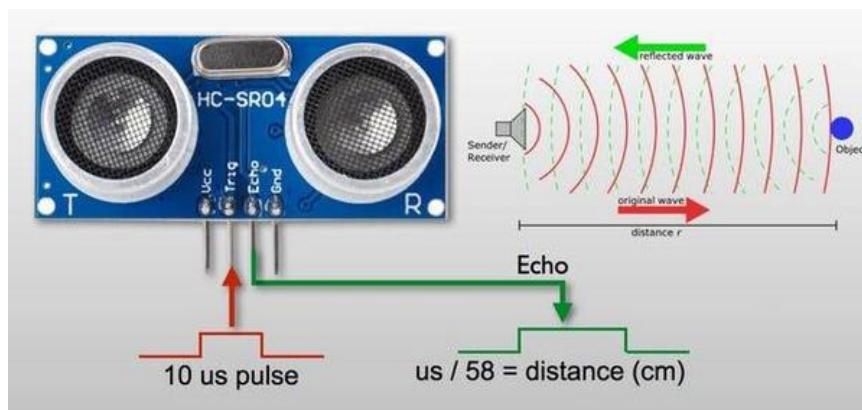


## Práctica 3. Sensor Ultrasónico (HC-SR04) y Actuadores con Arduino UNO

En esta práctica de implementación, consiste utilizar la medición de distancia del sensor ultrasónico (HC-SR04) para enviar alertas por medio de un led y un zumbador, la alerta será para avisar que el objeto se encuentra a una distancia específica del sensor, esto se puede utilizar de igual manera para saber cuándo un objeto se aproxima o cuando el sensor se acerca a un objeto.

Los sensores ultrasónicos miden la distancia mediante el uso de ondas ultrasónicas. El cabezal emite una onda ultrasónica y recibe la onda reflejada que retorna desde el objeto. Los sensores ultrasónicos miden la distancia al objeto contando el tiempo entre la emisión y la recepción.



Un LED es un diodo emisor de luz o led es una fuente de luz constituida por un material semiconductor dotado de dos terminales. En un LED, la pata más larga corresponde al ánodo y la más corta al cátodo. La corriente siempre fluye de ánodo a cátodo. En un circuito simple, el ánodo se conecta al voltaje positivo de la fuente y el cátodo se conecta a tierra o al voltaje negativo de la fuente.



