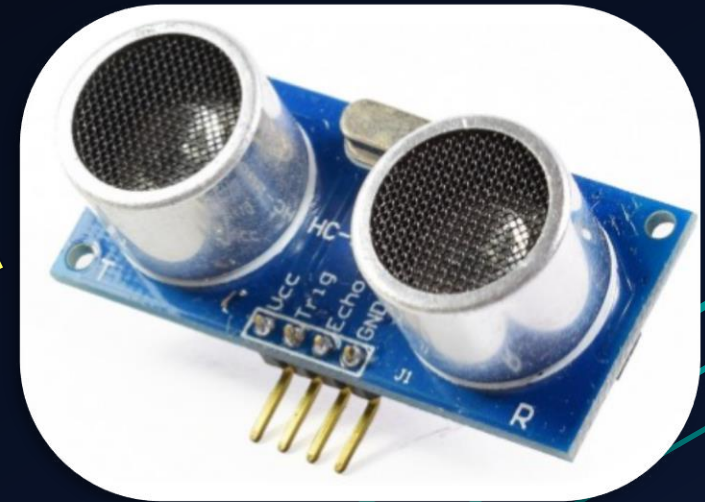
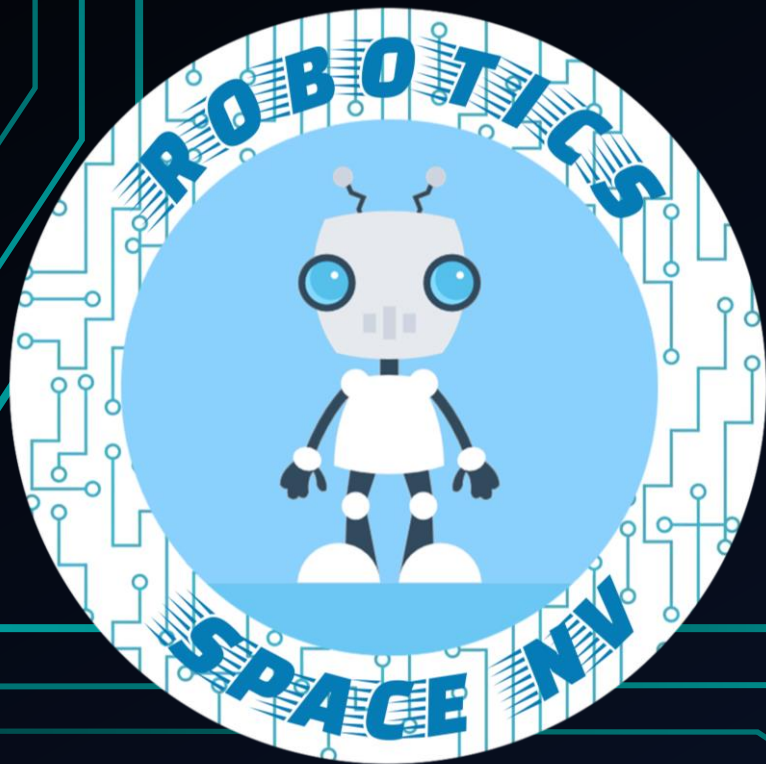


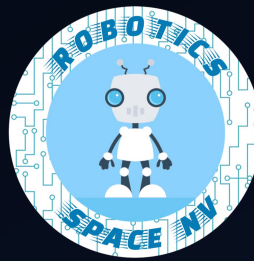
Clase 10

SENSORES DIGITALES SENSOR DE PROXIMIDAD

Suscríbete



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



SENSOR DE PROXIMIDAD HC-SR04

El sensor de proximidad HC-SR04 conocido también como sensor ultrasónico o sensor de obstáculos, es un sensor digital que nos permite detectar objetos a través de ondas ultrasónicas.

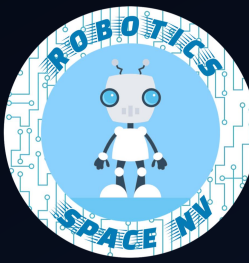
Cuenta con un transmisor y un receptor mediante los cuales realiza sus mediciones.

Trigger: Transmisor

Echo: Receptor



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



SENSOR DE PROXIMIDAD HC-SR04

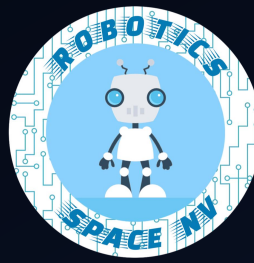
Características

- ❖ Voltaje de trabajo: 5V
- ❖ Consumo de corriente: 15 mA
- ❖ Frecuencia de trabajo: 40 Hz
- ❖ Ángulo de cobertura: 15°
- ❖ Rango de medición: 2cm – 4m (± 0.3 cm)

- GND – Tierra
- Trigger – Señal entrada 10 μ s
- Echo – Señal de salida
- VCC – 5V



