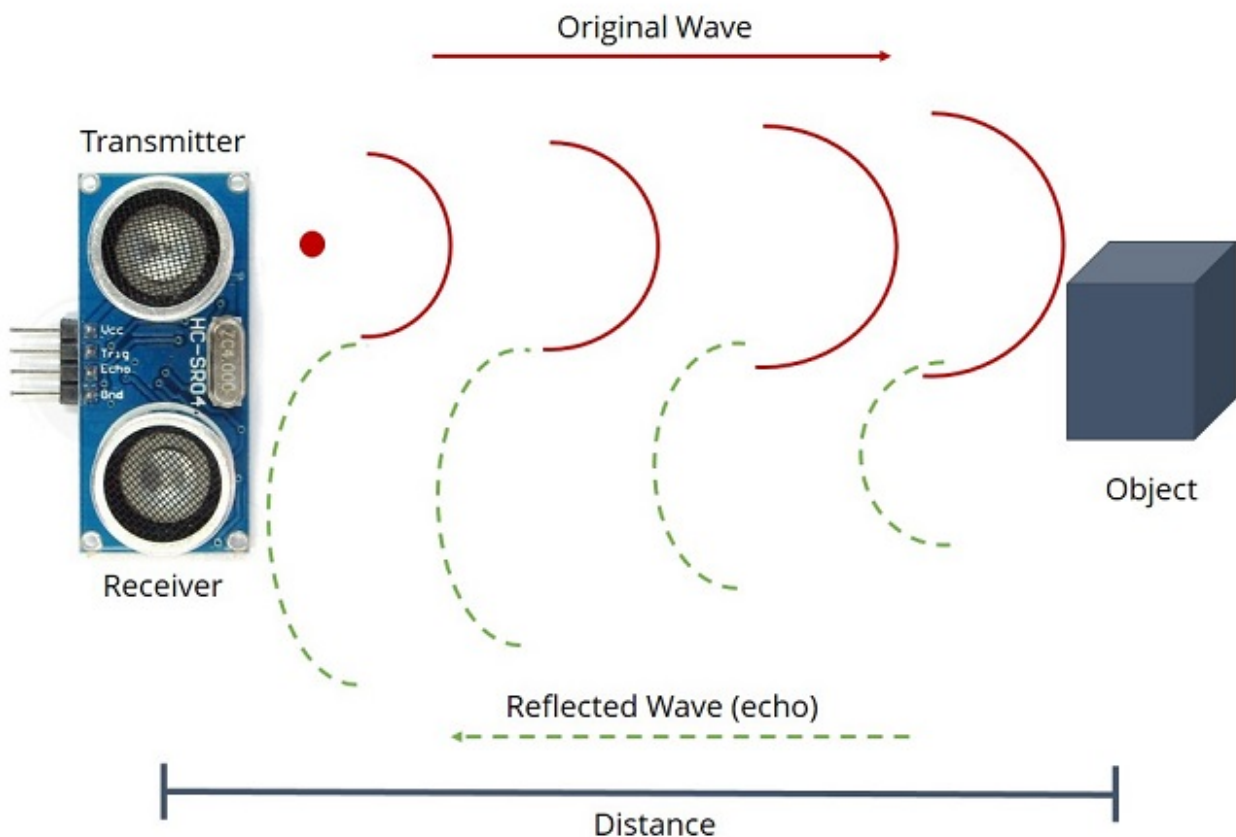


Sensor ultrasonico

El **sensor ultrasónico** es ideal para todo tipo de proyectos que necesitan medidas de distancia, como por ejemplo evitar obstáculos.



