

# MÓDULO 4:

## PROYECTO 5 "Indicador estado de animo"

---

CURSO PROGRAMACIÓN DE PLACAS ROBÓTICAS

A solid orange horizontal bar at the bottom of the slide.

# Introducción

---

- En este proyecto por ejemplo vamos a aprender que es y para que sirve un servo motor.
- Un **servo motor** es un tipo especial de motor cuya particularidad es que no da vueltas sin parar, si no que gira hasta una posición determinada y permanece en ella hasta que le indiquemos que se vuelva a mover. Normalmente un servo motor solo puede realizar giros de 180 grados (medio círculo).



# Introducción

---

- De forma similar a la técnica MAP utilizada en el proyecto de la lámpara de colores, un servo motor espera recibir una cantidad de pulsos que le indiquen en que ángulo ha de posicionarse. Dichos pulsos siempre tienen el mismo intervalo de tiempo, pero su amplitud varía entre 1000 y 2000 microsegundos, o lo que es lo mismo, entre 1 y 2 milisegundos. Aunque es posible escribir el código que genere los pulsos, el software de Arduino incluye una librería que nos permite controlar fácilmente dicho servo motor.
- Como un servo motor solo gira 180 grados y nuestra entrada analógica está comprendida entre 0 y 1023, necesitaremos utilizar una función llamada **map()** para cambiar la escala de los valores provenientes del potenciómetro.
- Una **librería** es un conjunto de software que expande las funcionalidades del entorno de desarrollo. El software de Arduino incluye muchas de ellas, las cuales, son de gran utilidad para trabajar con elementos de hardware o datos. Una de las librerías que se incluye, está diseñada para trabajar con servo motores. En nuestro programa, tendremos que importar dicha librería y poder así disponer de toda su funcionalidad.

# Montando el circuito

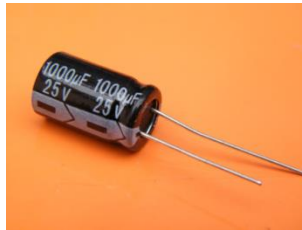
---

1. Conectamos la alimentación de 5v y la tierra de la placa Arduino a la protoboard.
2. El potenciómetro tiene tres patillas, dos en un lado y una en el lado contrario. De las dos patillas que están juntas, conectaremos una a la alimentación y la otra a tierra. Al hacerlo girar, cambiamos el valor de la tensión que cae entre el pin del medio y el pin que se encuentra conectado a la alimentación. Podemos leer este valor en una entrada analógica de nuestro Arduino, es por ello que conectaremos el pin del medio al pin analógico A0. Con esto podremos controlar la posición de nuestro servo motor.