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



SENSOR DE PROXIMIDAD HC-SR04

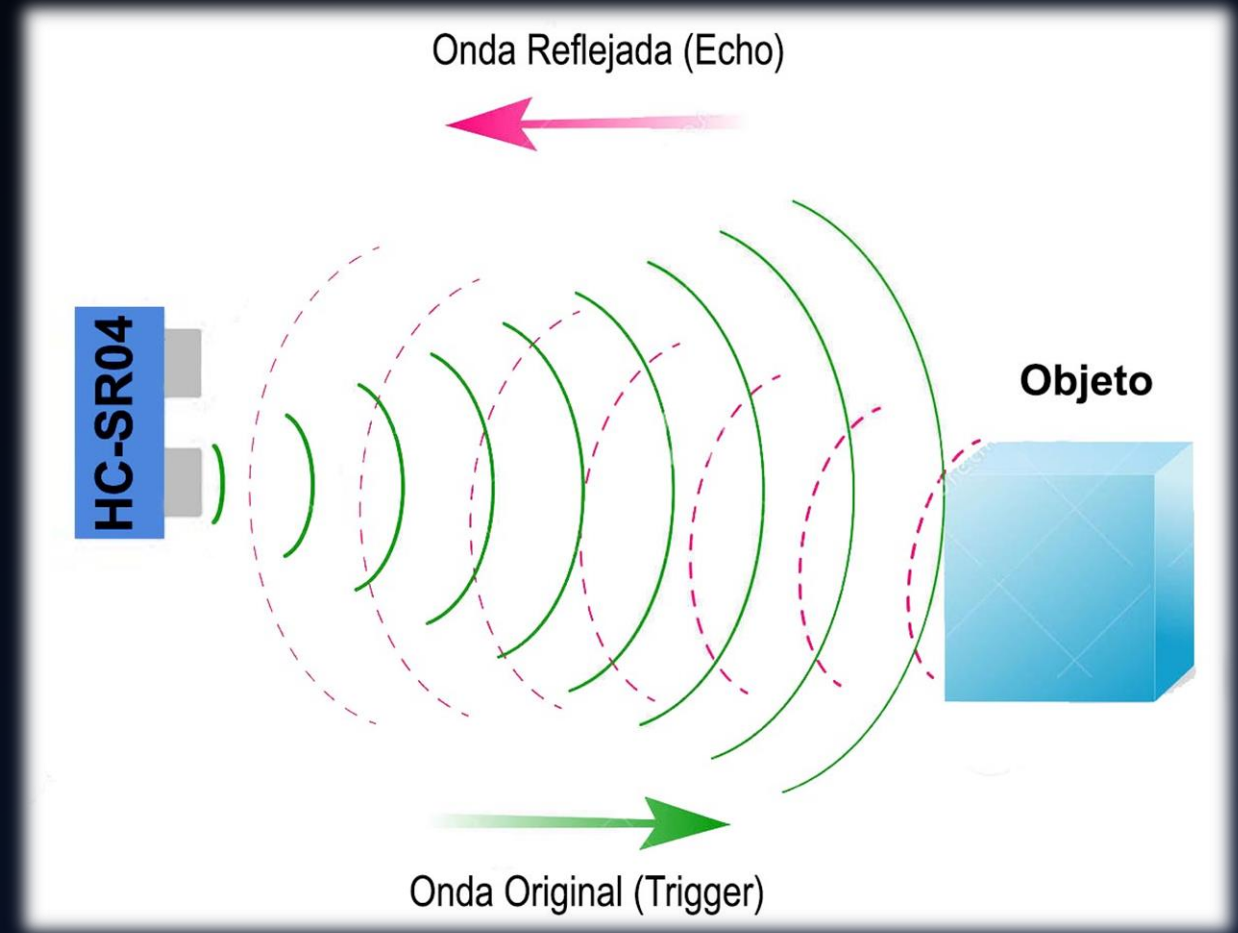
MEDICIÓN:

En el TRIG se suministra un pulso de $10\mu s$.

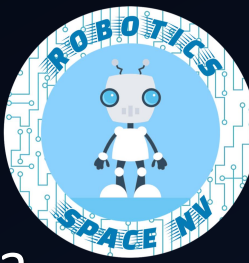
Por el pin de ECHO genera el pulso de salida de la distancia:
$$\text{distancia} = (\text{duración} / 2) / 29$$