El sensor que utilizaremos se llama **HC-SR04** e incorpora una **librería** diseñada específicamente para estos sensores.

 imagen

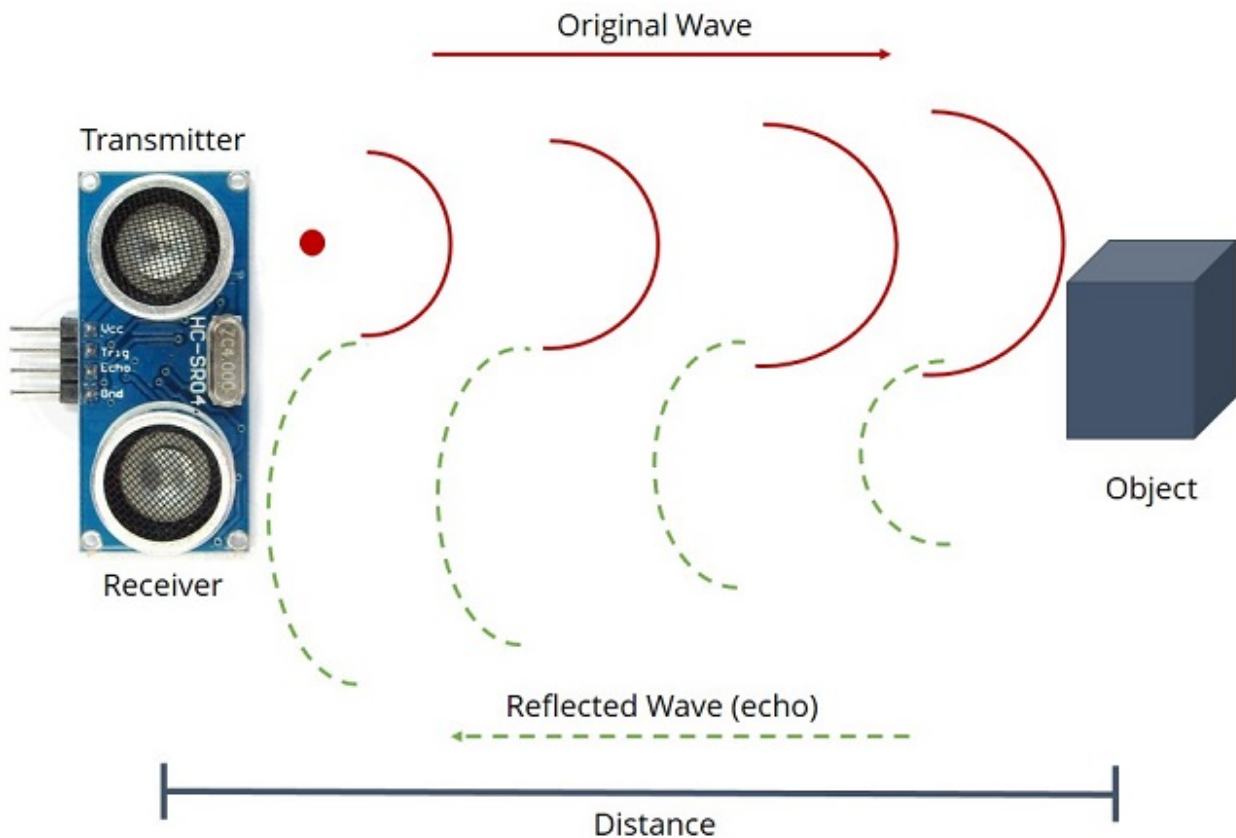
Componentes necesarios

Para hacer una prueba sencilla de funcionamiento del sensor, necesitaremos:

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

Características técnicas

- El módulo **HC-SR04** del sensor ultrasónico
- Distancias entre 2 cm y 400 cm
- Precisión que varía puede alcanzar los 3 mm.



Principio básico del trabajo

- Dispara una señal de nivel alto de al menos 10us
- El Módulo envía automáticamente ocho señales de 40 kHz y detecta si hay una señal de retorno, por rebotar en alguna superficie.
- Esta señal de retorno dependerá de la distancia recorrida y, por tanto, de la distancia.

¿Cómo calcula la distancia?

La distancia recorrida se podría calcular en función de:

- La **velocidad** del sonido
- El **tiempo** que tardará en ir y volver realmente es el doble de la distancia que hay al objeto.

