

Lección #6

Encender un led por PWM



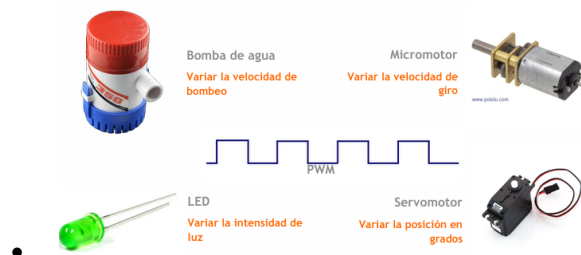
Teoría

Esta lección da a comprender el paso del control digital básico (encendido/apagado) al control analógico simulado. Con PWM (Modulación por Ancho de Pulso), Arduino puede regular la cantidad de energía que recibe un componente, permitiendo variar la intensidad del brillo de un LED (efecto dimmer o "respiración").

Ciclo de Trabajo (Duty Cycle): Es el porcentaje de tiempo que el pin permanece encendido (HIGH) frente al apagado (LOW) en cada ciclo: 0% de ciclo: Todo el tiempo apagado = LED apagado (0 Voltios); 50% de ciclo: Mitad del tiempo encendido, mitad apagado = LED a media intensidad (2.5 Voltios promedio); 100% de ciclo: Todo el tiempo encendido = LED a máxima intensidad (5 Voltios).

Si enciendes y apagas un foco con la mano una vez por segundo, notarás el parpadeo. Pero si pudieras hacerlo 1.000 veces por segundo, tu ojo no vería el parpadeo, sino que vería una luz más tenue. Eso es el PWM. El Arduino Uno solo puede hacerlo en los pines que tienen el símbolo de una pestaña o virgulilla (~) al lado del número: 3, 5, 6, 9, 10 y 11.

Estos elementos reciben señales de PWM y sirven para:

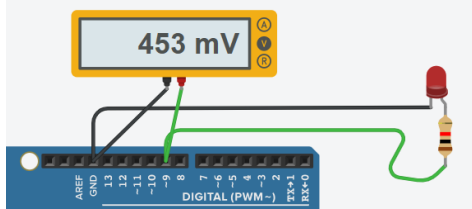


Indicadores de desempeño

1. Explica el concepto de PWM y su aplicación en Arduino.
2. Identifica la relación entre el valor PWM y el brillo de un LED.
3. Conecta correctamente un LED a un pin PWM de Arduino.
4. Sigue instrucciones de programación de manera ordenada y responsable.

Actividad 1. El efecto respiración (Fading)

Cambia el brillo del led, cambiando entre 0 y 255, coloca el voltaje que entrega el multímetro.

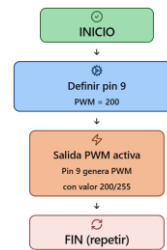
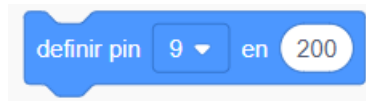


0 : _____

100: _____

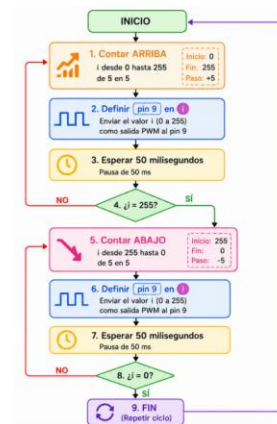
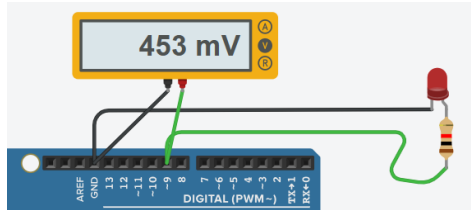
200: _____

255: _____



Actividad 2. Respiración y desvanecimiento de un led con la técnica PWM

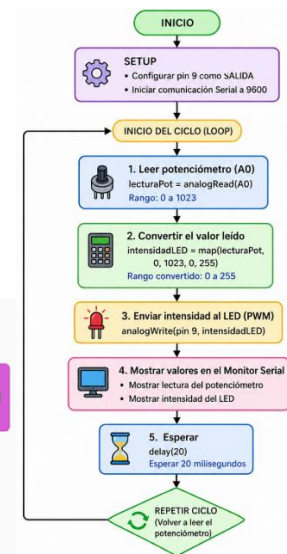
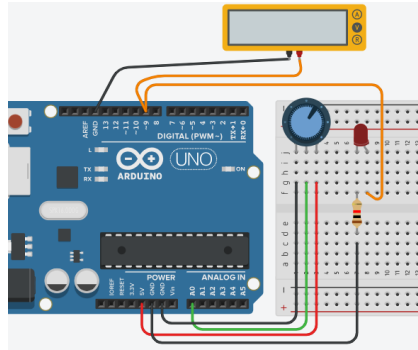
A cada 30 milisegundos con escala de 5, el led inicia en su mínimo a máximo brillo a comienza en su mínima intensidad (0, mínima intensidad, menor voltaje) a su máxima intensidad (255, máximo brillo, mayor voltaje) y luego disminuye, en proceso continuo. Similar a una luz que respira.



Actividad 3:



Tu mamá quiere mediante un control tener el control de intensidad de la luz en la sala de tu casa, poca para los momentos que comparte en familia y mayor cuando realiza sus tejidos. Tu tarea es realizar el programa que al leer una entrada analógica (0—1023) se ajuste el valor de PWM (0-255) de un LED, recuerda escalar el valor... map()



Actividad 3. Temperatura y tiempo de horneado



Un novedoso horno para pan está próximo a salir al mercado. Este horno es distinto a todos los demás porque le puedes ajustar la temperatura y el tiempo de horneado desde el computador. Tu tarea es realizar un programa que lee por Consola Serial la temperatura en °C (0-255) y a continuación viene el tiempo de horneado en segundos (1-10). El valor de la temperatura va a ser el PWM que se le va a ajustar al LED y el tiempo de horneado es el tiempo durante el cual el LED se mantiene encendido a esa temperatura.

