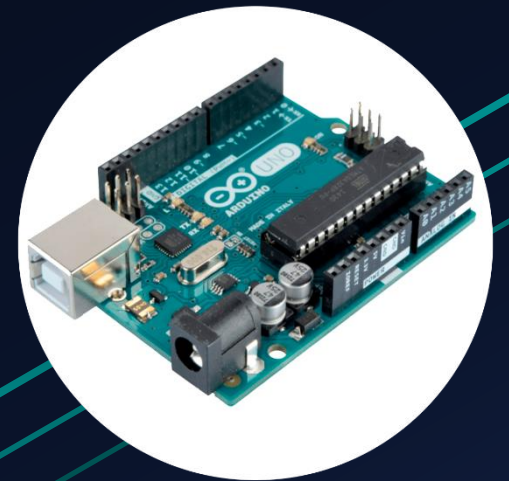
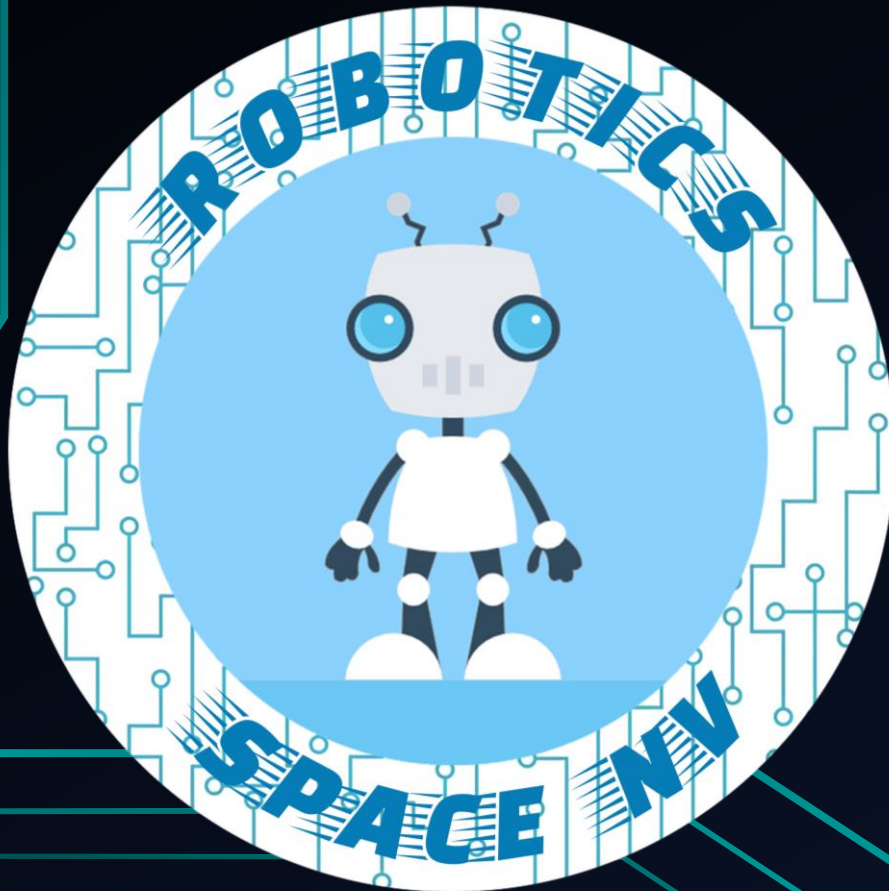


Suscríbete

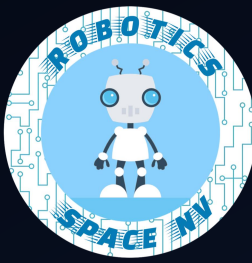


Clase 6

SEÑALES ANALÓGICAS



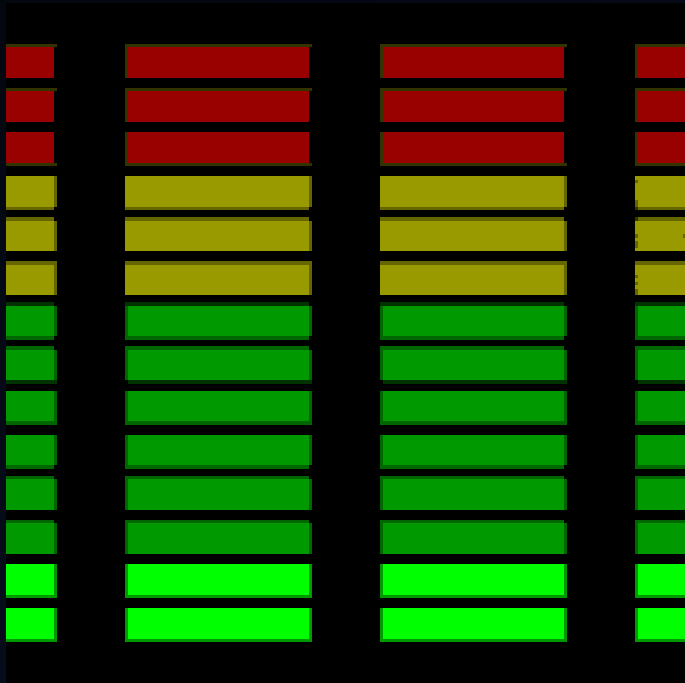
TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