La formula que nos daría la distancia recorrida podría ser:

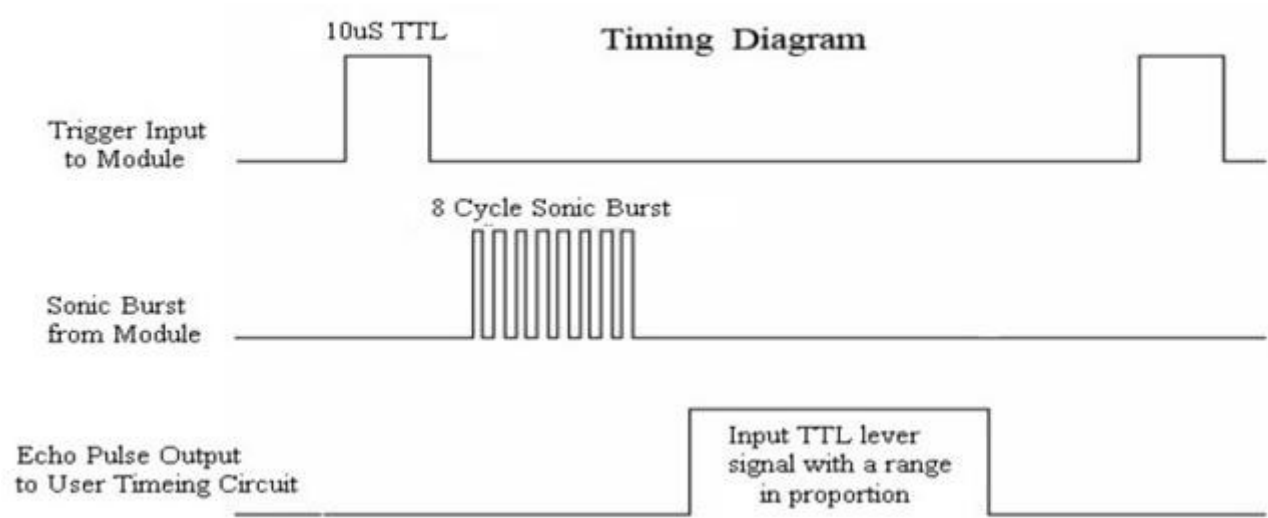
$$\text{distancia} = (\text{tiempo} * 340) / 2$$

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 aumentará 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: us / 58 = centímetros
Pulgadas: us / 148 = 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.



