

# Sensor Ultrasonico

---

## Práctica 8



Alumno: Aldo Alexandro Vargas Meza  
Código: 213495653  
Materia: Seminario de Sensores y Acondicionamiento de Señales

## Marco Teórico

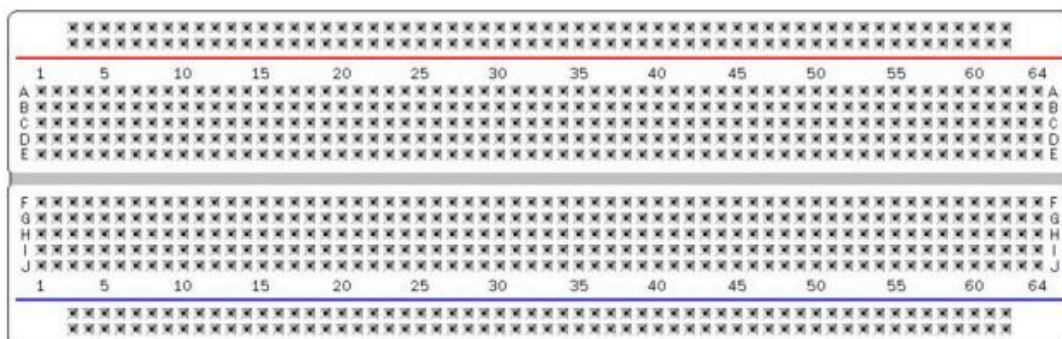
### Arduino Mega

Es una tableta de entrenamiento basado en el ATmega1280 con 54 pines digitales para entrada y salida, de los cuales 14 pueden ser usados como PWM, 16 entradas analógicas, 4 puertos UART, con un cristal de 16 MHz.



### Protoboard

Es un tablero con orificios que se encuentran conectados eléctricamente entre sí de manera interna, habitualmente siguiendo patrones de líneas, en el cual se pueden insertar componentes electrónicos y cables para el armado y prototipado de circuitos electrónicos y sistemas similares. Está hecho de dos materiales, un aislante, generalmente un plástico, y un conductor que conecta los diversos orificios entre sí. Uno de sus usos principales es la creación y comprobación de prototipos de circuitos electrónicos antes de llegar a la impresión mecánica del circuito en sistemas de producción comercial.



# PR9

## Sensor Ultrasónico

### I. OBJETIVO

Conocer y desarrollar una aplicación utilizando el sensor ultrasónico de LEGO Mindstorms. Detectar y medir distancias utilizando LEGO NXT.

### II. REQUERIMIENTOS

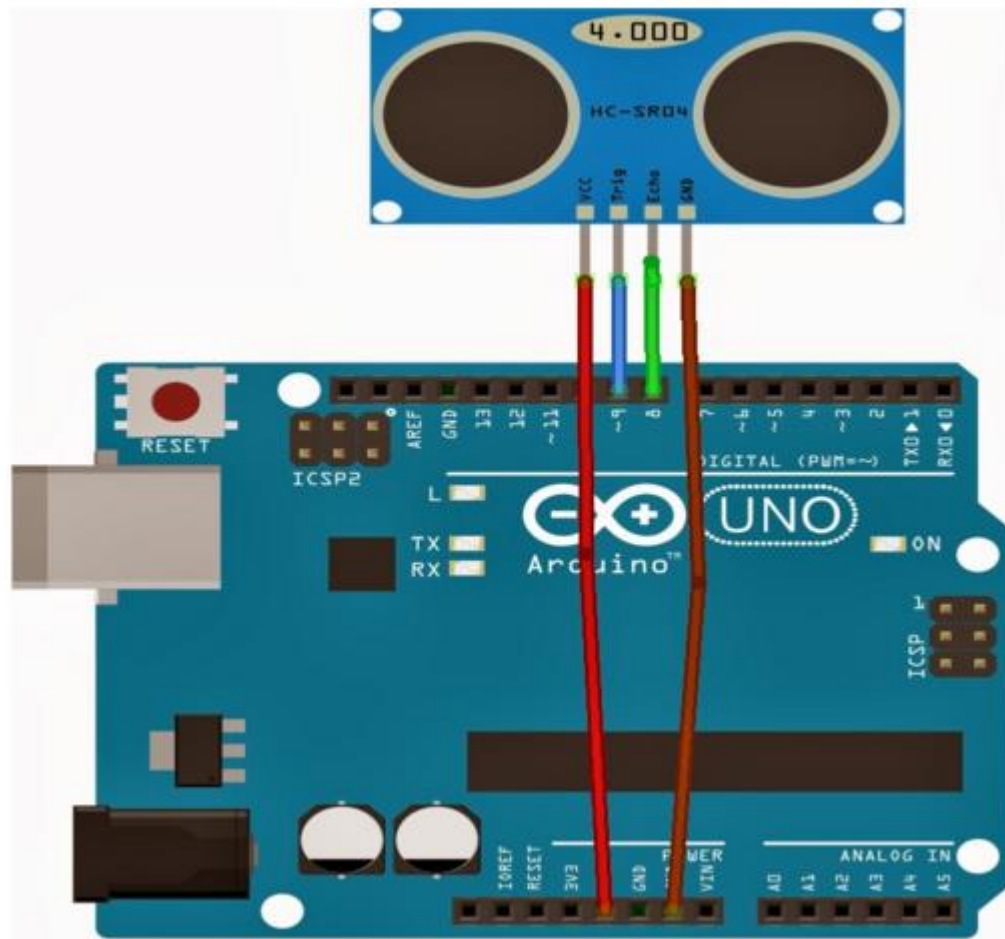
Deberá presentar tanto la simulación software de entorno virtual (RobotC Virtual World) así como el modelo físico en funcionamiento. Incluir evidencias de ambos en el reporte de práctica.

