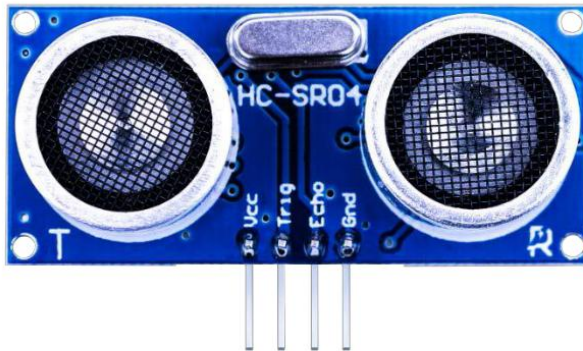


## Lección 10 Módulo Sensor ultrasónico



### Resumen

El **sensor ultrasónico** es ideal para todo tipo de proyectos que necesitan medidas de distancia, evitando los obstáculos como ejemplos.

El HC-SR04 es barato y fácil de usar ya que vamos a usar una **librería** diseñada específicamente para estos sensores.

### Componentes necesarios

- (1) x Placa Arduino UNO
- (1) x Módulo de sensor ultrasónico
- (4) x F M cables (cables de hembra a macho DuPont)

### Sensor de ultrasonidos

El módulo HC-SR04 del sensor ultrasónico proporciona la función sin contacto de la medida entre 2 cm y 400 cm, la precisión que varía puede alcanzar los 3 mm.

El principio básico del trabajo es el siguiente:

Utilizando el disparador IO para una señal de nivel alto de al menos 10us,

El Módulo envía automáticamente ocho 40 kHz y detecta si hay una señal de retorno. Esta señal de retorno dependerá de la distancia recorrida y, por tanto, de la distancia.

Distancia de prueba = (tiempo de alto nivel x velocidad del sonido (340m / s) / 2

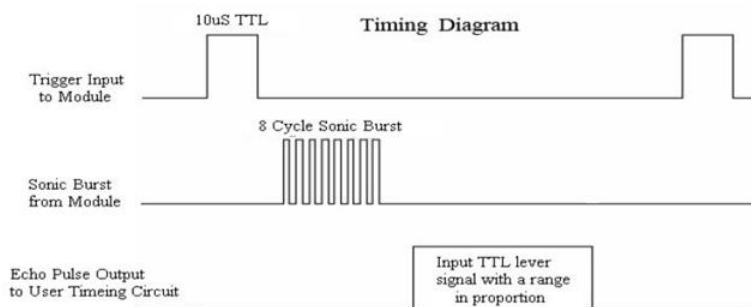
El diagrama de sincronización se muestra a continuación. Sólo tiene que suministrar un pulso de 10us corto a la entrada de activación para iniciar el rango, y luego el módulo enviará una ráfaga de 8 ciclos de ultrasonido a 40 kHz y aumentar su eco. El Echo es un objeto de distancia que es el ancho de pulso y el rango en proporción.

Se puede calcular el rango a través del intervalo de tiempo entre la señal de disparo de envío y la señal de eco de recepción. La fórmula es la siguiente:

Fórmula centímetros:  $\text{us} / 58 = \text{centímetros}$

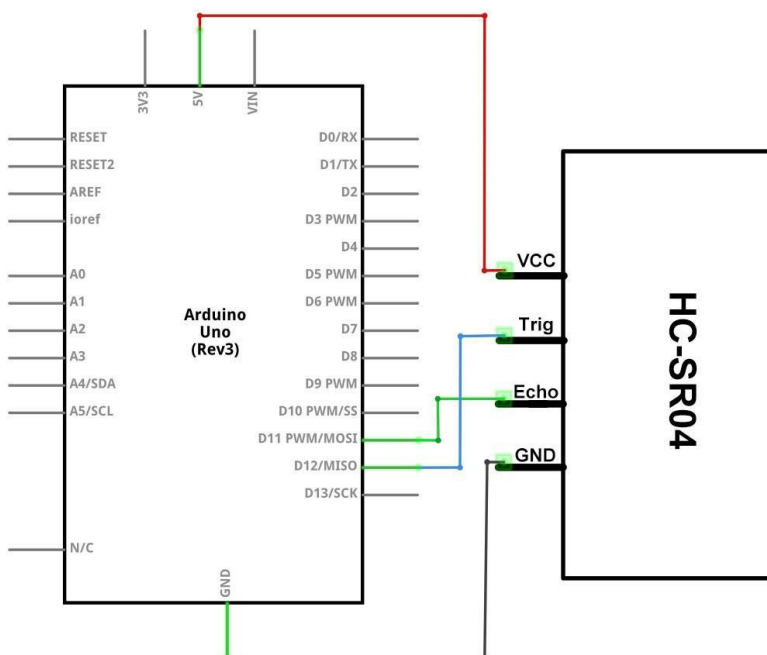
Pulgadas:  $\text{us} / 148 = \text{inch}$ ; 0: el rango = tiempo de alto nivel \* velocidad (340M / S) / 2;

Sugerimos utilizar más de 60ms de ciclo de medición, con el fin de evitar la señal de disparo a la señal de eco.



