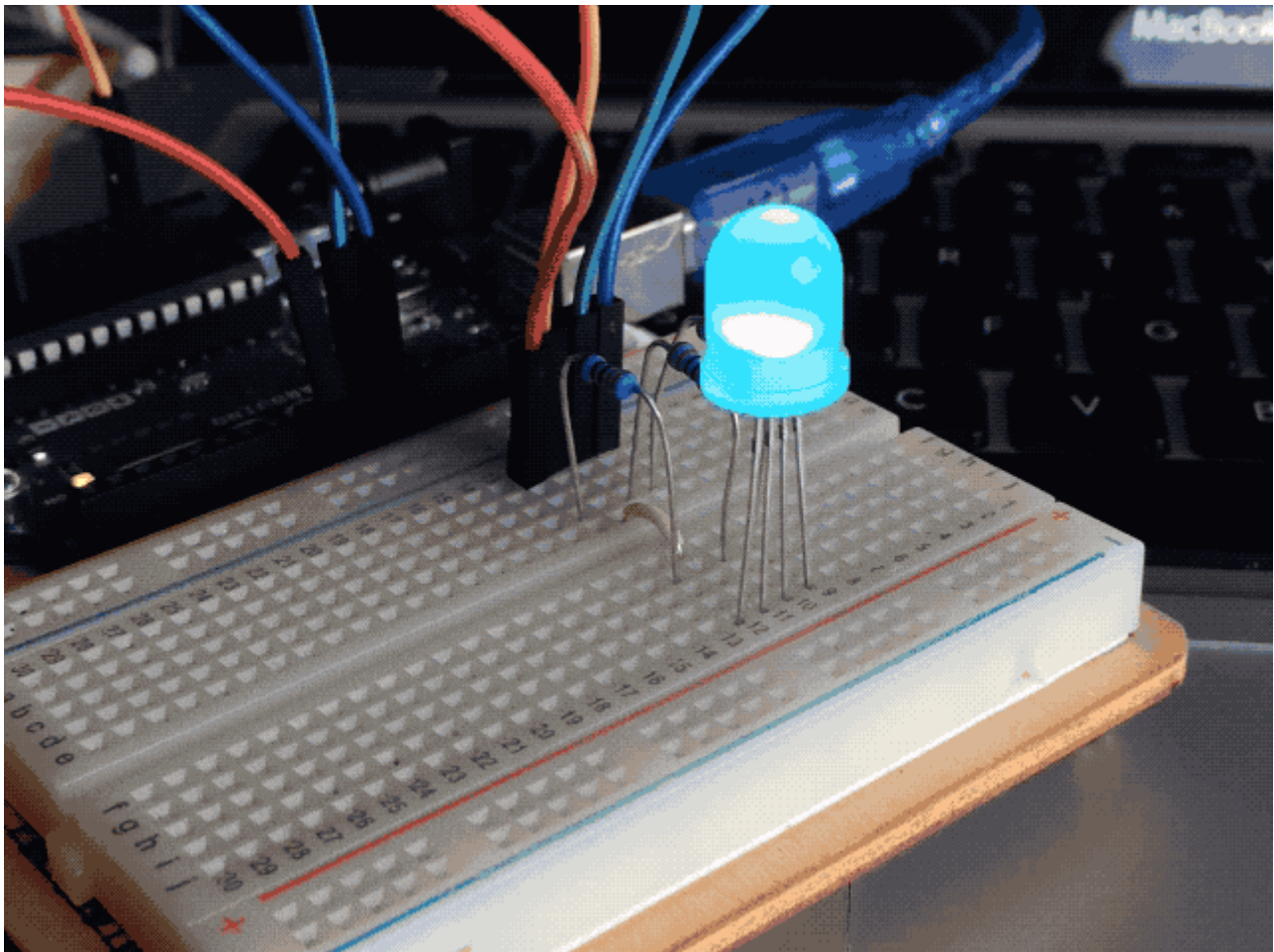


LED RGB

Arduino

Resumen

Los LED RGB son una forma divertida y fácil para agregar color a sus proyectos. Puesto que es como regular 3 LED en uno, el uso y conexión no es muy diferente.



