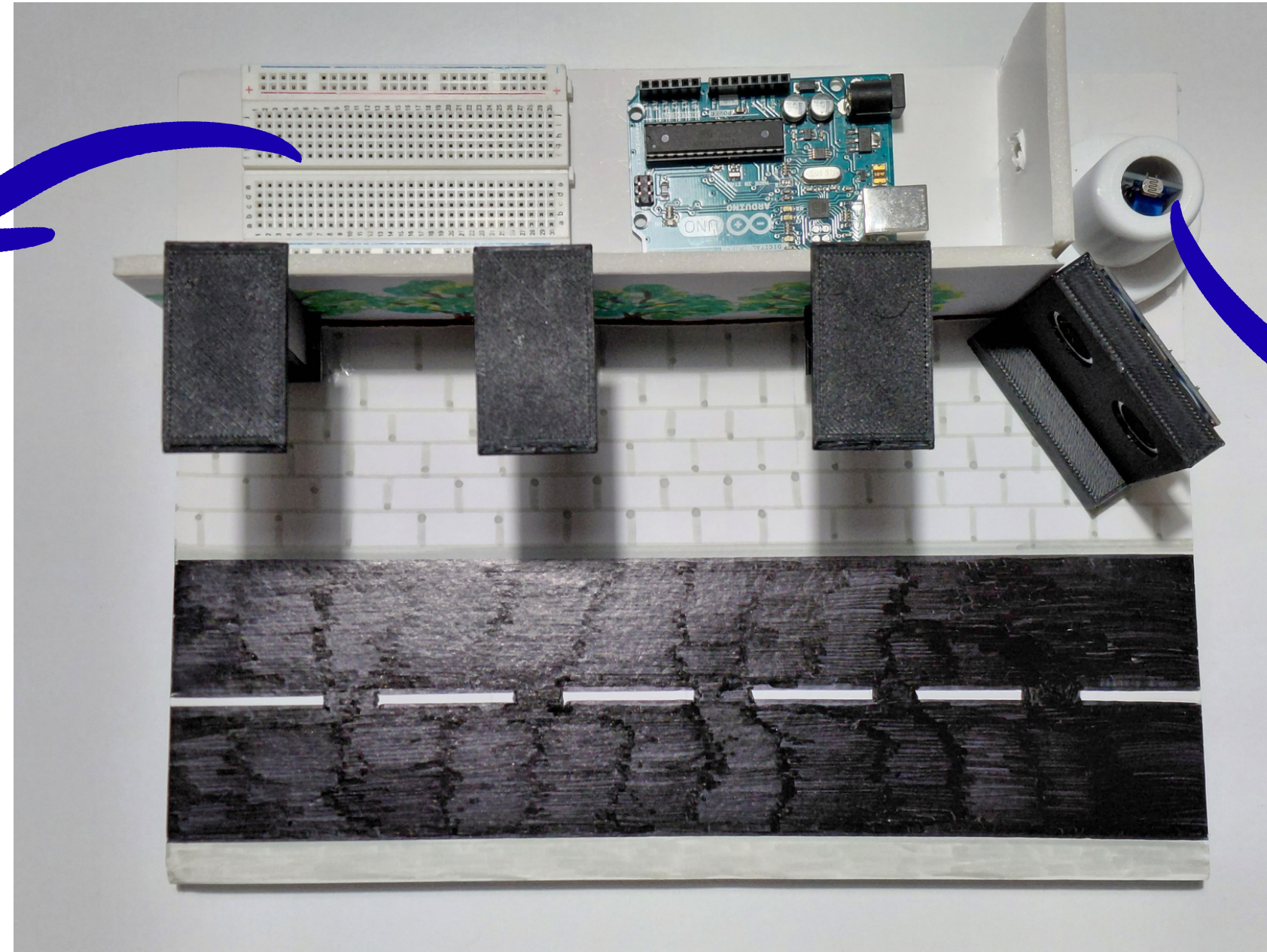




Programa Código Escuela 4.0

2ª Etapa: Integra los diferentes componentes electrónicos en la maqueta.