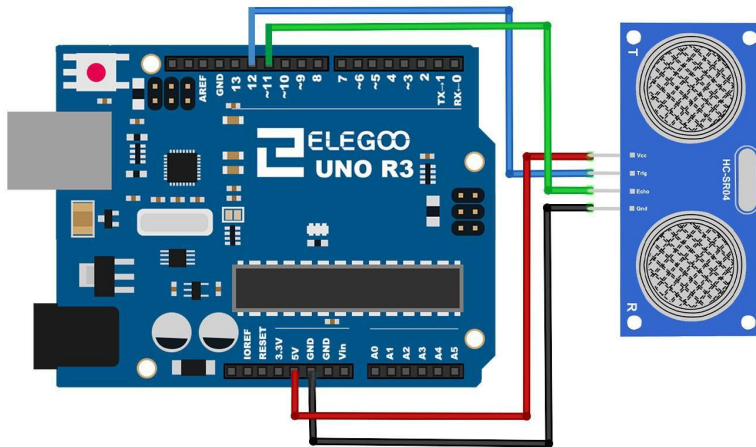
## Conexión

Aquí podemos ver como conectar los cuatro pines del sensor al Arduino Uno.

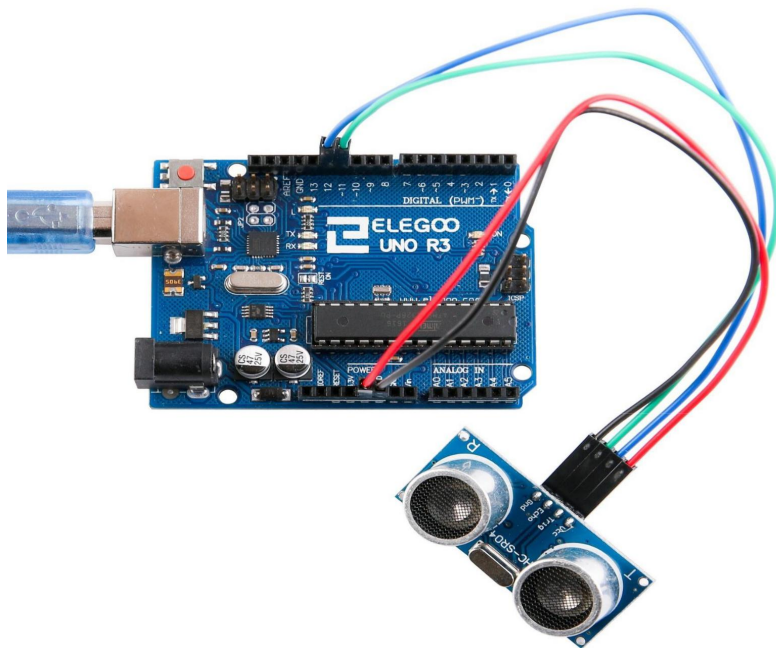


## Diagrama de cableado

El diagrama de cableado es el siguiente. Recordad que utilizamos en general rojo para cables conectados a 5V y negro para 0V o tierra (GND).

