

ULTRASONIC-HC-SR04

SENSOR DE DISTANCIA ULTRASONICO HC-SR04



DESCRIPCIÓN

Sensor de distancia ultrasonico, capaz de detectar objetos y calcular la distancia a la que se encuentra en un rango de 2 a 450 cm. El funcionamiento del sensor es mediante ultrasonido y cuenta con la electronica encargada de realizar la medición, debido a sus pines de ECHO y TRIGGER. Su uso es tan sencillo como enviar la señal de arranque y medir la anchura del pulso de retorno.

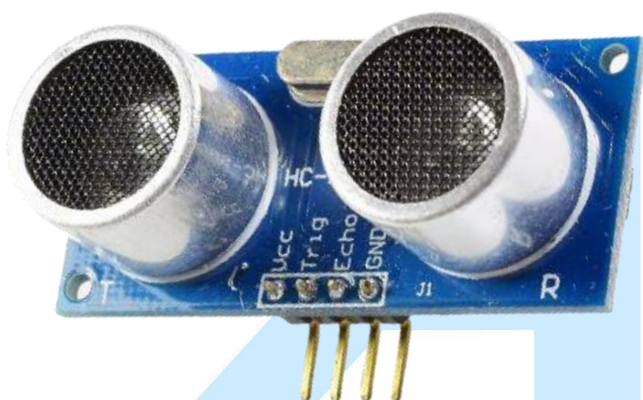
CARACTERÍSTICAS

El sensor HC-SR04 posee dos transductores: un emisor y un receptor piezoeléctricos, además de la electrónica necesaria para su operación. El funcionamiento del sensor es el siguiente: el emisor piezoeléctrico emite 8 pulsos de ultrasonido(40KHz) luego de recibir la orden en el pin TRIG, las ondas de sonido viajan en el aire y rebotan al encontrar un objeto, el sonido de rebote es detectado por el receptor piezoeléctrico, luego el pin ECHO cambia a Alto (5V) por un tiempo igual al que demoró la onda desde que fue emitida hasta que fue detectada, el tiempo del pulso ECO es medido por el microcontrolador y así se puede calcular la distancia al objeto. El funcionamiento del sensor no se ve afectado por la luz solar o material de color negro (aunque los materiales blandos acústicamente como tela o lana pueden llegar a ser difíciles de detectar)

	AG Electrónica SAPI de CV República del Salvador N° 20 2do Piso. Teléfono: 55 5130 - 7210 http://www.agelectronica.com		Realizó	JFR
			Revisó	JMLM
			Fecha	15/02/2023

ESPECIFICACIONES

- Voltaje de Operación: 5V DC
- Corriente de reposo: < 2mA
- Corriente de trabajo: 15mA
- Rango de medición: 2cm a 450cm
- Precisión: +- 3mm
- Ángulo de apertura: 15°
- Frecuencia de ultrasonido: 40KHz
- Duración mínima del pulso de disparo TRIG (nivel TTL): 10 µS
- Duración del pulso ECO de salida (nivel TTL): 100-25000 µS



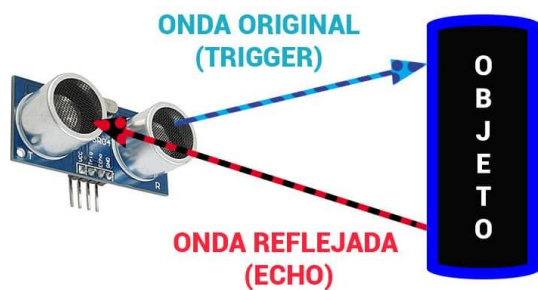
PINES

- VCC (+5V DC)
- TRIG (Disparo del ultrasonido)
- ECHO (Recepción del ultrasonido)
- GND (Tierra: 0V)

La distancia se puede calcular utilizando la siguiente formula:

$$\text{Distancia(m)} = \{(\text{Tiempo del pulso ECO}) * (\text{Velocidad del sonido}=340\text{m/s})\}$$

El sensor mide el tiempo entre el envío y recepción de un pulso sonoro. Usando el Trigger para al menos 10 us de señal de alto nivel, enviado automáticamente ocho pulsos a 40 kHz y detecta si hay una señal de pulso de regreso. Si la señal regresa, a través de un nivel alto, el tiempo de salida del Trigger de alta salida es el tiempo desde el envío de ultrasonidos hasta el retorno y captado en Echo.