SEÑAL ANALÓGICA

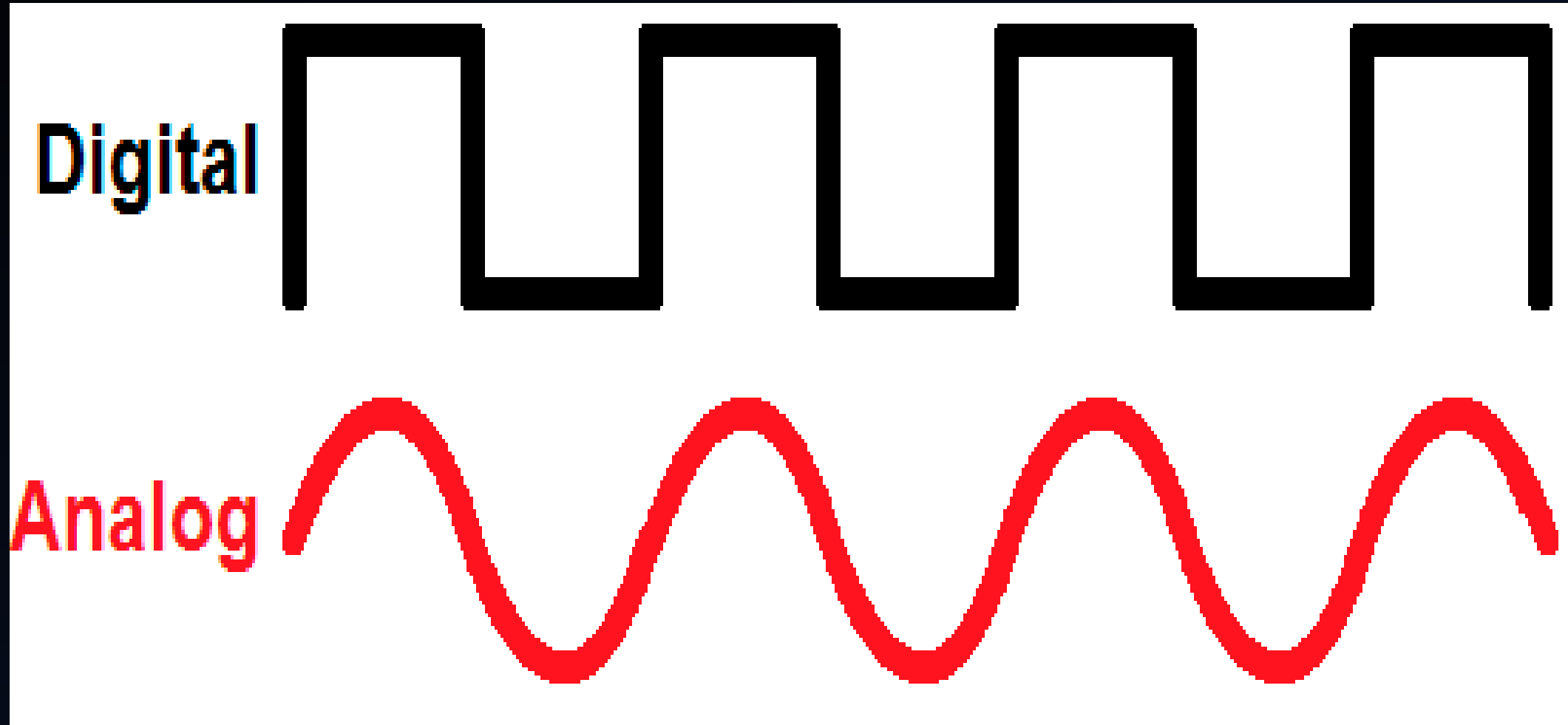
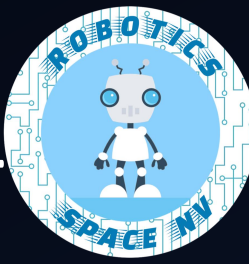
Una señal analógica es aquella que tiene un comportamiento continuo en el tiempo.

Puede tomar una cantidad de números finitos en el tiempo, tomando su valores entre dos puntos



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

DIFERENCIA ENTRE S. ANALÓGICA Y S. DIGITAL



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

SALIDAS ANALÓGICAS

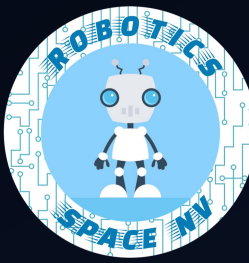
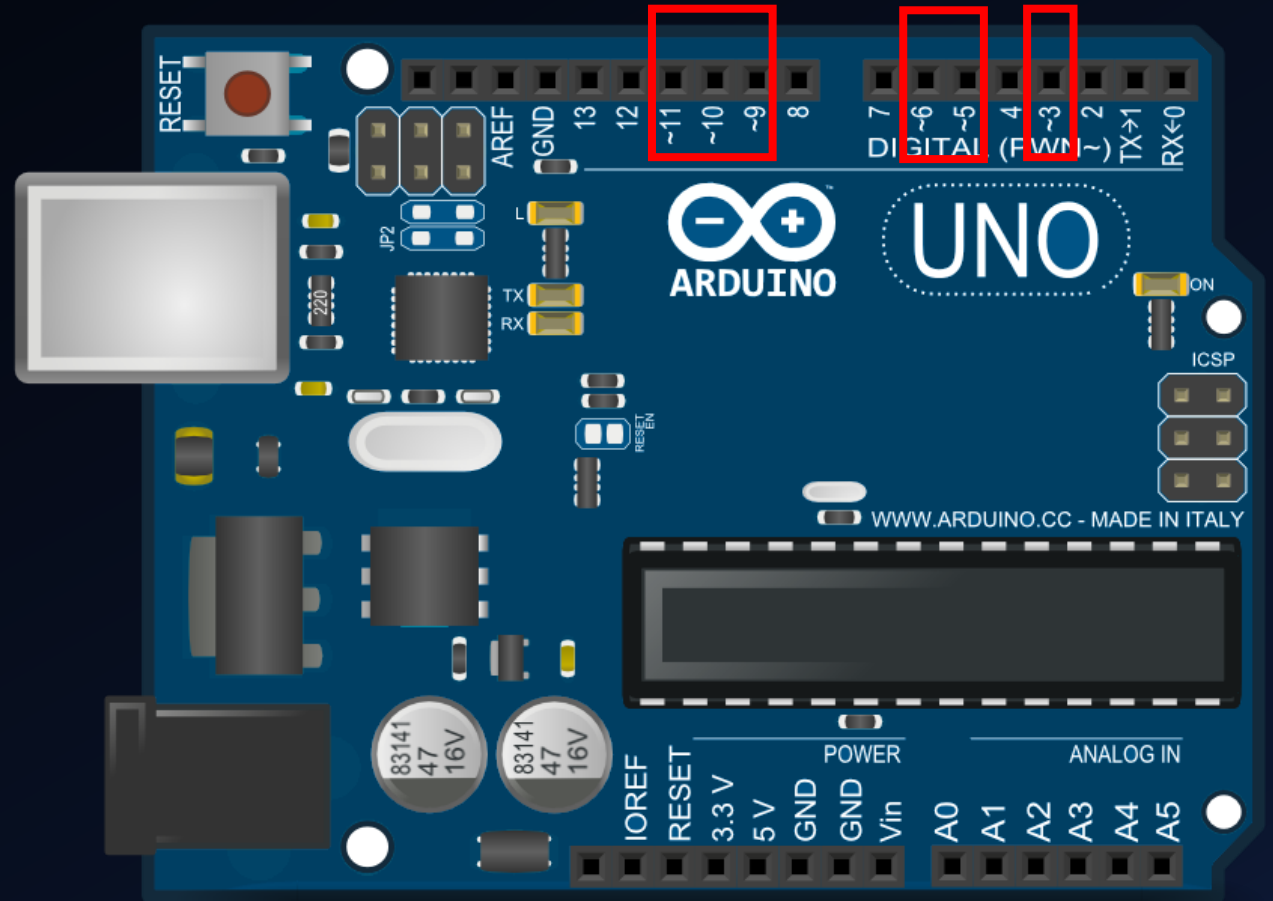
Dentro de la placa arduino uno tenemos 6 pines que pueden ser utilizados como salidas analógicas los cuales se identifican con este símbolo: “~”

Estos pines son:

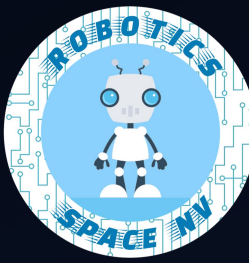
3, 5, 6, 9, 10, 11,

Nos permite generar hasta 256 valores:

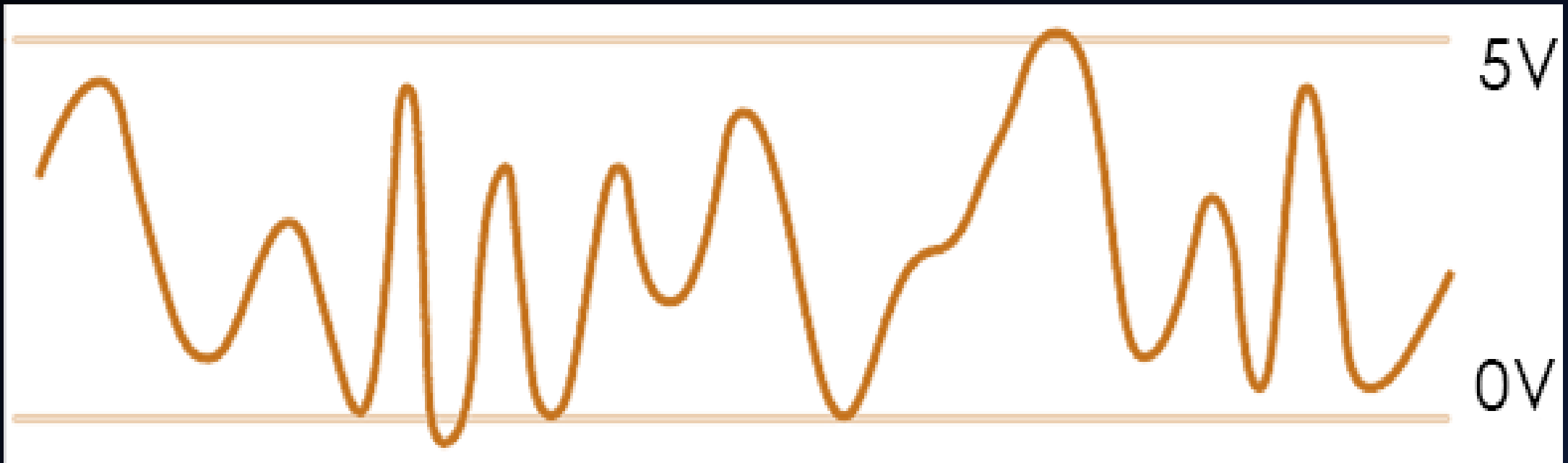
0 - 255

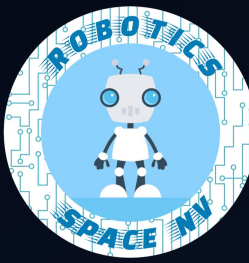


MODULACIÓN POR ANCHO DE PULSO (PWM)



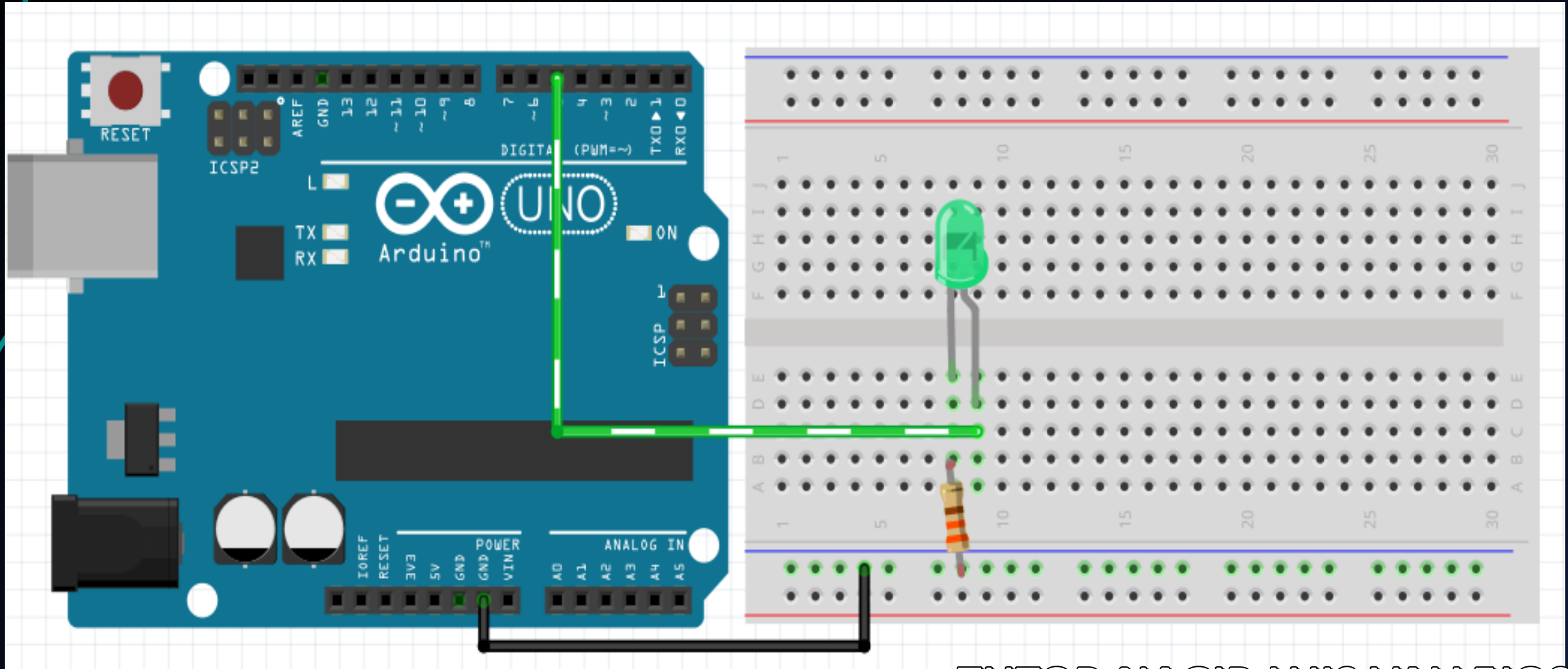
Modifica el ciclo de trabajo de una señal periódica, a través de la modulación por ancho de pulso podremos jugar con el voltaje y la corriente. Usando los valores ya mencionados.



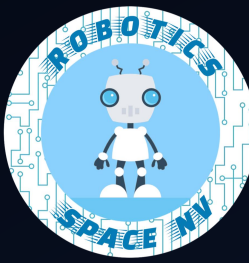


EJEMPLO 1 – CIRCUITO

Encender un led empleando un pin PWM, los valores a imprimir son: 100%, 50% y 0 % a razón de 1 segundo.



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

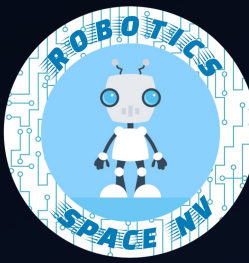


EJEMPLO 1 – SOLUCIÓN

Encender un led empleando un pin PWM, los valores a imprimir son: 100%, 50% y 0 % a razón de 1 segundo.