Se requiere programar el NXT para medir distancia y evitar obstáculos.

El sensor de ultrasonidos se enmarca dentro de los sensores para medir distancias o superar obstáculos, entre otras posibles funciones.

En este caso vamos a utilizarlo para la medición de distancias. Esto lo consigue enviando un ultrasonido (inaudible para el oído humano por su alta frecuencia) a través de uno de la pareja de cilindros que compone el sensor (un transductor) y espera a que dicho sonido rebote sobre un objeto y vuelva, retorno captado por el otro cilindro.

Este sensor en concreto tiene un rango de distancias sensible entre 3cm y 3m con una precisión de 3mm.



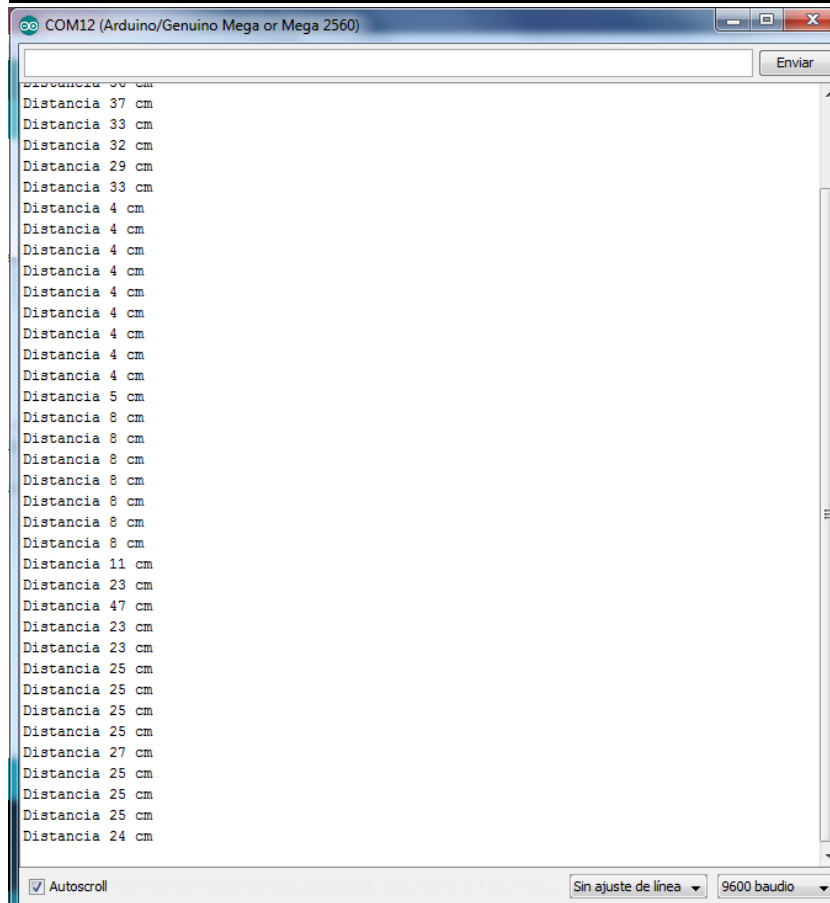
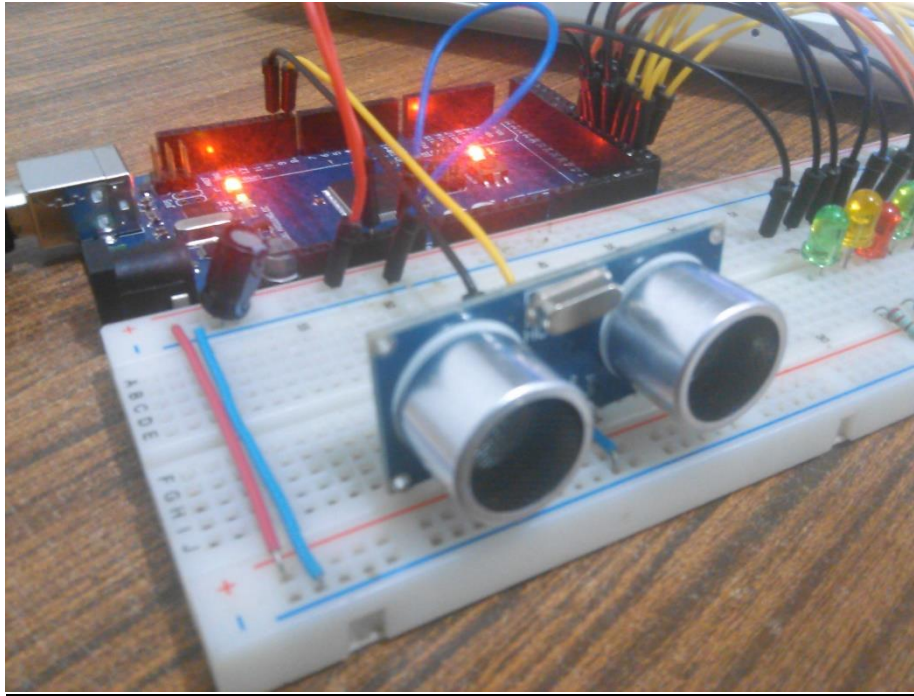
El sensor consta de 4 pines: "VCC" conectado a la salida de 5V de la placa, "Trig" conectado al pin digital de la placa encargado de enviar el pulso ultrasónico, "Echo" al pin de entrada digital que recibirá el eco de dicho pulso y "GND" a tierra.

### Codigo Arduino

```
long distancia;
long tiempo;
void setup(){
  Serial.begin(9600);
  pinMode(9, OUTPUT); /*activación del pin 9 como salida: para el puls
o ultrasónico*/
  pinMode(8, INPUT); /*activación del pin 8 como entrada: tiempo del r