Existen 2 versiones:

- Ánodo común
 - Cátodo común.
-
- Ánodo común utiliza 5V en el pin común, mientras que el cátodo común se conecta a tierra.
 - Como con cualquier LED, tenemos que conectar algunas resistencias en línea (3 total) así que podemos limitar la corriente absorbida.
-

En nuestro **programa**, se comienzan con el LED en el estado de color rojo, entonces se descolora a verde, luego se descolora azul y finalmente hacia el color rojo. Haciendo esto que nos pasará por la mayor parte del

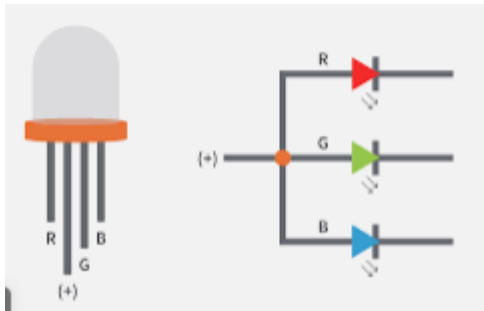
color que se puede lograr.

Componentes necesarios

cantidad	componente
1	placa Arduino
1	protoboard
4	cables jumper
1	LED RGB
3	resistencias de 220 ohmios

RGB

A primera vista, LEDs RGB (rojo, verde y azul) sólo parecen un LED. Sin embargo, dentro del paquete del LED generalmente, hay realmente tres LEDs, uno rojo, uno verde y sí, uno azul. Controlando el **brillo** de cada uno de los LEDs individuales, podemos mezclar prácticamente cualquier color.

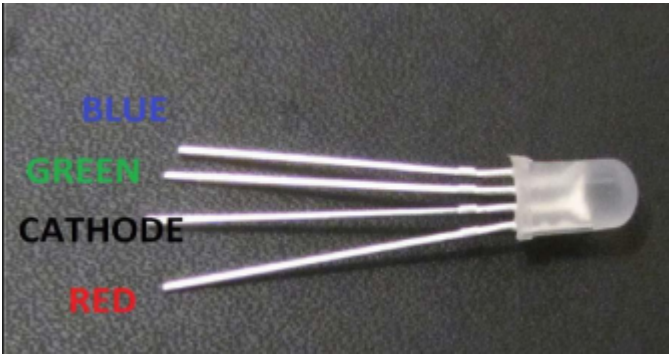


Mezclamos colores del mismo modo que sería mezclar pintura en una paleta - ajustando el brillo de cada uno de los tres LEDs.

Arduino tiene una función **analogWrite** que se puede utilizar con pines marcados con un ~ a la salida de una cantidad variable de energía los LEDs apropiados.

Pines

El LED RGB tiene **cuatro pines**. Hay un cable a la conexión positiva de cada uno de los LEDs individuales dentro del paquete y un patilla única que está conectado a los tres lados negativos de los LEDs.



Cada pin separado de color verde o azul o de rojo se llama ánodo.

