



## C3.7 Programación Microcontrolador NodeMCU ESP32

---

Arduino y modulador de ancho de pulso PWM con salida analógica

---



### Instrucciones

- De acuerdo con la información presentada por el asesor referente al tema, desarrollar lo que se indica dentro del apartado siguiente.
- Toda actividad o reto se deberá realizar utilizando el estilo **Markdown con extension .md** y el entorno de desarrollo VSCode, debiendo ser elaborado como un documento **single page**, es decir si el documento cuanta con imágenes, enlaces o cualquier documento externo debe ser accedido desde etiquetas y enlaces.
- Es requisito que el archivo .md contenga una etiqueta del enlace al repositorio de su documento en Github, por ejemplo **Enlace a mi GitHub**
- Al concluir el reto el reto se deberá subir a github el archivo .md creado.
- Desde el archivo .md se debe exportar un archivo .pdf con la nomenclatura **C3.7\_NombreAlumno\_Equipo.pdf**, el cual deberá subirse a classroom dentro de su apartado correspondiente, para que sirva como evidencia de su entrega; siendo esta plataforma **oficial** aquí se recibirá la calificación de su actividad por individual.
- Considerando que el archivo .pdf, fue obtenido desde archivo .md, ambos deben ser idénticos y mostrar el mismo contenido.
- Su repositorio además de que debe contar con un archivo **readme.md** dentro de su directorio raíz, con la información como datos del estudiante, equipo de trabajo, materia, carrera, datos del asesor, e incluso logotipo o imágenes, debe tener un apartado de contenidos o índice, los cuales realmente son ligas o **enlaces a sus documentos .md**, *evite utilizar texto* para indicar enlaces internos o externo.
- Se propone una estructura tal como esta indicada abajo, sin embargo puede utilizarse cualquier otra que le apoye para organizar su repositorio.

```
| readme.md
| | blog
| | | C3.1_TituloActividad.md
| | | C3.2_TituloActividad.md
| | | C3.3_TituloActividad.md
| | | C3.4_TituloActividad.md
| | | C3.5_TituloActividad.md
| | | C3.6_TituloActividad.md
| | | C3.7_TituloActividad.md
| | | C3.8_TituloActividad.md
| | img
| | docs
```

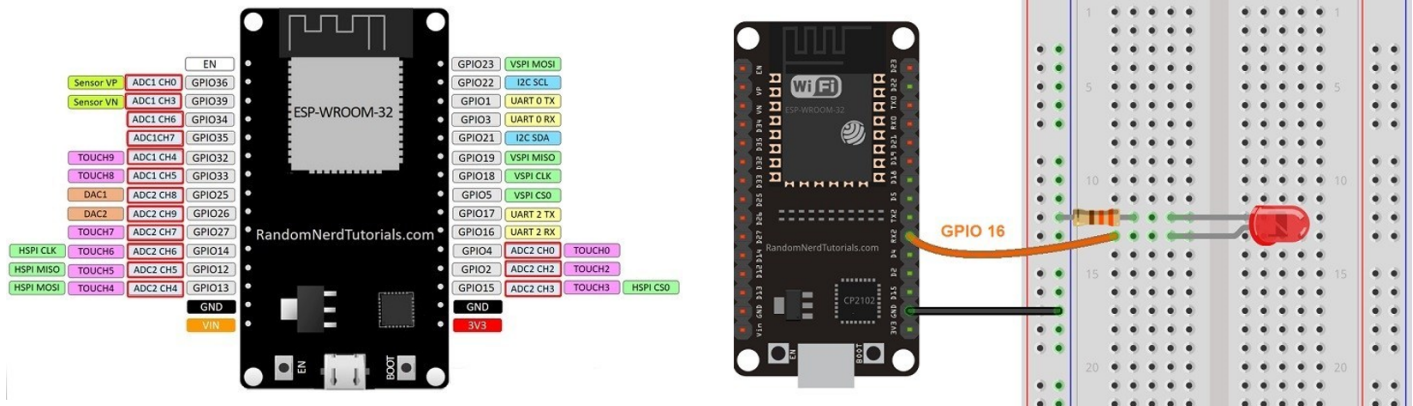
```
| | | A3.1_TituloActividad.md  
| | | A3.2_TituloActividad.md
```