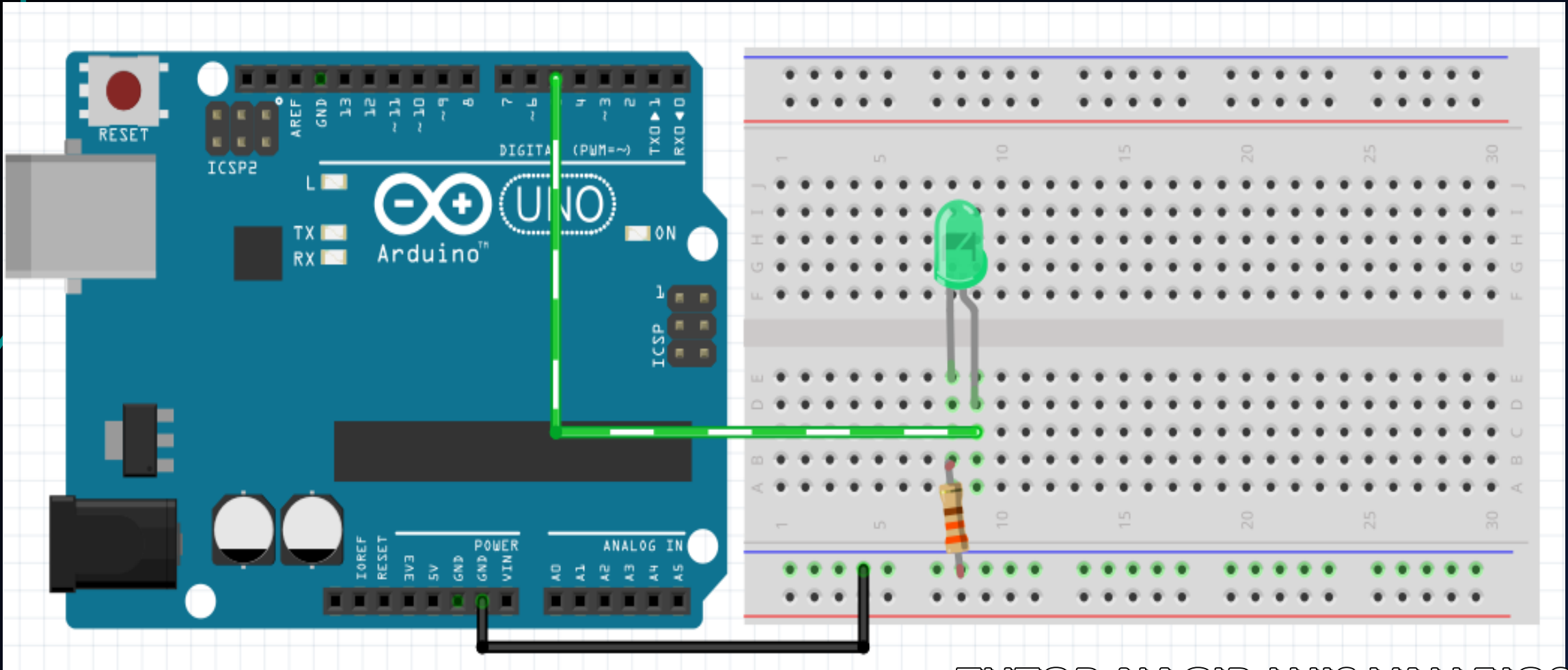
```
S6-E1
1 int ledV=5;
2 void setup() {
3     pinMode(ledV, OUTPUT) ;
4 }
5 void loop() {
6     analogWrite(ledV, 255) ;
7     delay(1000) ;
8     analogWrite(ledV, 128) ;
9     delay(1000) ;
10    analogWrite(ledV, 0) ;
11    delay(1000) ;
12 }
```

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

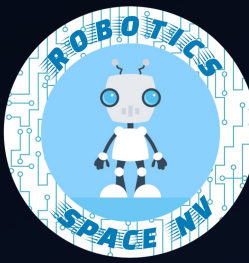


EJEMPLO 2 – CIRCUITO

Encender un led empleando un pin PWM, los valores a imprimir son: 255, 180, 90 y 0 a razón de 1 segundo.



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



EJEMPLO 2 – SOLUCIÓN

Encender un led empleando un pin PWM, los valores a imprimir son: 255, 180, 90 y 0 a razón de 1 segundo.

S6-E2

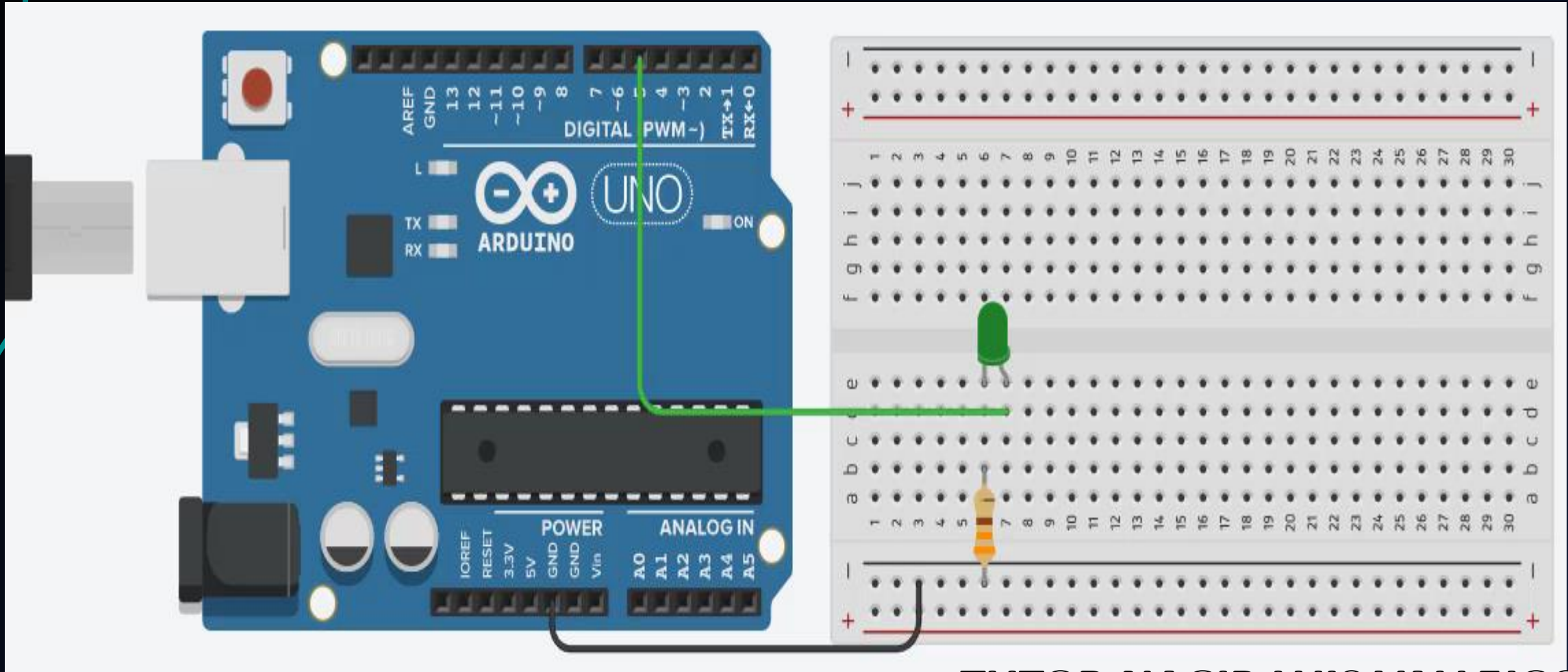
```
1 int ledV=5;
2 void setup() {
3     pinMode(ledV, OUTPUT) ;
4 }
5 void loop() {
6     analogWrite(ledV, 255) ;
7     delay(1000) ;
8     analogWrite(ledV, 180) ;
9     delay(1000) ;
10    analogWrite(ledV, 90) ;
11    delay(1000) ;
12    analogWrite(ledV, 0) ;
13    delay(1000) ;
14 }
```