Velocidad del Sonido = 340 m/s

Velocidad del Sonido = $\frac{1}{29} \text{ cm}/\mu s$



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

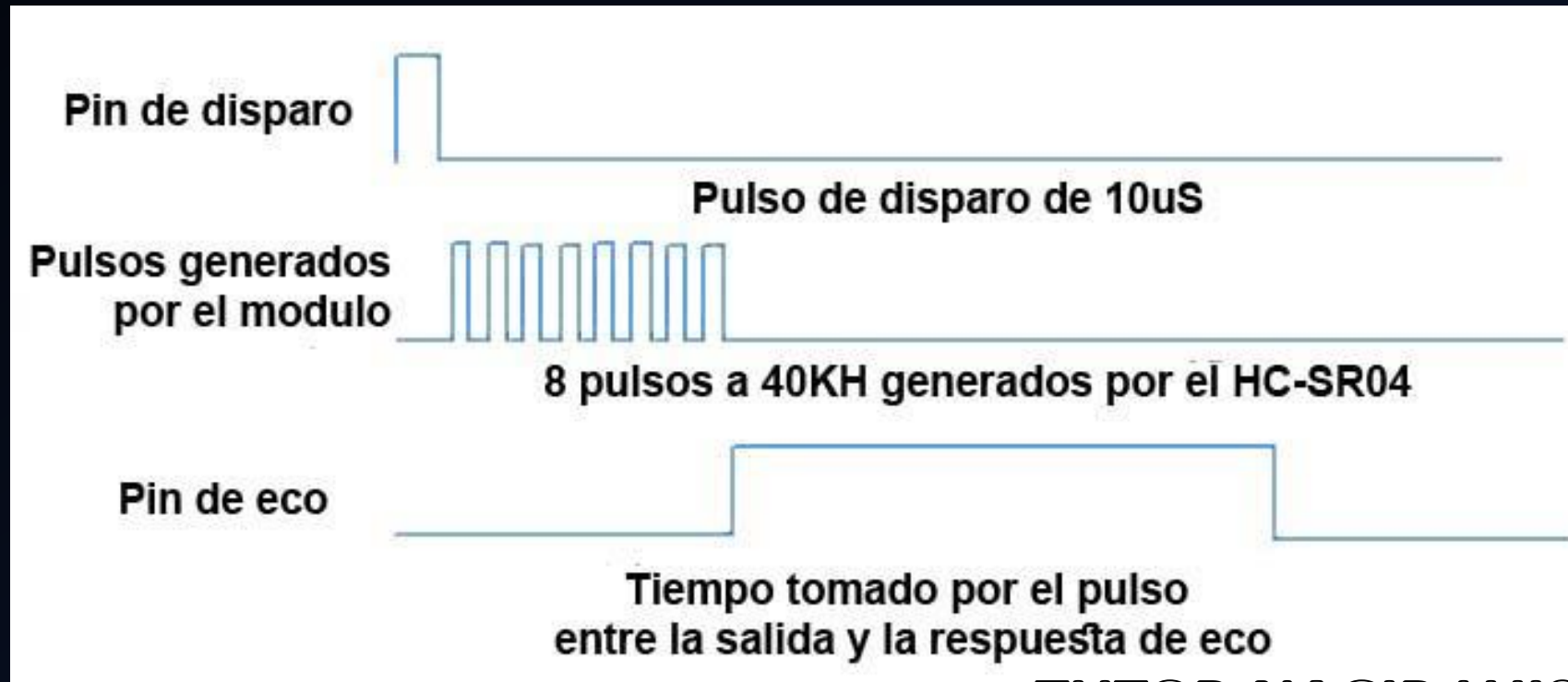


FUNCIÓN PULSEIN()

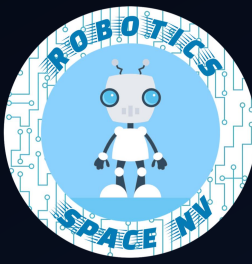
Es una función que permite devolver un pulso a través de un pin de uso, trabaja a razón de microsegundos.

Sintaxis:

pulseIn(pin, valor);

