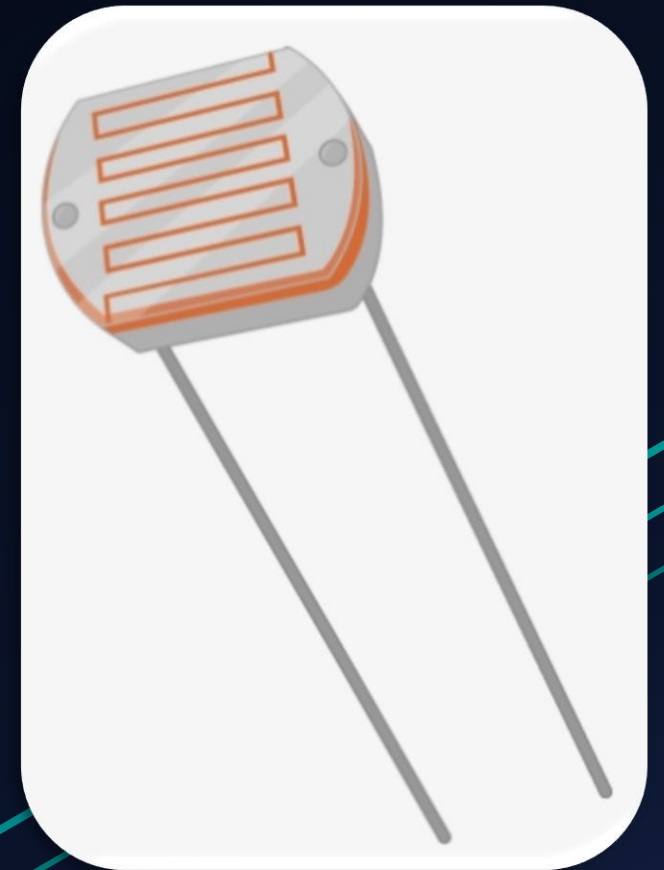
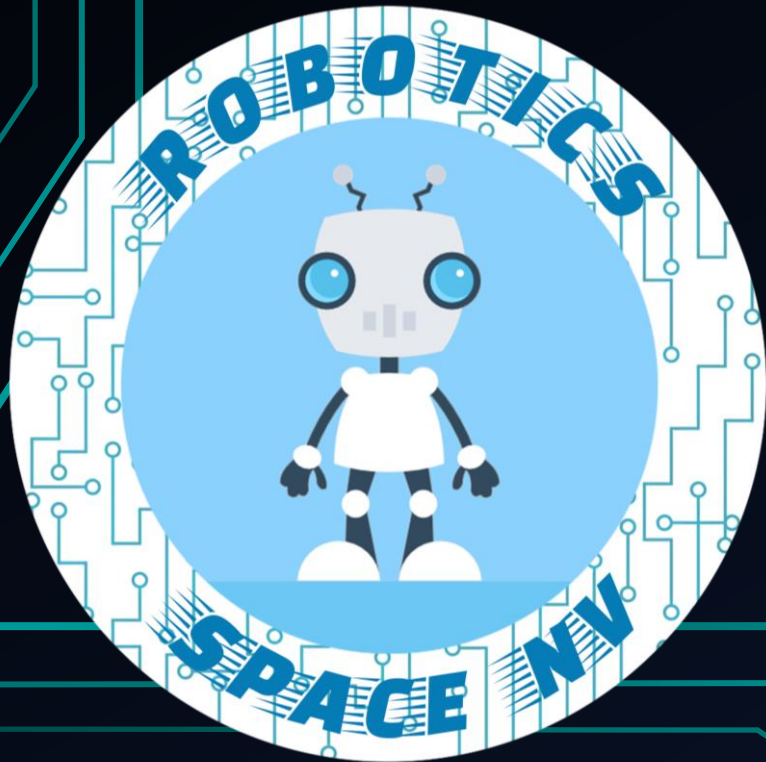