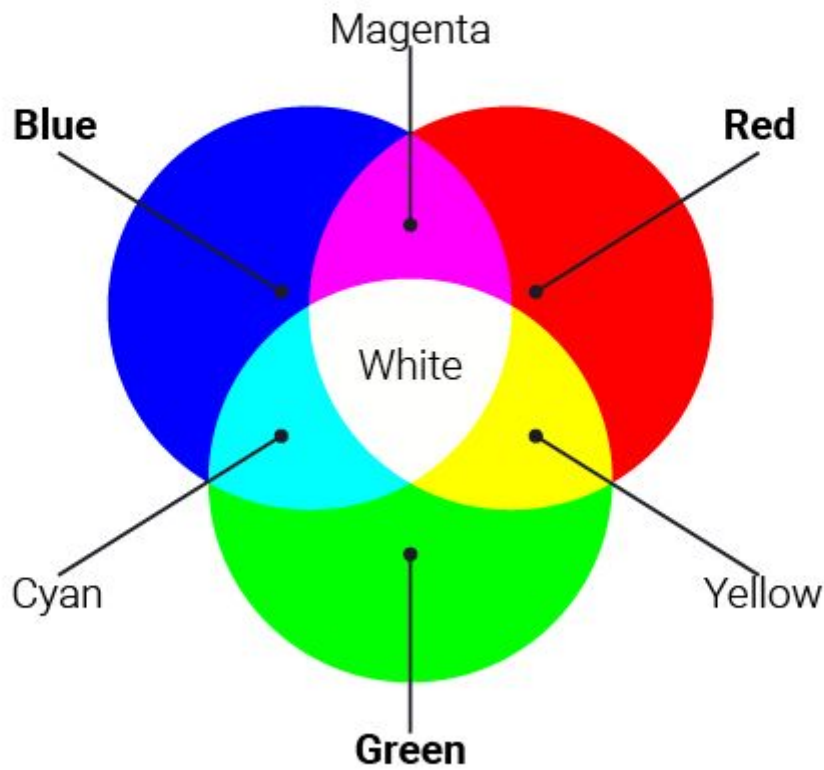
Color

Los colores los conseguiremos mezclando diferentes cantidades de cada color primario.

Color Chart	R	G	B	Color Name
	0	0	0	Black
	255	255	255	White
	224	224	224	Light Gray
	128	128	128	Gray
	64	64	64	Dark Gray
	255	0	0	Red
	255	96	208	Pink
	160	32	255	Purple
	80	208	255	Light Blue
	0	32	255	Blue
	96	255	128	Yellow-Green
	0	192	0	Green
	255	224	32	Yellow
	255	160	16	Orange
	160	128	96	Brown
	255	208	160	Pale Pink

La mezcla creará la **sensación** del color elegido. Podemos controlar el brillo de cada una de las partes de rojas, verdes y azules del LED por separado, lo que es posible mezclar cualquier color.

RGB



Ejemplos

- Si establece el brillo de todos los tres LEDs al ser el mismo, el color general de la luz será blanco.
- Si apagamos el LED azul, para que sólo los LEDs rojo y verdes son el mismo brillo, la luz aparecerá amarillo.