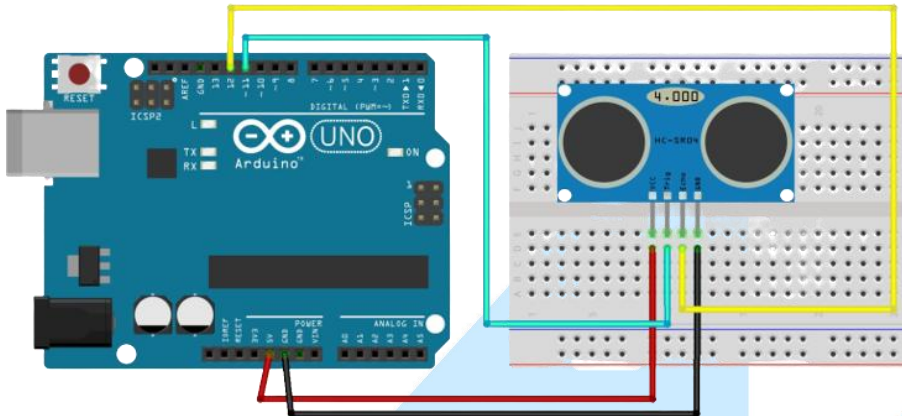
	AG Electrónica SAPI de CV República del Salvador N° 20 2do Piso. Teléfono: 55 5130 - 7210 http://www.agelectronica.com		Realizó	JFR
			Revisó	JMLM
			Fecha	15/02/2023

El sensor ultrasonico HC-SR04 es un sensor que mide el tiempo entre el envío y recepción de un pulso sonoro. Usando el Trigger para al menos 10 us de señal de alto nivel, enviado automáticamente ocho pulsos a 40 kHz y detecta si hay una señal de pulso de regreso. Si la señal regresa, a través de un nivel alto, el tiempo de salida del Trigger de alta salida es el tiempo desde el envío de ultrasonidos hasta el retorno y captado en Echo.

Se puede conectar a distintos microcontroladores que posean 5V de salida.

EJEMPLO:

Programa y conexión con Arduino y sensor ultrasonico HCSR04



```
int trigPin = 11; // Trigger
int echoPin = 12; // Echo
long duration, cm, inches;
```

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  //Define inputs and outputs
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
}
```

```
void loop() {
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(5);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin, LOW);
```

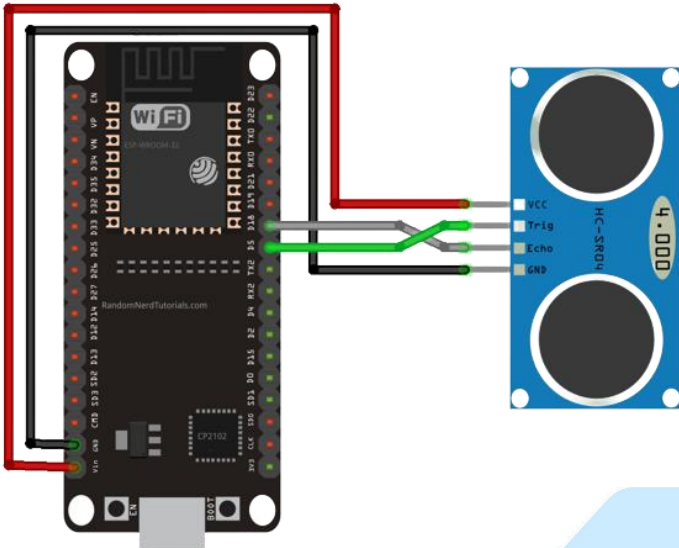
```
  pinMode(echoPin, INPUT);
  duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
  cm = (duration/2) / 29.1;
  Serial.print(cm);
  Serial.print("cm");
  Serial.println();
```

```
  delay(250);
```

```
}
```

	AG Electrónica SAPI de CV República del Salvador N° 20 2do Piso. Teléfono: 55 5130 - 7210 http://www.agelectronica.com		Realizó	JFR
			Revisó	JMLM
			Fecha	15/02/2023

Programa y conexión con ESP32 y sensor ultrasonico HCSR04



```
#include <Wire.h>
#define TRIG_PIN 26 // ESP32 pin GPO26 connect a Ultrasonic Sensor's TRIG pin
#define ECHO_PIN 25 // ESP32 pin GPO25 connect a Ultrasonic Sensor's ECHO pin
float duracion_us, distancia_cm;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(TRIG_PIN, OUTPUT); // config trigger pin to output mode
  pinMode(ECHO_PIN, INPUT); // config echo pin to input mode
}
void loop() {
  // generate 10-microsecond pulse to TRIG pin
  digitalWrite(26, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(26, LOW);
  distancia_cm = 0.017 * duracion_us;
  Serial.print("distancia: ");
  Serial.print(distancia_cm);
  Serial.println(" cm ");
  delay(50);
}
```

¿Qué vamos a innovar hoy?

	AG Electrónica SAPI de CV República del Salvador N° 20 2do Piso. Teléfono: 55 5130 - 7210 http://www.agelectronica.com		Realizó	JFR
			Revisó	JMLM
			Fecha	15/02/2023