## Objetivo

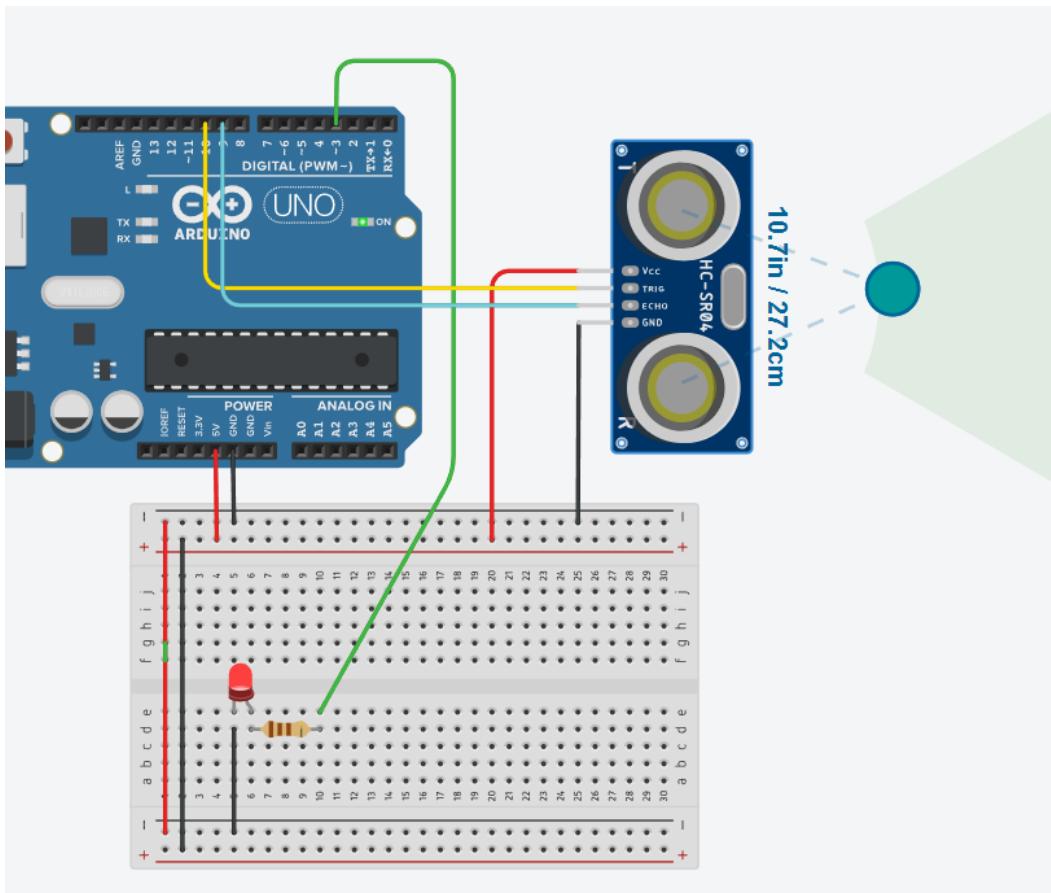
Recibir una señal al momento en el que un objeto se aproxime al sensor HC-SR04.

## Equipo y Materiales

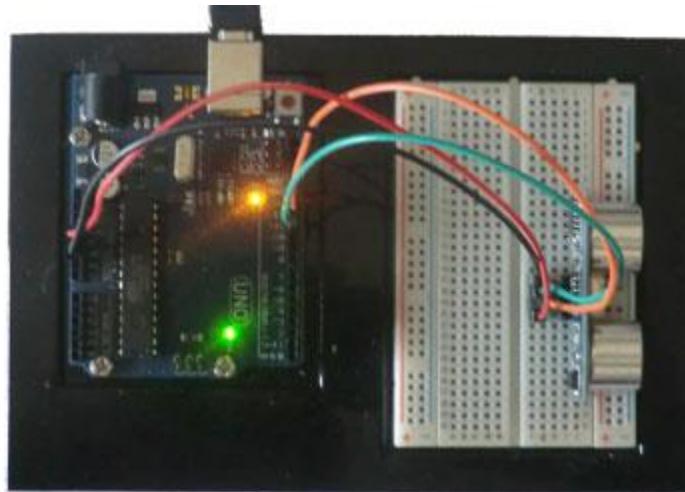
- 1 Arduino UNO
- 1 Protoboard
- 1 Sensor HC-SR04
- 1 Resistencia de  $220\Omega$  o  $330\Omega$
- 1 LED
- IDE Arduino
- 1 Buzzer

