

# CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS



## **PRACTICA 9:**

*MICROCONTROLADORES ALTO NIVEL*

## **INTEGRANTE:**

EFRAIN ROBLES PULIDO

## **MATERIA:**

NRC: 153375

CLAVE: I7024

SACCION: D11

## OBJETIVO:

Programar un en alto nivel el microcontrolador AVR 328P.

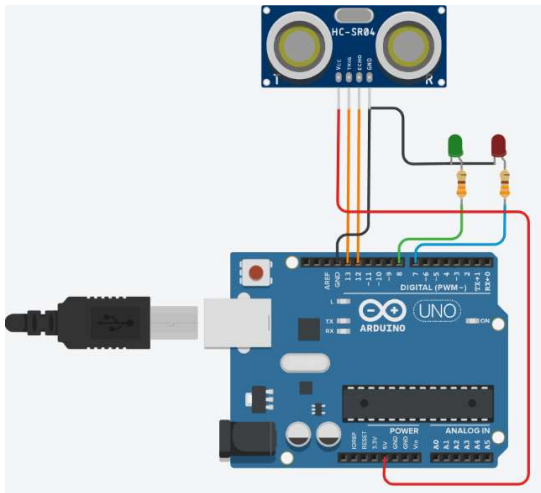
## INTRODUCCIÓN:

Arduino es una plataforma de creación de electrónica de código abierto, la cual está basada en hardware y software libre, flexible y fácil de utilizar para los creadores y desarrolladores. Esta plataforma permite crear diferentes tipos de microordenadores de una sola placa a los que la comunidad de creadores puede darles diferentes tipos de uso. El hardware libre son los dispositivos cuyas especificaciones y diagramas son de acceso público, de manera que cualquiera puede replicarlos. Esto quiere decir que Arduino ofrece las bases para que cualquier otra persona o empresa pueda crear sus propias placas, pudiendo ser diferentes entre ellas, pero igualmente funcionales al partir de la misma base.

## DESARROLLO:

### 1. Programe un circuito, sensor, display o secuencia de luces en ARDUINO (con libre elección)

Decidí hacer un circuito con el Arduino de un sistema de detección de objetos para los carros al estacionarse, con el sensor ultrasónico y dos leds como nuestras alertas. Cuando detecte alguna presencia (objeto o persona) a una distancia menor que 100 cm, entonces se encenderá el LED rojo parpadeando cada vez más rápido según la cercanía con el objeto, pero si no detecta nada el LED verde se encenderá, significando que todo está bien.



**Figura 1:** Se conecto las fuentes de alimentación (5V) y las tierras comunes a las del Arduino, y se conectaron los pines 13 y 12, al trigger y echo de sensor de distancia ultrasónico, y los pines 8 y 7, a los leds verde y rojo, con sus resistencias, respectivamente.

Para hacer uso correcto del sensor de distancia ultrasónico, se deberá mandar un pulso ultrasónico mediante el trigger para después el echo del sensor lo reciba y analice cuanto tardo en regresar desde que se mandó el pulso ultrasónico

Para utilizar el sensor de distancia ultrasónico se tuvo que usar una fórmula para obtener la distancia del objeto a partir del pulso generado del sensor. Que es la siguiente:

$$Distancia(cm) = \frac{Tiempo\ del\ pulso\ ECO(en\ 1 \times 10^{-7}s) * Velocidad\ del\ sonido}{2}$$

Sustituyendo y simplificando valores:

$$Distancia(cm) = \frac{t * \frac{340m}{s}}{2} = \frac{340 * t}{2} = 170 * t = 0.017t$$

Se obtiene este resultado porque el tiempo del pulso de reloj, lo máximo que llegara a tardar es de 10µs, entonces se tiene que tomar en cuenta la notación científica en los cálculos (10µs = 1x10<sup>-7</sup>s).