# Clase 12

## SENSORES ANALÓGICOS SENSOR DE LUZ

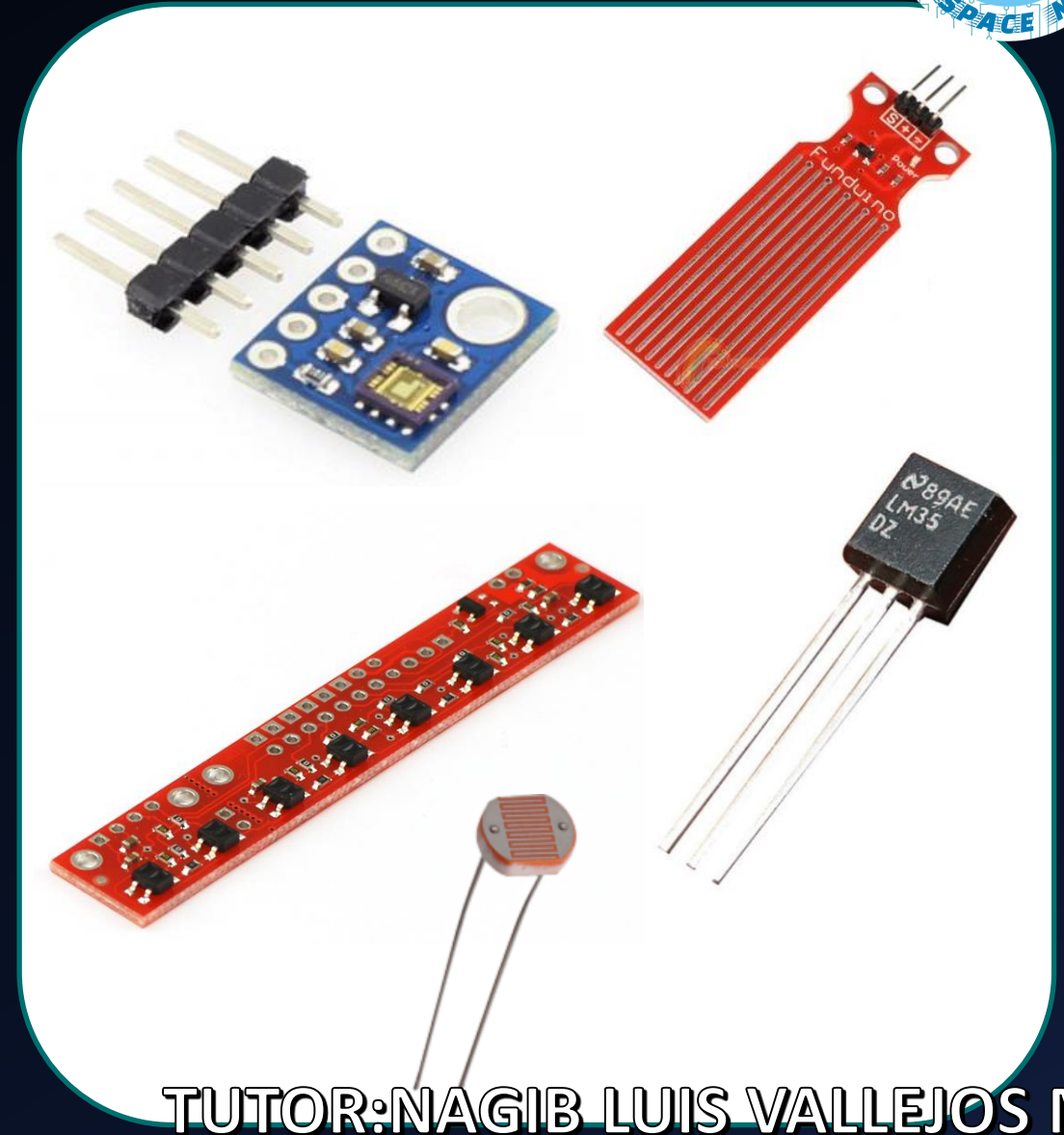
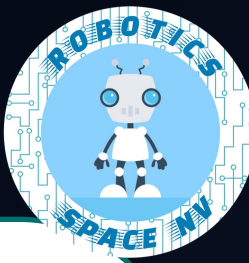
Suscríbete 



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

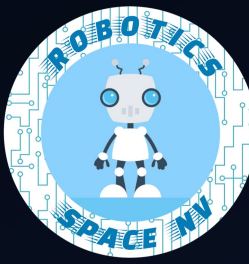
# SENSORES ANALÓGICOS

Un sensor analógico es aquel que emite una señal continua en el tiempo, los valores que obtienen son proporcionales al tipo de unidad que se desea medir. Dentro del mercado existen varios sensores analógicos entre los mas conocidos están: Sensor uv, sensor de agua, sensores qtr, sensores de luz y sensores de temperatura corporal.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

# DIFERENCIA ENTRE SENSORES ANALÓGICOS Y DIGITALES



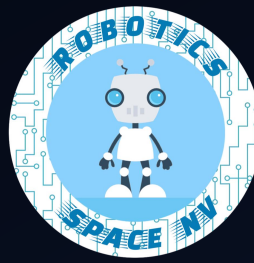
La principal diferencia primordial es que los sensores analógicos y digitales es el tipo de medición.

Los sensores digitales obtienen valores discretos basados en 2 valores: 0 – 1.

Los sensores analógicos trabajan con valores continuos dados en un rango específico, por lo que podrías dar datos mas precisos dependiendo el tipo de uso ya que pueden ser afectos por ruido eléctrico.

**TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.**

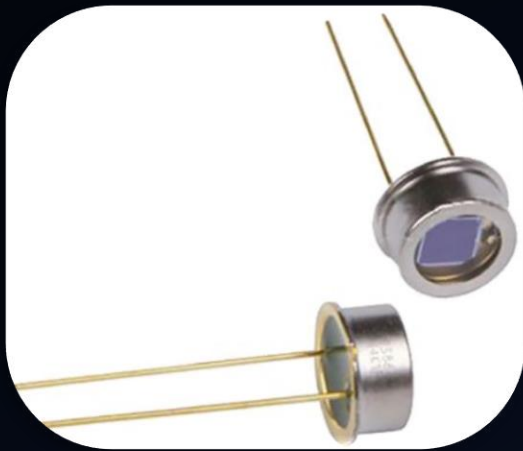




# SENSOR DE LUZ

Es aquel que nos permite medir la presencia de luz, es decir, puede medir el nivel de iluminación en el ambiente.

## TIPOS:



**Fotodiodo**

**Luz ambiente y  
luz IR**



**Fototransistor**

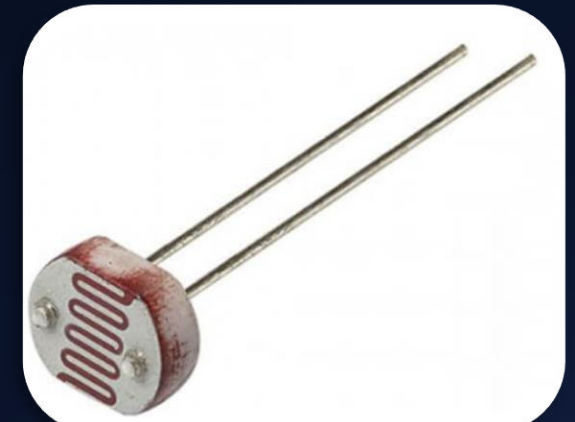
**Luz infrarroja**

**Célula  
fotoeléctrica**  
**Luz ambiente  
e IR**

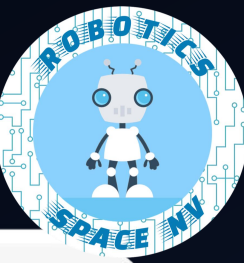


**LDR**

**Luz ambiente,  
UV e IR**



**TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.**



# LDR

Por sus siglas Ligth Dependent Resistor es un tipo de resistencia que varia su valor en función de la cantidad que incide sobre su superficie. Permite detectar la luz ambiente, luz infrarroja y luz ultravioleta. Trabaja en base a la longitud de onda.