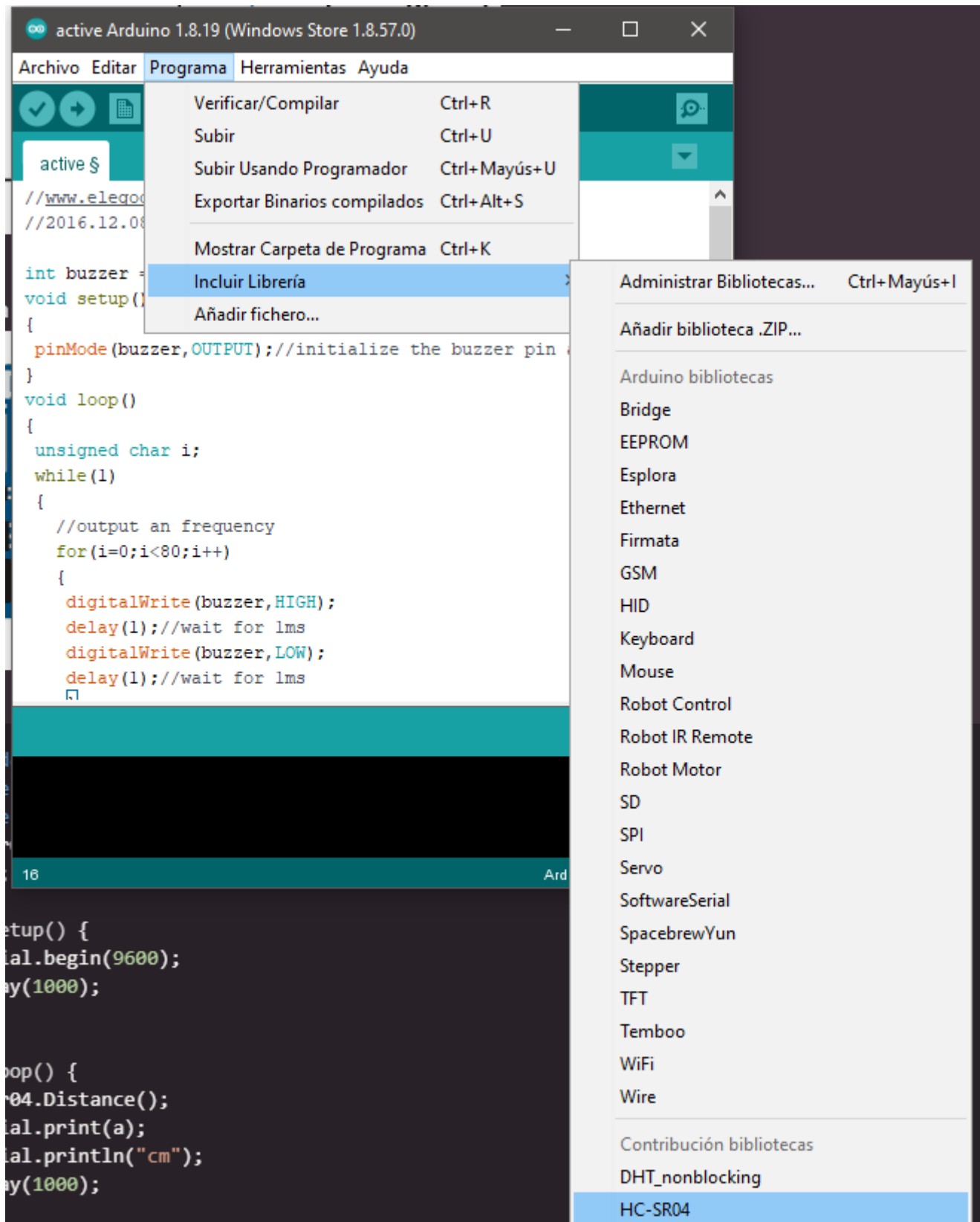


## Montaje



## Código

Necesitaremos una librería para poder utilizar algunas funciones y comunicarnos con el sensor. Para ello, deberemos de incluirla en nuestro proyecto, de la siguiente forma:



Una vez incluída, ya la podemos utilizar en nuestro programa.

Vamos a utilizar el monitor serie para mostrar los datos por pantalla, por lo menos mientras probamos el programa.

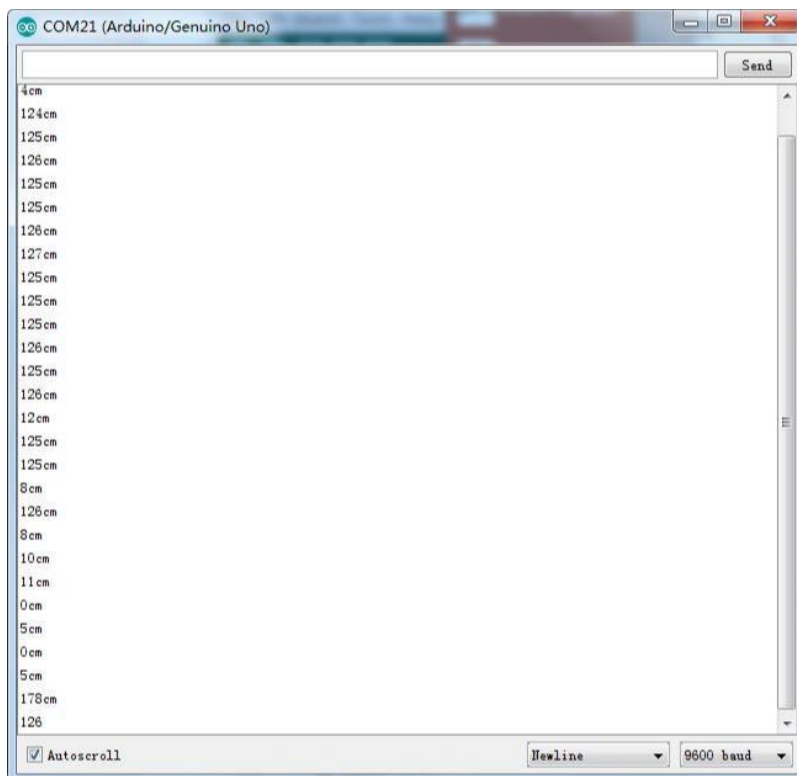
```
#include "SR04.h" //Incluimos la librería a utilizar
#define TRIG_PIN 12
#define ECHO_PIN 11
```

```
SR04 sr04 = SR04(ECHO_PIN,TRIG_PIN);
long a;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  delay(1000);
}

void loop() {
  a=sr04.Distance(); //Devuelve la distancia en Cm.
  Serial.print(a);
  Serial.println("cm");
  delay(1000); //Esperaremos 1s entre mediciones
}
```

Abriendo el monitor y podemos ver los datos que vamos imprimiendo desde el programa



Una vez detectados los valores, con estructuras **if-else** podríamos tomar decisiones en nuestro programa para realizar ciertas acciones.