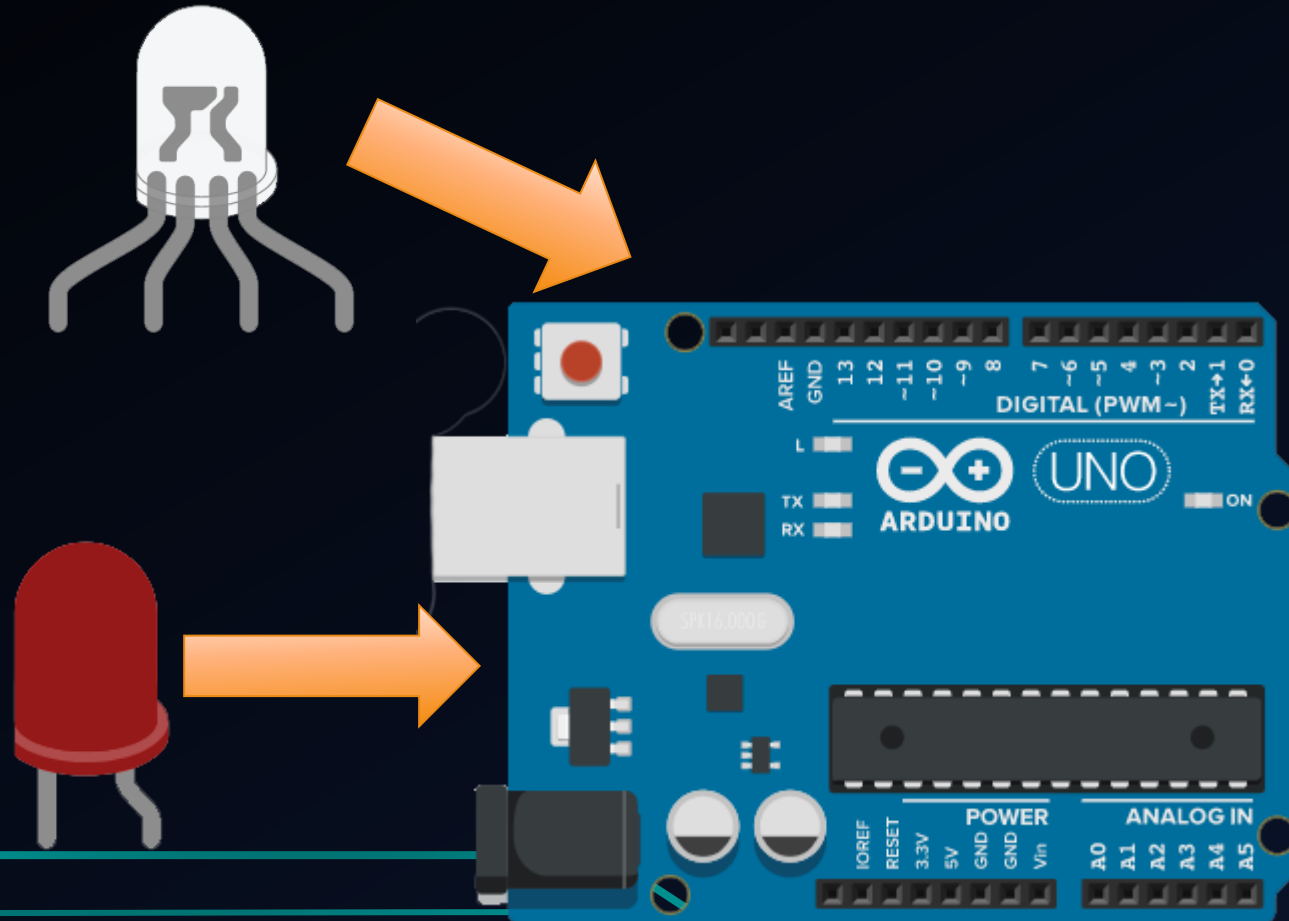
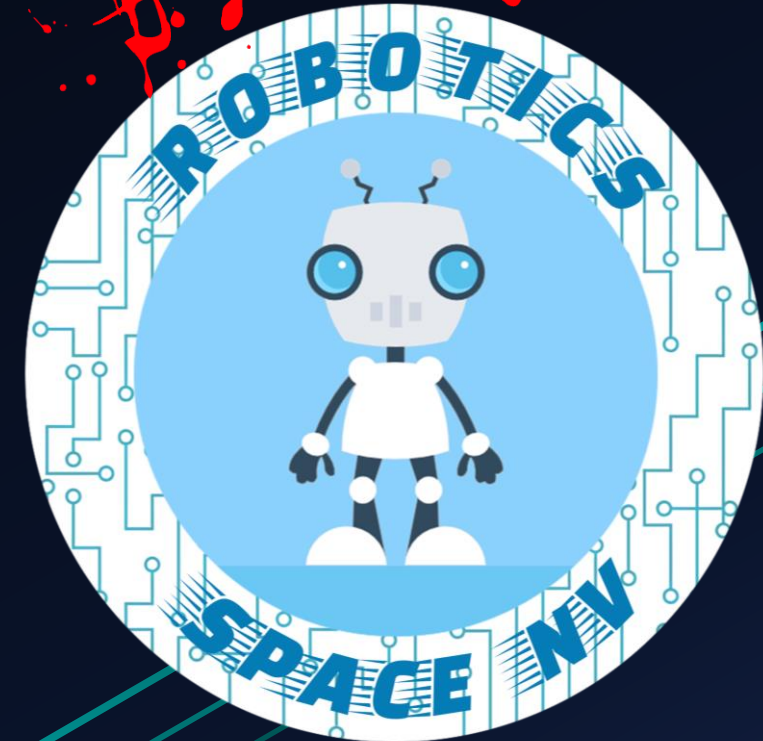