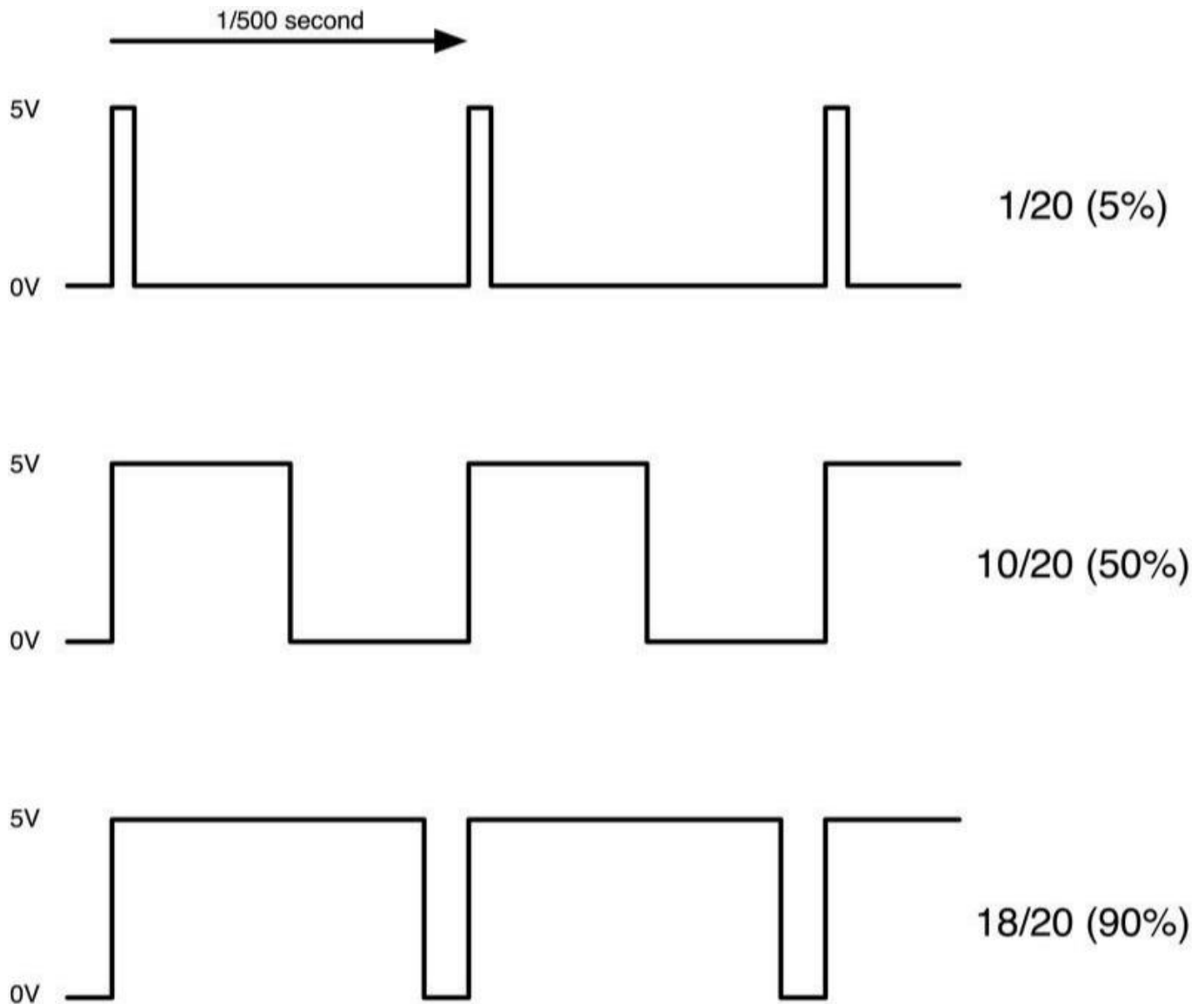
¿Cómo consigo el color negro?

El color **Negro** no es tanto un color como una ausencia de luz. Por lo tanto, lo más cercano que podemos llegar a negro con el LED es apagar los tres colores, poniendo sus valores a 0.

Teoría (PWM)

La forma de dar más o menos potencia a cada color es utilizando una señal del tipo **PWM**.

La **modulación de ancho de pulso (PWM)** es una técnica para el control de potencia. La utilizamos aquí para controlar el brillo de cada uno de los LEDs.



Ciclo de trabajo

Aproximadamente cada $1/500$ de segundo, la salida PWM producirá un pulso. La duración de este pulso es controlada por la función 'analogWrite'. Así:

- 'analogWrite(0)' no producirá ningún pulso.
- 'analogWrite(255)' producirá un pulso que dura todo el camino hasta el pulso siguiente vencimiento, para que la salida es en realidad todo el tiempo.

Si especificamos un valor en el **analogWrite** que está en algún lugar entre 0 y 255, se producir un pulso.