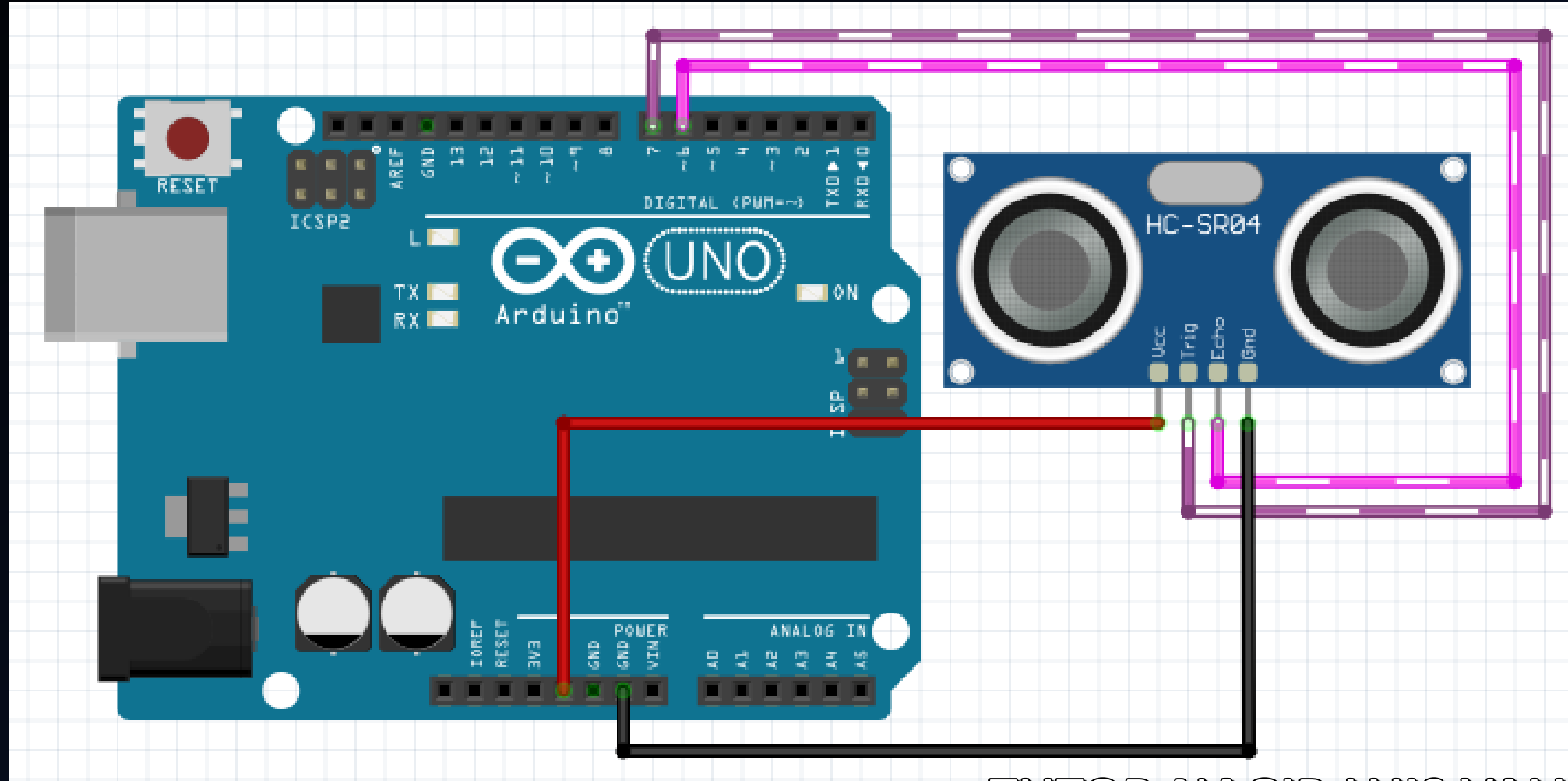


TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

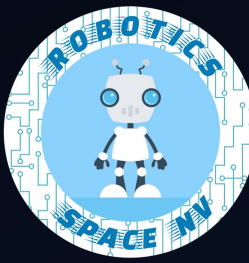


EJEMPLO 1 – CIRCUITO

Mostrar por el monitor serie la distancia de los obstáculos que detecta el sensor a razón de 400 ms.



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



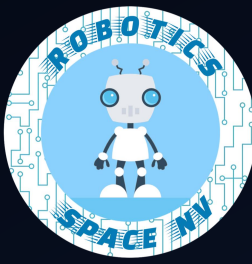
EJEMPLO 1 – SOLUCIÓN

Mostrar por el monitor serie la distancia de los obstáculos que detecta el sensor a razón de 400 ms.

S10-E1

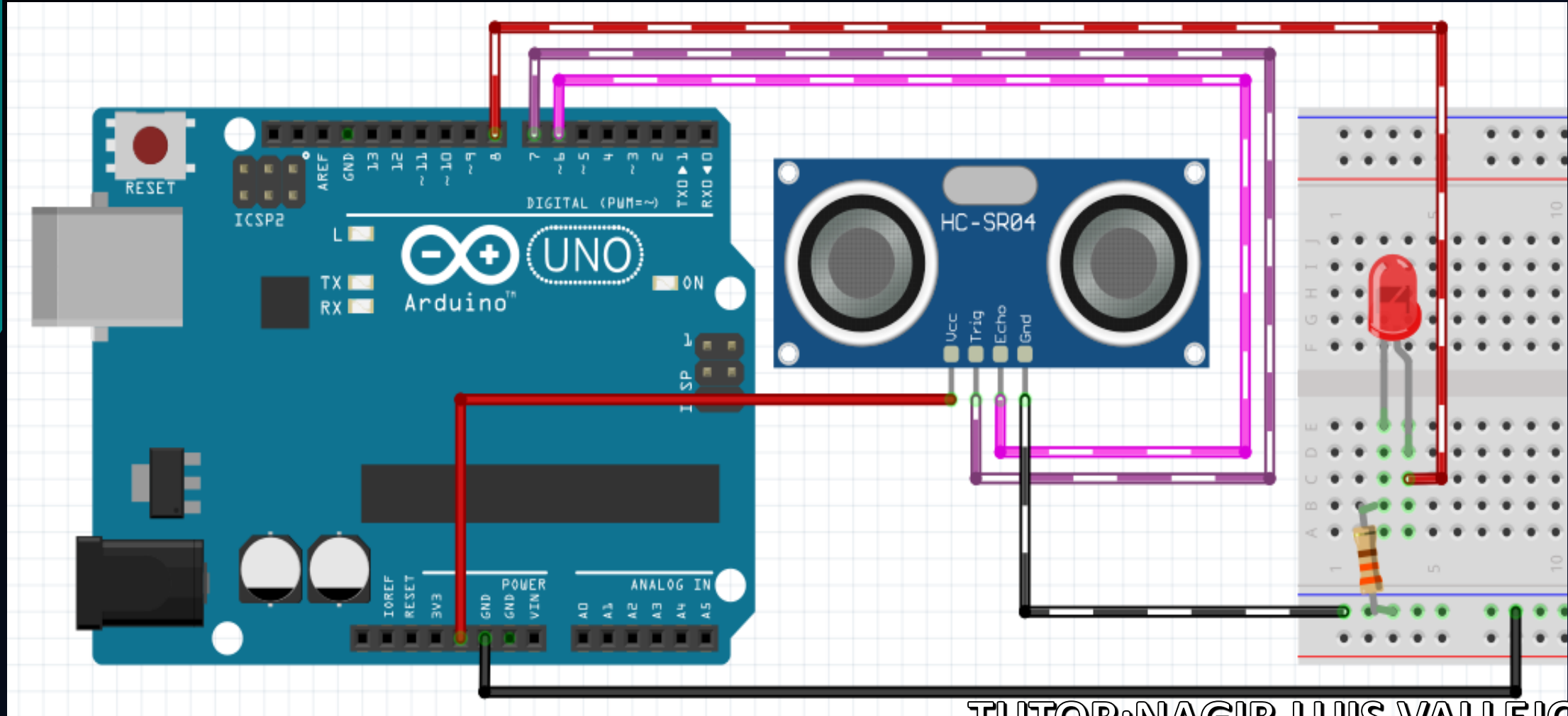
```
1 int echo=6,trig=7;
2 long duracion, distancia;
3 void setup() {
4     pinMode(trig,OUTPUT);
5     pinMode(echo,INPUT);
6     Serial.begin(9600);
7 }
8 void loop() {
9     digitalWrite(trig,0);
10    delayMicroseconds(2);
11    digitalWrite(trig,1);
12    delayMicroseconds(10);
13    digitalWrite(trig,0);
14    duracion=pulseIn(echo,1);
15    distancia=(duracion/2)/29;
16    Serial.println(distancia);
17    delay(400);
18 }
```