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

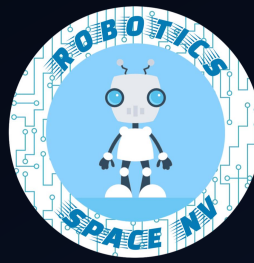


EJEMPLO 3 – CIRCUITO

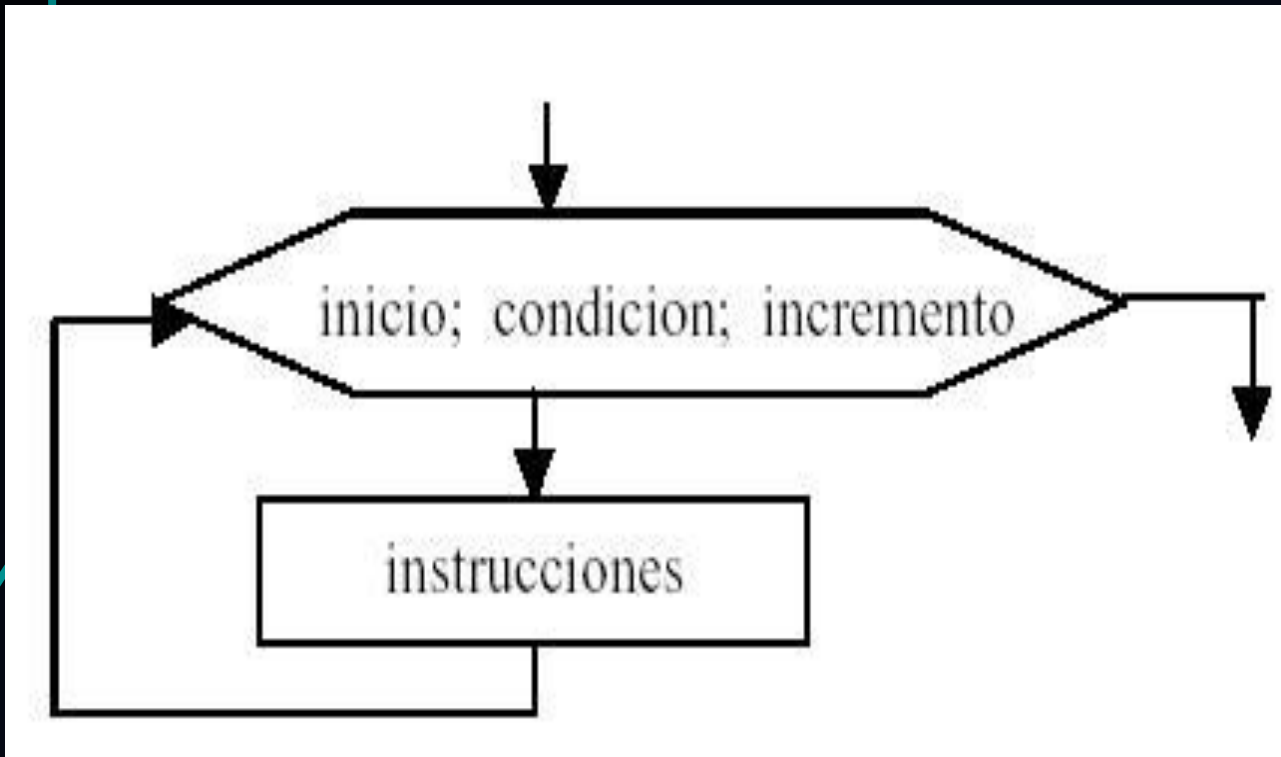
Encender/apagar un led de manera escalar a razón de 10 milisegundos.
El led debe encenderse de 0 a 255 y apagarse en sentido contrario.



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



ESTRUCTURA DE CONTROL: FOR



La estructura de control FOR es un ciclo que nos permite generar un contador automático, el cual se incrementará mientras se cumpla una condición y a través de esta también se ejecutará un conjunto de instrucciones.

Su sintaxis se divide en tres partes las cuales son:

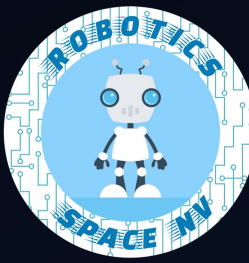
INICIO, CONDICIÓN, CONTEO

```
for (int i=0;i<=255;i++) {
```

PROCESO

```
}
```

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

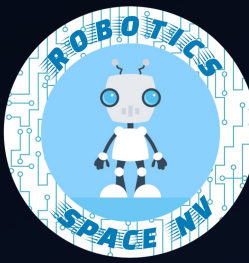


EJEMPLO 3 – SOLUCIÓN

Encender/apagar un led de manera escalar a razón de 10 milisegundos. El led debe encenderse de 0 a 255 y apagarse en sentido contrario.

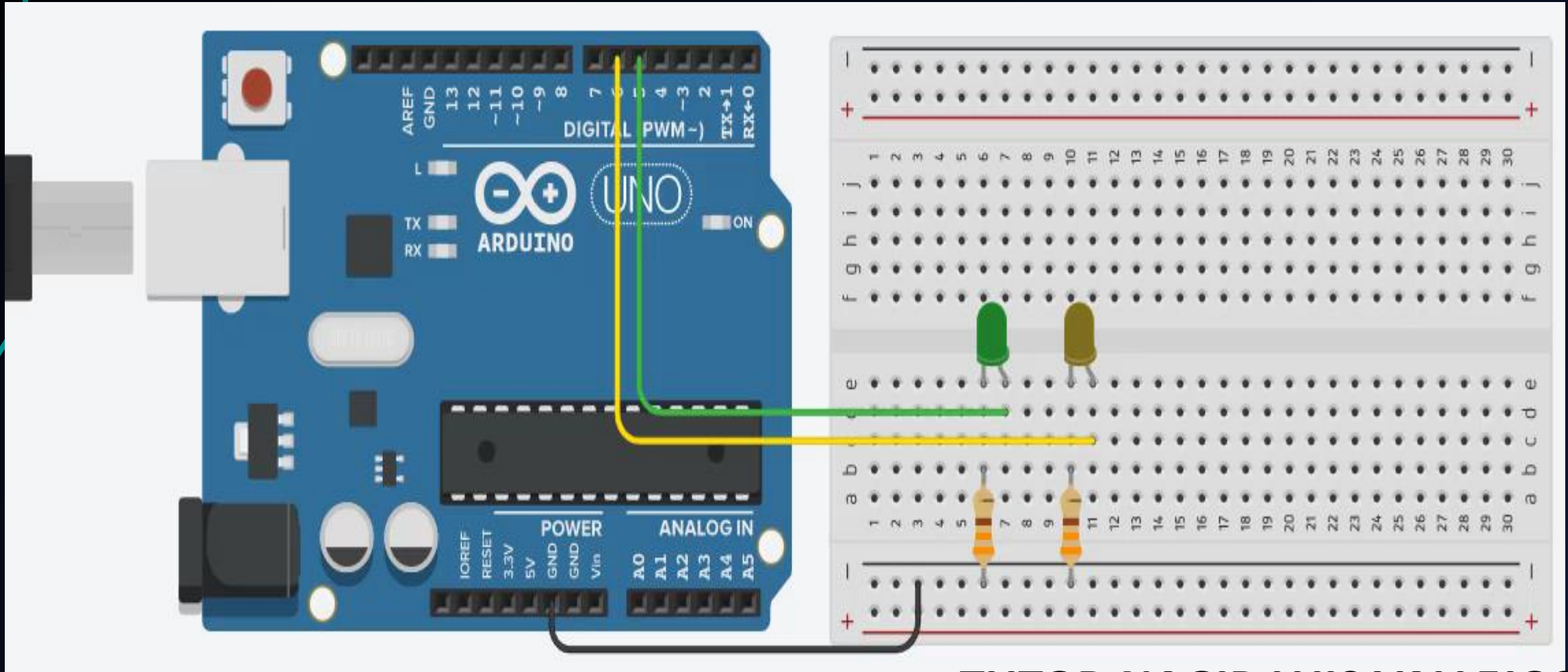
```
S6-E3
1 int ledV=5;
2 void setup() {
3     pinMode(ledV, OUTPUT);
4 }
5 void loop() {
6     for(int i=0;i<=255;i++) {
7         analogWrite(ledV,i);
8         delay(10);
9     }
10    for(int i=254;i>0;i--) {
11        analogWrite(ledV,i);
12        delay(10);
13    }
14 }
```

