

Guía de trabajo en laboratorio N° 13:

Fundamentos de programación - Arduino

Secciones:	Apellidos :
Docente: Miguel Tupac Yupanqui Alanya	Nombres :
	Fecha :/...../2020

Instrucciones: Desarrollar las actividades que indica el docente en base a la guía de trabajo que se presenta.

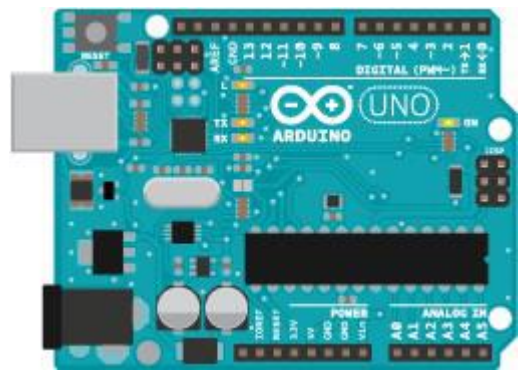
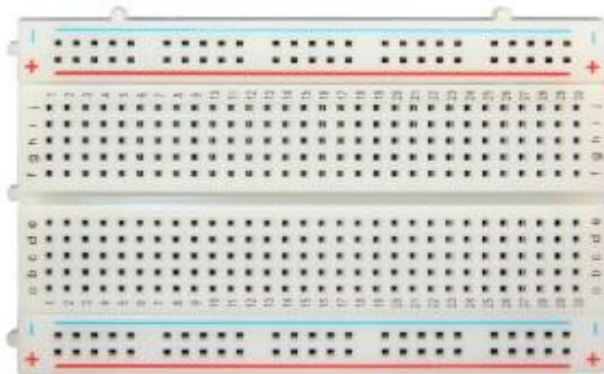
1. **Propósito:** Comprender el funcionamiento de los actuadores conectados a la placa del Arduino, empleando el Arduino IDE.

2. Equipos, herramientas o materiales

- Simulador Tinkercad
- Computador con acceso a Internet

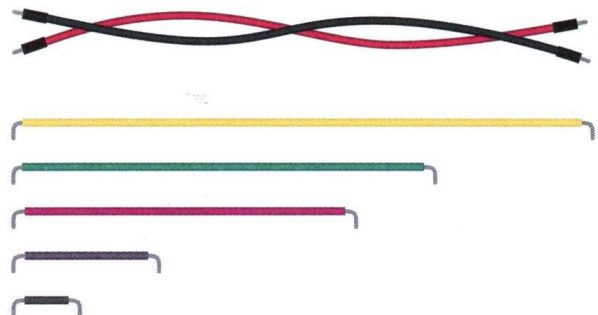
3. Fundamento Teórico

- **Arduino Uno** – La tarjeta de desarrollo del microcontrolador la cual será el corazón de tus proyectos. Descrito en clase.

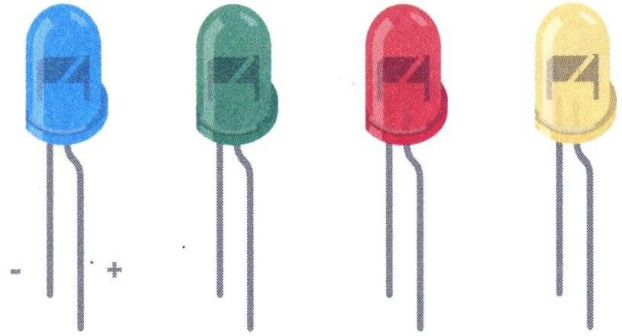


- **Protoboard (Placa de pruebas)** – Placa con filas de agujeros sobre la cual se puede conectar cables y componentes sin necesidad de usar un soldador.