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

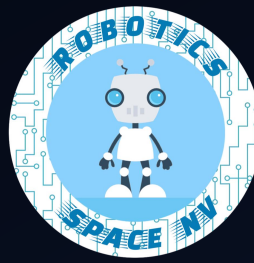


EJEMPLO 2 – CIRCUITO

Prender un led cuando se detecte un obstáculo ≤ 15 cm, de lo contrario el led se apaga.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



EJEMPLO 2 – SOLUCIÓN

Prender un led cuando se detecte un obstáculo ≤ 15 cm, de lo contrario el led se apaga.

S10-E2

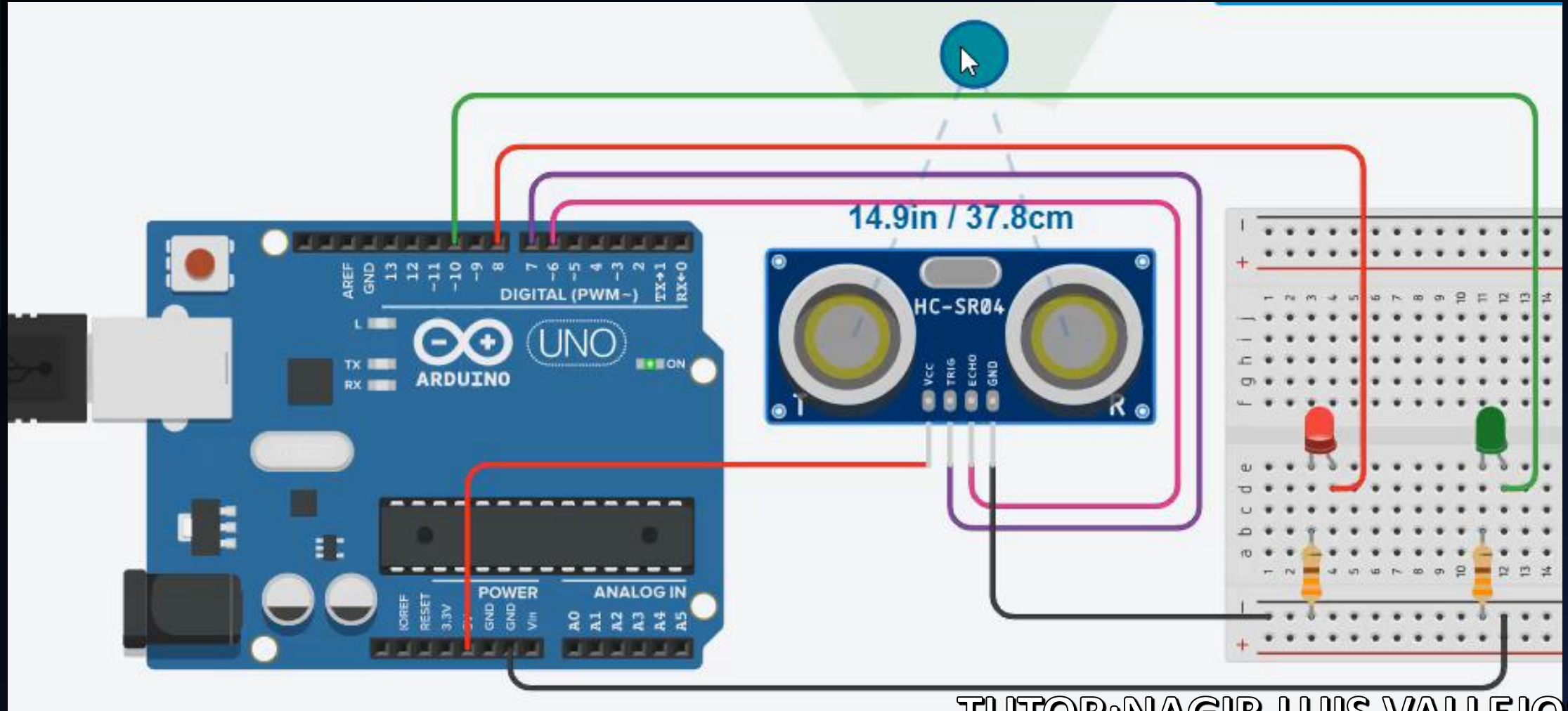
```
1 int echo=6, trig=7, ledR=8;
2 long duracion, distancia;
3 void setup() {
4     pinMode(ledR, OUTPUT);
5     pinMode(trig, OUTPUT);
6     pinMode(echo, INPUT);
7     Serial.begin(9600);
8 }
9 void loop() {
10    digitalWrite(trig, 0);
11    delayMicroseconds(2);
12    digitalWrite(trig, 1);
13    delayMicroseconds(10);
14    digitalWrite(trig, 0);
15    duracion=pulseIn(echo, 1);
16    distancia=(duracion/2)/29;
17    if(distancia<=15){
18        digitalWrite(ledR, 1);
19    }
20    else{
21        digitalWrite(ledR, 0);
22    }
23 }
```