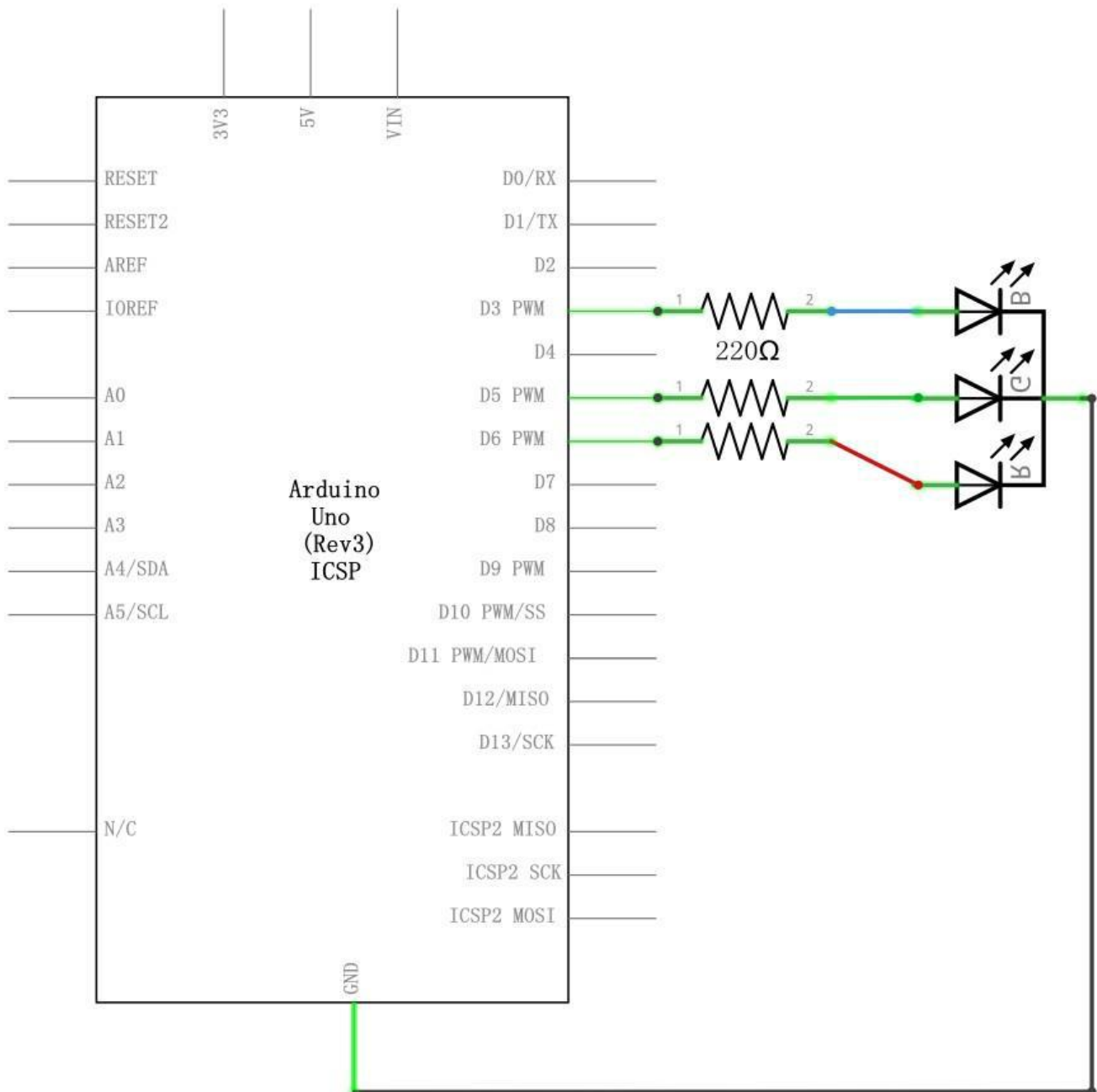
- Si el pulso de salida es alto para el 5% del tiempo, entonces lo que nosotros estamos manejando sólo recibirá el 5% de potencia.
- Si la salida es 5V para el 90% del tiempo, la carga recibirá el 90% de la potencia entregada a él.

Los LED se encenderán y apagarán en esos periodos, pero nosotros percibiremos que el brillo del LED cambia.

