

# Semaforo doble

## Integrantes del Equipo:

1. Barron Castro Mario Alberto
2. Osorio Sanchez Cesar Omar
3. Cepeda Pera Jesus Gamaliel
4. Celis Chacon Valentin
5. Gonzales Cruz Yael Alexander

## Introducción

En la actualidad, la implementación de proyectos prácticos en el ámbito educativo es fundamental para el desarrollo de habilidades técnicas y de resolución de problemas. La práctica que se presenta a continuación consiste en la construcción y programación de un semáforo doble utilizando la plataforma Arduino. Este tipo de proyectos no solo refuerzan conceptos teóricos, sino que también fomentan la creatividad y el pensamiento lógico en los estudiantes.

Arduino es una plataforma de hardware libre que permite la creación de proyectos electrónicos de manera sencilla y accesible. Su relevancia en el aprendizaje de la electrónica radica en su facilidad de uso y en la amplia comunidad que la respalda, lo que facilita el acceso a recursos y soporte técnico. Además, Arduino promueve el aprendizaje interdisciplinario, permitiendo a los estudiantes explorar la intersección de la programación, la electrónica y la robótica .

## Objetivo General de la Práctica

Desarrollar un sistema de semáforo doble utilizando Arduino, que simule el funcionamiento real de un cruce vehicular, mediante la programación de secuencias de luces LED que representen las señales de tránsito.

## Materiales y Métodos

### Materiales Utilizados:

- 1 Placa Arduino Uno
- 2 LEDs de color verde
- 2 LEDs de color amarillo
- 2 LEDs de color rojo
- Cables macho-macho
- Protoboard (opcional para facilitar las conexiones)
- Resistencias de  $220\Omega$  (una para cada LED, recomendadas para proteger los LEDs)

## Método:

**1.-Montaje del Circuito:** Se conectaron los LEDs a la placa Arduino Uno utilizando cables macho-macho. Cada LED fue conectado en serie con una resistencia de  $220\Omega$  para limitar la corriente y proteger los componentes. Los LEDs se organizaron en dos grupos para representar dos semáforos independientes.

**2.-Programación:** Se utilizó el entorno de desarrollo Arduino IDE para programar la secuencia de encendido y apagado de los LEDs, simulando las fases de un semáforo real: verde (paso), amarillo (precaución) y rojo (alto). Se implementaron retardos temporales para controlar la duración de cada fase.

### 2.1-Codigo de Arduino

```
int ledverde = 13 ;
int ledamarillo = 12;
int ledrojo = 11;
int ledverde2 = 10;
int ledamarillo2 = 9;
int ledrojo2 = 8;

void setup() {

  pinMode(ledverde,OUTPUT);
  pinMode(ledamarillo,OUTPUT);
  pinMode(ledrojo,OUTPUT);
  pinMode(ledverde2,OUTPUT);
  pinMode(ledamarillo2,OUTPUT);
  pinMode(ledrojo2,OUTPUT);

}

void loop() {

  //secuencia (Semaforo uno en verde y dos en rojo)
  digitalWrite(ledverde,HIGH);
  digitalWrite(ledrojo2,HIGH);
  delay(2000);

  //secuencia (semaforo uno en amarillo y dos en rojo)
  digitalWrite(ledverde,LOW);
  digitalWrite(ledverde,HIGH);
  delay(500);
  digitalWrite(ledverde,LOW);
  delay(500);
  digitalWrite(ledverde,HIGH);
  delay(500);
```

```
digitalWrite(ledverde,LOW);
delay(500);
digitalWrite(ledverde,HIGH);
delay(500);
digitalWrite(ledverde,LOW);
delay(500);
digitalWrite(ledverde,HIGH);
delay(500);
digitalWrite(ledverde,LOW);
delay(500);
digitalWrite(ledamarillo,HIGH);
delay(2000);
digitalWrite(ledamarillo,LOW);
digitalWrite(ledrojo2,LOW);
delay(50);

//secuencia (semaforo uno en rojo y dos en verde)
digitalWrite(ledverde2,HIGH);
digitalWrite(ledrojo,HIGH);
delay(2000);

//secuencia(semaforo uno en rojo y dos en amarillo)
digitalWrite(ledverde2,LOW);
digitalWrite(ledverde2,HIGH);
delay(500);
digitalWrite(ledverde2,LOW);
delay(500);
digitalWrite(ledverde2,HIGH);
delay(500);
digitalWrite(ledverde2,LOW);
delay(500);
digitalWrite(ledverde2,HIGH);
delay(500);
digitalWrite(ledverde2,LOW);
delay(500);
digitalWrite(ledverde2,HIGH);
delay(500);
digitalWrite(ledverde2,LOW);
delay(500);
digitalWrite(ledamarillo2,HIGH);
delay(2000);
digitalWrite(ledamarillo2,LOW);
digitalWrite(ledrojo,LOW);
delay(50);
}
```

**3.-Pruebas:** Una vez cargado el programa en la placa Arduino, se realizaron pruebas para verificar que la secuencia de luces funcionara correctamente y que ambos semáforos operaran de manera sincronizada o alternada, según el diseño establecido.

## **Resultados**

Al ejecutar el programa en la placa Arduino, se observó que los LEDs se encendían en la secuencia programada, representando de manera efectiva el funcionamiento de un semáforo doble. Los dos conjuntos de LEDs operaban de forma alternada, permitiendo simular el control de tráfico en un cruce de dos vías. La implementación fue exitosa, ya que se logró replicar el comportamiento esperado de los semáforos, con tiempos adecuados para cada fase de la señalización.

## **Discusión**

La práctica permitió comprender de manera práctica cómo se puede controlar un sistema de señalización utilizando componentes electrónicos básicos y programación. La utilización de Arduino facilitó el proceso de desarrollo, gracias a su entorno de programación intuitivo y a la disponibilidad de recursos en línea. Este tipo de proyectos son esenciales para fortalecer el aprendizaje en áreas de electrónica y programación, ya que proporcionan una experiencia tangible y motivadora para los estudiantes.

Además, la práctica fomentó el trabajo en equipo y la resolución de problemas, habilidades clave en el ámbito académico y profesional. La posibilidad de experimentar con diferentes configuraciones y tiempos de señalización permitió a los estudiantes explorar conceptos de lógica y control de sistemas.

## **Conclusión**

La realización de esta práctica proporcionó una comprensión más profunda de cómo los sistemas electrónicos y la programación pueden integrarse para resolver problemas del mundo real, como la gestión del tráfico vehicular. La experiencia adquirida es valiosa para el desarrollo de futuros proyectos más complejos y para la aplicación de conocimientos en situaciones prácticas.

## Referencias

- Arduteacher. (2024, enero 17). *Arduino y su importancia en la educación*. Recuperado de <https://arduteacher.com/2024/01/17/the-no-cost-office-part-8-100-free-social-collaboration-software/>
- Edutechnik. (s.f.). *Los beneficios de la educación en robótica con Arduino*. Recuperado de <https://edutechnik.com/los-beneficios-de-la-educacion-en-robotica-con-arduino-para-los-estudiantes/>
- Codiziapp. (s.f.). *Como HACER un SEMÁFORO DOBLE VÍA en ARDUINO*. Recuperado de <https://codiziapp.com/projects/como-hacer-un-semaforo-doble-via-en-arduino>

## Demostracion

<https://www.youtube.com/shorts/FxA5ZD6KeuE>