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

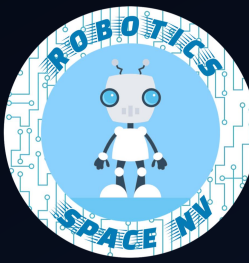


EJEMPLO 3 – CIRCUITO

Si se detecta un obstáculo < 10 cm se prende el led verde y el rojo se apaga, de lo contrario el led rojo se enciende y el verde se apaga.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



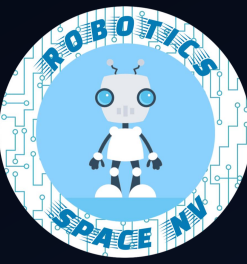
EJEMPLO 3 – SOLUCIÓN

Si se detecta un obstáculo <10 cm se prende el led verde y el rojo se apaga, de lo contrario el led rojo se enciende y el verde se apaga.

S10-E3

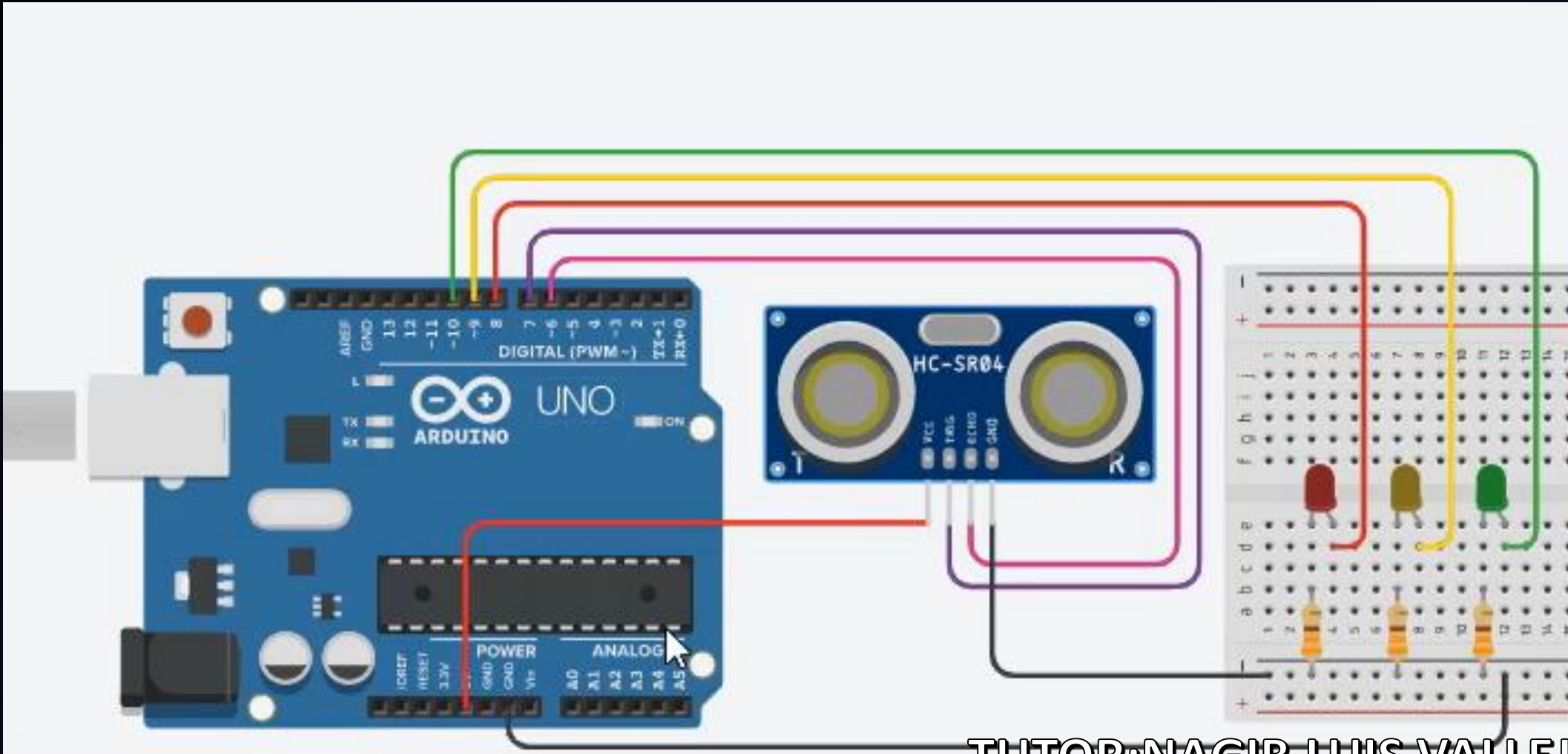
```
1 int echo=6,trig=7,
2 ledR=8,ledV=10;
3 long duracion, distancia;
4 void setup() {
5     pinMode(ledR,OUTPUT);
6     pinMode(ledV,OUTPUT);
7     pinMode(trig,OUTPUT);
8     pinMode(echo,INPUT);
9     Serial.begin(9600);
10 }
11 void loop() {
12     digitalWrite(trig,0);
13     delayMicroseconds(2);
14     digitalWrite(trig,1);
15     delayMicroseconds(10);
16     digitalWrite(trig,0);
17     duracion=pulseIn(echo,1);
18     distancia=(duracion /2)/29;
19     if(distancia<10){
20         digitalWrite(ledR,0);
21         digitalWrite(ledV,1);
22     }
23     else{
24         digitalWrite(ledR,1);
25         digitalWrite(ledV,0);
26     }
27 }
```