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



EJEMPLO 4 – CIRCUITO

Encender/apagar dos leds de manera escalar a razón de 10 milisegundos. Ambos leds se encienden y apagan al mismo tiempo.



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



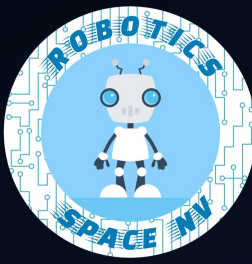
EJEMPLO 4 – SOLUCIÓN

Encender/apagar dos leds de manera escalar a razón de 10 milisegundos. Ambos leds se encienden y apagan al mismo tiempo.

S6-E4

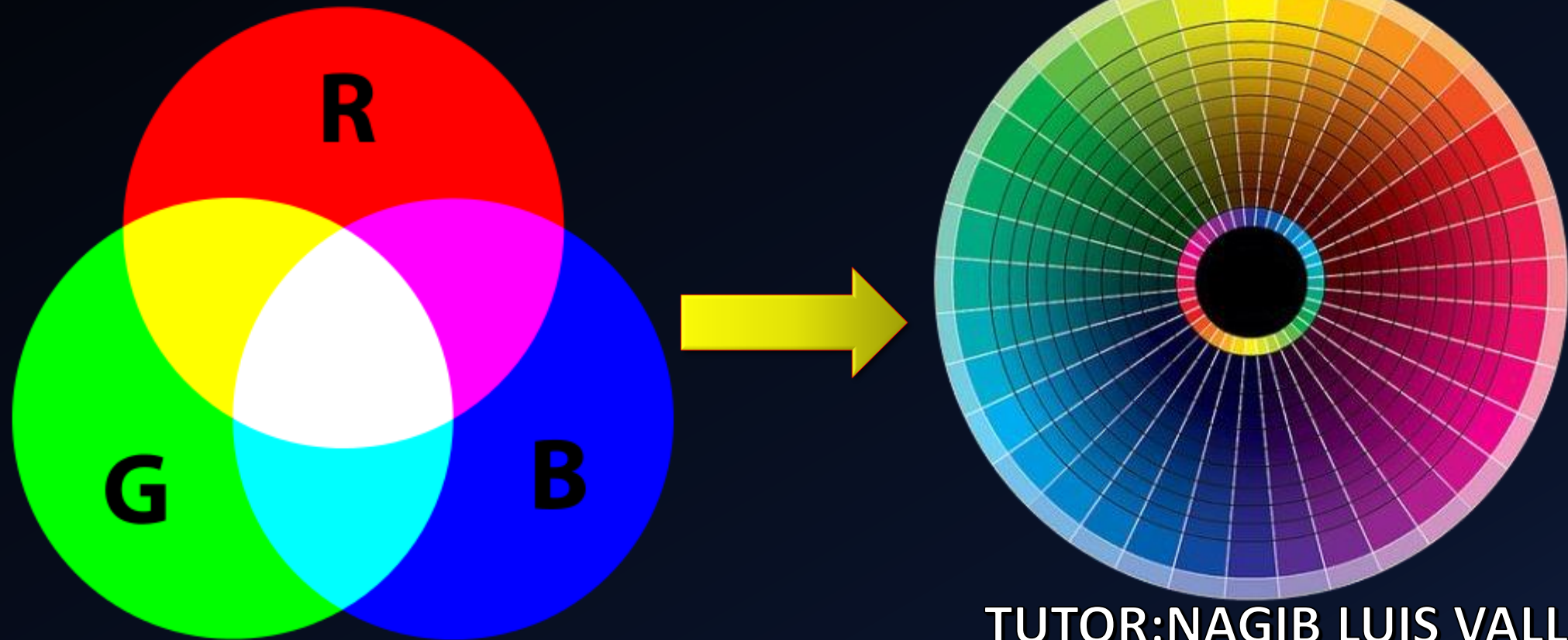
```
1 int ledV=5, ledA=6;
2 void setup() {
3     pinMode(ledV, OUTPUT);
4     pinMode(ledA, OUTPUT);
5 }
6 void loop() {
7     for(int i=0; i<=255; i++) {
8         analogWrite(ledV, i);
9         analogWrite(ledA, i);
10        delay(10);
11    }
12    for(int i=254; i>0; i--) {
13        analogWrite(ledV, i);
14        analogWrite(ledA, i);
15        delay(10);
16    }
17 }
```

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



RGB ANALÓGICO

Un led RGB sea de ánodo o cátodo común cuando esta conectado a pines PWM puede generar todos los colores que existen actualmente, esto gracias a que estos pines trabajan a razón de 8 bits, lo que permite generar 16.777.216 combinaciones