# SALIDAS DIGITALES

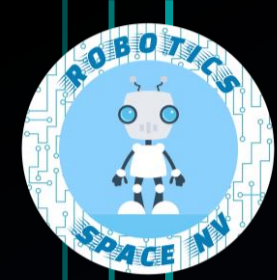
## CLASE 2



SUSCRÍBETE



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



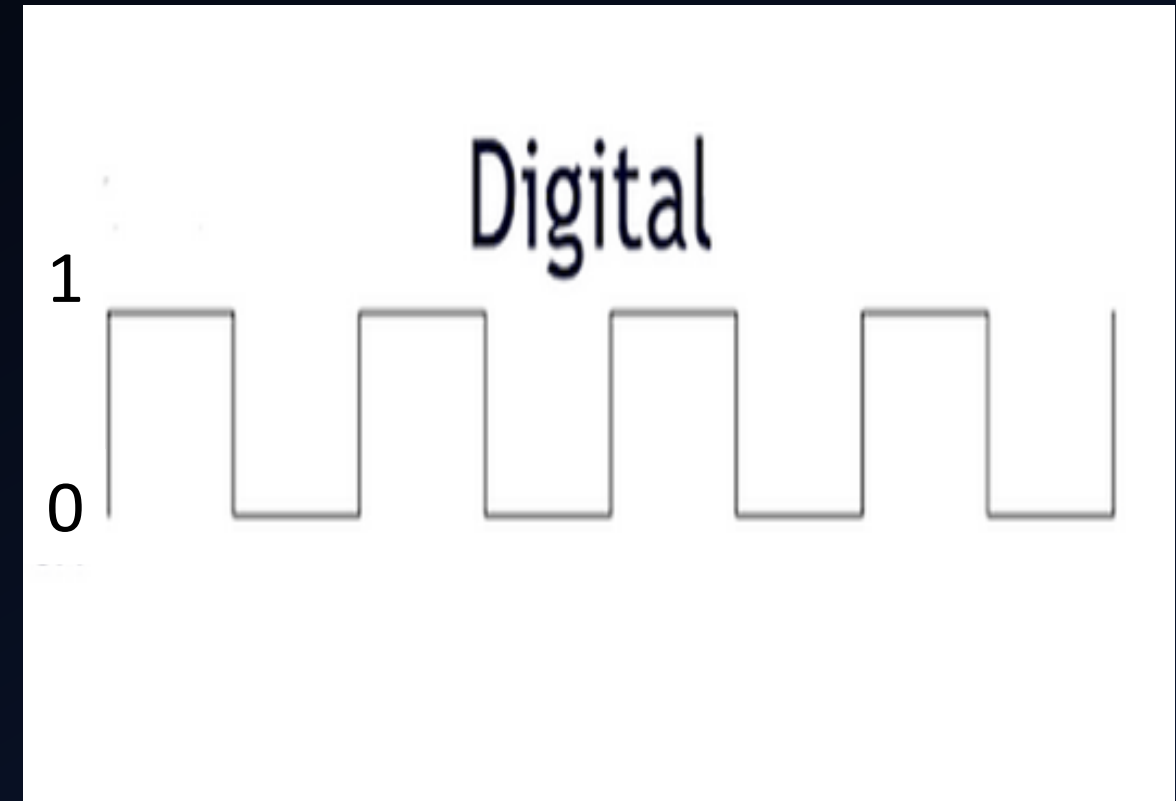
# SEÑAL DIGITAL

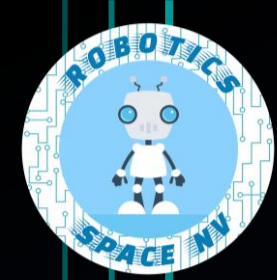
Una señal digital es aquella que tiene una variación discontinua en el tiempo y solo puede tomar solo valores discretos, los cuales son:

- **HIGH=1=Encendido**
- **LOW=0=Apagado**

Una señal digital se clasifica por 2 tipos de comportamientos:

- Entrada digital
- Salida digital





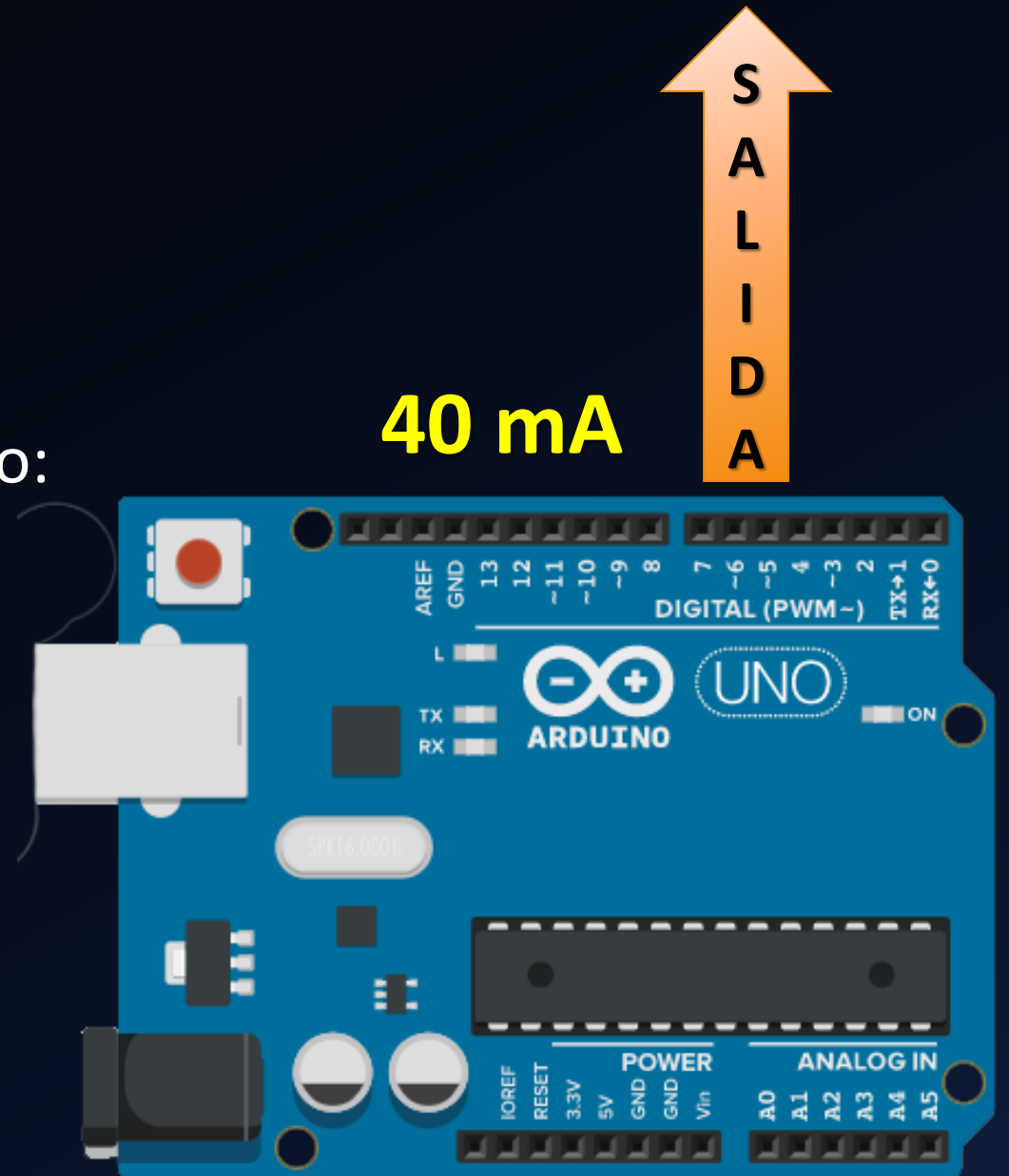
# SALIDAS DIGITALES

Una **salida digital** es aquella que nos permite asignar un valor a pin pin digital.

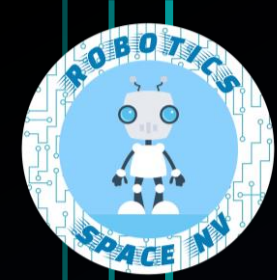
En arduino uno, mega, nano, leonardo:  
 $0=0V$  y  $1=5V$ .

