

## PRÁCTICA 17: GIRO DE UN SERVOMOTOR CONTROLADO POR POTENCIÓMETRO

En este apartado vamos a controlar el movimiento del **servo** utilizando un **potenciómetro**.

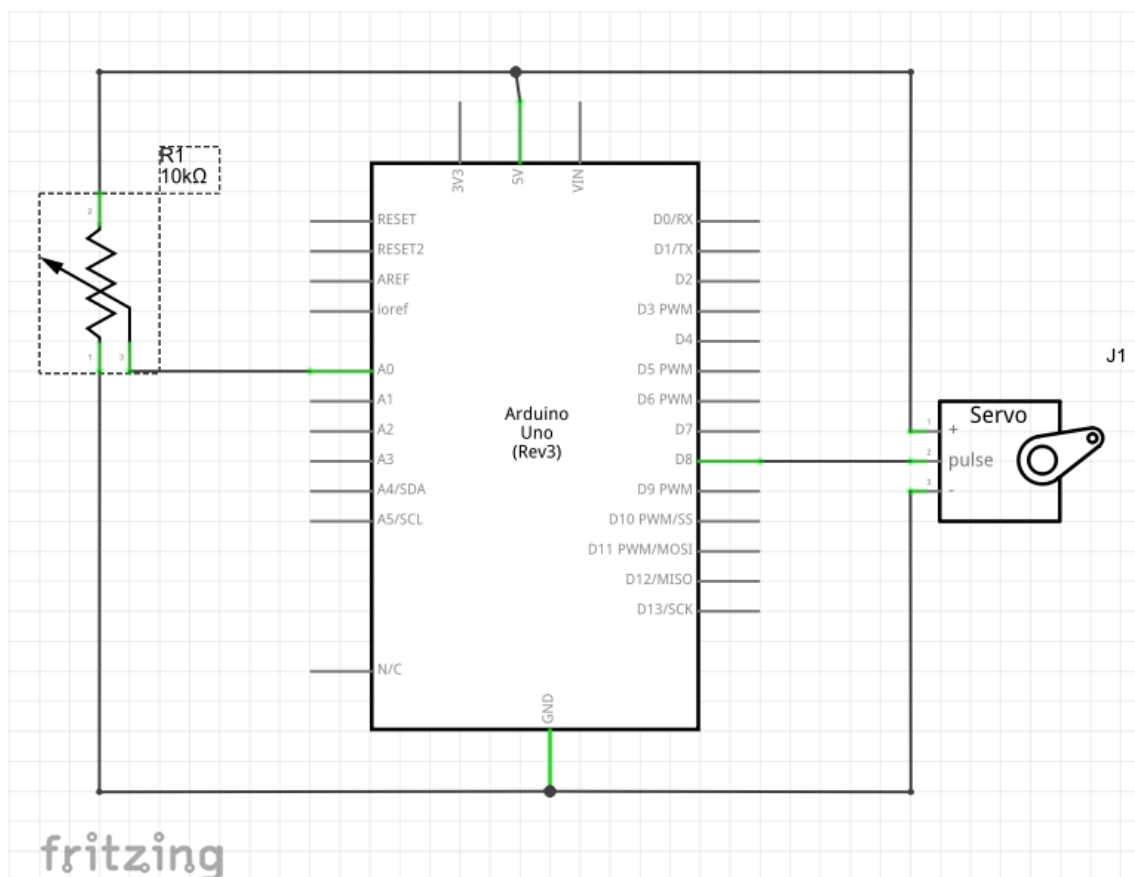
Un servomotor, o simplemente servo, no gira de forma continua, sino que lo que hacemos es controlar ángulos de giro concretos entre 0° y 180°.