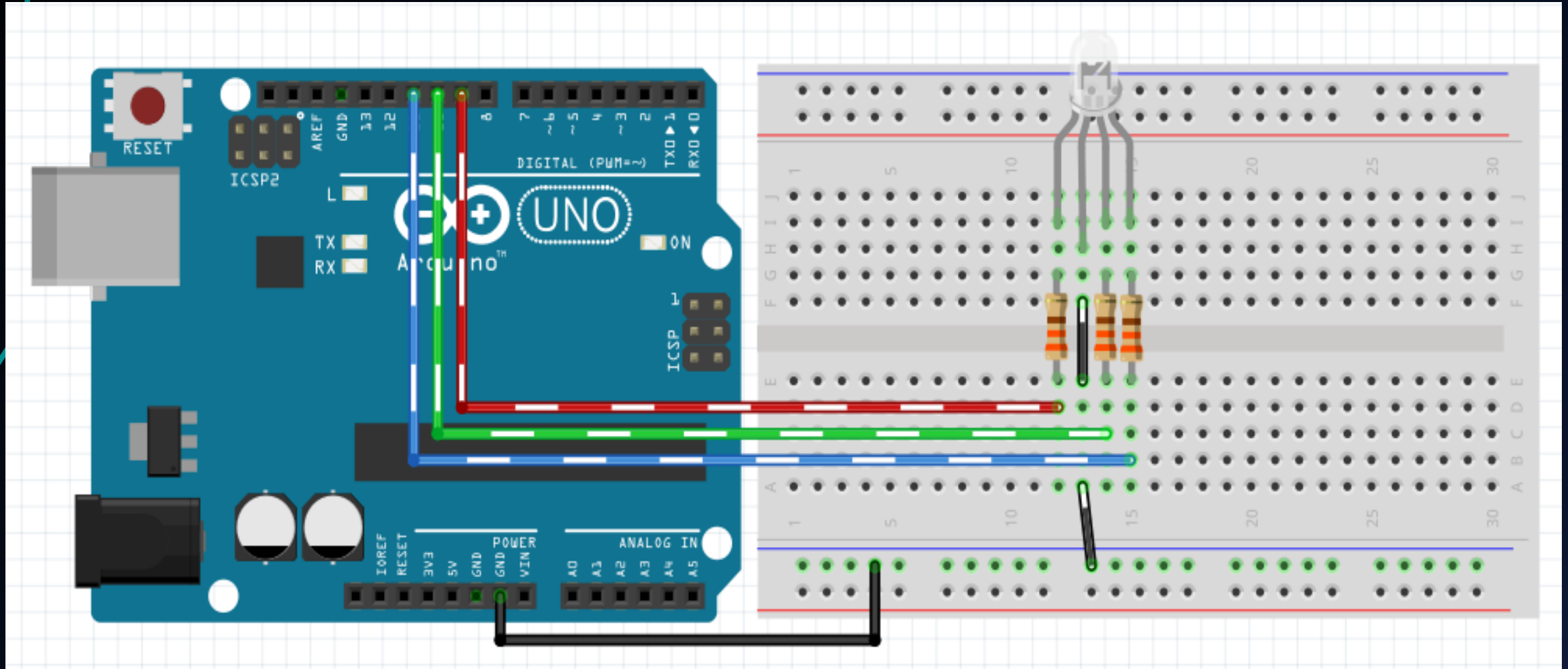


TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

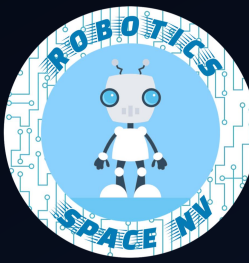


EJEMPLO 5 – CIRCUITO

Encender los 3 colores primarios del led RGB en el siguiente orden:
Azul, verde y rojo; a razón de 0,5 segundos por color



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



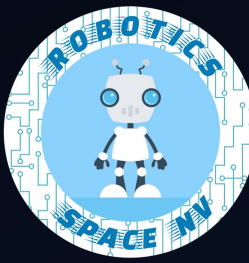
EJEMPLO 5 – SOLUCIÓN

Encender los 3 colores primarios del led RGB en el siguiente orden: Azul, verde y rojo; a razón de 0,5 segundos por color

S6-E5

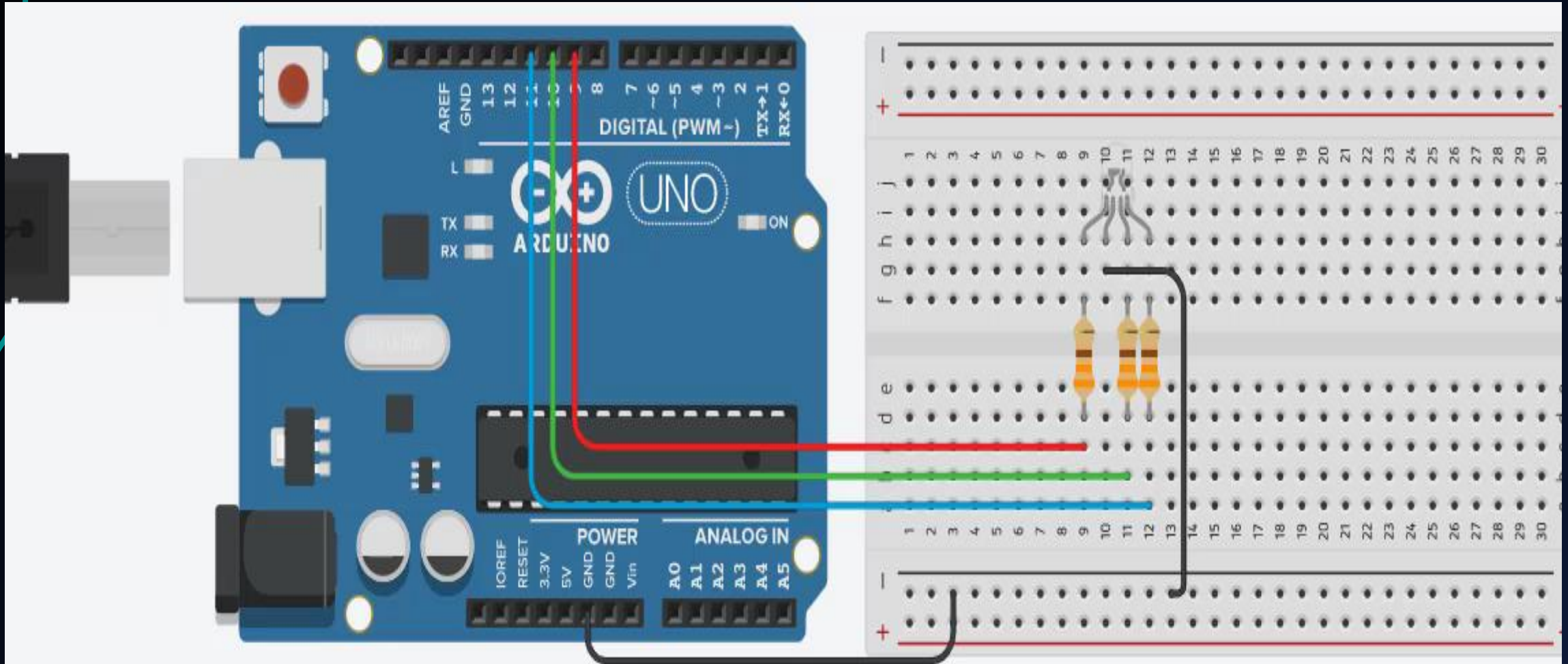
```
1 int R=9, G=10, B=11;
2 void setup() {
3     pinMode(R, OUTPUT);
4     pinMode(G, OUTPUT);
5     pinMode(B, OUTPUT);
6 }
7 void loop() {
8     analogWrite(R, 0);
9     analogWrite(B, 255);
10    delay(500);
11    analogWrite(G, 255);
12    analogWrite(B, 0);
13    delay(500);
14    analogWrite(R, 255);
15    analogWrite(G, 0);
16    delay(500);
17 }
```

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

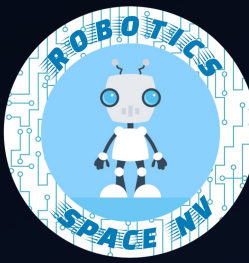


EJEMPLO 6 – CIRCUITO

Encender un RGB en el siguiente orden: Rojo, amarillo, verde, cian, azul, magenta, blanco y apagado a razón de $\frac{3}{4}$ de segundo