Todo pin digital puede actuar como salida digital incluso los pines analógicos

**¿Cuál es la intensidad de corriente máxima en un pin digital?**

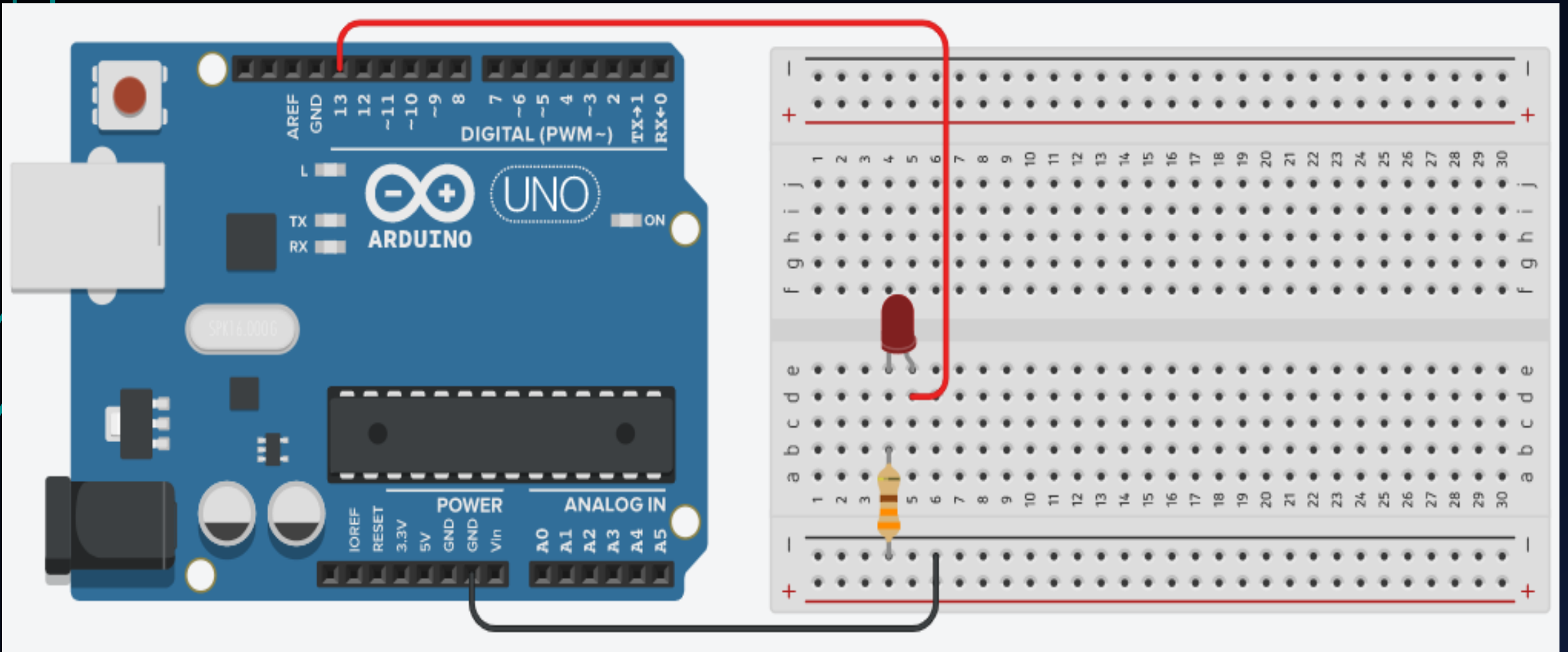


TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

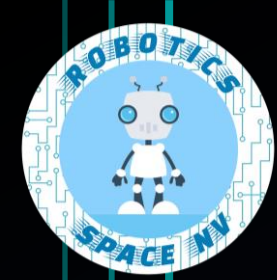


# EJERCICIO 1 – CIRCUITO

Encender y apagar el pin digital 13 a razón 1 segundo



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



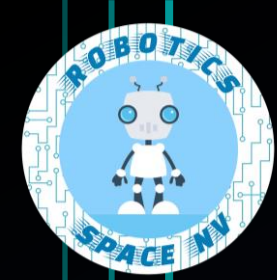
# EJERCICIO 1 – SOLUCIÓN

Encender y apagar el pin digital 13 a razón 1 segundo

S2-E1

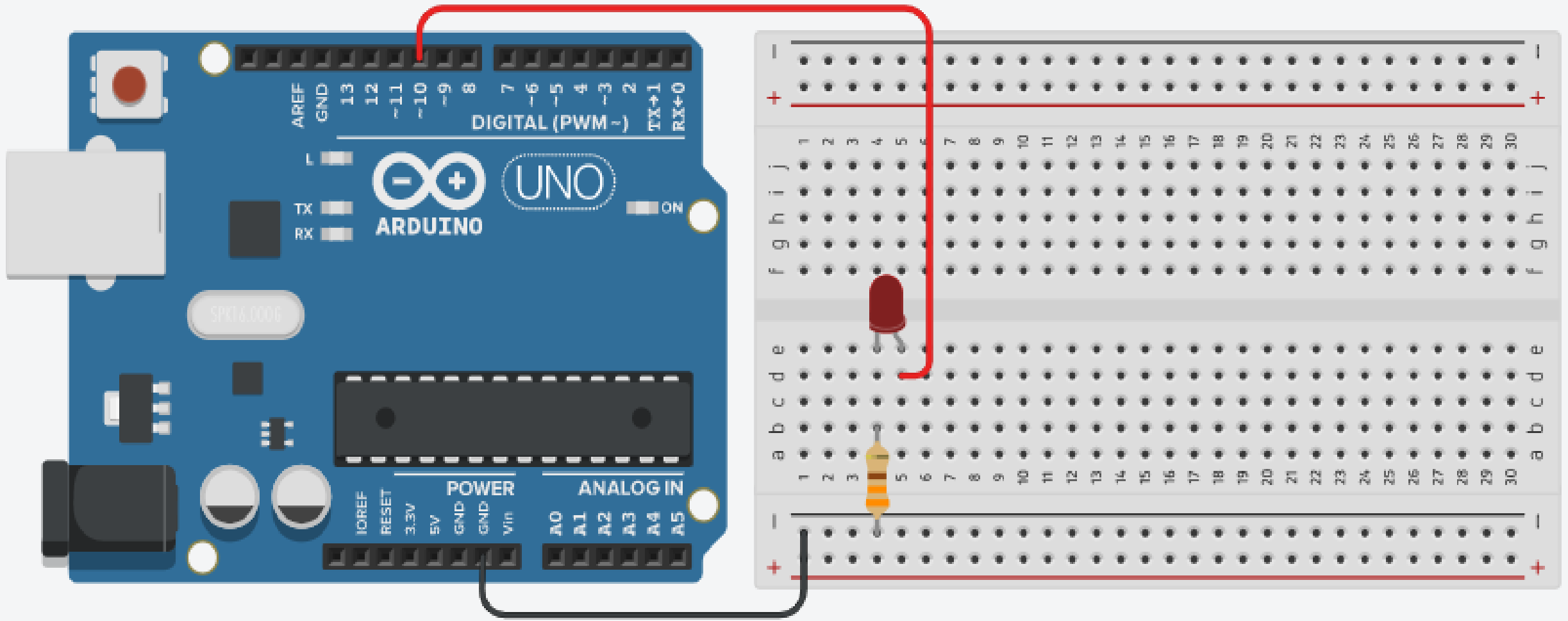
```
1 void setup() {  
2     pinMode(13, OUTPUT);  
3 }  
4  
5 void loop() {  
6     digitalWrite(13, 1);  
7     delay(1000);  
8     digitalWrite(13, 0);  
9     delay(1000);  
10 }
```

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

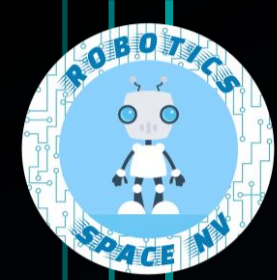


# EJERCICIO 2 – CIRCUITO

Encender el LED rojo 1 segundo y apagarlo 2 segundos



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



# EJERCICIO 2 – SOLUCIÓN

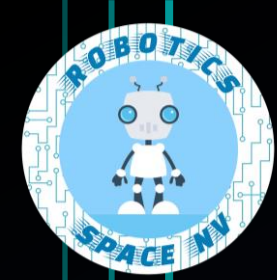
Encender el LED rojo 1 segundo y apagarlo 2 segundos

S2-E2

```
1 void setup() {  
2     pinMode(10, OUTPUT);  
3 }  
4  
5 void loop() {  
6     digitalWrite(10, 1);  
7     delay(1000);  
8     digitalWrite(10, 0);  
9     delay(2000);  
10 }
```