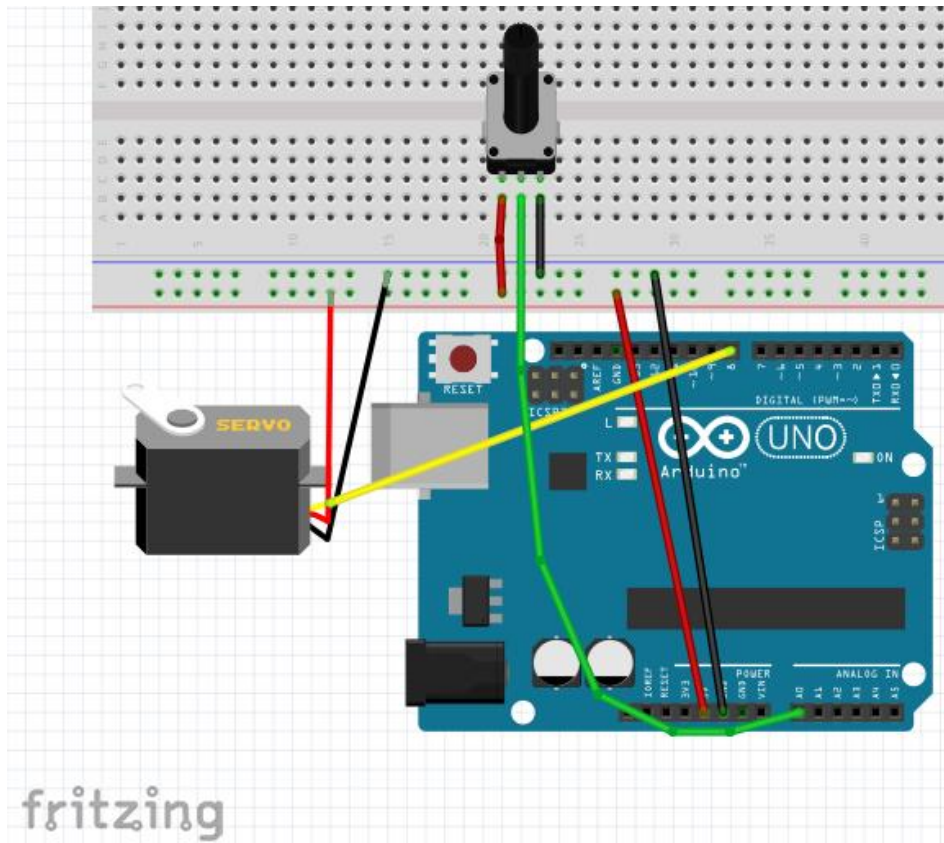
Con esta capacidad de moverse un ángulo concreto y mantenerse ahí podemos crear toda clase de movimientos de una forma controlada; por ejemplo en brazos robóticos, coches de radiocontrol o timones de barcos y aviones.

El servo es un dispositivo con tres entradas, dos son de alimentación (5v y 0v) y la otra (conectada a una salida analógica) es la que recibe la señal que le indica el ángulo que debe girar, esta señal está formada por un pulso que el circuito incluido en el servo interpreta para girar el motor y dejarlo fijo en el ángulo indicado.

Normalmente el servo viene con diferentes hélices que podemos acoplarle en función del objeto con el que vaya a interactuar o de lo que queramos conseguir. Lo primero que tenemos que hacer es atornillar cualquiera de las hélices que tengamos en el eje de giro para poder observar bien el giro.

S4A tiene tres pines reservados para ayudarnos a manejar servos. Son los pines 4, 7 y 8. Teniendo eso en cuenta, el esquema eléctrico y el montaje en la protoboard son muy sencillos:





Para controlar esos pines especiales usaremos un nuevo tipo de bloques de la categoría "Movimiento" llamados "motor ... ángulo ...". Este bloque posiciona el servo en el ángulo que le indiquemos. Podéis probarlo de manera muy sencilla con este pequeño programa:



Si variamos el ángulo veremos como el servo se mueve hasta alcanzar la nueva posición (*recordad que el valor tiene que estar entre 0 y 180°*).

Como lo que queremos es que el ángulo varíe en función de la posición del potenciómetro tenemos que modificar un poco el programa:



Aquí tendremos el mismo problema que ya nos ha surgido más veces. Como la entrada analógica tiene un rango de 0 a 1023 y el ángulo de 0 a 180°, la mayoría del movimiento del potenciómetro no tendrá ningún efecto.

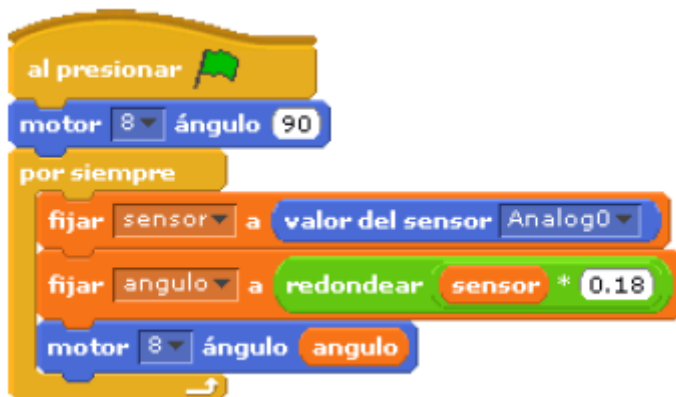
Para aprovechar todo el giro del potenciómetro vamos a adaptar los valores de la entrada analógica a los grados que puede girar el servo de la siguiente forma:

$$\text{Ángulo} = \frac{180}{1023} \times \text{Valor Entrada Analógica}$$

De esta forma cuando en la entrada conectada al potenciómetro tengamos 0 el ángulo será 0° y cuando esté en el máximo 1023 será 180°, y podremos aprovechar todo el rango de movimiento del potenciómetro.



El siguiente es un programa equivalente en el que se fijan las variables "sensor" y "ángulo". La variable "sensor" indica la posición del potenciómetro y la variable "ángulo" indica el ángulo de giro del servo. En la pantalla Escenario podemos visualizar los valores de estas variables.



Una práctica muy interesante de realizar es la de la **noria (servomotor de rotación continua) controlada por potenciómetro** del desafío STEM. El montaje de conexiones es el mismo que antes, y el código también:

