

PRÁCTICA DE ARDUINO - CONTROL DE SERVO MOTOR

NIVEL: 1

DURACIÓN: 2 horas

OBJETIVO: Los estudiantes aprenderán controlar el ángulo de un servo motor utilizando una placa Arduino.

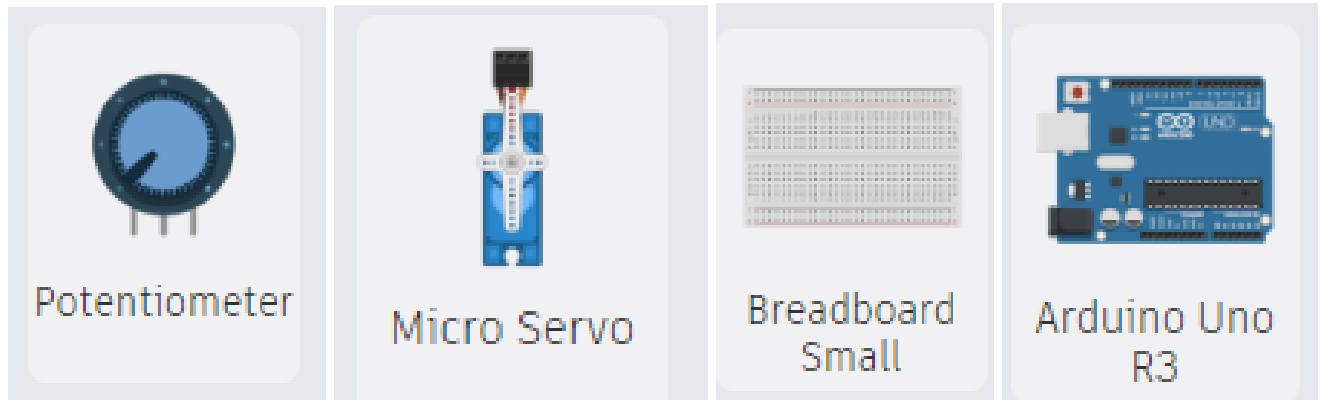
MATERIALES

- Placa Arduino Uno (o similar)
- 1 Servo motor (SG90 o similar)
- 1 Potenciómetro (10k ohmios)
- Cables de conexión
- Protoboard
- Computadora con el software Arduino IDE instalado
- [ThinkerCad](#)

1. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1.1 SIMULACIÓN EN THINKERCAD

1.1.1 COMPONENTES



1.1.2 MONTAJE

Explicación

- El servo motor es un dispositivo de control de posición que permite mover su eje en un rango de 0° a 180°. Se controla mediante una señal PWM donde la duración del pulso determina el ángulo de rotación.
- El potenciómetro es un sensor resistivo que actúa como un divisor de voltaje. Al girar la perilla, cambiamos la resistencia y, por lo tanto, la salida analógica que se leerá en el Arduino.
- Incluimos la librería Servo.h para manejar el servo motor de manera sencilla.
- Se utiliza `myServo.attach(9)` para conectar el servo motor al pin 9.
- El potenciómetro está conectado al pin A0, que leemos usando `analogRead()`, obteniendo un valor entre 0 y 1023.
- Usamos la función `map()` para convertir el valor del potenciómetro (0-1023) a un valor comprendido entre 0 y 180, que corresponde al ángulo de giro del servo.
- Se usa `myServo.write()` para mover el servo al ángulo calculado.
- El código incluye `Serial.begin()` para habilitar la monitorización de los valores del potenciómetro y el ángulo del servo motor en el Monitor Serie de Arduino.

2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

- ¿Cómo afecta la posición del potenciómetro al ángulo del servo?

Al girar el potenciómetro, la resistencia cambia, lo que afecta el voltaje leído en el pin A0. Este valor de entrada se convierte en un ángulo para el servo. Girar el potenciómetro completamente a un lado hará que el servo se posicione en 0 grados, y girarlo completamente al otro lado lo posicionará en 180 grados.

- ¿Por qué utilizamos la función `map()`?

La función `map()` convierte el valor de entrada del potenciómetro (que varía de 0 a 1023) en un rango más útil para el servo motor (de 0 a 180 grados). Esto permite que el servo se mueva de manera proporcional a la rotación del potenciómetro.

- ¿Qué pasa si aumentamos el valor del retardo (`delay()`)?

Respuesta: Aumentar el valor del `delay()` hará que el movimiento del servo sea más lento y menos reactivo al giro del potenciómetro, lo que puede dar la sensación de un control más suave, pero menos inmediato. Si lo eliminamos por completo, el servo podría moverse demasiado rápido, lo que podría generar movimientos bruscos o vibraciones.

- ¿Qué sucede si el potenciómetro no está bien conectado?

Si el potenciómetro no está bien conectado (por ejemplo, uno de los terminales no está conectado a GND o a 5V), los valores de lectura del pin A0 serán incorrectos o fluctuantes, lo que causará que el servo se mueva de manera errática o que no responda en absoluto.

3. CONCLUSIONES

- a. Este proyecto introduce a los estudiantes al concepto de PWM (modulación por ancho de pulso), que es crucial para controlar la posición de dispositivos como servos motores. El PWM es una técnica ampliamente utilizada en la electrónica para controlar motores, LEDs y otros actuadores.
- b. El potenciómetro funciona como un sensor de entrada analógica, mientras que el servo motor es un actuador que responde en función de esa entrada. Esta interacción es fundamental en sistemas de control en robótica, automatización y proyectos interactivos.
- c. Con una sencilla rotación del potenciómetro, podemos controlar el ángulo del servo con precisión. Este tipo de control es útil en múltiples aplicaciones, desde robots hasta sistemas de posicionamiento de cámaras o antenas.
- d. Este proyecto se puede expandir fácilmente utilizando más servos o combinando otros sensores. Por ejemplo, podríamos usar varios potenciómetros para controlar múltiples servos o utilizar sensores de luz o temperatura para que el servo reaccione a cambios en el entorno.