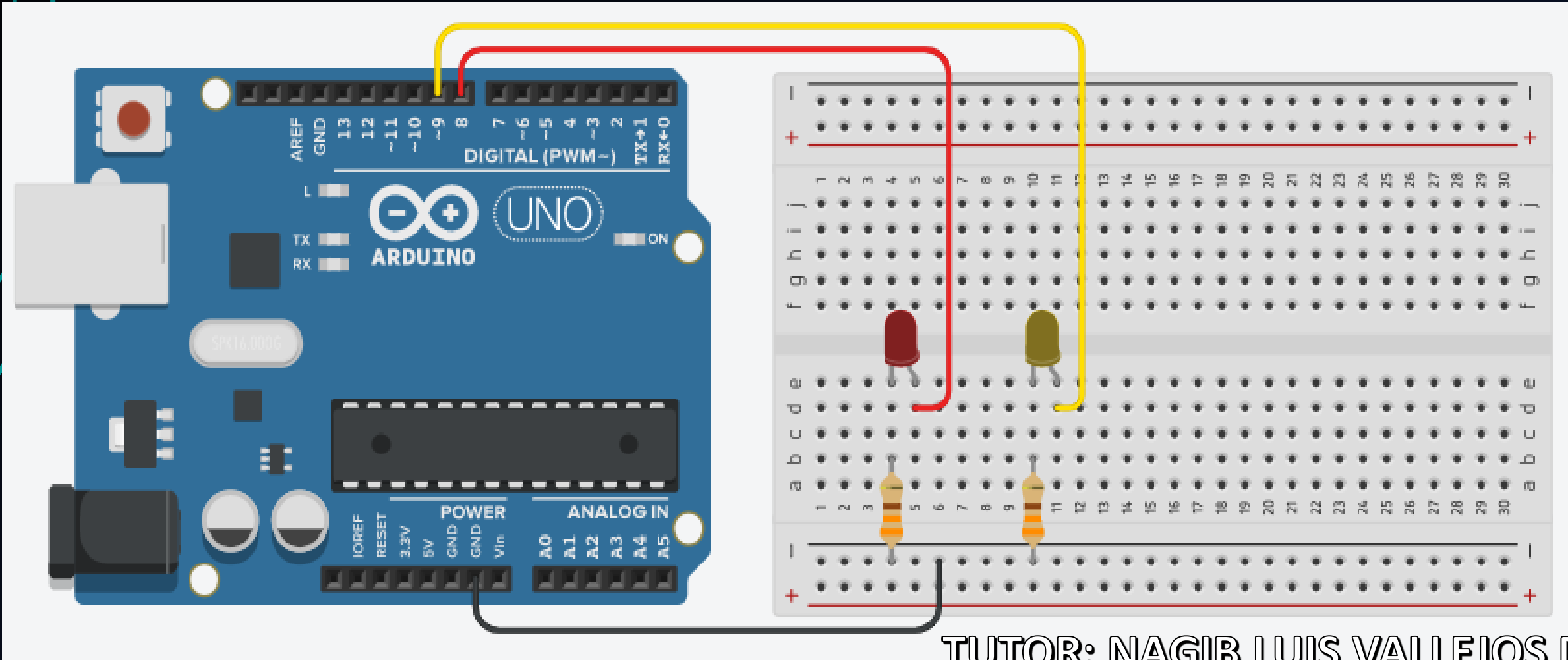
TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.





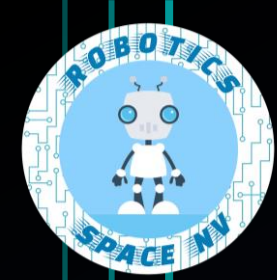
# EJERCICIO 3 – CIRCUITO

Encender el LED rojo 2 segundos y apagarlo 1 segundo, después encender el LED amarillo 1.5 segundos y apagarlo  $\frac{1}{2}$  segundo.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.





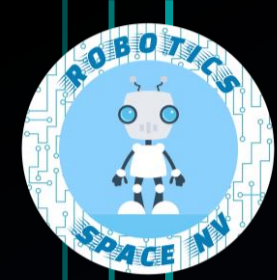
# EJERCICIO 3 – SOLUCIÓN

Encender el LED rojo 2 segundos y apagarlo 1 segundo, después encender el LED amarillo 1.5 segundos y apagarlo ½ segundo.

S2-E3

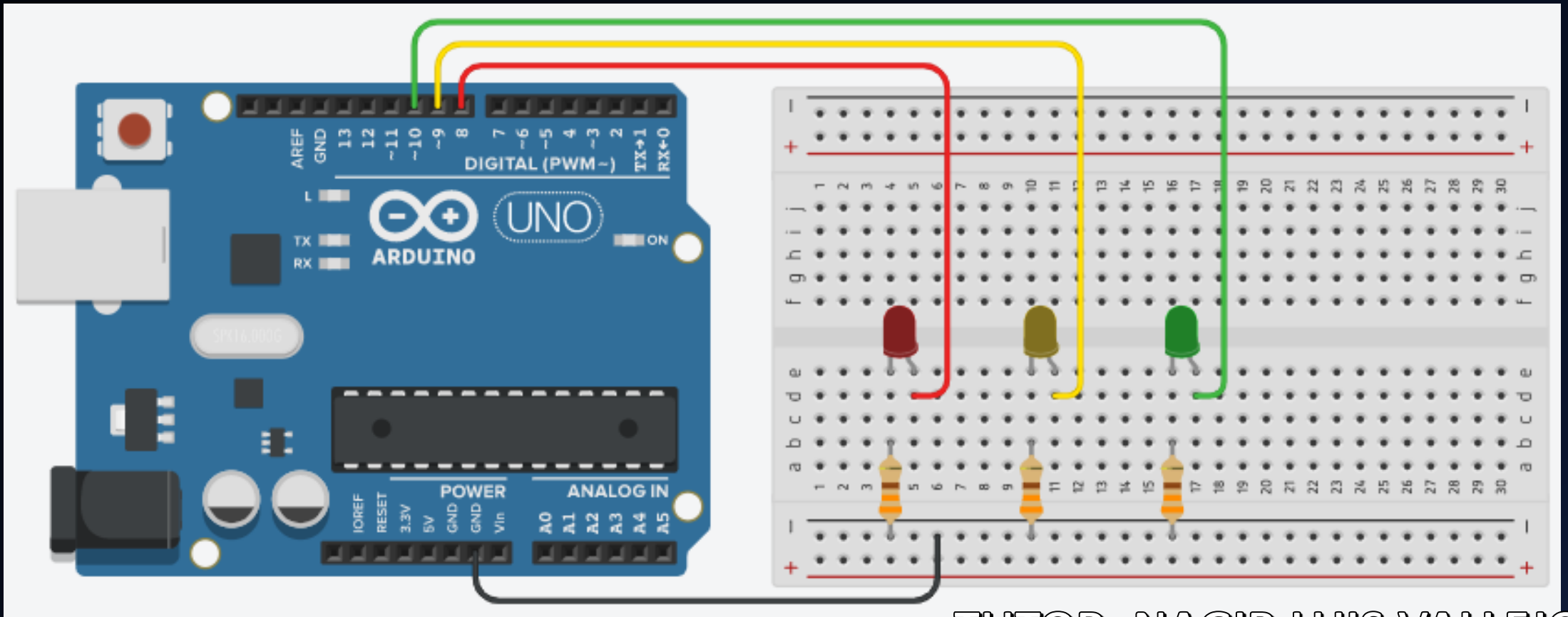
```
1 void setup() {  
2     pinMode(8, OUTPUT);  
3     pinMode(9, OUTPUT);  
4 }  
5 void loop() {  
6     digitalWrite(8, 1);  
7     delay(2000);  
8     digitalWrite(8, 0);  
9     delay(1000);  
10    digitalWrite(9, 1);  
11    delay(1500);  
12    digitalWrite(9, 0);  
13    delay(500);  
14 }
```

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



# EJERCICIO 4 – CIRCUITO

Realizar la programación de un semáforo, el LED rojo se enciende y apaga 1 seg., luego el LED amarillo se enciende y apaga 0,7 seg., después el LED verde se enciende y apaga 1 seg. Y finalmente el LED amarillo nuevamente se enciende y apaga 0,3 seg.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