## Desarrollo

1. Ensamble el circuito mostrado en la figura siguiente.

### ESP32 DEVKIT V1 - DOIT



2. Analice y escriba el programa que se muestra a continuación.

```
// the number of the LED pin
const int ledPin = 16; // 16 corresponds to GPIO16

// setting PWM properties
const int freq = 5000;
const int ledChannel = 0;
const int resolution = 8;

void setup(){
  // configure LED PWM functionalities
  ledcSetup(ledChannel, freq, resolution);

  // attach the channel to the GPIO to be controlled
  ledcAttachPin(ledPin, ledChannel);
}

void loop(){
  // increase the LED brightness
  for(int dutyCycle = 0; dutyCycle <= 255; dutyCycle++){
    // changing the LED brightness with PWM
    ledcWrite(ledChannel, dutyCycle);
    delay(15);
  }

  // decrease the LED brightness
  for(int dutyCycle = 255; dutyCycle >= 0; dutyCycle--){
    // changing the LED brightness with PWM
    ledcWrite(ledChannel, dutyCycle);
    delay(15);
  }
}
```

Then, you set the PWM signal properties. You define a frequency of 5000 Hz, choose channel 0 to generate the signal, and set a resolution of 8 bits. You can choose other properties, different than these, to generate different PWM signals.

In the `setup()`, you need to configure LED PWM with the properties you've defined earlier by using the `ledcSetup()` function that accepts as arguments, the ledChannel, the frequency, and the resolution, as follows:

In the loop, you'll vary the duty cycle between 0 and 255 to increase the LED brightness.

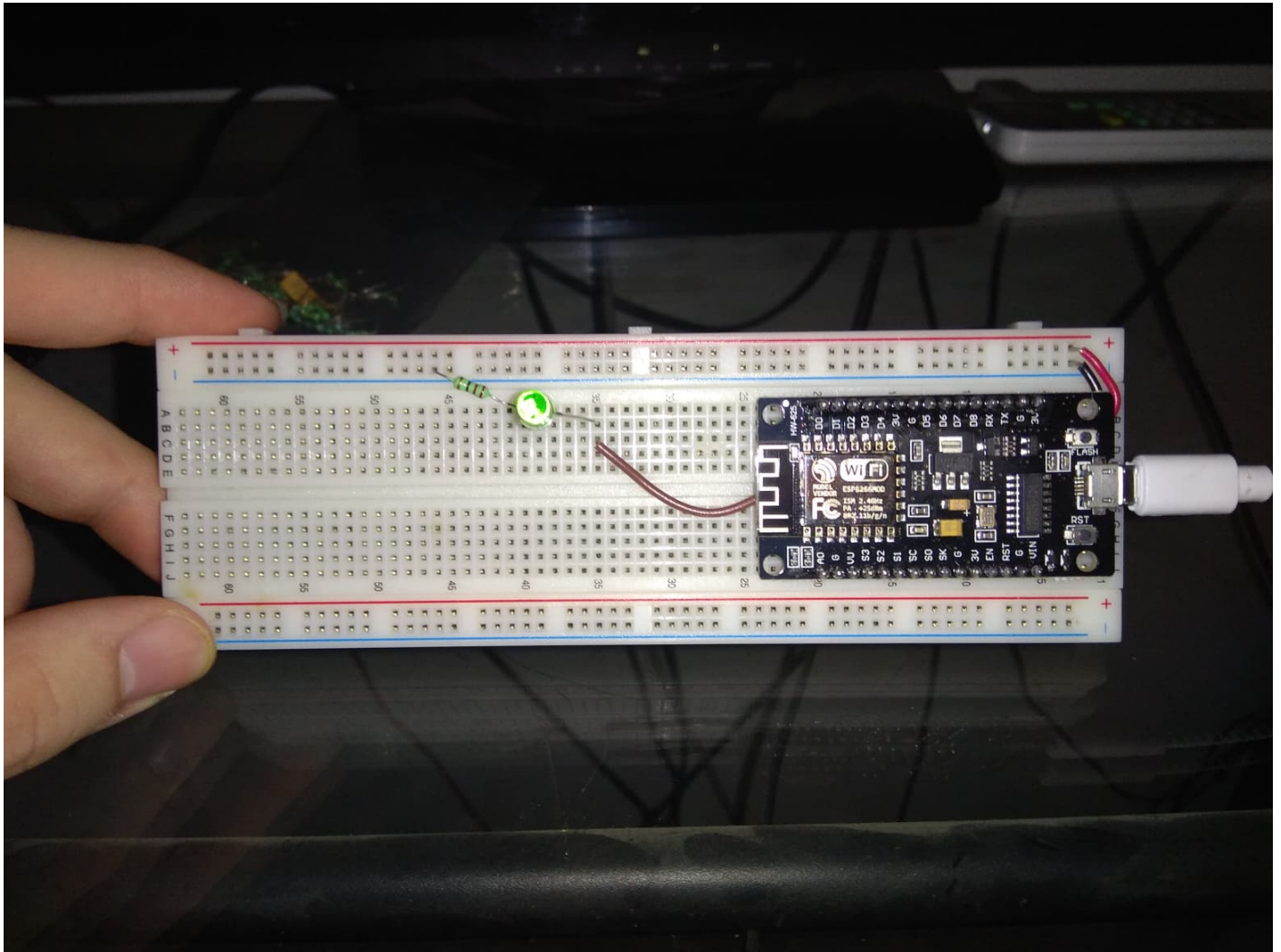
And then, between 255 and 0 to decrease the brightness.