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

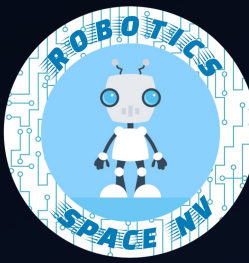


EJEMPLO 4 – CIRCUITO

Si se detecta un obstáculo > 15 cm se prenden los 3 leds(Rojo, Amarillo y Verde) al mismo tiempo, de lo contrario se apagan.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



EJEMPLO 4 – SOLUCIÓN

Si se detecta un obstáculo > 15 cm se prenden los 3 leds(Rojo, Amarillo y Verde) al mismo tiempo, de lo contrario se apagan.

S10-E4

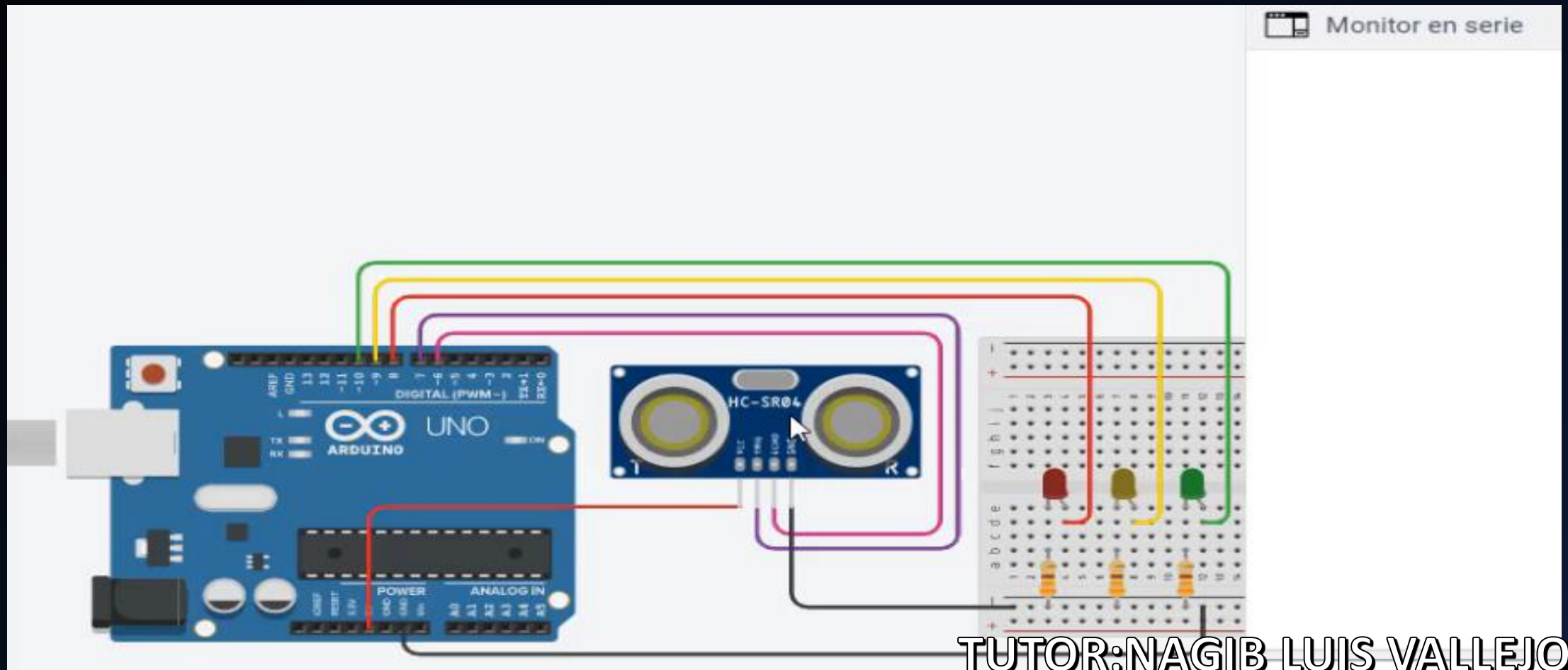
```
1 int echo=6, trig=7,
2 ledR=8, ledA=9, ledV=10;
3 long duracion, distancia;
4 void setup() {
5     pinMode(ledR, OUTPUT);
6     pinMode(ledA, OUTPUT);
7     pinMode(ledV, OUTPUT);
8     pinMode(trig, OUTPUT);
9     pinMode(echo, INPUT);
10    Serial.begin(9600);
11 }
12 void loop() {
13     digitalWrite(trig, 0);
14     delayMicroseconds(2);
15     digitalWrite(trig, 1);
16     delayMicroseconds(10);
17     digitalWrite(trig, 0);
18     duracion=pulseIn(echo, 1);
19     distancia=(duracion /2)/29;
20     if(distancia>15){
21         digitalWrite(ledR, 1);
22         digitalWrite(ledA, 1);
23         digitalWrite(ledV, 1);
24     }
25     else{
26         digitalWrite(ledR, 0);
27         digitalWrite(ledA, 0);
28         digitalWrite(ledV, 0);
29     }
30 }
```