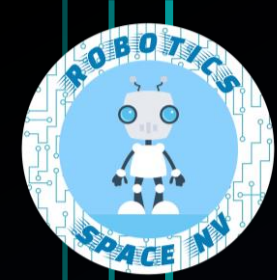


# EJERCICIO 4 – SOLUCIÓN

S2-E4

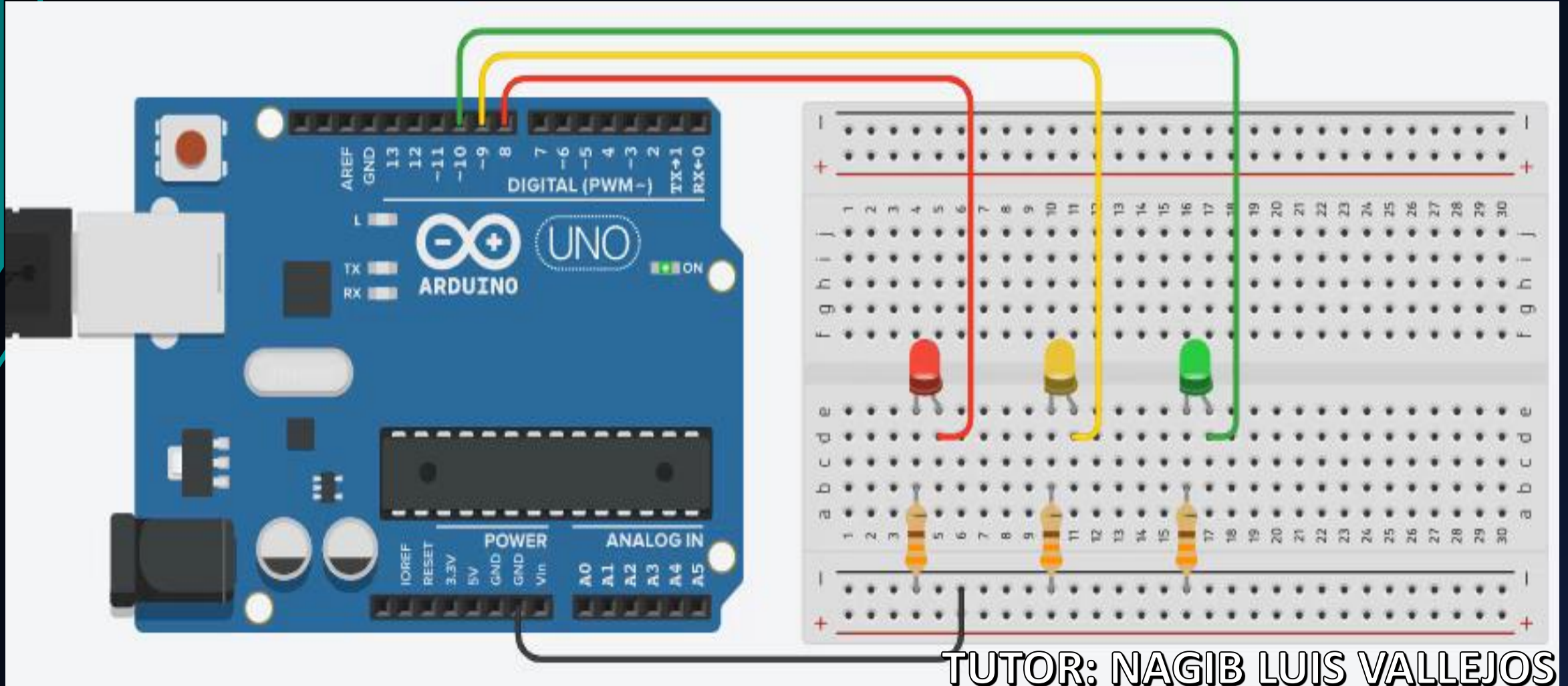
```
1 void setup() {
2     pinMode(8, OUTPUT);
3     pinMode(9, OUTPUT);
4     pinMode(10, OUTPUT);
5 }
6
7 void loop() {
8     digitalWrite(8, 1);
9     delay(1000);
10    digitalWrite(8, 0);
11    delay(1000);
12    digitalWrite(9, 1);
13    delay(700);
14    digitalWrite(9, 0);
15    delay(700);
16    digitalWrite(10, 1);
17    delay(1000);
18    digitalWrite(10, 0);
19    delay(1000);
20    digitalWrite(9, 1);
21    delay(300);
22    digitalWrite(9, 0);
23    delay(300);
24 }
```

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

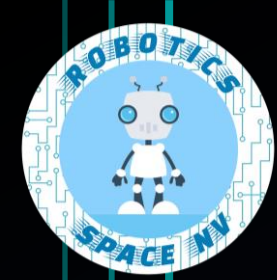


# EJERCICIO 5 – CIRCUITO

Encender los 3 LED's al mismo tiempo durante 1 segundo y apagarlos 1 segundo.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



# EJERCICIO 5 – CIRCUITO

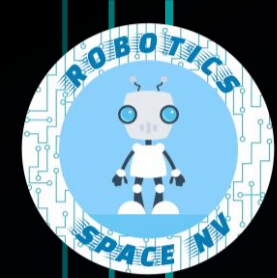
Encender los 3 LED's al mismo tiempo durante 1 segundo y apagarlos 1 segundo.

S2-E5

```
1 void setup() {
2     pinMode(8, OUTPUT);
3     pinMode(9, OUTPUT);
4     pinMode(10, OUTPUT);
5 }
6
7 void loop() {
8     digitalWrite(8, 1);
9     digitalWrite(9, 1);
10    digitalWrite(10, 1);
11    delay(1000);
12    digitalWrite(8, 0);
13    digitalWrite(9, 0);
14    digitalWrite(10, 0);
15    delay(1000);
16 }
```

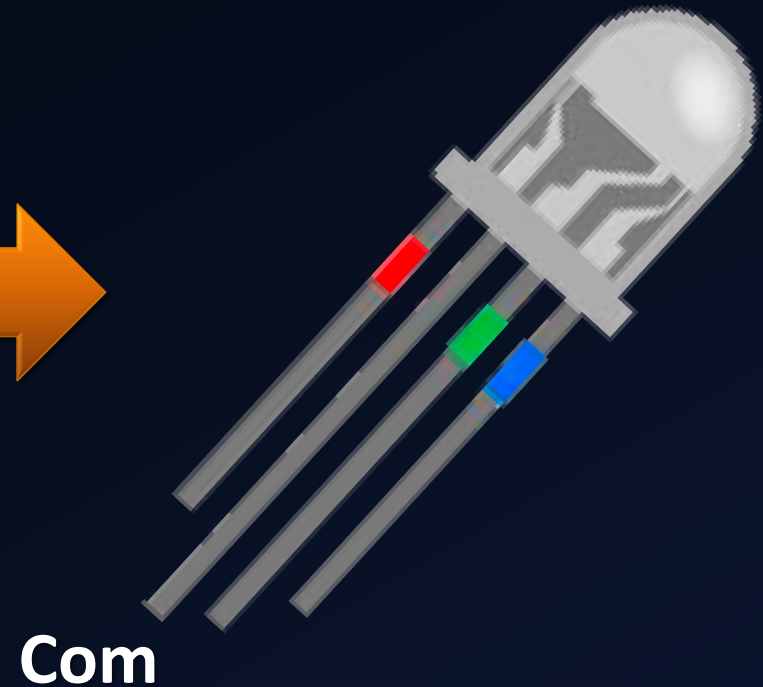
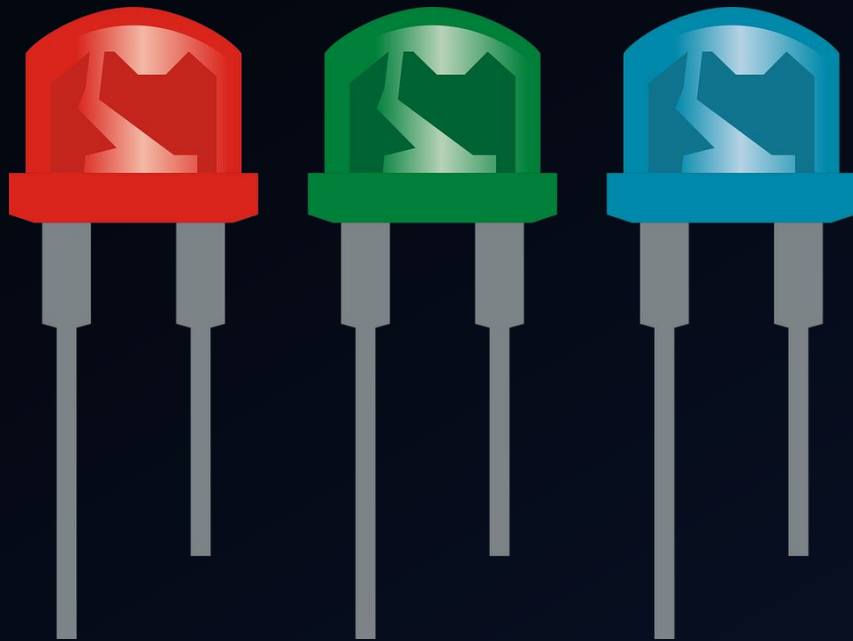
TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