Existen dos tipos:



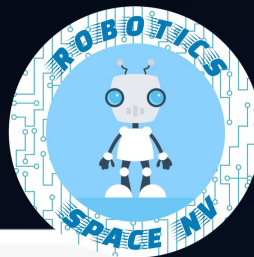
**Sulfuro de plomo**



**Sulfuro de cadmio**



**TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.**



# LDR – CARACTERÍSTICAS

Voltaje de trabajo: 3 – 600 v

Tiempo de medición: 1 decima de segundo

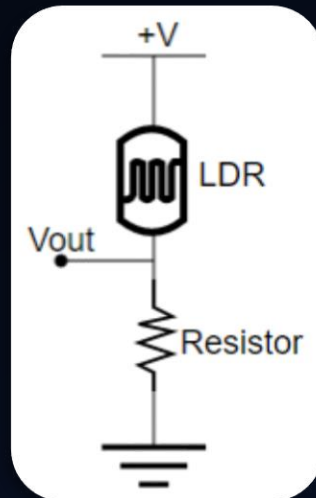
Resistencia de trabajo: 10 K $\Omega$

Disipación: 50mW – 1W

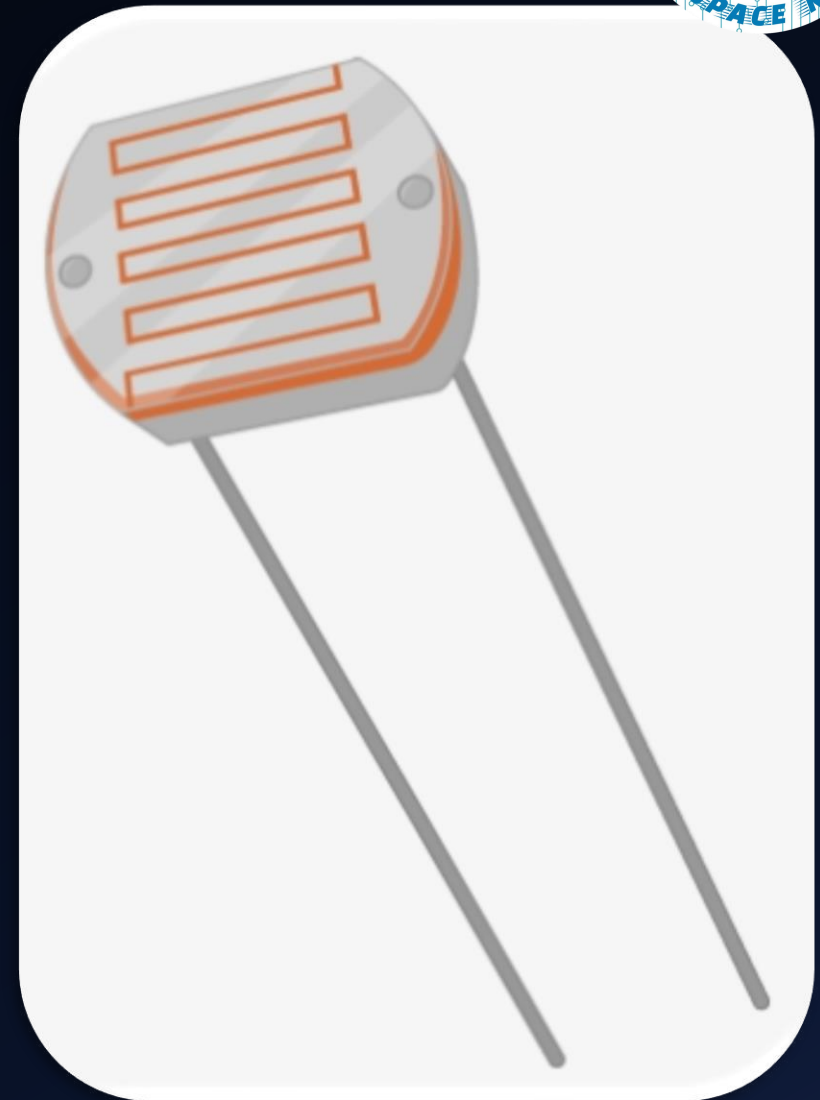
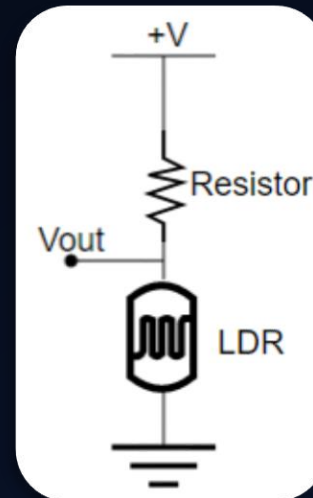
No tiene polaridad