**Código hecho para el Arduino con su propio lenguaje (C++):**

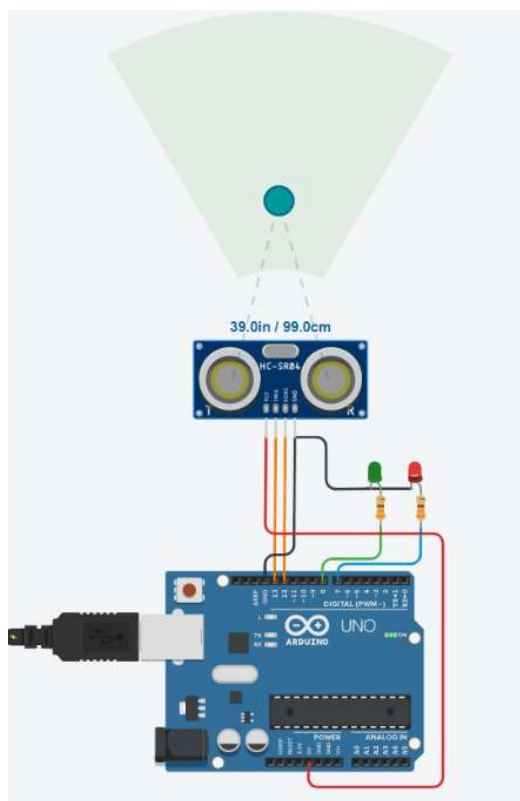
```
int trig=13;
int ech=12;
int ledV=8;
int ledR=7;
long t, d;

void setup(){
  pinMode(trig, OUTPUT);
  pinMode(ech, INPUT);
  pinMode(ledR, OUTPUT);
  pinMode(ledV, OUTPUT);
}

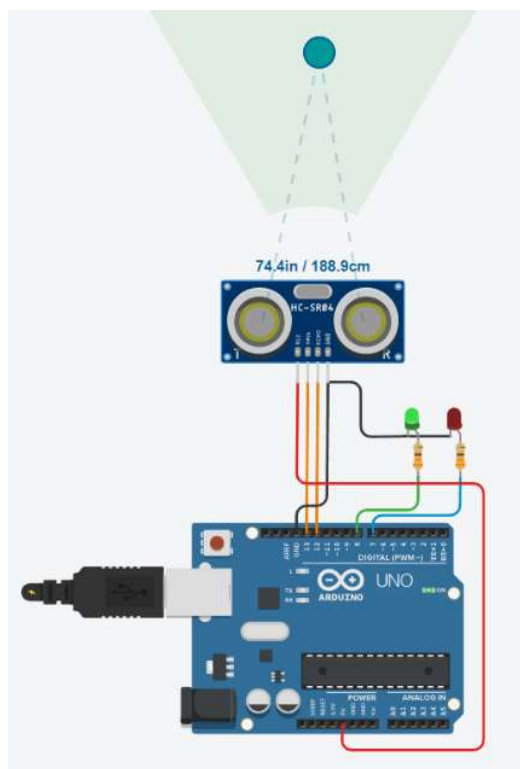
void loop(){
  digitalWrite(trig, HIGH);
  delayMicroseconds(10); //Enviamos un pulso de 10us
  digitalWrite(trig, LOW);

  t = pulseIn(ech, HIGH); //obtenemos el ancho del pulso
  d = t*0.017; //a partir del tiempo se tendrá la distancia en cm

  if(d<100){
    digitalWrite(ledV, LOW);
    digitalWrite(ledR, HIGH);
    delay(d*10); //se multiplica por 10 para que no vaya tan rápido el parpadeo
    digitalWrite(ledR, LOW);
    delay(d*10);
  }
  else{
    digitalWrite(ledV, HIGH);
  }
}
```



**Figura 2:** A partir del código hecho en el Arduino cuando el sensor de distancia ultrasónico detecte una presencia en una distancia menor a 100cm, entonces empezara a parpadear el LED rojo, cada vez más rápido según la distancia que este con alguna presencia.



**Figura 3:** Cuando el sensor de distancia ultrasónico no detecte alguna presencia dentro de los 100 cm entonces prendera el LED verde, indicando que todo está bien.

## RESULTADOS:

Pude obtener sistema de detección de presencia por medio del sensor de distancia ultrasónico, así como tener LEDs como alertas según haya una presencia. Ya que el Arduino nos ofrece una infinidad de opciones tanto en aplicaciones y el tipo de lenguaje a utilizar para que haga las acciones necesarias para nuestros objetivos. También el Arduino tiene diversos módulos o sensores como el sensor de distancia ultrasónico, para recaudar diversos datos para que el Arduino las utilice para realizar una determinada acción ya programada, en donde podemos utilizar diferentes lenguajes según la memoria que queramos utilizar en el ATmega que tiene el Arduino.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES:

**Efrain:** En esta práctica me sirvió de repaso debido a que ya había utilizado el Arduino y sus sensores para hacer algunas prácticas, pero no había tenido la oportunidad de conocer más del Arduino como el ATmega que tiene dentro, en la que podemos utilizar otros tipos de lenguajes para no ocupar demasiada de su memoria según la que necesitamos utilizar. Así como que el Arduino es una forma del ATmega más sencillo de utilizar que el mismo ATmega debido a las entradas y salidas que posee, a diferencia del Arduino que están más cómoda.

## REFERENCIA:

Fernández, Y. (2021). Qué es Arduino, cómo funciona y qué puedes hacer con uno. Recuperado el 24 de noviembre de 2021, de <https://www.xataka.com/basics/que-arduino-como-functiona-que-puedes-hacer-uno>