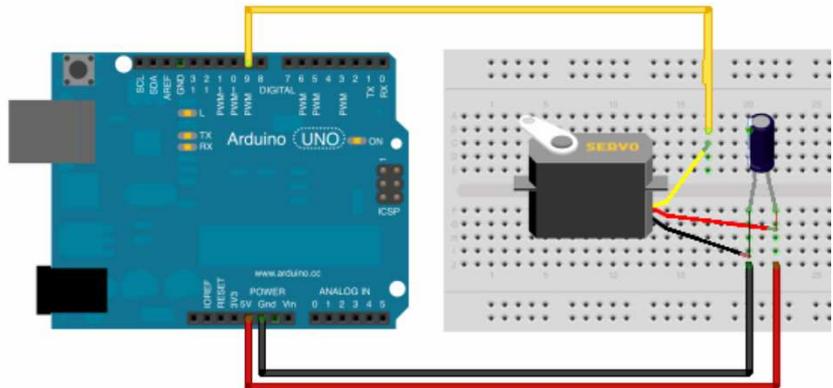


SERVOMOTOR DE POSICIÓN

Un servomotor de posición es un motor eléctrico con un mecanismo interno de control que nos permite controlar la posición o ángulo de su eje. Normalmente pueden girar un ángulo de 0° a 180°.

Tiene tres cables: uno rojo de alimentación a 5 V, uno negro de tierra (GND) y uno de diferente color (normalmente amarillo, naranja o blanco) que se conecta a un pin digital de Arduino.



Es recomendable conectar un **condensador** (de unos 100 microfaradios) entre las dos patillas de alimentación del servo para disminuir las caídas de tensión en los momentos de arranque del servomotor. Si el condensador es electrolítico, hay que respetar la polaridad.

Los servomotores consumen bastante potencia, por lo que si se van a utilizar más de dos conviene utilizar una alimentación independiente de la que proporciona Arduino por su pin de 5 V. Eso sí, hay que asegurarse de que la masa (GND) de Arduino y de la fuente independiente estén conectadas.

Los servomotores consumen bastante potencia, por lo que si se van a utilizar más de dos conviene utilizar una alimentación independiente de la que proporciona Arduino por su pin de 5 V. Eso sí, hay que asegurarse de que la masa (GND) de Arduino y de la fuente independiente estén conectadas.

Para utilizar los servomotores con Arduino contamos con la librería Servo, que ya viene incorporada en el software de Arduino.

Por tanto, lo primero que tendremos que hacer es incorporar la librería Servo en nuestro sketch.

Ejemplo 1: posicionamiento de forma alternativa del eje de un servomotor en un ángulo de 120° y de 30° con una espera de 3 segundos entre cada movimiento.

```
#include <Servo.h> // incluimos la librería Servo

Servo miservo; // creamos un objeto Servo para controlar nuestro servomotor

void setup(){
  miservo.attach(9); //ligamos el servo al pin 9; ahí irá su patilla de control
}

void loop(){

  miservo.write(120); // posicionamos el eje del servo en 120°
  delay(3000); // esperamos 3 segundos
  miservo.write(30); // posicionamos el eje del servo en 30°
  delay(3000); // esperamos 3 segundos
}
```

Ejemplo 2: posicionamiento de forma alternativa del eje de un servomotor desde 0° a 180° y luego de 180° a 0°, girando un grado cada 15 milisegundos. Podría variarse la velocidad de giro del eje bien variando el incremento (por ejemplo, incrementando varios grados en cada vez irá más rápido), o bien cambiando el tiempo del delay().

```
#include <Servo.h> // incluimos la librería Servo

Servo miservo; // creamos un objeto Servo para controlar nuestro servomotor

void setup(){
  miservo.attach(9); //ligamos el servo al pin 9; ahí irá su patilla de control
}

void loop(){
  for(int angulo=0; angulo<180; angulo++){ //ciclo para mover el servo de grado en grado de 0 a 180
    miservo.write(angulo); // posicionamiento del eje en el valor de angulo
    delay(15); //tiempo de espera para que el eje avance el grado de giro
  }
  for(int angulo=180; angulo>0; angulo--){ //ciclo para mover el servo de grado en grado de 180 a 0
    miservo.write(angulo); // posicionamiento del eje en el valor de angulo
    delay(15); //tiempo de espera para que el eje avance el grado de giro
  }
}
```

LIBRERÍA SERVO

Hay que tener en cuenta que el uso de la librería Servo desactiva la función `analogWrite()`, es decir, el PWM, en los pines 9 y 10, haya o no haya servos conectados en dichos pines.

La librería Servo dispone de varias funciones. Las que más usaremos son:

- **Servo**

Crea un objeto tipo servo para controlar el servomotor.

La sintaxis es: **Servo** miservo

donde *miservo* es el nombre que le damos al objeto tipo Servo creado.

- **.attach()**

Liga el objeto tipo Servo a un pin de Arduino.

Nota: tener en cuenta que en la versión del IDE de Arduino 016 y anteriores sólo se admite la conexión del servomotor en los pines 9 y 10.

La sintaxis es: miservo.**attach**(pin)

donde *miservo* es un objeto tipo Servo y *pin* es el número del pin de Arduino al que irá conectada la patilla de control del servomotor

- **.write()**

Indica al servo el ángulo en grados en el que se tiene que posicionar su eje.

La sintaxis es: miservo.**write**(ángulo)

donde *miservo* es un objeto tipo Servo y *ángulo* es ángulo en grados en que tiene que posicionarse el servomotor.

- **.read()**

Lee y devuelve el valor del ángulo en el que está posicionado el eje del servo en ese momento.

La sintaxis es: miservo.**read**()

donde *miservo* es un objeto tipo Servo.

SERVOMOTOR DE ROTACIÓN CONTINUA

A diferencia del servomotor de posición, los servos de rotación continua pueden girar 360°, y dar tantas vueltas como se quiera en ambos sentidos.

Pueden controlarse también con la librería Servo. En este caso, si el parámetro de la función `.write()` es 0, el servo gira en sentido antihorario, en caso de que sea 90 estará parado y en caso de que sea 180 girará en sentido horario.



Ejemplo: este programa hace que el servo gire 5 segundos en un sentido, se pare 5 segundos, gire 5 segundos en sentido contrario y se pare 5 segundos, y así sucesivamente.

```
#include <Servo.h> // incluimos la librería Servo
Servo miservo; // creamos un objeto Servo
void setup() {
  miservo.attach(9); // definimos el pin 9 para la patilla de control
}
void loop() {
  miservo.write(0); // gira en sentido antihorario
  delay(5000); // durante 5 segundos
  miservo.write(90); // se para
  delay(5000); // durante 5 segundos
  miservo.write(180); // gira en sentido horario
  delay(5000); // durante 5 segundos
  miservo.write(90); // se para
  delay(3000);
}
```