**Tipos de conexión:**

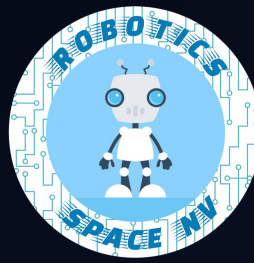
> Luz  
> Voltaje



> Luz  
< Voltaje

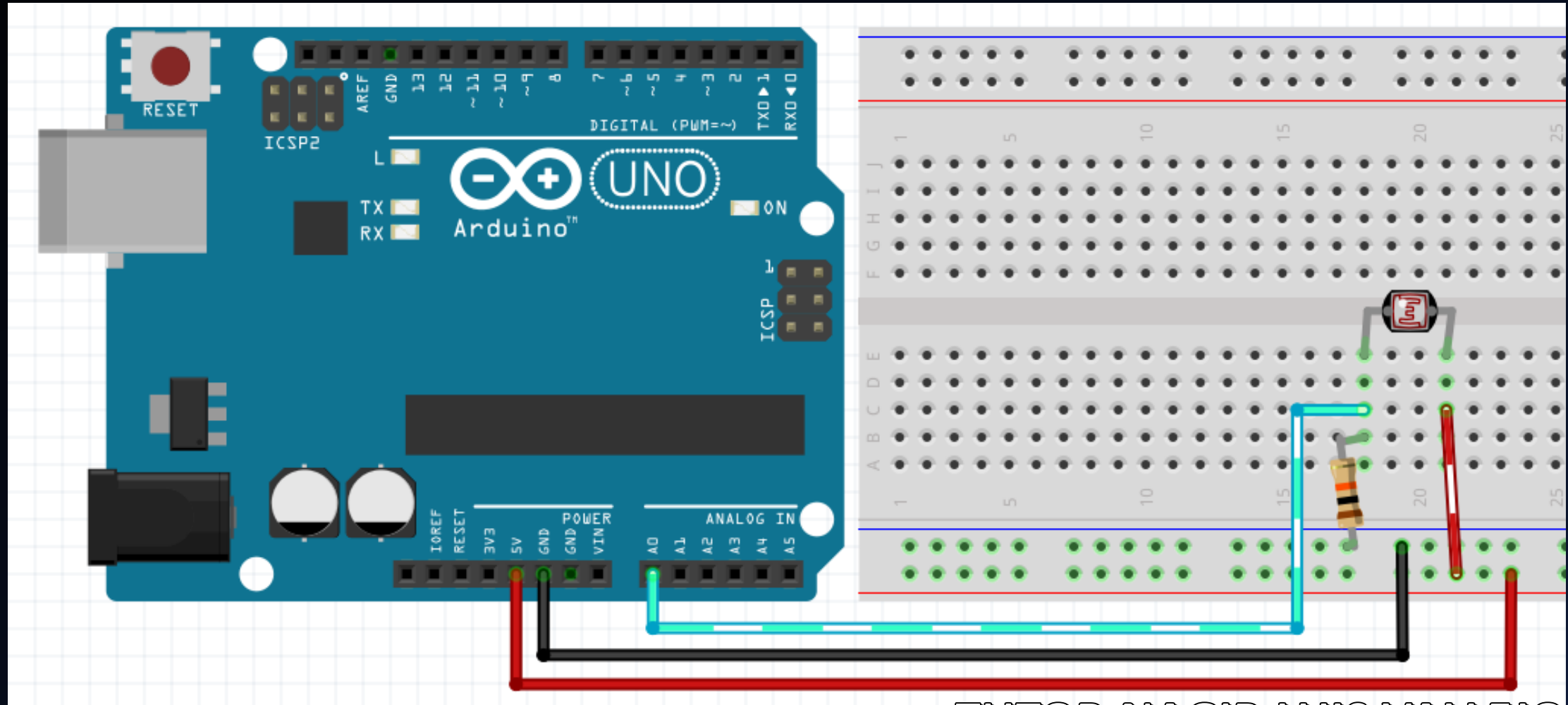


TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

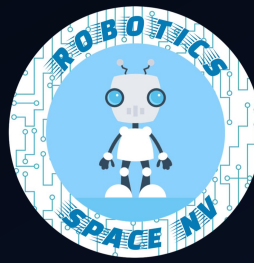


# EJEMPLO 1 – CIRCUTO

Imprimir por el monitor serie los valores obtenidos por un LDR a razón de un segundo.



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



# EJEMPLO 1 – SOLUCIÓN

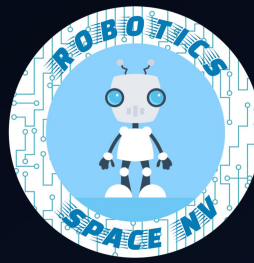
Imprimir por el monitor serie los valores obtenidos por un LDR a razón de un segundo.

```
S12-E1
1 int ldr=A0,lectura,
2 luminosidad,ledR=8;
3 void setup() {
4     Serial.begin(9600);
5 }
6
7 void loop() {
8     lectura=analogRead(ldr);
9     Serial.println(lectura);
10    delay(1000);
11 }
```

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.







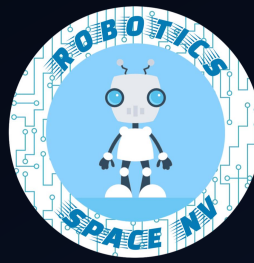
# EJEMPLO 2 – SOLUCIÓN

Encender un led si la luminosidad es >50%, de lo contrario se apaga, imprimir por el monitor: “Valor de luminosidad: x%” cada segundo.

S12-E2

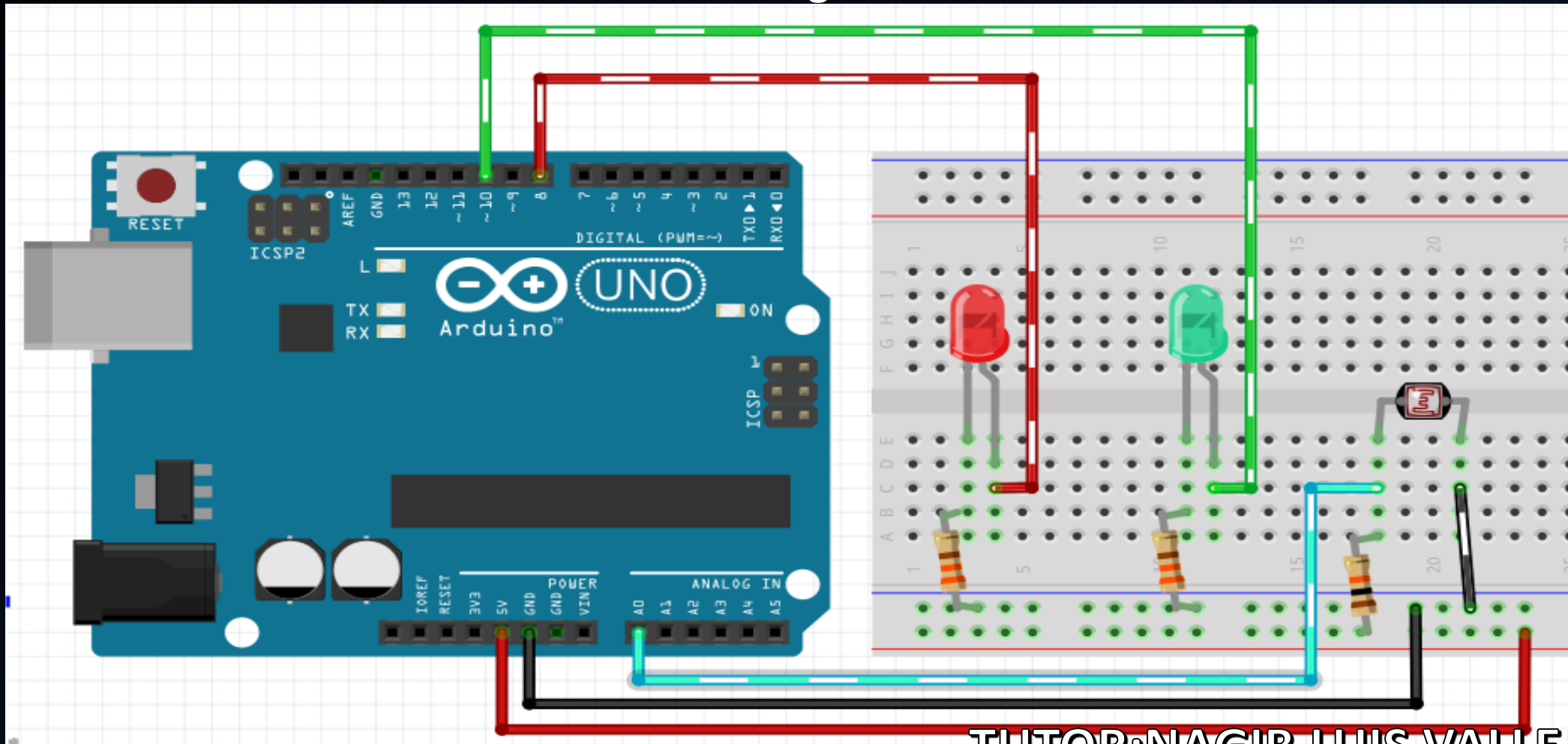
```
1 int ldr=A0,lectura,
2 luminosidad,ledR=8;
3 void setup() {
4   Serial.begin(9600);
5   pinMode(ledR,OUTPUT);
6 }
7
8 void loop() {
9   lectura=analogRead(ldr);
10  luminosidad=map(lectura,0,1023,0,100);
11  if(luminosidad > 50)
12    digitalWrite(ledR,1);
13  else
14    digitalWrite(ledR,0);
15  Serial.print("Valor de luminosidad ");
16  Serial.print(luminosidad);
17  Serial.println("%");
18  //Serial.println("Valor de luminosidad "+String(luminosidad)+"%");
19  delay(1000);
20 }
```

**TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.**

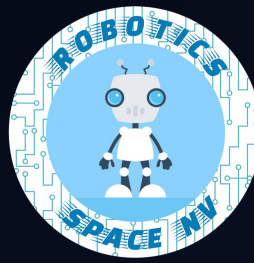


# EJEMPLO 3 – CIRCUTO

Si la falta de luminosidad es  $>60\%$ , encender el led verde y apagar el led rojo, de lo contrario se apaga el verde y se enciende el rojo. Imprimir por el monitor: “Nivel de oscuridad: x%” cada segundo.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



# EJEMPLO 3 – SOLUCIÓN

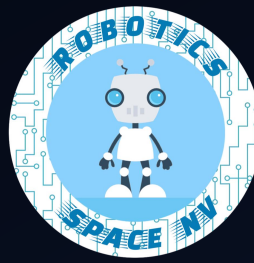
Si la falta de luminosidad es  $>60\%$ , encender el led verde y apagar el led rojo, de lo contrario se apaga el verde y se enciende el rojo. Imprimir por el monitor: "Nivel de oscuridad: x%" cada segundo.

S12-E3

```
1 int ldr=A0,lectura,
2 luminosidad,ledR=8,ledV=10;
3 void setup() {
4     Serial.begin(9600);
5     pinMode(ledR,OUTPUT);
6     pinMode(ledV,OUTPUT);
7 }
8 void loop() {
9     lectura=analogRead(ldr);
10    luminosidad=map(lectura,0,1023,0,100);
11    if(luminosidad > 60){
12        digitalWrite(ledV,1);
13        digitalWrite(ledR,0);
14    }
15    else{
16        digitalWrite(ledV,0);
17        digitalWrite(ledR,1);
18    }
19    Serial.print("Nivel de oscuridad ");
20    Serial.print(luminosidad);
21    Serial.println("%");
22    //Serial.println("Nivel de oscuridad "+String(luminosidad)+"%");
23    delay(1000);
24 }
```