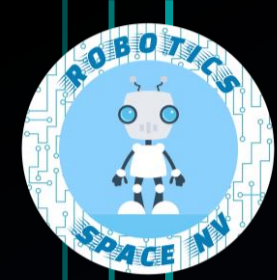


# LED RGB

Un led RGB por sus siglas en Ingles (Red-Green-Blue) es un tipo de LED que une los tres colores primarios dentro de la **electrónica digital**



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



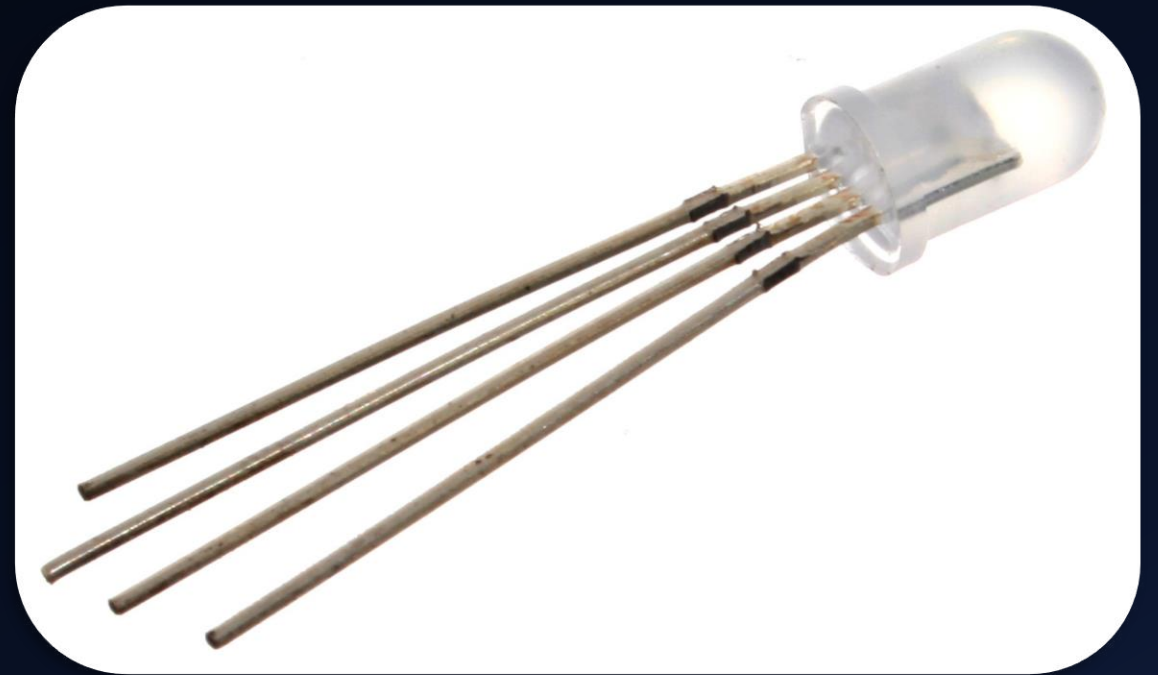
# TIPOS DE RGB

Existen 2 tipos de led RGB:

**RGB de 2 terminales**

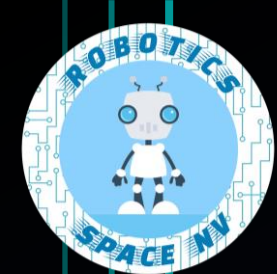


**RGB de 4 patitas**



**TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.**



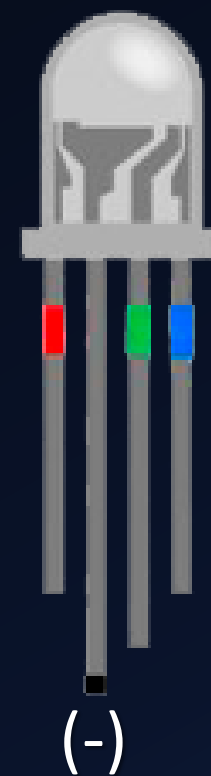
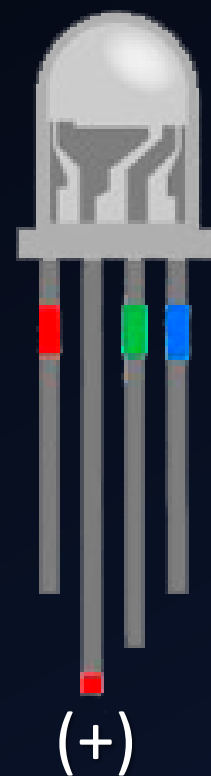
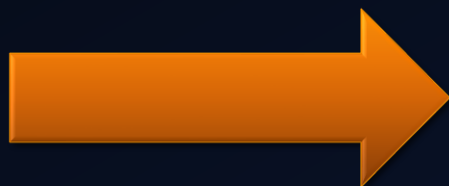


# DIFERENCIAS RGB

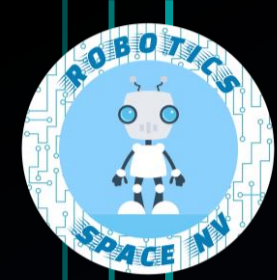
Entre los RGB's programables, existes de dos tipos los cuales son:

- *RGB de ánodo común (+).*
- *RGB de cátodo común (-).*

Al funcionar como digital, solo genera 7 colores al mismo tiempo.

