

# PROYECTO 2: Controlar la intensidad de luz de los LEDs



Aprende a programar cómo controlar el brillo de los indicadores LEDs a través de estos dos ejercicios.

## ÍNDICE DE EJERCICIOS:

- Ejercicio 2.1: Encender y apagar un LED con el potenciómetro
- Ejercicio 2.2: Variar el brillo o intensidad de luz de dos LEDs con el potenciómetro de forma invertida

### **Ejercicio 2.1:** Encender y apagar un LED con el potenciómetro

Programa cómo controlar el brillo o intensidad de luz de un LED, utilizando el potenciómetro.

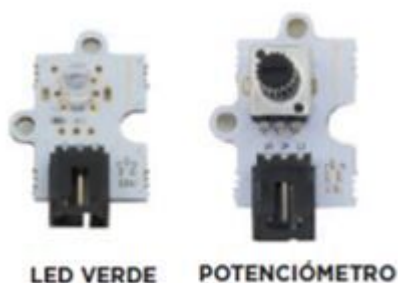
**NIVEL DE DIFICULTAD:** Principiante.

**DURACIÓN DEL EJERCICIO:** 20 min.

**MATERIALES:**

- 1 LED verde
- 1 Potenciómetro
- 1 Cable USB - Micro USB
- Ordenador

El Mini Lab deberá estar montado de acuerdo a las instrucciones indicadas en el manual.



**CONEXIONES:**

1. Conecta el LED al puerto digital 10 de la placa controladora Build&Code 4in1.
2. Conecta el potenciómetro al puerto analógico A1 de la placa controladora Build&Code 4in1.

**CÓDIGO DE PROGRAMACIÓN:**

Puedes realizar esta actividad utilizando los *software* Arduino y Bitbloq, además de otros *software* de programación por bloques compatibles. A continuación encontrarás el código de programación necesario.

Para controlar el brillo del LED, debes conectarlo a un puerto digital con salida PWM. Entonces, el puerto digital PWM estará trabajando como un puerto de salida, pero en vez de dar un valor alto o bajo de manera constante, éste puede

hacer cambios muy rápidos de valores para jugar con valores medios, lo cual permite emitir distintos niveles de brillo.

El PWM tiene una resolución de 256 estados, va desde 0 a 255. Si escribes un 15, apenas se encenderá, ya que estará más tiempo apagado que encendido, si escribes un 127, lo verás brillar con el 50% de la potencia máxima, ya que estará el 50% del tiempo encendido y el otro 50% apagado. Si le escribes un valor de 250, prácticamente lo verás como si brillara al 100%.

Para relacionar la entrada analógica del potenciómetro y la del puerto digital PWM, hay que dividir los 2 valores máximos:

$$\frac{1024}{256} = 4$$

Esto quiere decir que si divides los valores del sensor entre 4 estarás estableciendo una relación lineal entre el giro del potenciómetro y el brillo del LED.

## Código Arduino

1. Descarga el *software* Arduino y realiza en proceso de instalación.
2. Abre el programa Arduino y, una vez en él, copia el siguiente código:

```
int led10 = 10, brightness; // PIN Y VARIABLE DE
BRILLO DEL LED 10
int pot = 0, pinpot = A1; //VARIABLES PINS DEL
POTENCIÓMETRO

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode (led10, OUTPUT);
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  pot = analogRead (pinpot); // LECTURA DEL VALOR DEL
POTENCIÓMETRO
  brightness = map (pot, 0,1023, 0, 255); //ESCALAR LOS
```

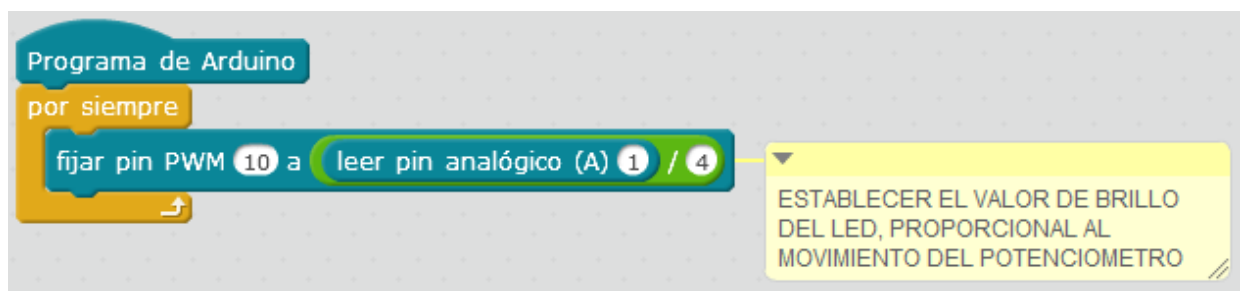
## VALORES DEL POTENCIÓMETRO CON EL BRILLO DEL LED.

```
analogWrite (led10,brightness);  
}
```

3. Configura y carga el código, siguiendo las instrucciones indicadas en la guía de Primeros Pasos del Mini Lab.
4. Revisa que el interruptor BLT/USB de la placa controladora Build&Code 4in1 está en posición USB, para una correcta carga del código.