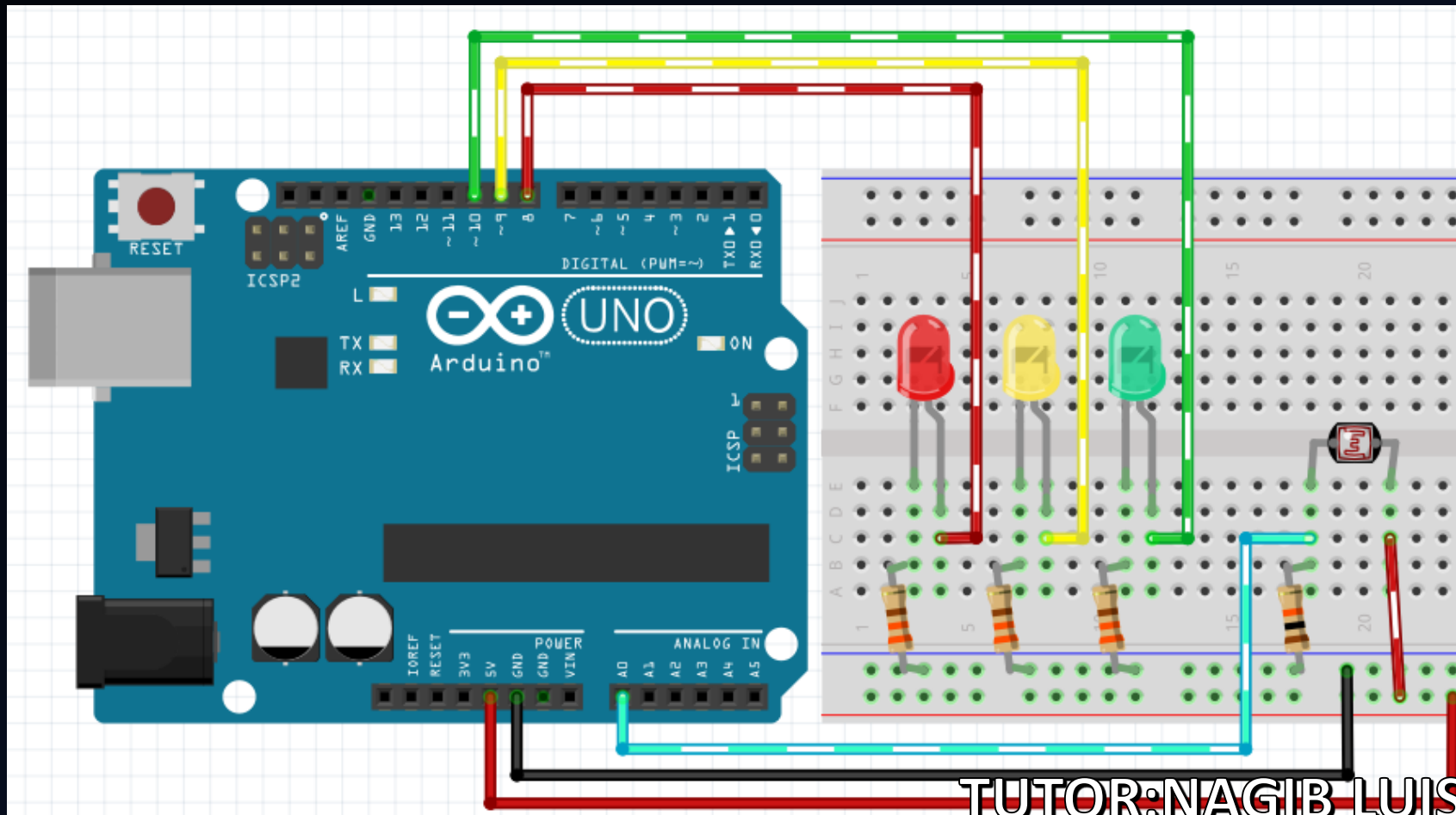
TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



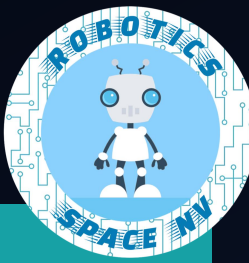


# EJEMPLO 4 – CIRCUTO

Si el nivel de oscuridad es  $< 400$ , encender el led verde y el resto apagado, si el nivel de la oscuridad está entre 400 y 800, encender el led amarillo y el resto apagado y si el nivel de la oscuridad es  $\geq 800$ , encender el led rojo y el resto apagado.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

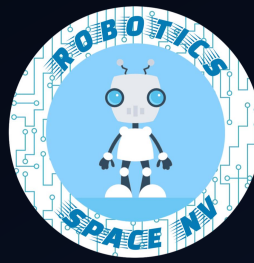


# EJEMPLO 4 – SOLUCIÓN

S12-E4

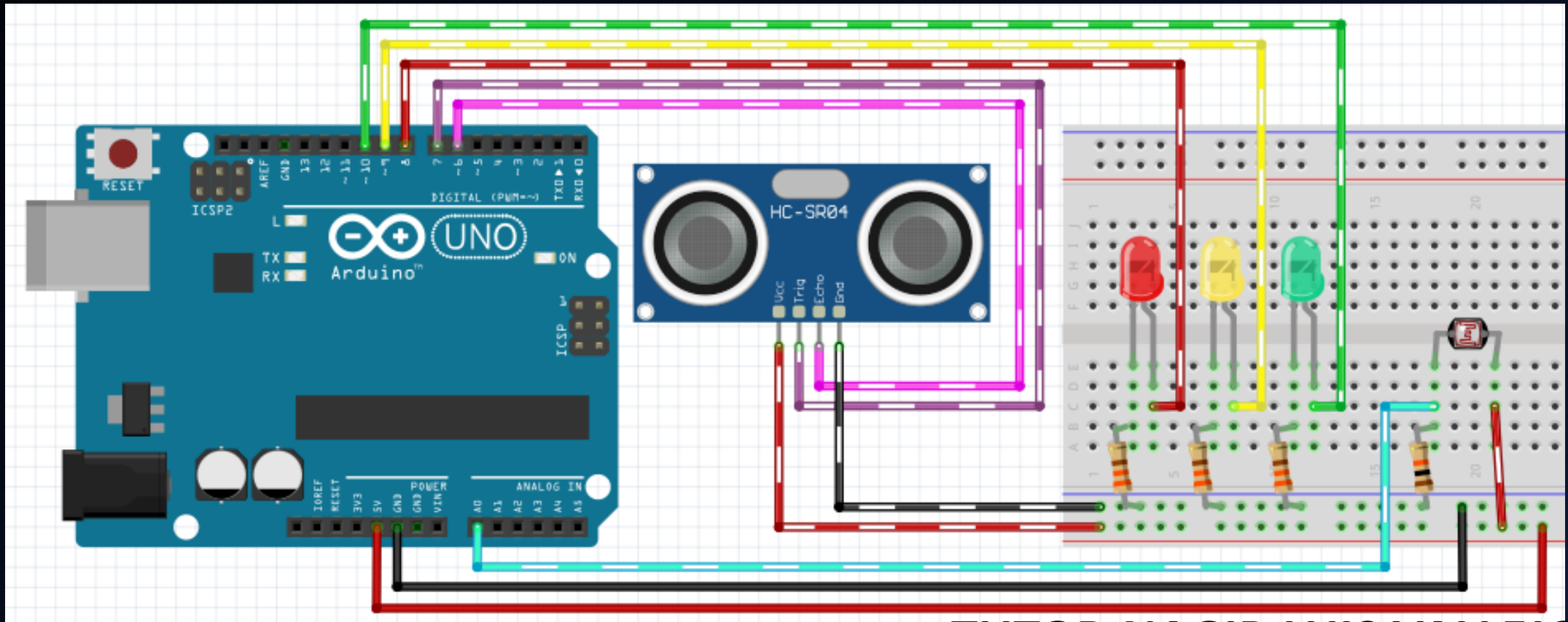
```
1 int ldr=A0,luminosidad,
2 ledR=8,ledA=9,ledV=10;
3 void setup() {
4     pinMode(ledR,OUTPUT);
5     pinMode(ledA,OUTPUT);
6     pinMode(ledV,OUTPUT);
7 }
8
9 void loop() {
10     luminosidad=analogRead(ldr);
11     if(luminosidad < 400){
12         digitalWrite(ledV,1);
13         digitalWrite(ledA,0);
14         digitalWrite(ledR,0);
15     }
16     else if(luminosidad>=400 && luminosidad<800){
17         digitalWrite(ledV,0);
18         digitalWrite(ledA,1);
19         digitalWrite(ledR,0);
20     }
21     else{
22         digitalWrite(ledV,0);
23         digitalWrite(ledA,0);
24         digitalWrite(ledR,1);
25     }
26 }
```