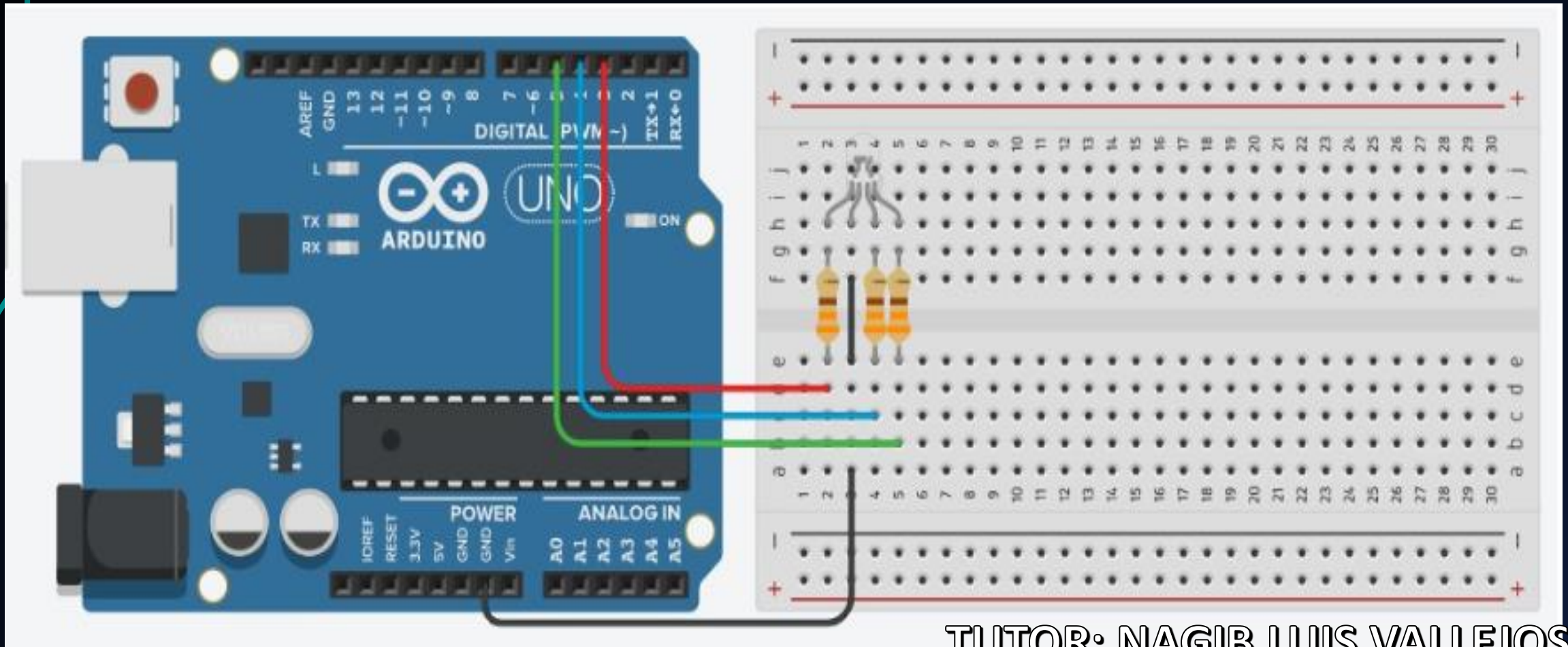


TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

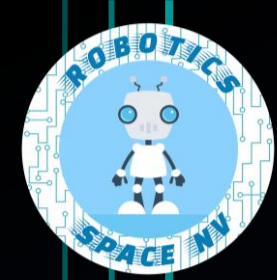


# EJERCICIO 6 – CIRCUITO

Encender los 3 colores primarios de un led RGB en el siguiente orden: Rojo, verde y azul cada uno a razón de  $\frac{3}{4}$  de segundo.



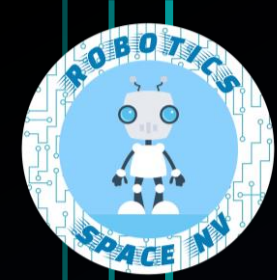
TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



# PROGRAMACIÓN RGB (-)

COLORES	D3	D4	D5
ROJO	1	0	0
VERDE	0	0	1
AZUL	0	1	0

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



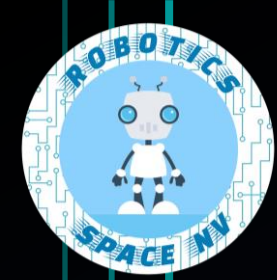
# EJERCICIO 6 – SOLUCIÓN

Encender los 3 colores primarios de un led RGB en el siguiente orden: Rojo, verde y azul cada uno a razón de  $\frac{3}{4}$  de segundo.

S2-E6

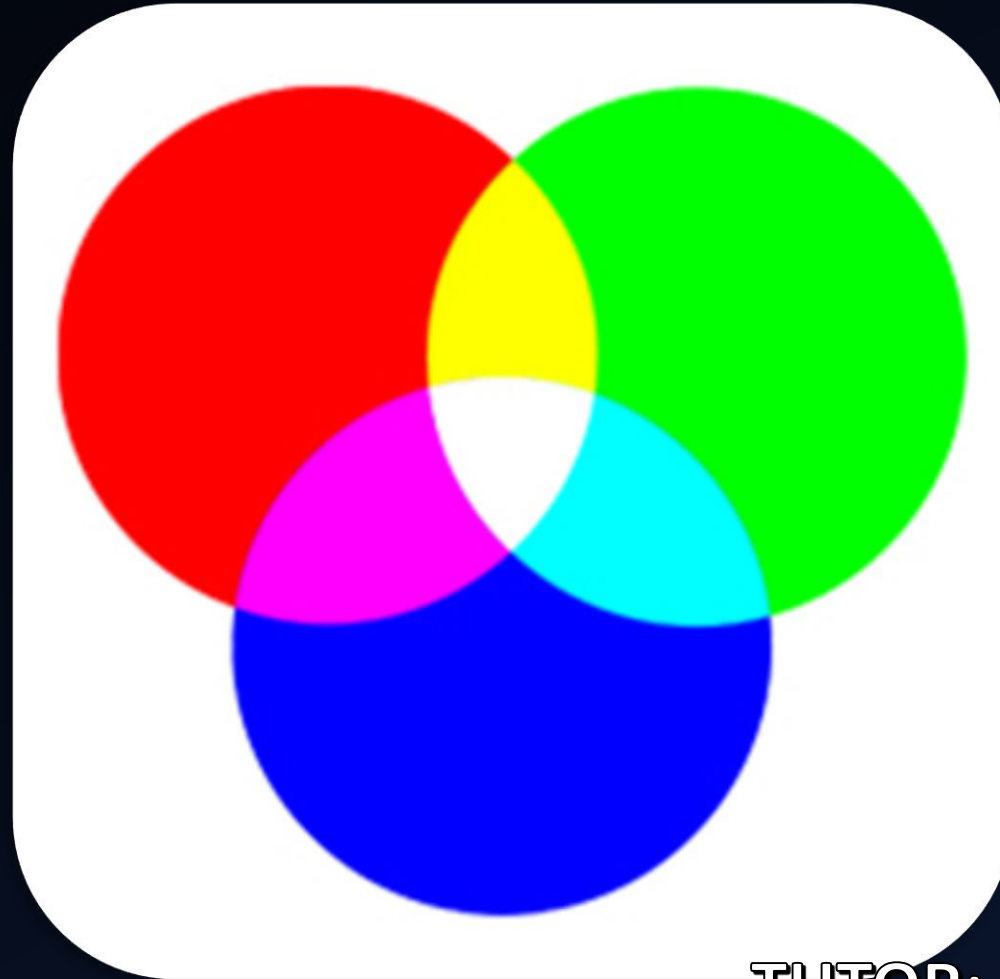
```
1 void setup() {
2   pinMode(3, OUTPUT);
3   pinMode(4, OUTPUT);
4   pinMode(5, OUTPUT);
5 }
6
7 void loop() {
8   digitalWrite(3, 1);
9   digitalWrite(4, 0);
10  digitalWrite(5, 0);
11  delay(750);
12  digitalWrite(3, 0);
13  digitalWrite(4, 1);
14  digitalWrite(5, 0);
15  delay(750);
16  digitalWrite(3, 1);
17  digitalWrite(4, 0);
18  digitalWrite(5, 1);
19  delay(750);
20 }
```

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

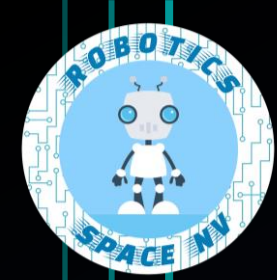


# EJERCICIO 7 – EJERCICIO

Encender los colores secundarios de un led RGB en el siguiente orden: Cian, amarillo, magenta y blanco a razón de  $\frac{1}{2}$  segundo.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

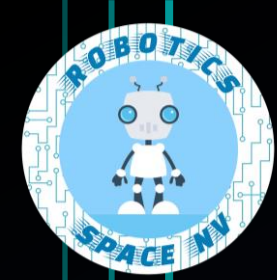


# PROGRAMACIÓN RGB (-)

COLORES	D3	D4	D5
CIAN	0	1	1
AMARILLO	1	0	1
MAGENTA	1	1	0

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.