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



EJEMPLO 6 – SOLUCIÓN

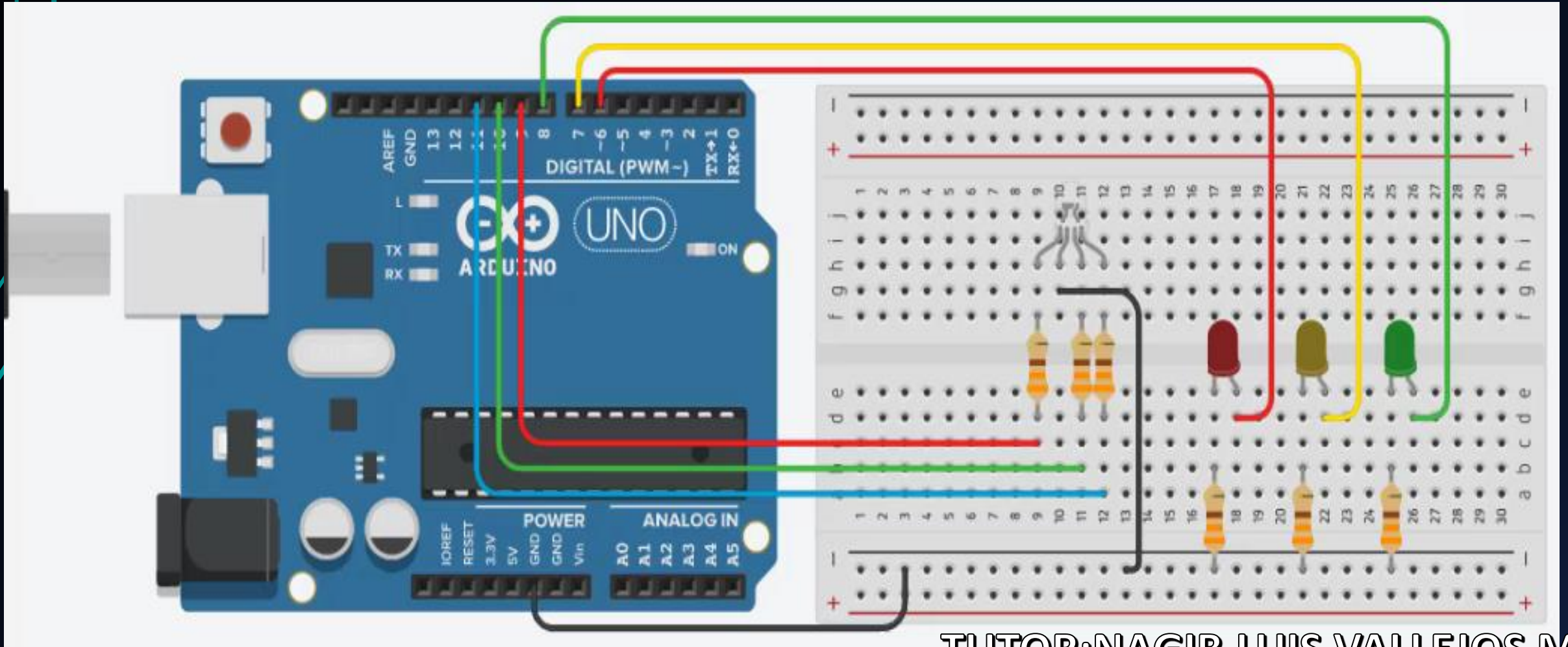
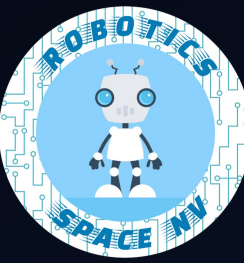
Encender un RGB en el siguiente orden: Rojo, amarillo, verde, cian, azul, magenta, blanco y apagado a razón de $\frac{3}{4}$ de segundo

```
S6-E6
1 int R=9, G=10, B=11;
2 void setup() {
3   pinMode(R, OUTPUT);
4   pinMode(G, OUTPUT);
5   pinMode(B, OUTPUT);
6 }
7 void loop() {
8   analogWrite(R, 255);
9   delay(750);
10  analogWrite(G, 255);
11  delay(750);
12  analogWrite(R, 0);
13  delay(750);
14  analogWrite(B, 255);
15  delay(750);
16  analogWrite(G, 0);
17  delay(750);
18  analogWrite(R, 255);
19  delay(750);
20  analogWrite(G, 255);
21  delay(750);
22  analogWrite(R, 0);
23  analogWrite(G, 0);
24  analogWrite(B, 0);
25  delay(750);
26 }
```

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

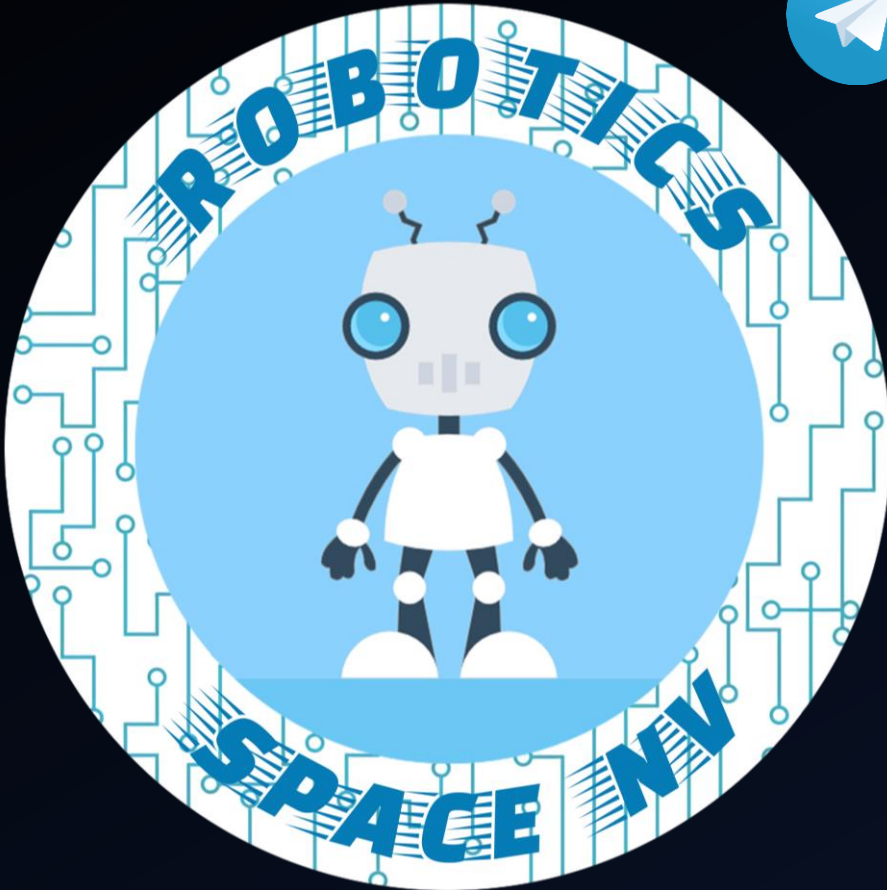
EJERCICIO PRÁCTICO

Encender los leds en el mismo orden del ejercicio anterior a razón de $\frac{1}{4}$ de segundo y luego apagarlo 1 segundo. Aplicar for en el setup y el loop



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.