Sensor



Conexión

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

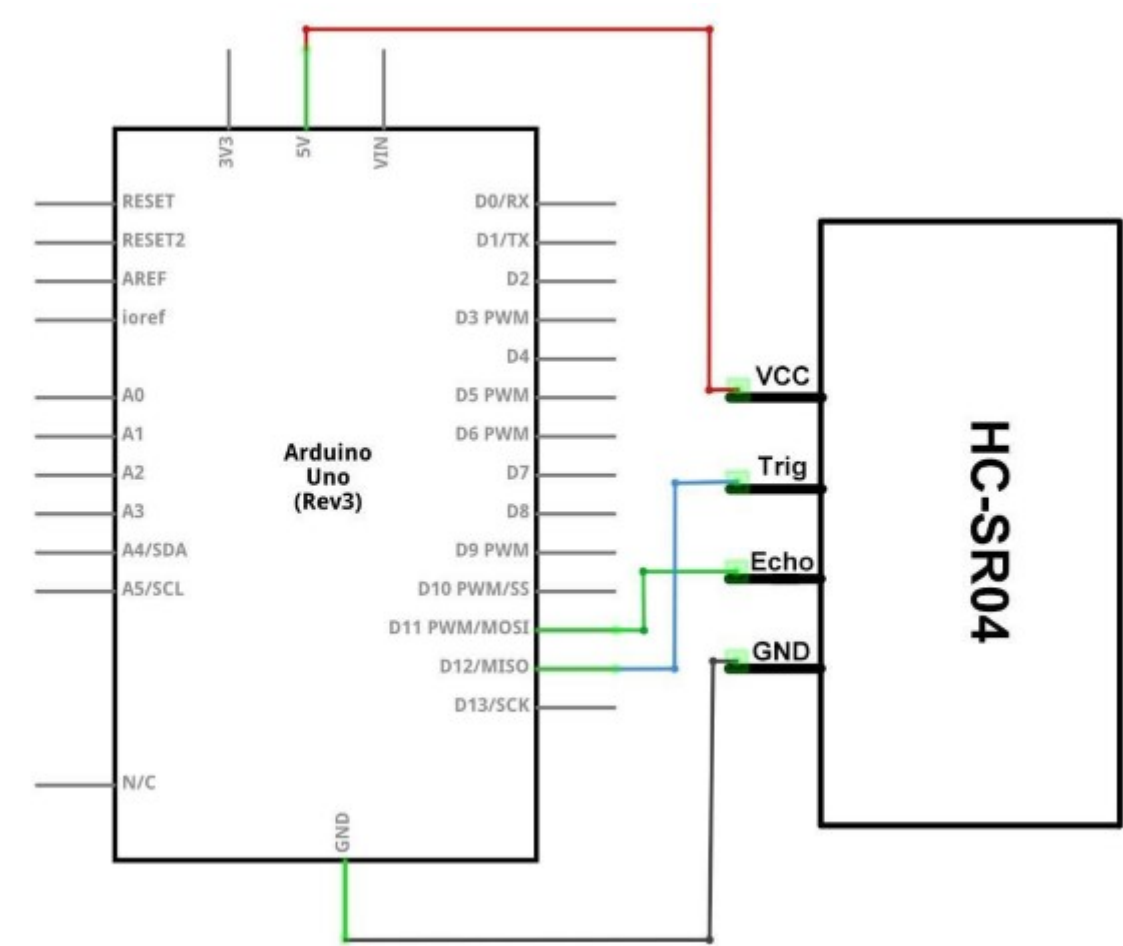