Esquema

El esquema eléctrico que seguiremos es el siguiente:

- Cada patilla de un color debe conectarse a una salida digital etiquetada como **PWM**
- La patilla común, irá conectada a un pin de tierra, etiquetado como **GND**

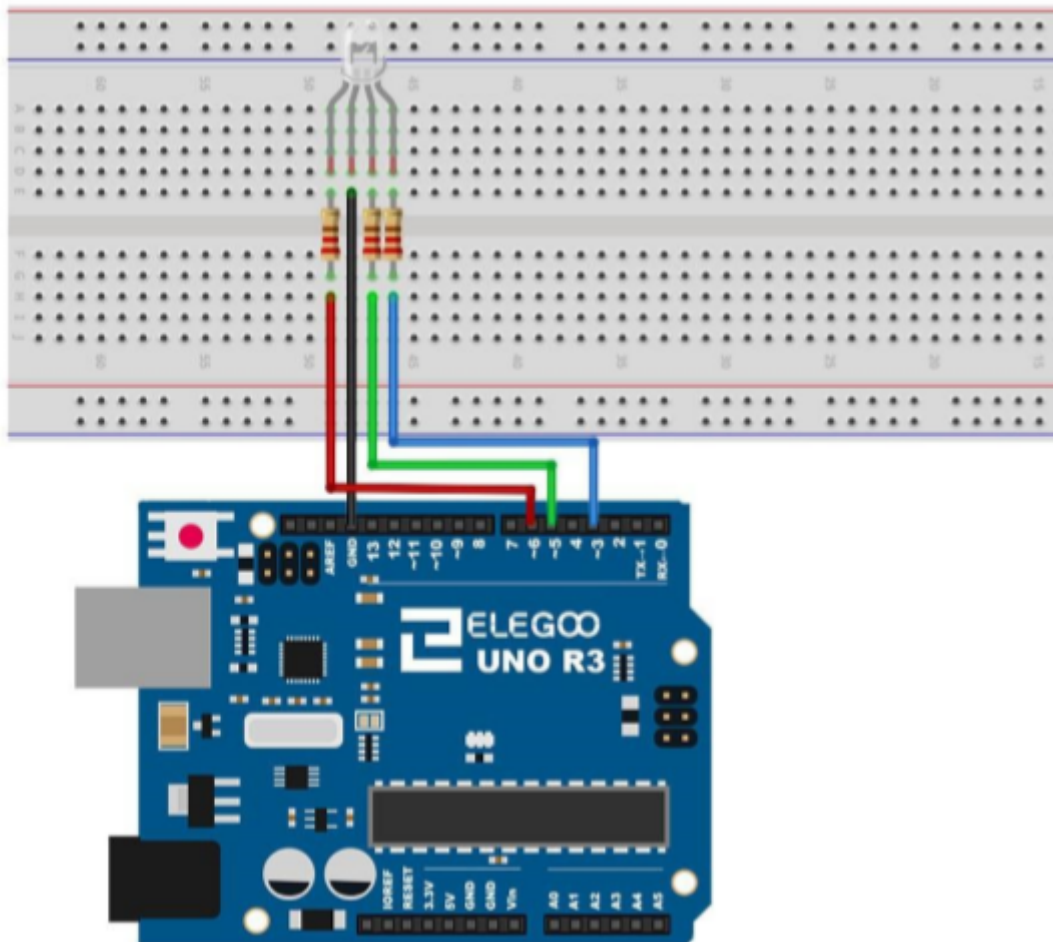


Conexión

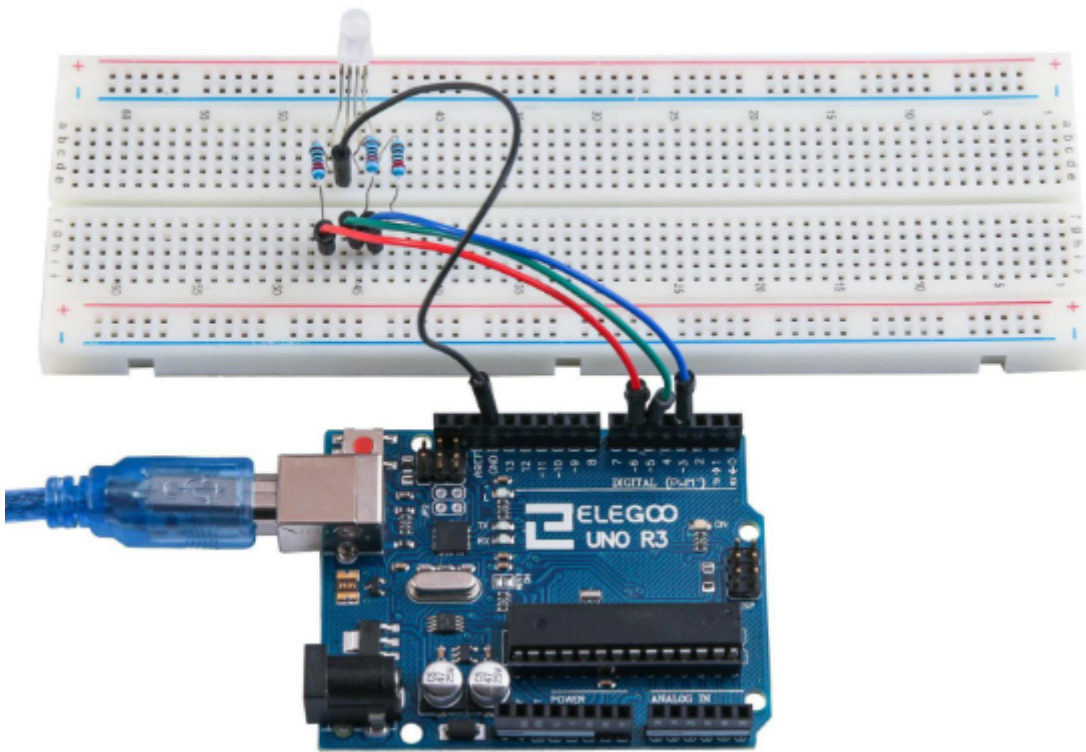
1. El cátodo o conexión común es el segundo pin, que también es el **más largo** de las cuatro patas y se conectarán a la **tierra** (GND).
2. Cada LED requiere su propia **resistencia de 220 Ω** para prevenir demasiada corriente que fluye a través de él.

3. Los 3 pines de color (uno rojo, uno verde y uno azul) están conectados a los pines de salida UNO con estas resistencias.
-

Diagrama de cableado



Una vez conectado, debería quedar de la siguiente forma:



Código programa 1

```
// Define pines
#define BLUE 3
#define GREEN 5
#define RED 6

void setup()
{
  pinMode(RED, OUTPUT);
  pinMode(GREEN, OUTPUT);
  pinMode(BLUE, OUTPUT);
}

void loop()
{
  analogWrite(RED, 0);
  analogWrite(GREEN, 255);
  analogWrite(BLUE, 0);
}
```

Una vez probado, puedes intentar estos ejercicios:

1. Combinar varios valores para conseguir colores diferentes
2. Crear un semáforo utilizando delays y cambiando los valores para producir las luces roja, verde y amarilla.

Código programa 2


```
// Define pines
#define BLUE 3
#define GREEN 5
#define RED 6

void setup()
{
    pinMode(RED, OUTPUT);
    pinMode(GREEN, OUTPUT);
    pinMode(BLUE, OUTPUT);
    digitalWrite(RED, HIGH);
    digitalWrite(GREEN, LOW);
    digitalWrite(BLUE, LOW);
}

// define variables
int redValue;
int greenValue;
int blueValue;

// main loop
void loop()