ebote del ultrasonido*/
}

void loop(){
  digitalWrite(9,LOW); /* Por cuestión de estabilización del sensor*/
  delayMicroseconds(5);
  digitalWrite(9, HIGH); /* envío del pulso ultrasónico*/
  delayMicroseconds(10);
  tiempo=pulseIn(8, HIGH); /* Función para medir la longitud del pulso
entrante. Mide el tiempo que transcurrido entre el envío
del pulso ultrasónico y cuando el sensor recibe el rebote, es decir:
desde que el pin 12 empieza a recibir el rebote, HIGH, hasta que
deja de hacerlo, LOW, la longitud del pulso entrante*/
  distancia= int(0.017*tiempo); /*fórmula para calcular la distancia o
bteniendo un valor entero*/
  /*Monitorización en centímetros por el monitor serial*/
  Serial.println("Distancia ");
  Serial.println(distancia);
  Serial.println(" cm");
  delay(1000);
}
```

## Implementación



### **III. PREGUNTAS**

1. ¿Cómo calcula la distancia el sensor ultrasónico y su modelo matemático?
2. ¿Cuál es la frecuencia de trabajo del sensor?
3. ¿Cuál es el protocolo de comunicación con el NXT y el sensor ultrasónico?
4. Explique dicho protocolo.

1. Velocidad es igual a distancia sobre tiempo
2. 40 kHz
3. Emisor y receptor ultrasonico