Placa protoboard



Soporte con LDR

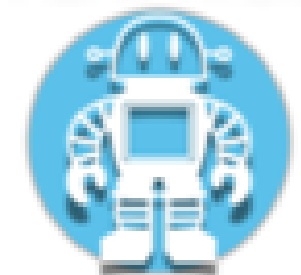


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



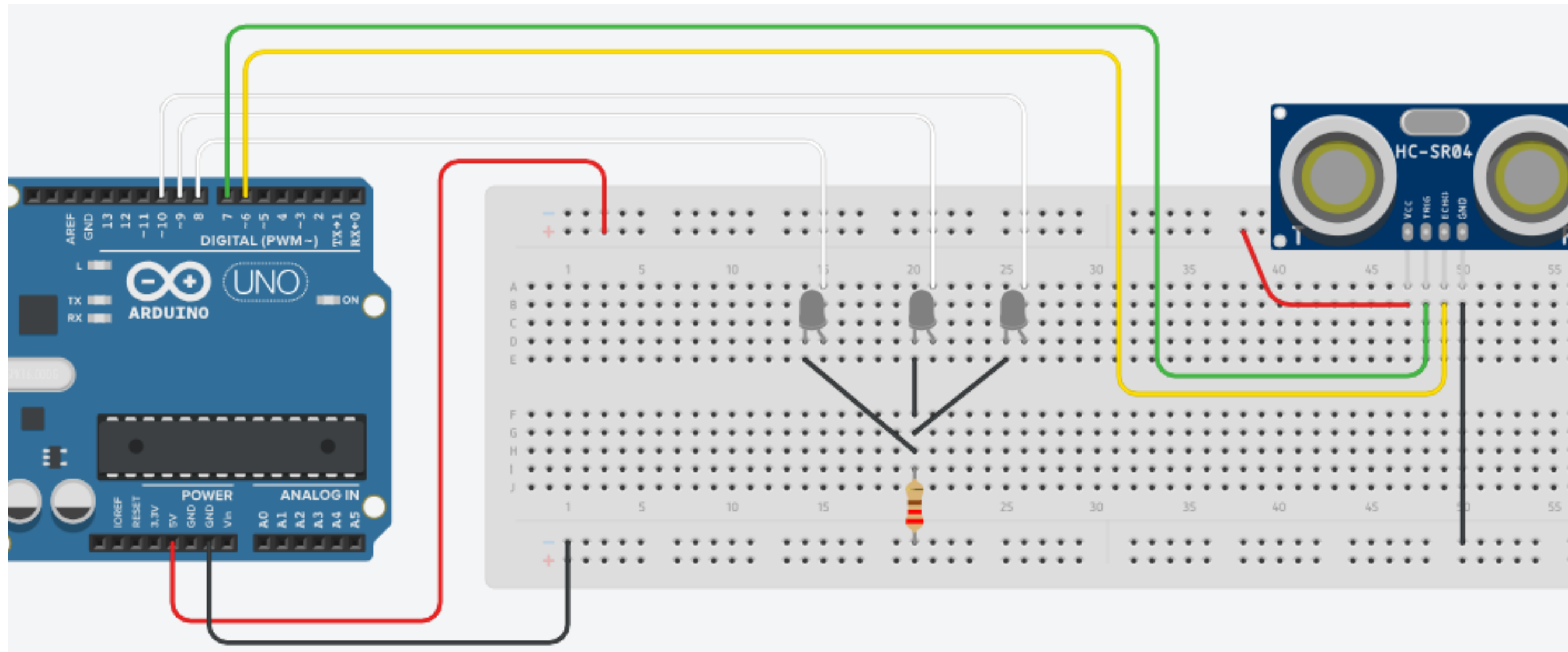
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES





3ª Etapa: Conexión LEDs y sensor de ultrasonidos

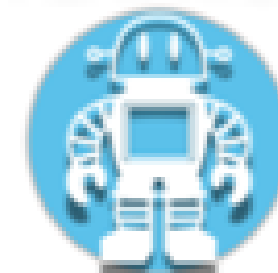


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES





3ª Etapa: Conexión LEDs y sensor de ultrasonidos. Esquema de conexiones.

ULTRASONIDOS:

- **PATILLA GND:** A la fila de la placa de pruebas donde se ha conectado el GND de la tarjeta Arduino.
- **PATILLA VCC:** A la fila de la placa de pruebas donde se ha EL PIN DE 5V de la tarjeta Arduino.
- **PATILLA TRIGGER:** Al pin 7 de Arduino.
- **PATILLA ECHO:** Al pin 6 de Arduino.