# Montando el circuito

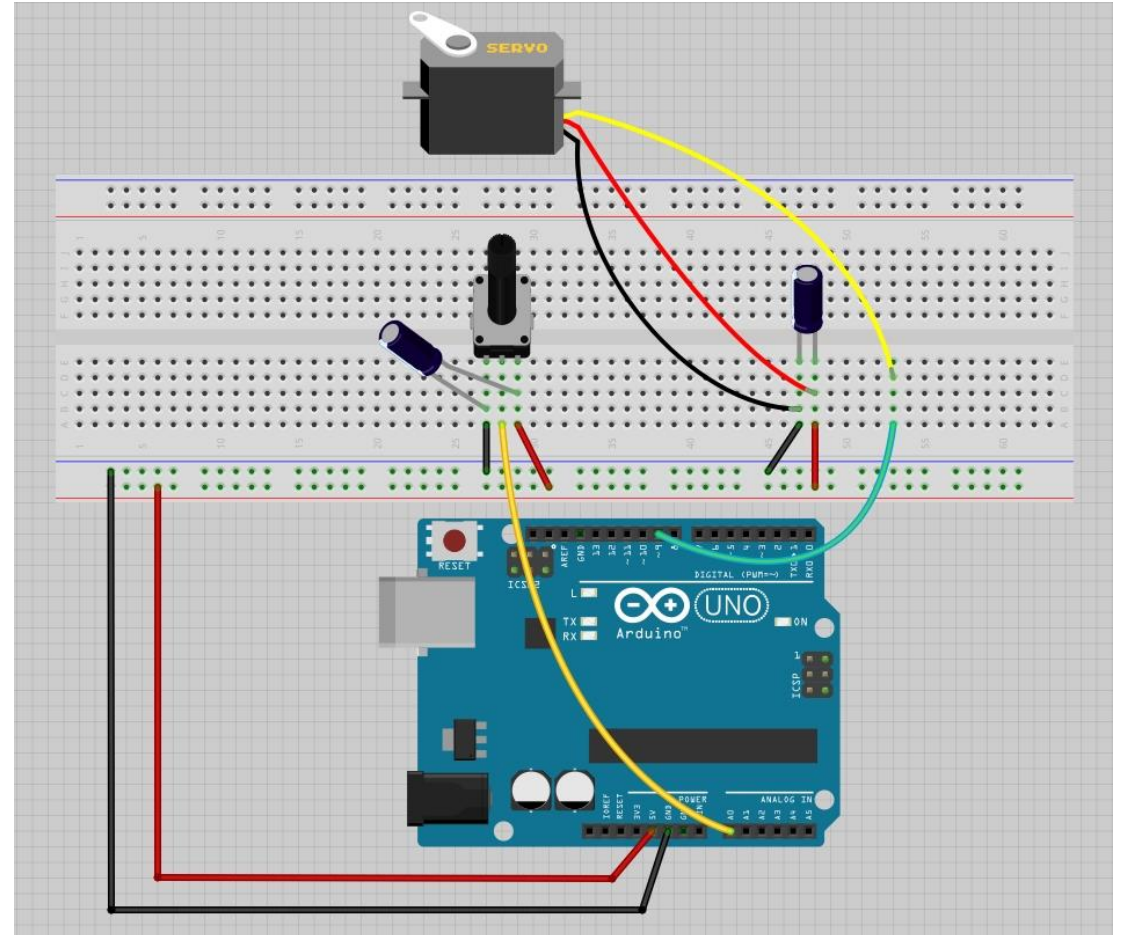
3. El servo motor posee tres cables:
  - Alimentación (color rojo)
  - Tierra (color negro)
  - Cable blanco, recibe la información proveniente del Arduino. Utilizamos adaptador de tres pins para adaptar a la protoboard.
  - El cable rojo irá conectado a la alimentación, el negro a tierra y el cable blanco al pin 9 del Arduino.
4. Colocar los **condensadores**. Cuando un servo motor se empieza a mover, necesita más corriente que cuando ya está en marcha, lo que provoca una caída de tensión en nuestra placa. Para evitar este problema de variación de la tensión, colocaremos un condensador de 100  $\mu$ F conectado al positivo y al negativo de nuestro servo motor, tal y como se muestra en la figura de más abajo.



5. Conectaremos un condensador a la alimentación y a la tierra del potenciómetro.

# Montando el circuito

Componentes	
Servo motor	1
Potenciómetro	1
condensadores de 100 $\mu$ F	2



# Comentario del código

---

- Para usar la librería del servo motor, primero tendremos que importarla.
- Para hacer referencia al servo motor, necesitamos crear una instancia de la librería en una variable. A esto se le denomina objeto. A partir de este punto del programa, cada vez que hagamos referencia a myServo, estaremos hablando del objeto servo.
- A continuación, crearemos una constante para el pin al que está conectado el potenciómetro y variables para guardar el valor de la entrada analógica y el ángulo al que queremos desplazar el servo motor.
- Seguidamente, en la función setup(), necesitamos decirle al Arduino a que pin hemos conectado el servo motor. Del mismo modo, incluiremos una conexión serie para que podamos comprobar los valores procedentes del potenciómetro y ver como mapea los ángulos en el servo motor.

# Comentario del código

---

- Para que el valor que obtenemos del servo motor a través de la entrada analógica nos sirva, lo más fácil es utilizar la función `map()`. Esta útil función escala números para nosotros. En este caso, nos cambiará los valores comprendidos entre 0 y 1023 por valores de entre 0 y 179. La función posee cinco argumentos:
  - El número a escalar (en nuestro caso el contenido de la variable `potVal`).
  - El valor mínimo de entrada (en este caso es 0).
  - El valor máximo de entrada (en este caso es 1023).
  - El valor mínimo de salida (en este caso es 0).
  - El valor máximo de salida (en este caso es 179).



# Comentario del código

---

- Almacenaremos el nuevo valor en la variable **angle**. A continuación, mostraremos el valor mapeado por el monitor serie.
- Finalmente, es el momento de mover el servo motor. El comando **servo.write()** desplaza el servo al ángulo que le hayamos especificado. Para acabar, pondremos un **delay** al final de la función **loop()**, de esta manera el servo motor tendrá tiempo de moverse a su nueva posición.