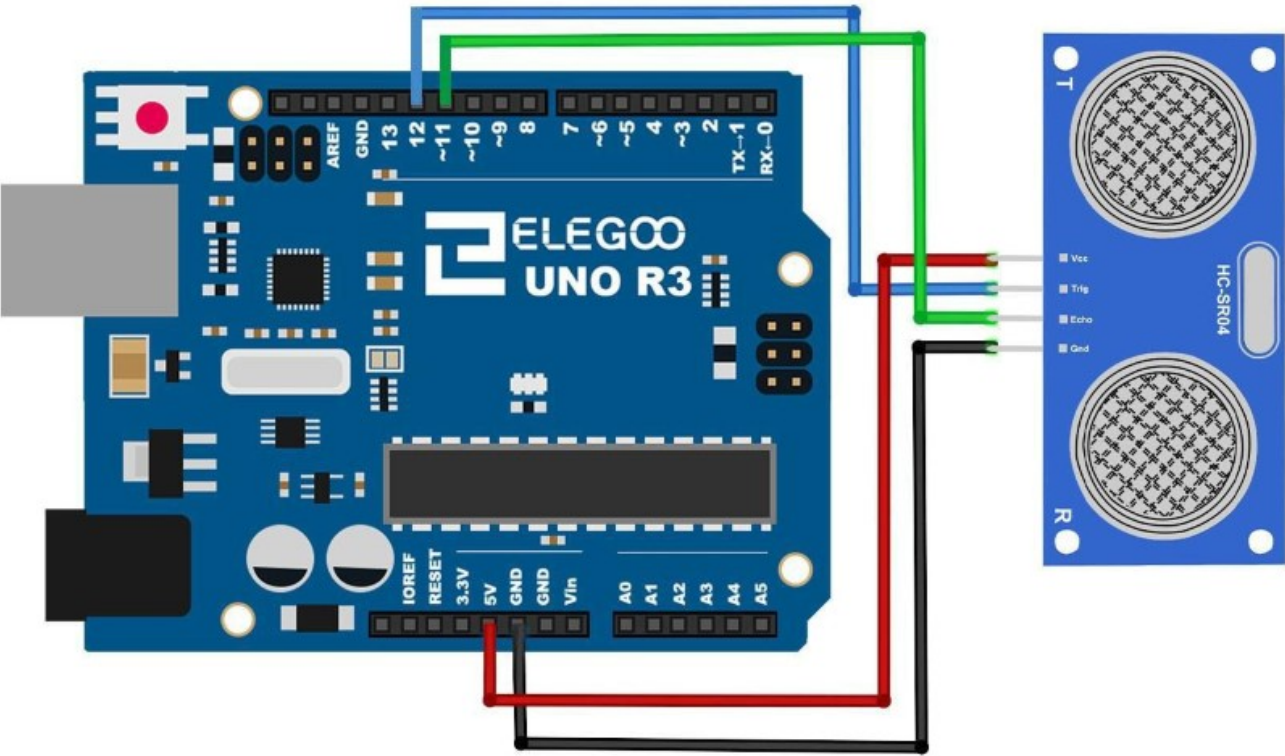
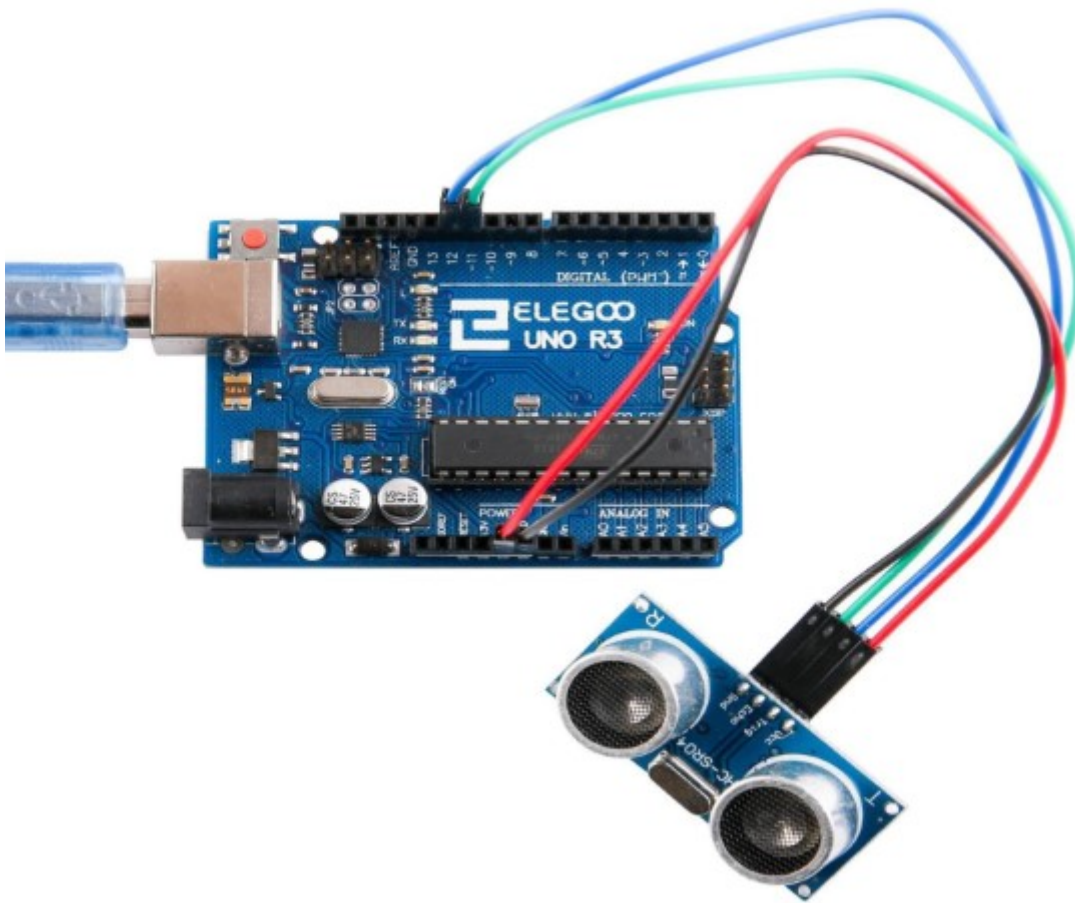