To set the brightness of the LED, you just need to use the `ledcWrite()` function that accepts as arguments the channel that is generating the signal, and the duty cycle.

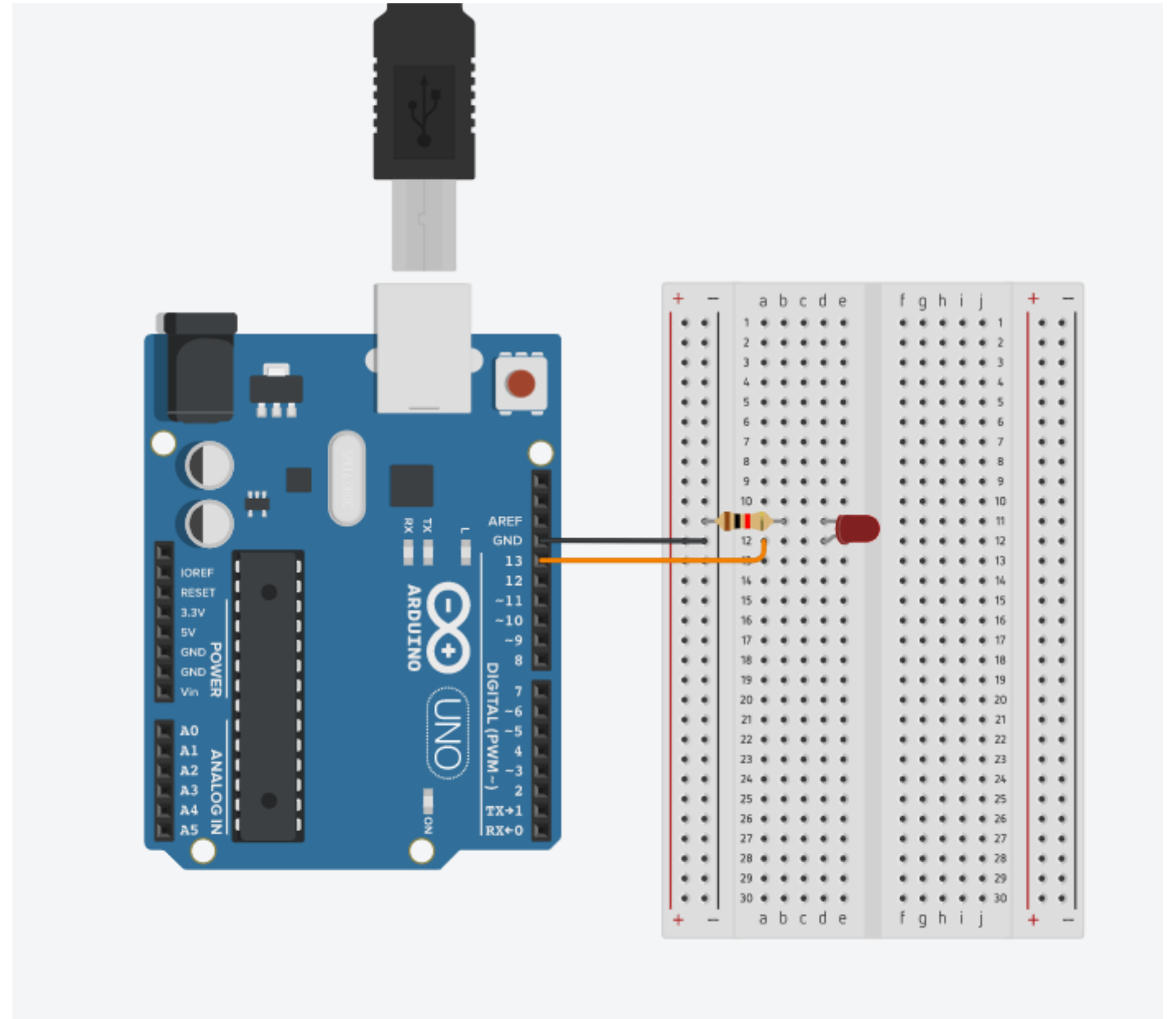
Fuente de consulta: [Random Nerd Tutorials](#)