## Procedimiento

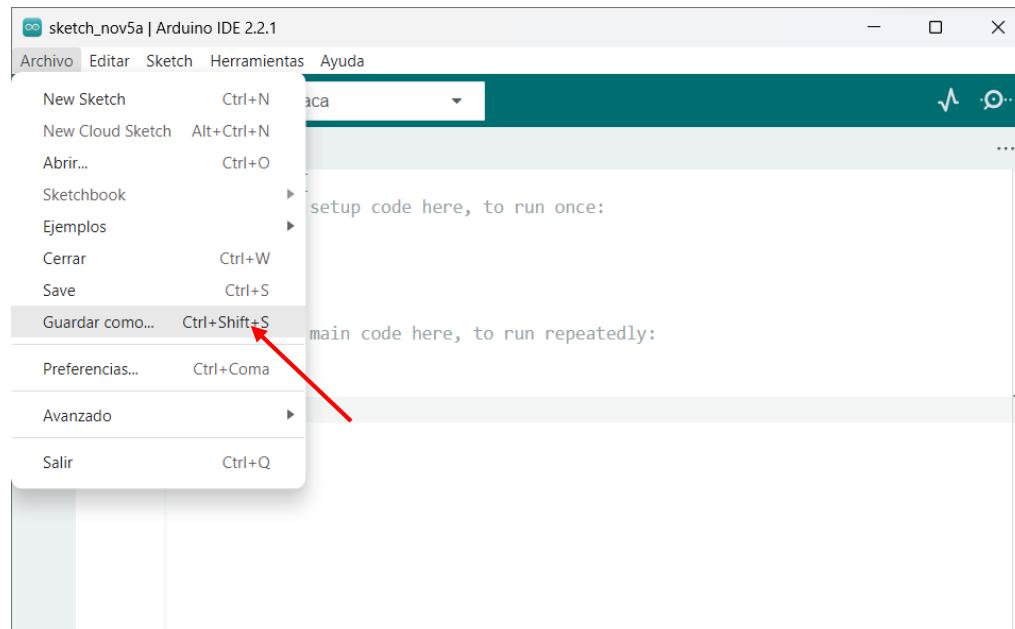
**PASO 1.** Realice el circuito con sus componentes físicos. A continuación, se muestra cómo deben de realizarse la comunicación física entre el sensor y el Arduino.



Al realizar la práctica debe de presentarse en el proto, tome como referencia el siguiente ejemplo de circuito para realizar el suyo, PERO AGREGRE EL LED. (Solo tomar de referencia la posición del sensor ultrasonico).

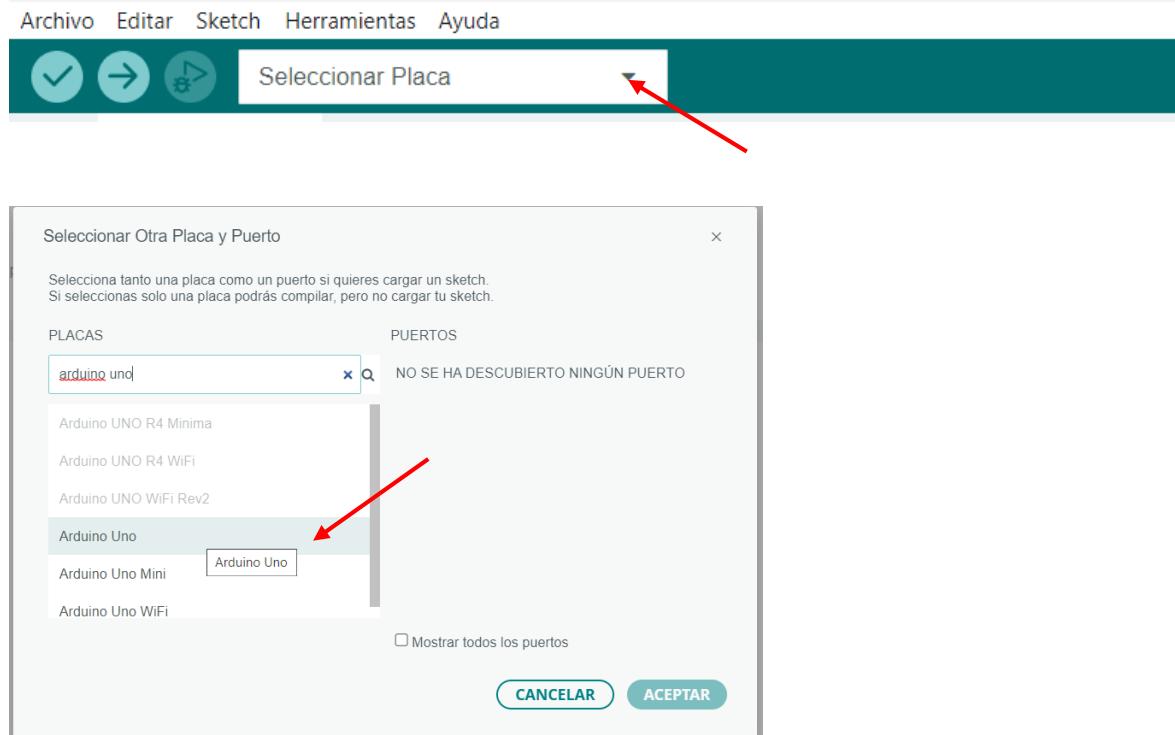
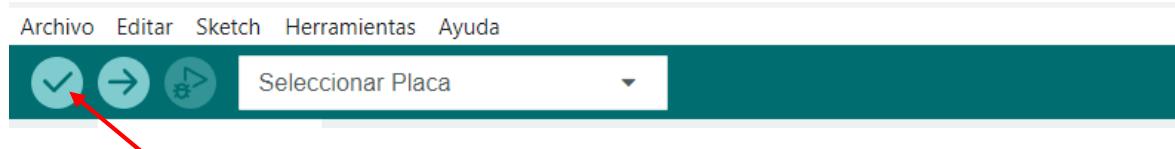