{
    #define delayTime 10 // fading time between colors

    redValue = 255; // choose a value between 1 and 255 to change the color.
    greenValue = 0;
    blueValue = 0;

    // this is unnecessary as we've either turned on RED in SETUP
    // or in the previous loop ... regardless, this turns RED off
    // analogWrite(RED, 0);
    // delay(1000);

    for(int i = 0; i < 255; i += 1) // fades out red bring green full when i=255
    {
        redValue -= 1;
        greenValue += 1;
        // The following was reversed, counting in the wrong directions
        // analogWrite(RED, 255 - redValue);
        // analogWrite(GREEN, 255 - greenValue);
        analogWrite(RED, redValue);
        analogWrite(GREEN, greenValue);
        delay(delayTime);
    }

    redValue = 0;
    greenValue = 255;
    blueValue = 0;

    for(int i = 0; i < 255; i += 1) // fades out green bring blue full when i=255
    {
```

```

greenValue -= 1;
blueValue += 1;
// The following was reversed, counting in the wrong directions
// analogWrite(GREEN, 255 - greenValue);
// analogWrite(BLUE, 255 - blueValue);
analogWrite(GREEN, greenValue);
analogWrite(BLUE, blueValue);
delay(delayTime);
}

redValue = 0;
greenValue = 0;
blueValue = 255;

for(int i = 0; i < 255; i += 1) // fades out blue bring red full when i=255
{
// The following code has been rearranged to match the other two similar sections
blueValue -= 1;
redValue += 1;
// The following was reversed, counting in the wrong directions
// analogWrite(BLUE, 255 - blueValue);
// analogWrite(RED, 255 - redValue);1
analogWrite(BLUE, blueValue);
analogWrite(RED, redValue);
delay(delayTime);
}
}