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

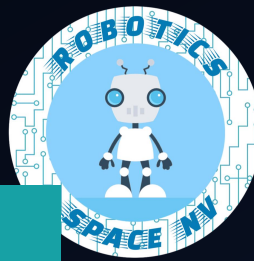


# EJEMPLO 5 – CIRCUTO

Si la luminosidad es  $\geq 70$  enciende el led rojo y activa al sensor ultrasónico y si el ultrasónico detecta un obstáculo  $< 15$  cm, enciende el led verde y apaga el amarillo, de lo contrario apaga el verde y enciende el amarillo. Si no se cumple la condición de la luminosidad, se apagan los 3 leds.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



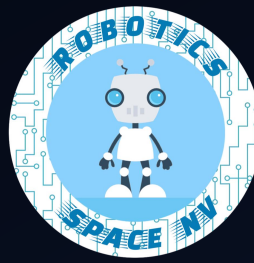
# EJEMPLO 5 – SOLUCIÓN

S12-E5

```
1 int ldr=A0, lectura, luminosidad,
2 ledR=8, ledA=9, ledV=10,
3 trig=7, echo=6;
4 long duracion, distancia;
5 void setup() {
6     pinMode(trig,OUTPUT);
7     pinMode(echo,INPUT);
8     pinMode(ledR,OUTPUT);
9     pinMode(ledA,OUTPUT);
10    pinMode(ledV,OUTPUT);
11 }
12 void loop() {
13     lectura=analogRead(ldr);
14     luminosidad=map(lectura,0,1023,0,100);
15     if(luminosidad>=70){
16         digitalWrite(ledR,1);
17         digitalWrite(trig,0);
18         delayMicroseconds(2);
19         digitalWrite(trig,1);
20         delayMicroseconds(10);
21         digitalWrite(trig,0);
22         duracion=pulseIn(echo,1);
23         distancia=(duracion/2)/29;
24         if(distancia<15){
25             digitalWrite(ledV,1);
26             digitalWrite(ledA,0);
27         }
28         else{
29             digitalWrite(ledV,0);
30             digitalWrite(ledA,1);
31         }
32     }
33     else{
34         digitalWrite(ledR,0);
35         digitalWrite(ledA,0);
36         digitalWrite(ledV,0);
37     }
38 }
```

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.





# EJEMPLO – RETO

Usar un sensor de luz para activar el funcionamiento del circuito de manera automática.

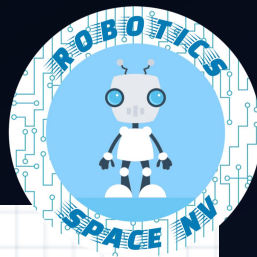
Desde que el programa inicia, se debe imprimir por el monitor serie el mensaje: “Nivel de oscuridad **x%**”

Si la oscuridad detectada por el sensor es  $>60\%$ , se encienden los 3 leds al mismo tiempo, se imprime por el monitor “Distancia: **y**cm” y se verifica que si existe un obstáculo  $<10\text{cm}$ .