**PASO 2.** Diríjase al IDE Arduino. Siempre al iniciar deberá de nombrar su proyecto. En la parte superior de click sobre “Archivo” y en “guardar como”, borre el nombre predefinido y sustitúyalo por “HC-SR04\_Actuadores.ino”



**PASO 3.** Una vez guardado el archivo, borre el contenido que le aparece y sustitúyalo por el siguiente código.

```
HC_SR04_Actuadores.ino
1  /*
2  * Los sensores ultrasónicos miden distancia mediante
3  * el uso de ondas ultrasónicas , miden la distancia al objeto
4  * contando el tiempo entre la emisión y la recepción
5  * Sensor HC-SR04
6  */
7
8
9 // Pines de conexión del Sensor Ultrasónico HC-SR04 al Arduino
10 int TRIG =10;
11 int ECO=9;
12 int LED =3;
13
14 //Valores para la lectura almacenamiento y conversión
15 int DURACION;
16 int DISTANCIA;
17
18 void setup() {
19
20 //Definición de pines como entradas y salidas
21 pinMode(TRIG, OUTPUT);
22 pinMode(ECO, INPUT);
23 pinMode(LED, OUTPUT);
24
25 Serial.begin(9600);
26 }
27
28 void loop() {
29
30 //Inicializa medición
31 digitalWrite(TRIG,HIGH);
32 delay(1);
33
34 //Finaliza medición
35 digitalWrite(TRIG,LOW);
36
37 //Conversión
38 DURACION = pulseIn(ECO, HIGH);
39 DISTANCIA = DURACION/58.2;
40
41 Serial.println(DISTANCIA);
42 delay(200);
43
44
45 //Alerta a los 30 cm de distancia con un led
46
47 if(DISTANCIA <=30 && DISTANCIA >=0){
48 | digitalWrite(LED,HIGH);
49 }
50 else{
51 | digitalWrite(LED,LOW);
52 }
53
54 }
```

**PASO 4.** Seleccione la placa que está utilizando**PASO 5.** Verifique que su programa no tenga errores.**PASO 6.** Conecte el cable del Arduino a este y al puerto USB de su computadora.**PASO 7.** Cargue el programa

**CUESTIONARIO**

1. Modifique el código para que con cada medición diga “Distancia: \_\_\_\_\_ cm”
2. ¿Qué se debe de agregar al código para que ahora sea un Buzzer en lugar del LED?
3. Modificar el código para que si la distancia es menor o igual a 30 centímetros encienda un Buzzer conectado al PIN 3 del Arduino.