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



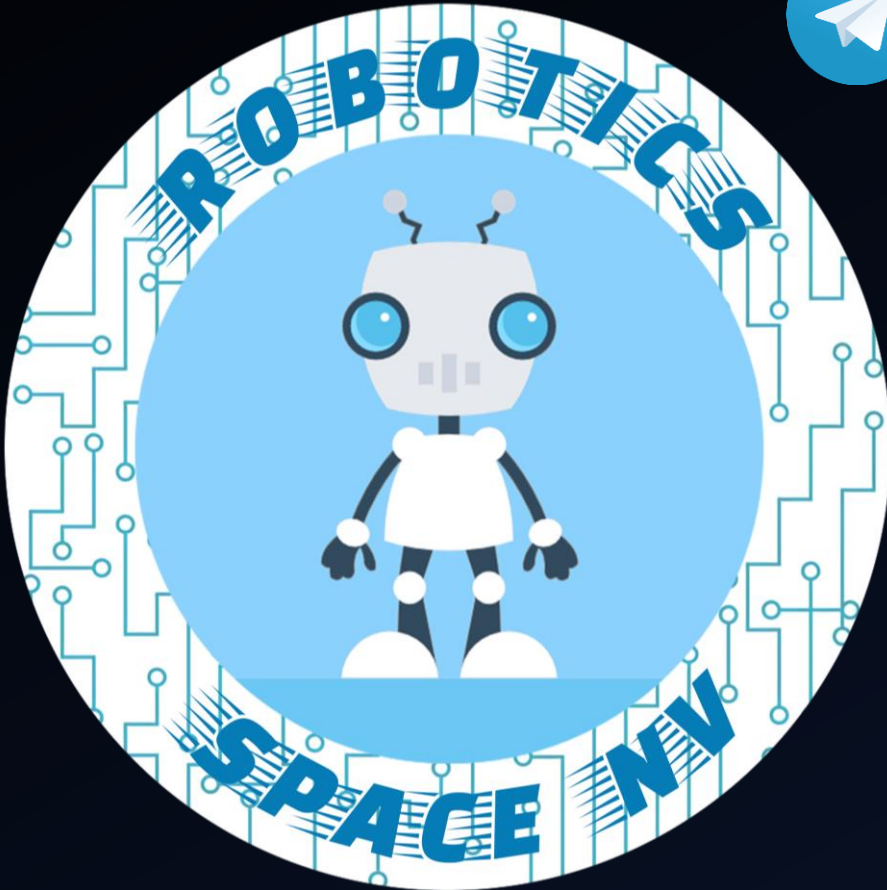
RETO CLASE – CIRCUITO

Si se detecta un obstáculo < 15 cm se imprime por el monitor: “Semáforo encendido” y se activa el funcionamiento del semáforo siguiendo los tiempos de ejercicios pasados. De lo contrario no imprime nada ni se encienden los leds.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

CONTACTOS



(+591) 63096640



robotics.space.nv@gmail.com



fb.me/RoboticsSpaceNV



@NagibVallejos



Robotics Space NV



<https://github.com/nagibvalejos/Robotics-Space-NV>

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.