```

C:\> Local Disk (D:) > Elegoo > Elegoo Basic Starter Kit for Mega 2560 V1.0.2017.10.31 >

Name	Date modified	Type	Size
code	7/27/2018 11:43 AM	File folder	
Datasheet	7/27/2018 11:43 AM	File folder	
Libraries	7/27/2018 11:43 AM	File folder	
Read Me First	11/2/2017 11:44 AM	Text Document	2 KB
The Basic Starter Kit for MEGA V1.0.17.7.5	7/9/2017 6:01 PM	Adobe Acrobat 文	8,923 KB

Name	Date modified	Type
Lesson 4 RGB LED	7/27/2018 11:43 AM	File folder
Lesson 5 Digital Inputs	7/27/2018 11:43 AM	File folder
Lesson 6 Making Sounds	7/27/2018 11:43 AM	File folder
Lesson 7 Passive Buzzer	7/27/2018 11:43 AM	File folder
Lesson 8 Ball Switch	7/27/2018 11:43 AM	File folder
Lesson 9 LCD Display	7/27/2018 11:43 AM	File folder
Lesson 10 Thermometer	7/27/2018 11:43 AM	File folder
Lesson 11 Eight LED with 74HC595	7/27/2018 11:43 AM	File folder
Lesson 12 The Serial Monitor	7/27/2018 11:43 AM	File folder
Lesson 13 Photocell	7/27/2018 11:43 AM	File folder

Name	Date modified	Type
RGB_LED	7/27/2018 11:43 AM	File folder

Name	Date modified	Type
RGB_LED	12/8/2016 4:09 PM	Arduino sketch

Primero especificamos a que pines de **Arduino** he conectado cada LED.

```
// Define Pins
#define BLUE 3
#define GREEN 5
#define RED 6
```

En el setup, declaramos estos pines como salidas (OUTPUT) para poder enviar corriente hacia los LED.

```
void setup()
{
  pinMode(RED, OUTPUT);
  pinMode(GREEN, OUTPUT);
  pinMode(BLUE, OUTPUT);
  digitalWrite(RED, HIGH);
  digitalWrite(GREEN, LOW);
  digitalWrite(BLUE, LOW);
}
```

Antes de echar un vistazo a la **función loop**, veamos la última función en el proyecto.

Las variables de definición:

```
redValue = 255; // choose a value between 1 and 255 to change the color.
greenValue = 0;
blueValue = 0;
```

Esta función tiene tres argumentos, uno para el brillo de los LEDs rojos, verdes y azules. En cada caso de que el número será en el rango 0 a 255, donde 0 significa apagado y 255 significa brillo máximo. La función entonces llama 'analogWrite' para ajustar el brillo de cada LED.

Si nos fijamos en la **función loop** se puede ver que ajuste la cantidad de luz roja, verde y azul que queremos mostrar y luego una pausa por un segundo antes de pasar al siguiente color.

```
#define delayTime 10 // fading time between colors
Delay(delayTime);
```