# EJERCICIO 7 – SOLUCIÓN

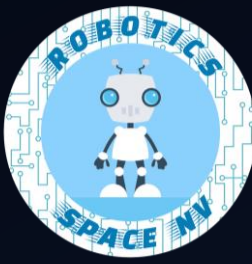
Encender los colores secundarios de un led RGB en el siguiente orden: Cian, amarillo, magenta y blanco a razón de  $\frac{1}{2}$  segundo.

S2-E7

```
1 void setup() {
2   pinMode(3, OUTPUT); //rojo
3   pinMode(4, OUTPUT); //azul
4   pinMode(5, OUTPUT); //verde
5 }
6
7 void loop() {
8   digitalWrite(3, 0);
9   digitalWrite(4, 1);
10  digitalWrite(5, 1);
11  delay(500);
12  digitalWrite(3, 1);
13  digitalWrite(4, 0);
14  digitalWrite(5, 1);
15  delay(500);
16  digitalWrite(3, 1);
17  digitalWrite(4, 1);
18  digitalWrite(5, 0);
19  delay(500);
20  digitalWrite(5, 1);
21  delay(500);
22 }
```

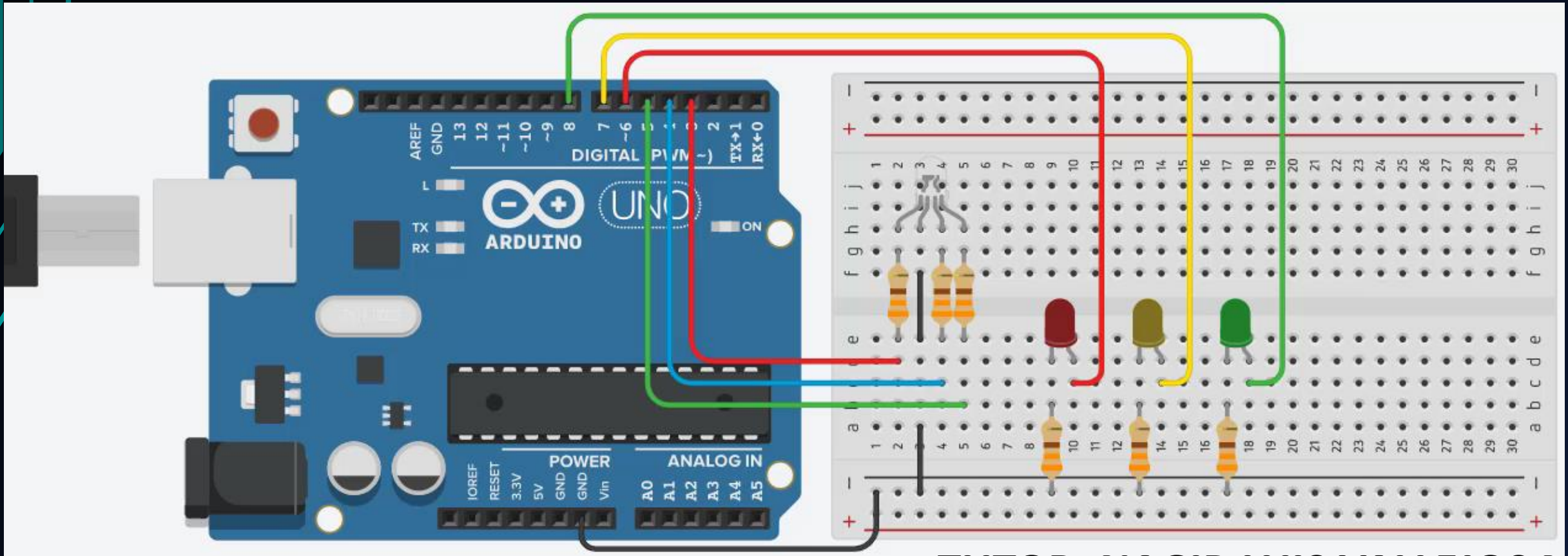
TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.





# RETO

Encender los LED's rojo amarillo y verde a razón de 0,5 seg, después en el LED RGB (-) encender los colores: Cian, Azul, Magenta, Blanco a razón de 0,5 seg, y finalmente apagar el RGB 1 seg



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

# CONTACTOS



SUSCRÍBETE



(+591) 63096640



robotics.space.nv@gmail.com



fb.me/RoboticsSpaceNV



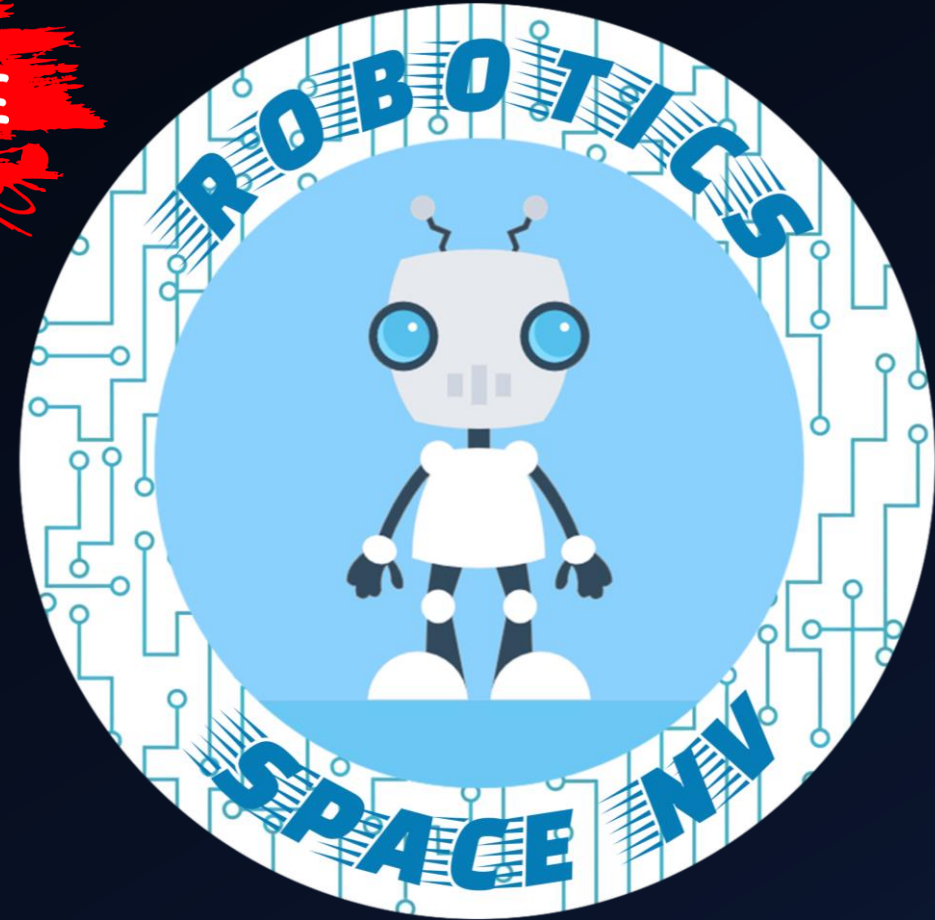
@NagibVallejos



Robotics Space NV



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



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.