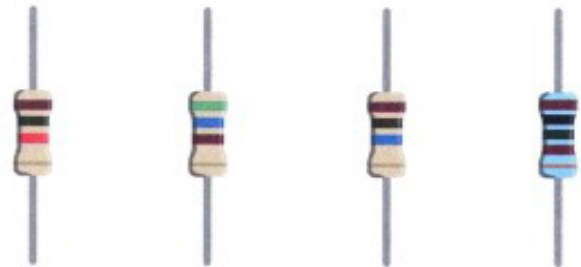
- **Cables puente** – Utilizarlos para conectar unos componentes con otros sobre la placa de prueba, y la tarjeta de Arduino.



- **Diodos Emisores de Luz (LEDs)** – Diodo que emite luz cuando la corriente lo atraviesa. Como en todos los diodos, la corriente solo fluye en un sentido a través de estos componentes. El ánodo, que normalmente se conecta al positivo de la alimentación, es generalmente el terminal más largo, y el cátodo el terminal más corto.



- **Resistencias** – Se opone al paso de la corriente eléctrica en un circuito, dando como resultado a un cambio en la tensión y en dicha corriente. El valor de las resistencias se mide en ohmios (Ω). Las bandas de colores en un lado de la resistencia indica su valor.



<https://www.digikey.com/es/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-resistor-color-code-4-band>

<https://www.inventable.eu/paginas/ResCalculatorSp/ResCalculatorSp.html>

- **Potenciómetro** – Resistencia variable con tres terminales. Dos de estos terminales están conectados a los extremos de una resistencia fija. El terminal central se puede mover a través de la superficie de la resistencia fija (dispone de un mando), consiguiendo de esta forma dos valores diferentes de resistencia según el terminal extremo que se tome como referencia. Cuando los terminales extremos del potenciómetro se conectan entre una tensión y masa, en el terminal central aparece una tensión que es proporcional al giro del mando central, entre cero (un extremo) y la máxima tensión (el otro extremo).



- **Transistor** - También conocido como un BJT (Transistor de Unión Bipolar), es un dispositivo semiconductor impulsado por corriente, que puede ser utilizado para controlar el flujo de corriente eléctrica en la que una pequeña cantidad de corriente en el conductor base controla una mayor cantidad de corriente entre el Colector y el Emisor. Se pueden utilizar para amplificar una señal débil.



- **Motor DC** – Motor con engranajes que se emplea a menudo para accionar ruedas de robots y vehículos. Velocidades de giro habituales son 60, 120, 240 y 480 rpm.



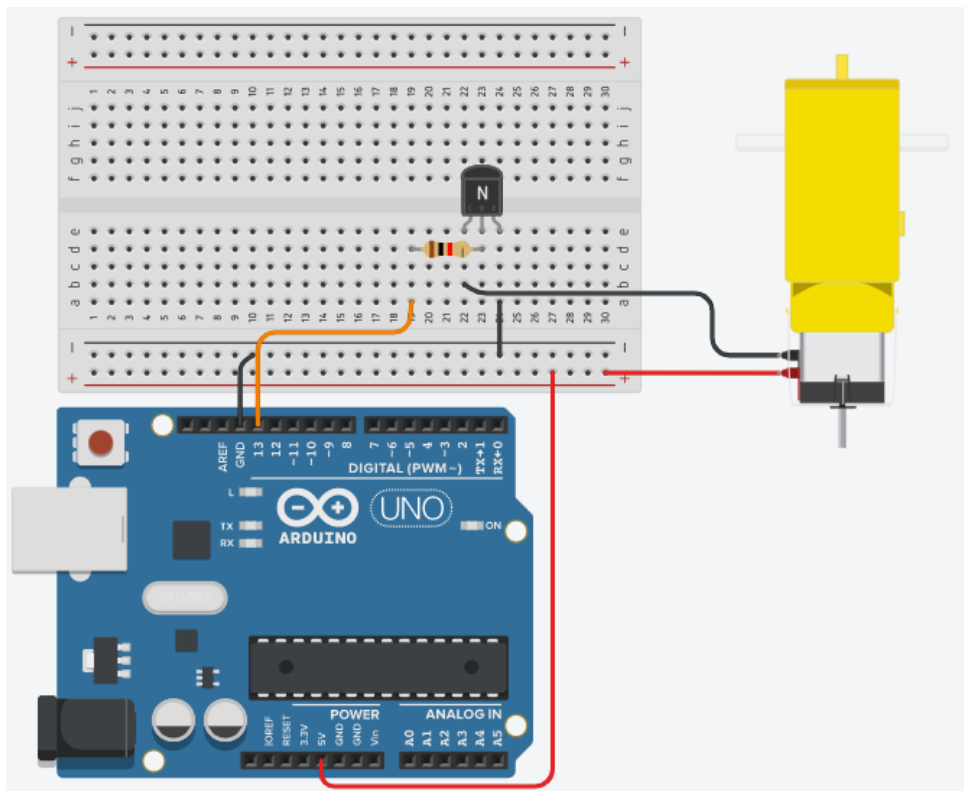
- **Servomotor** – Un tipo de motor reductor que solo puede girar 180 grados. Es controlado por las señales eléctricas en formato de pulsos que son enviadas desde la tarjeta Arduino. Estos pulsos le dicen al motor a que posición se debe de mover.