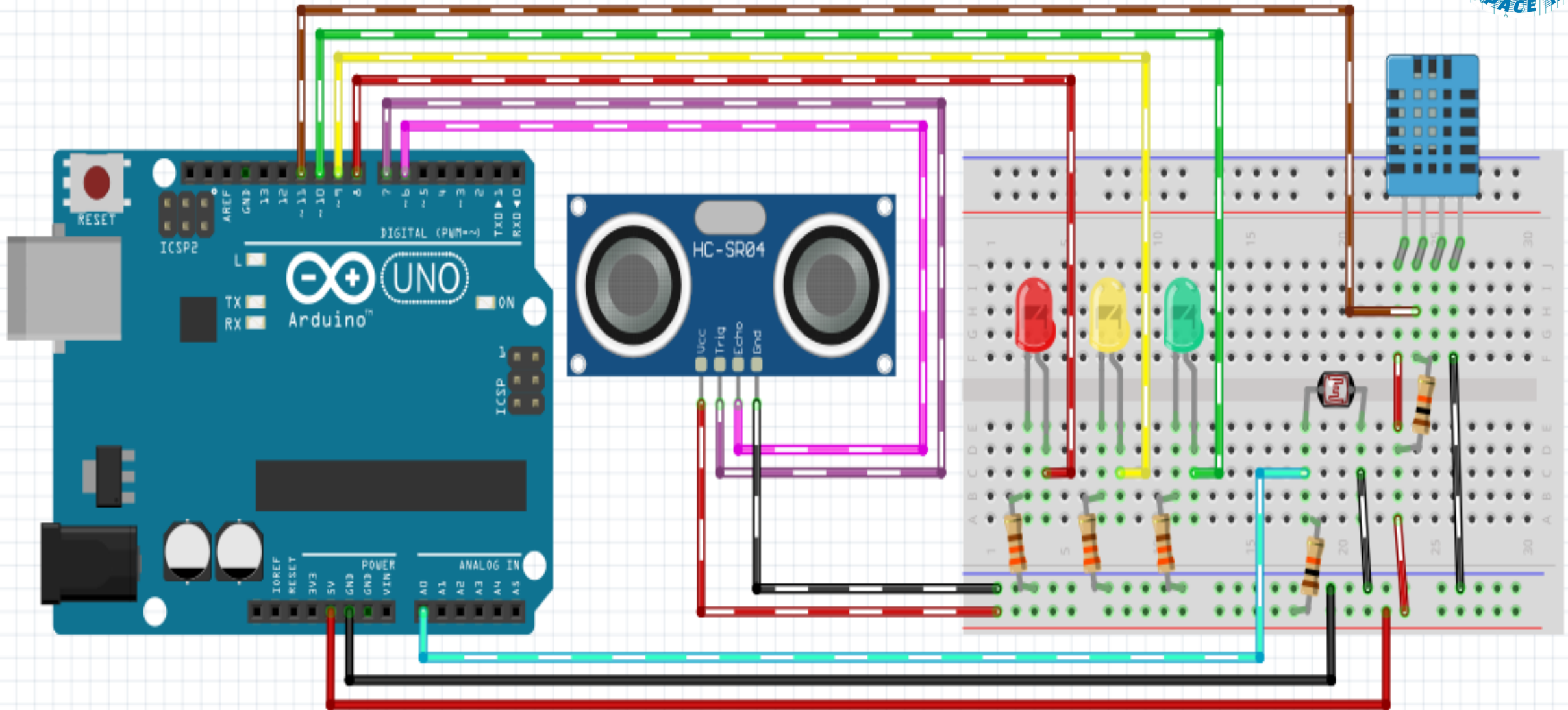
➤ Si existe un obstáculo en el rango asignado, el sensor DHT empieza a leer datos y se imprime por el monitor en una sola línea: “Humedad **z%** HR Temperatura: **w**°C Índice: **w**°C

Si no se cumple la primera condición, se apagan los 3 leds al mismo tiempo y se desactiva el funcionamiento del circuito.

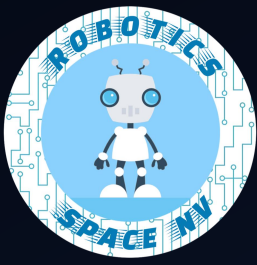
**TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.**



# EJEMPLO – CIRCUITO



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



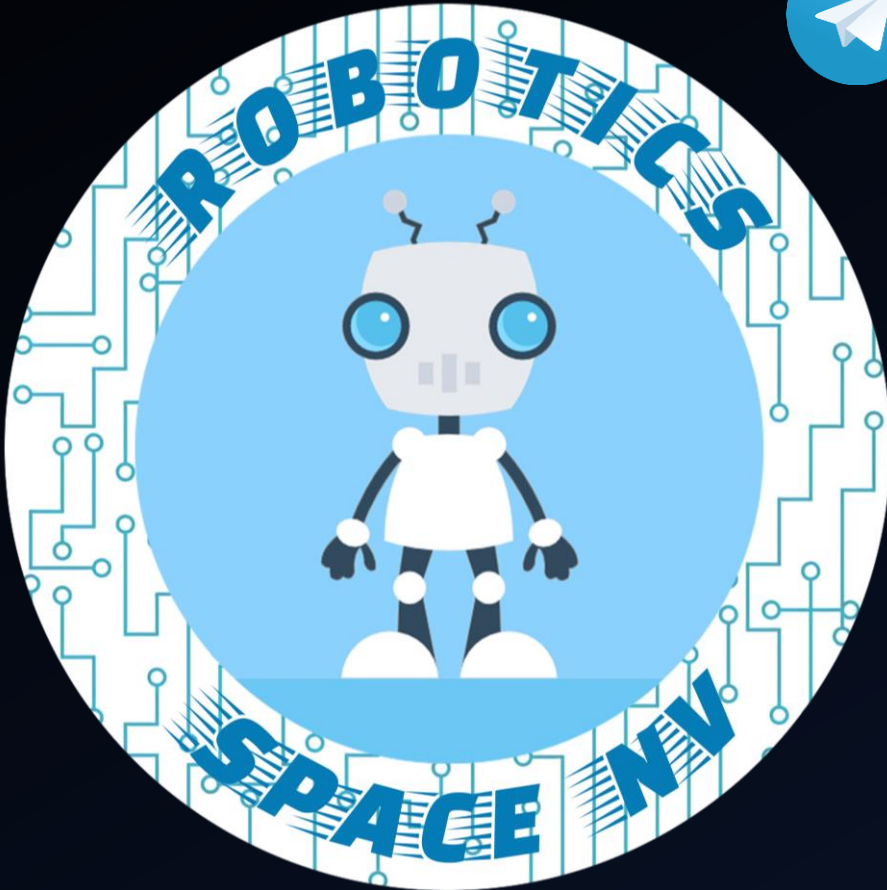
# PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Doble clic en el siguiente link:

<https://youtu.be/DQhIE5Q7FA>

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.