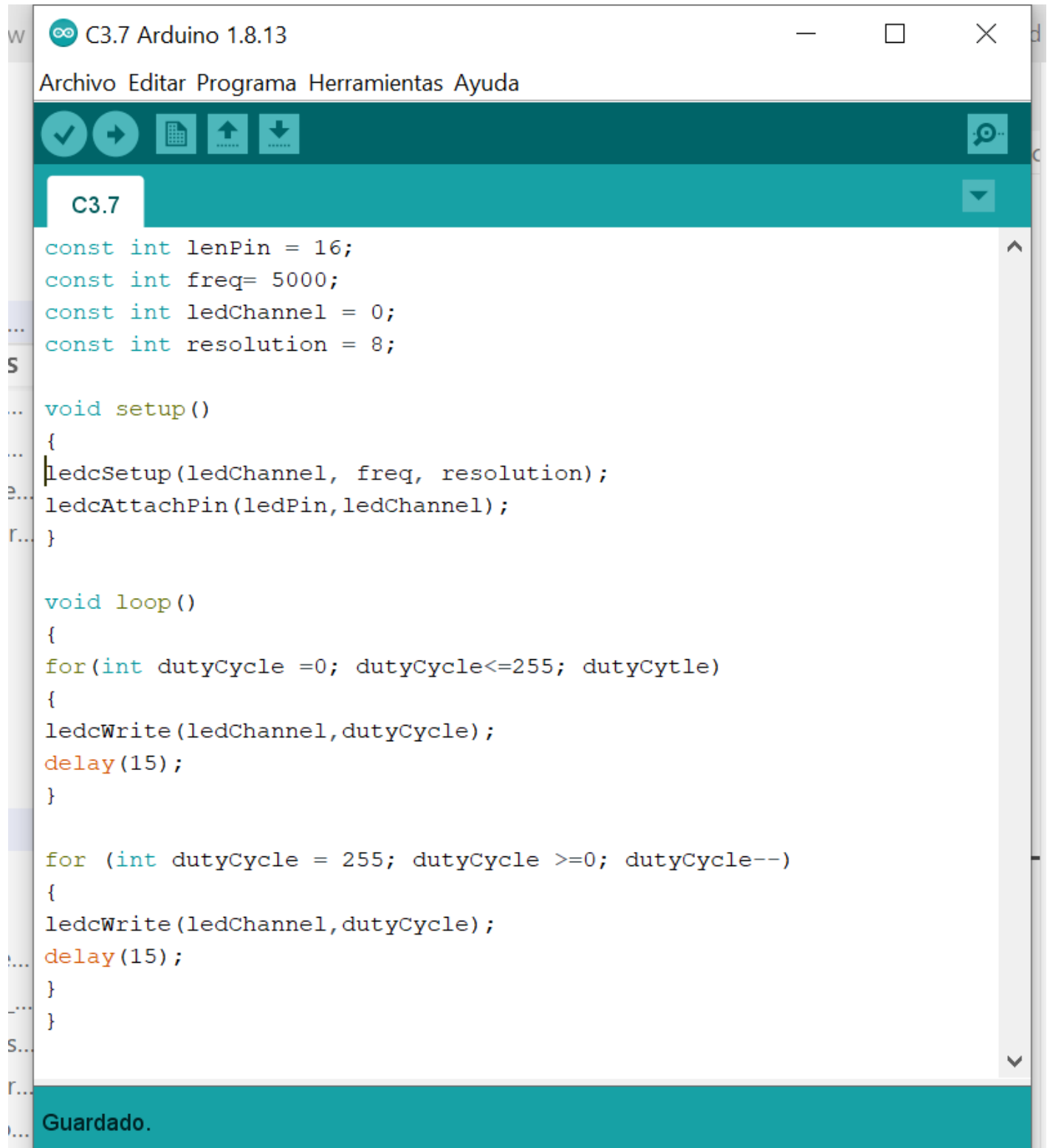
3. Inserte aquí las imágenes que considere como evidencias para demostrar el resultado obtenido.

*Foto de mi compañero Alejandro*



*Simulado*





```
const int lenPin = 16;
const int freq= 5000;
const int ledChannel = 0;
const int resolution = 8;

void setup()
{
  ledcSetup(ledChannel, freq, resolution);
  ledcAttachPin(lenPin,ledChannel);
}

void loop()
{
  for(int dutyCycle =0; dutyCycle<=255; dutyCycle)
  {
    ledcWrite(ledChannel,dutyCycle);
    delay(15);
  }

  for (int dutyCycle = 255; dutyCycle >=0; dutyCycle--)
  {
    ledcWrite(ledChannel,dutyCycle);
    delay(15);
  }
}
```

Guardado.



## Rubrica

Criterios	Descripción	Puntaje
Instrucciones	Se cumple con cada uno de los puntos indicados dentro del apartado Instrucciones?	20

Criterios	Descripción	Puntaje
Desarrollo	Se respondió a cada uno de los puntos solicitados dentro del desarrollo de la actividad?	80

[Volver al Índice](#)[Repositorio en GitHub](#)