### Código para *software* de programación por bloques compatible

1. Descarga el *software* y realiza en proceso de instalación.
2. Abre el programa y, una vez en él, copia el siguiente código:

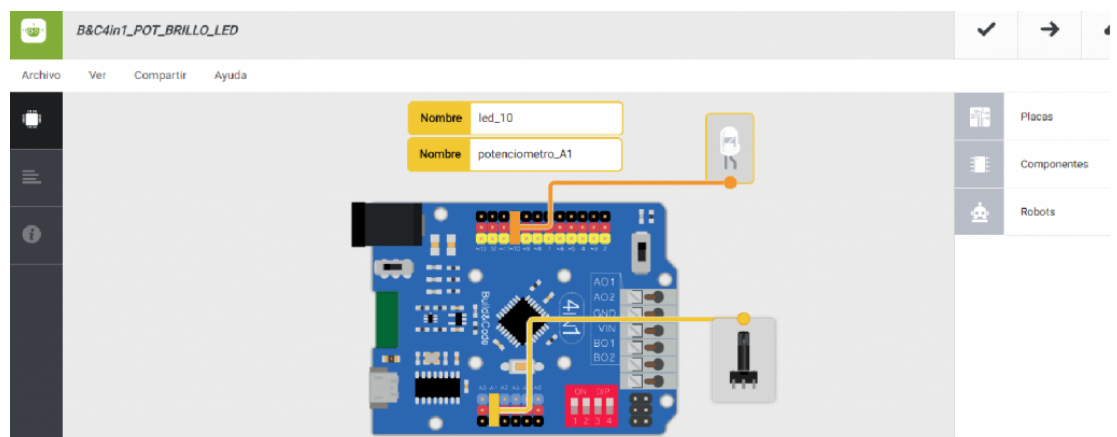


3. Configura y carga el código, siguiendo las instrucciones indicadas en la guía de Primeros Pasos del Mini Lab.
4. Revisa que el interruptor BLT/USB de la placa controladora Build&Code 4in1 está en posición USB, para una correcta carga del código.

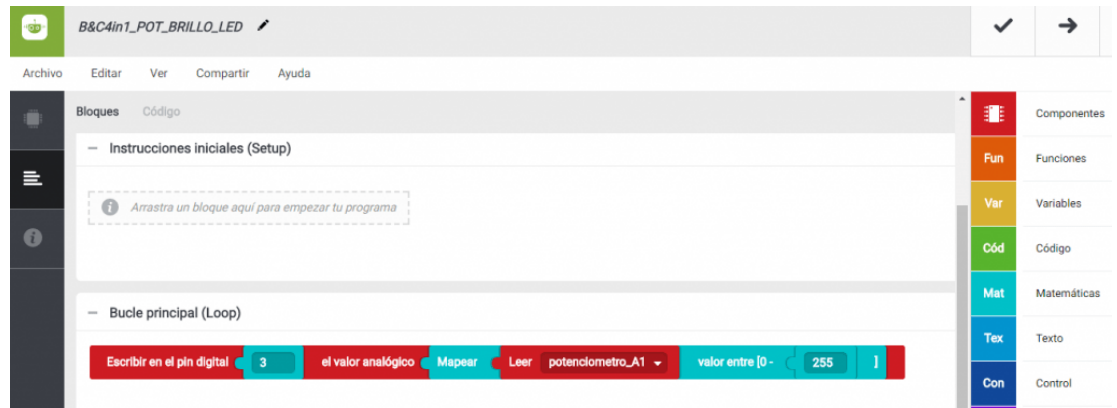
### Código Bitbloq

1. Accede al *software* Bitbloq y realiza el proceso de instalación de la aplicación Web2board.
2. Abre el programa Bitbloq y, una vez en él, copia el siguiente código:

#### ▪ Hardware



#### ▪ Software



3. Configura y carga el código, siguiendo las instrucciones indicadas en la guía de Primeros Pasos del Mini Lab.
4. Revisa que el interruptor BLT/USB de la placa controladora Build&Code 4in1 está en posición USB, para una correcta carga del código.

## RESULTADO DEL EJERCICIO:

Al girar el potenciómetro, variarás la intensidad de luz que emite el LED.

**Ejercicio 2.2:** Variar el brillo o intensidad de luz de dos LEDs con el potenciómetro de forma invertida

Aprende a programar cómo variar el brillo o intensidad de luz de dos LEDs con el potenciómetro de forma invertida, de tal manera que cuando uno esté al máximo intensidad el otro esté completamente apagado.

**NIVEL DE DIFICULTAD:** Principiante.

**DURACIÓN DEL EJERCICIO:** 30 min.

## MATERIALES:

- 1 LED verde
- 1 LED rojo
- 1 potenciómetro
- Ordenador

El Mini Lab deberá estar montado de acuerdo a las instrucciones indicadas en el manual.



## CONEXIONES:

1. Conecta los LEDs a los pines digitales 10 y 3 de la placa controladora Build&Code 4in1.
2. Conecta el potenciómetro al pin analógico A1 de la placa controladora Build&Code 4in1.