Diagrama de cableado

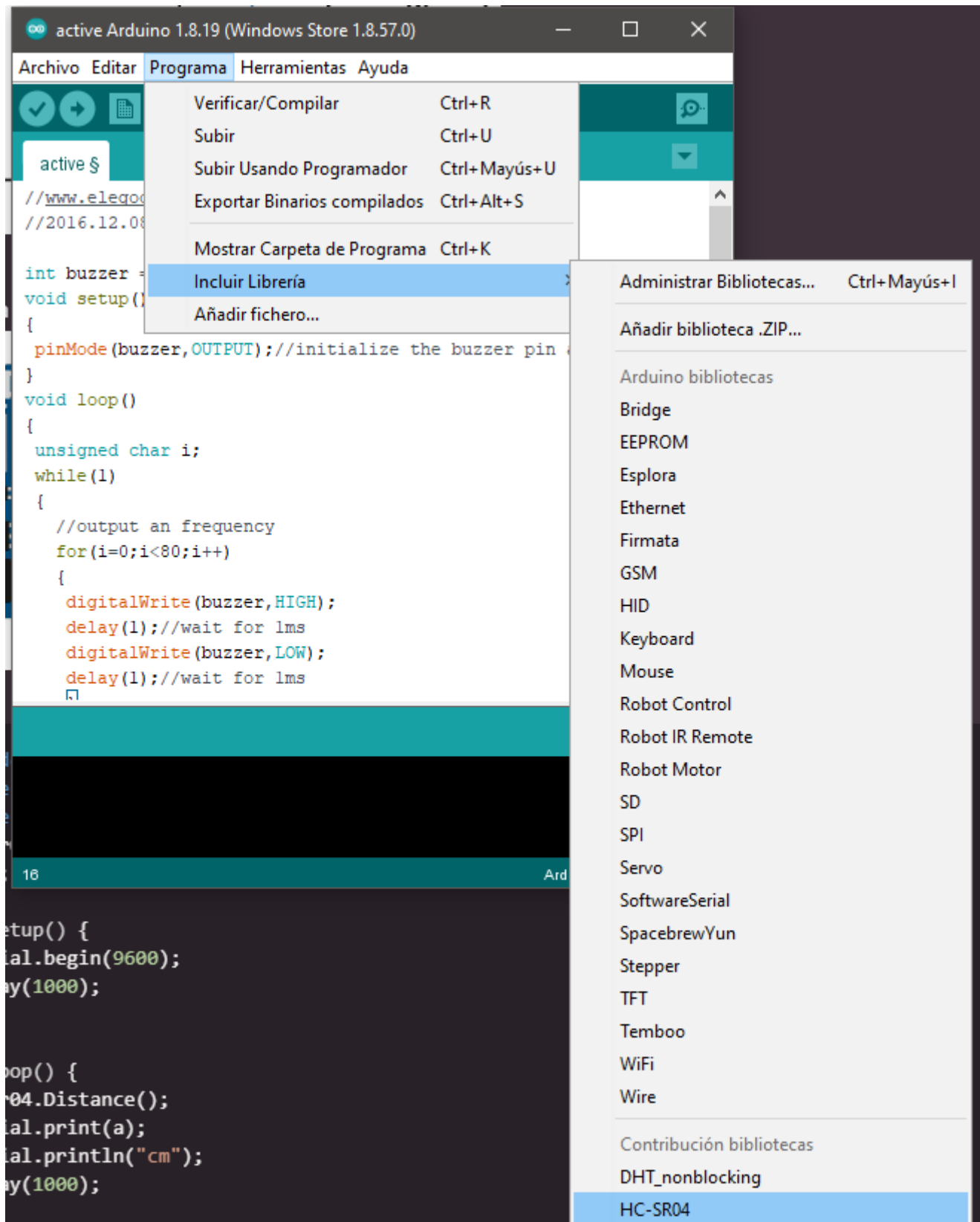


Montaje



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" //la librería a utilizar
#define TRIG_PIN 12 //pines donde conectamos
#define ECHO_PIN 11
```

```
SR04 sr04 = SR04(ECHO_PIN,TRIG_PIN);  
long distancia;  
  
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
  delay(1000);  
}  
  
void loop() {  
  distancia=sr04.Distance(); //Devuelve la distancia en Cm.  
  Serial.print(distancia);  
  Serial.println("cm");  
  delay(1000); //Esperaremos 1s entre mediciones  
}
```

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