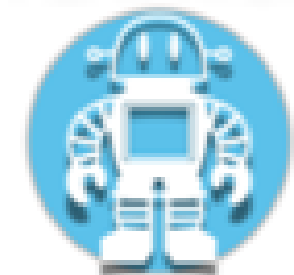


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES





3ª Etapa: Conexión LEDs y sensor de ultrasonidos. Esquema de conexiones.

LEDs (FAROLAS):

- Sus ánodos (la patilla que tienen más larga) se conectarán a los pines 8, 9 y 10 de Arduino.
- Sus cátodos (la patilla que tienen más corta) se conectarán a una resistencia de 220 Ohmios y el otro extremo de ésta, a la fila donde se ha conectado el GND de la tarjeta de Arduino.

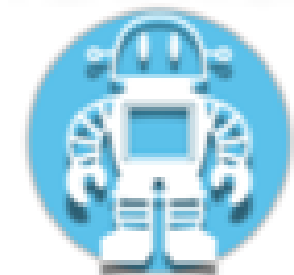


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



The diagram illustrates the hardware setup for the Arduino-based system. An Arduino Uno is connected to a breadboard. The breadboard contains a 5V voltage regulator and a 10k pull-down resistor. The wiring is as follows:

- A red wire connects the 5V pin of the Arduino to the 5V pin of the breadboard.
- A black wire connects the GND pin of the Arduino to the GND pin of the breadboard.
- A blue wire connects the A0 pin of the Arduino to the A0 pin of the sensor module.



3ª Etapa: Conexión de la LDR

LDR CONEXIONES:

- **PATILLA GND:** A la fila de la placa de pruebas donde se ha conectado el GND de la tarjeta Arduino.
- **PATILLA VCC:** A la fila de la placa de pruebas donde se ha EL PIN DE 5V de la tarjeta Arduino.
- **PATILLA D0:** Al pin analógico A0 de la tarjeta Arduino.

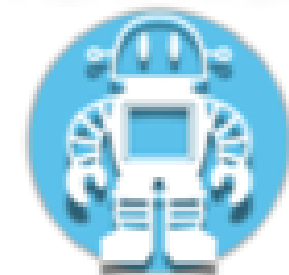


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES





4ª Etapa: Realiza el programa con la IDE de Arduino.

Configuración del ultrasonidos y variables.

```
1  /***** "Ni un vatio de más: farolas inteligentes con Arduino" *****/
2  //ENCENDIDO AUTOMÁTICO DE FAROLAS CON SENSOR DE ULTRASONIDOS Y LDR
3
4  /*****  SENSOR DE ULTRASONIDOS  *****/
5  /*Un sensor de ultra sonidos es un dispositivo para medir distancias(Es un dispositivo digital
6  de entrada y salida).
7  -Su funcionamiento se base en el envío de un pulso DE ULTRASONIDO POR UNO DE SUS PATILLAS QUE SE LLAMA TRIGGER
8  (pin de salida).
9  - Si hay un objeto en frente, este pulso rebota y ES CAPTADO POR LA OTRA PATILLA DEL SENSOR QUE SE LLAMA ECHO
10 (pin de entrada).
11 */
12
13 //Con esta constante definimos donde se conectará la patilla TRIGGER, emisor del ultrasonidos.
14 #define PIN_TRIG 7
15 /*Con esta otra constante definimos donde se conectará la patilla ECHO, QUE RECIBE EL ULTRASONIDOS
16 CUANDO REBOTA CONTRA UN OBJETO.*/
17 #define PIN_ECHO 6
18
19 /*****  LDR  *****/
20 /*Creamos una variable, (UN ESPACIO EN LA MEMORIA DE LA TARJETA), donde guardamos un dato
21 para luego consultarlo o modificarlo. En este caso, la variable guardará el nivel de oscuridad,
22 que detectará la LDR. Podemos tener 1024 valores:
23 - El valor 1023 es oscuridad absoluta.
24 - El valor 0 corresponde a máxima luminosidad.*/
25 int nivelOscuridad = 0;
```

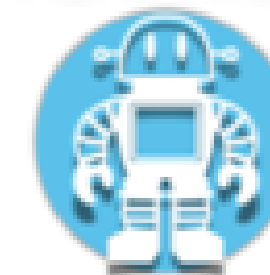


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES





4ª Etapa: Realiza el programa con la IDE de Arduino.