## CÓDIGO DE PROGRAMACIÓN:

Puedes realizar esta actividad utilizando los *software* Arduino y Bitbloq, además de otros software de programación por bloques compatibles. A continuación encontrarás el código de programación necesario.

### Código Arduino

1. Descarga el *software* Arduino y realiza en proceso de instalación.
2. Abre el programa Arduino y, una vez en él, copia el siguiente código:

```
int led10 = 10, led3 = 3, brightness10, brightness3;
// PIN I VARIABLE DE BRILLO DEL LED 10 Y LED 3
int pot = 0, pinpot = A1; //VARIABLES PINS DEL
POTENCIOMETRO

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  // COONFIGURACIÓN DE LOS LEDS
  pinMode ( led10, OUTPUT);
  pinMode ( led3, OUTPUT);
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  pot = analogRead (pinpot); // LECTURA DEL VALOR DEL
POTENCIOMETRO
```

```

brightness10 = map (pot, 0,1023, 0, 255); //ESCALAR
LOS VALORES DEL POTENCIOMETRO CON EL BRILLO DEL LED.
brightness3 = map (pot, 1023,0, 0, 255); //ESCALAR
LOS VALORES DEL POTENCIOMETRO CON EL BRILLO DEL LED.
analogWrite (led10,brightness10); // BRILLO LED 10
analogWrite (led3,brightness3); // BRILLO LED 3
}

```

## Código para *software* de programación por bloques compatible

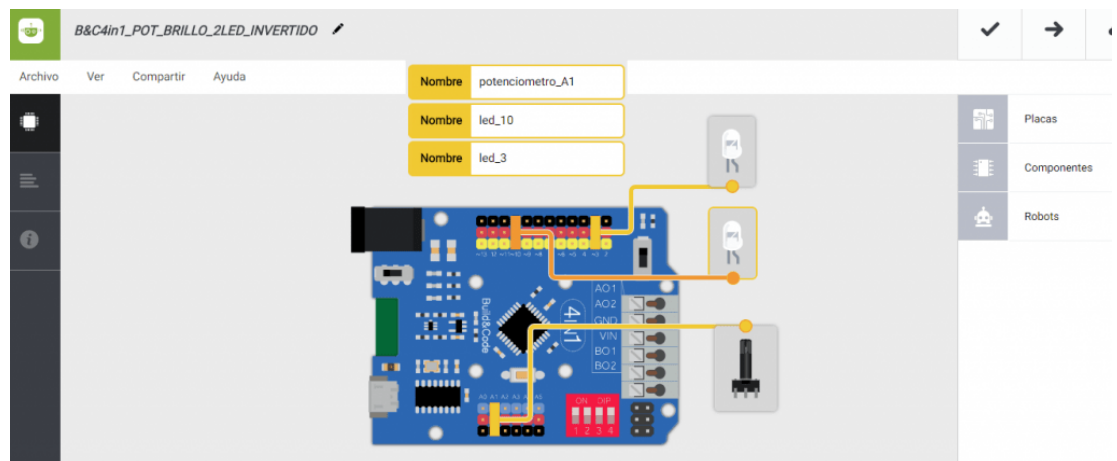
1. Descarga el software y realiza en proceso de instalación.
2. Abre el programa y, una vez en él, copia el siguiente código:



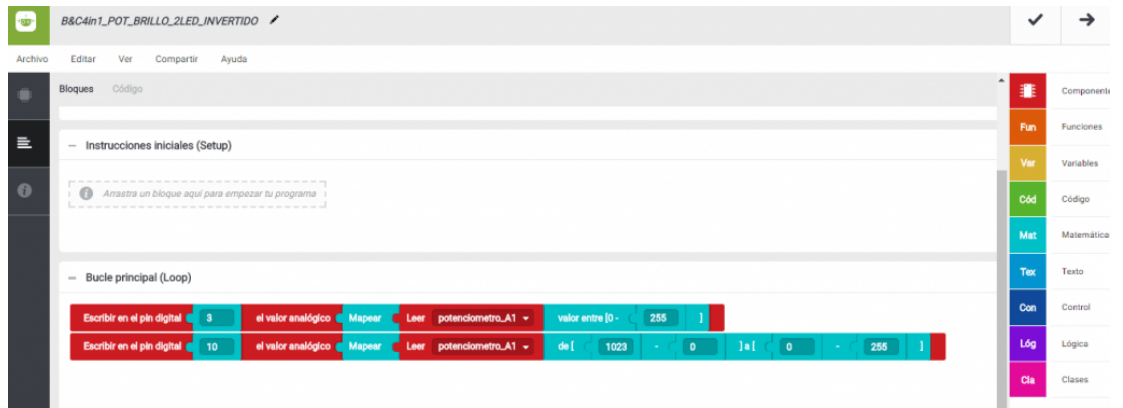
## Código Bitbloq

1. Descarga el software Bitbloq y realiza el proceso de instalación.
2. Abre el programa mBlock y, una vez en él, copia el siguiente código:

### ▪ Hardware



### ▪ Software



## RESULTADO DEL EJERCICIO:

Al mover el potenciómetro, variarás la intensidad de luz que emiten los LEDs.