Void setup.

```
27 void setup()
28 { /* Declaramos los LEDs (LAS FAROLAS) como salida en sus pines correspondientes.
29    Como se ve, NO DECLARAMOS EL PIN DEL SENSOR DE LUZ COMO ENTRADA.
30    Esto se debe a que lo conectaremos a un pin analógico, del A0 al A5, y la placa
31    ya tiene configurados esos pines como PINES DE ENTRADA ANALÓGICOS, por lo tanto
32    no hace falta indicarle si son de entrada o salida.*/
33    pinMode(8, OUTPUT);
34    pinMode(9, OUTPUT);
35    pinMode(10, OUTPUT);
36
37    //Indicamos que el pin al que está conectada la patilla Trigger del ultrasonidos será una salida
38    pinMode(PIN_TRIG, OUTPUT);
39    //Indicamos que el pin al que está conectada la patilla ECHO del ultrasonidos será una entrada.
40    pinMode(PIN_ECHO, INPUT);
41 }
```

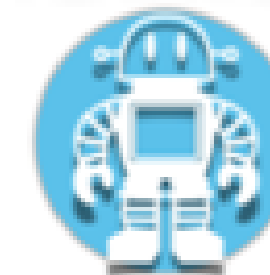


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES





4ª Etapa: Realiza el programa con la IDE de Arduino.

Void loop (1ª PARTE).

```
43 void loop()
44 {
45     //La primera orden que debemos emplear al utilizar un ultrasonidos, es que el Trigger (emisor) está apagado.
46     digitalWrite(PIN_TRIG, LOW);
47     //Esperamos 2 MICROSEGUNDOS. Al ser microsegundos no puedo poder delay, debo emplear delayMicroseconds
48     delayMicroseconds(2);
49     //Ahora ponemos en alto (5 voltios) la patilla Trigger para que emita el ultrasonidos durante 10 microsegundos.
50     digitalWrite(PIN_TRIG, HIGH);
51     delayMicroseconds(10);
52     //Tras emitir el ultrasonidos la patilla Trigger, la pasamos al estado LOW es decir, que no emita más.
53     digitalWrite(PIN_TRIG, LOW);
54
55     //La orden pulseIn pone en HIGH la patilla ECHO por si recibe un ultrasonidos rebotado.
56     //Esta variable es de tipo long, se guardará el tiempo que ha tardado el ultrasonidos en ir y volver hasta el sensor.
57     long tiempo = pulseIn(PIN_ECHO, HIGH);
58
59     //En la variable tipo float convertimos el tiempo en distancia, a través de la fórmula:
60     // velocidad = distancia/tiempo. Por lo tanto distancia = velocidad * tiempo
61     float distancia = tiempo * 0.034 / 2;
62
63     /*Con esta orden, le decimos a la placa que mire que valor entre 0 y 5 voltios que está recibiendo
64     del pin A0 (donde tenemos conectada la LDR). Este valor la placa lo transformará en un valor entre 0 y 1023
65     y lo guardará en la variable que hemos creado "nivelOscuridad".
66     Cuanto más cerca del 1023 más oscuridad detectará la LDR y cuanto más cerca del 0 detectará más luz*/
67     nivelOscuridad = (analogRead(A0));
```

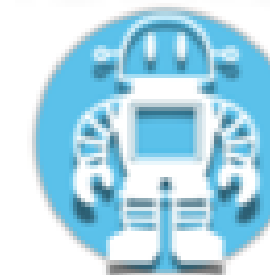


"Programa financiado por el Ministerio de Educación,
Formación Profesional y Deportes"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES





4ª Etapa: Realiza el programa con la IDE de Arduino.

Void loop (2ª PARTE).

```
68
69 //Condicional. La placa consulta el valor guardado en las variables "distancia" y "nivelOscuridad".
70 /*Si el nivel de oscuridad supera el valor de 500 Y la distancia es menor de 30cm, si se cumplen
71 las dos condiciones, los LEDs (LAS FAROLAS) se encenderán.*/
72 if (nivelOscuridad > 500 & distancia< 30) {
73     digitalWrite(8, HIGH);
74     digitalWrite(9, HIGH);
75     digitalWrite(10, HIGH);
76     delay(1000);
77 }
78 //Por el contrario, con que una de las dos condicones anteriores no se cumpla, las farolas se apagarán o no se encenderán.
79 else {
80     digitalWrite(8, LOW);
81     digitalWrite(9, LOW);
82     digitalWrite(10, LOW);
83 }
84 }
```