4. Procedimiento

➤ Probando el Motor DC

Implementamos el siguiente circuito:



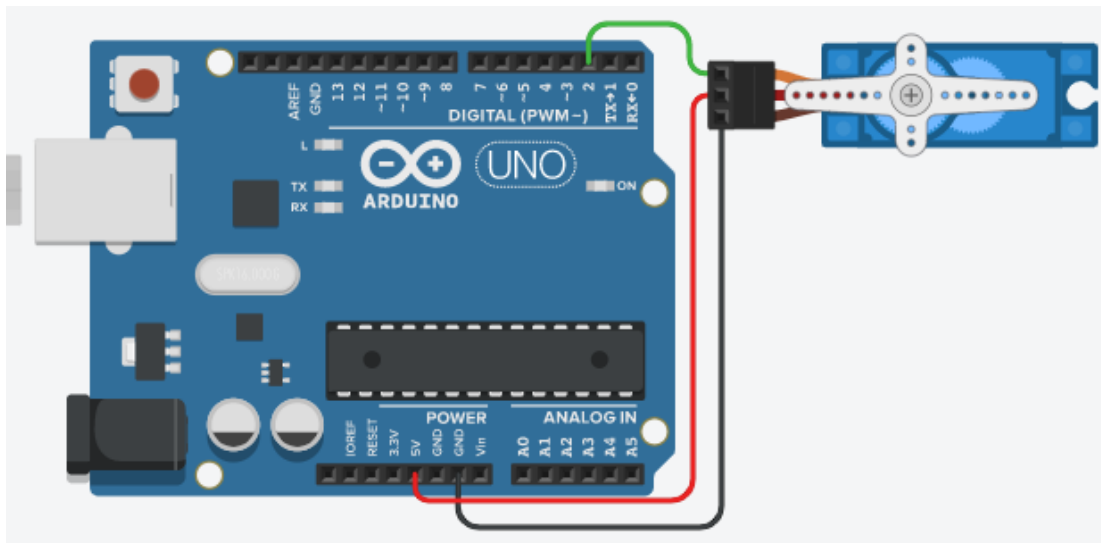
En el editor de código escribimos el siguiente código:

```
1 void setup()
2 {
3   pinMode(13, OUTPUT);
4 }
5
6 void loop()
7 {
8   digitalWrite(13, HIGH);
9   delay(5000);
10  digitalWrite(13, LOW);
11  delay(1000);
12 }
```

Compilamos y verificamos que no haya errores en el código escrito (Botón **iniciar simulación**).

➤ Probando el servomotor

Implementamos el siguiente circuito:



En el editor de código escribimos el siguiente código:

```

1  #include <Servo.h>
2
3  Servo miServo;
4
5  void setup() {
6    miServo.attach(2);
7  }
8
9  void loop() {
10   miServo.write(0);
11   delay(2000);
12   miServo.write(90);
13   delay(2000);
14   miServo.write(180);
15   delay(2000);
16 }

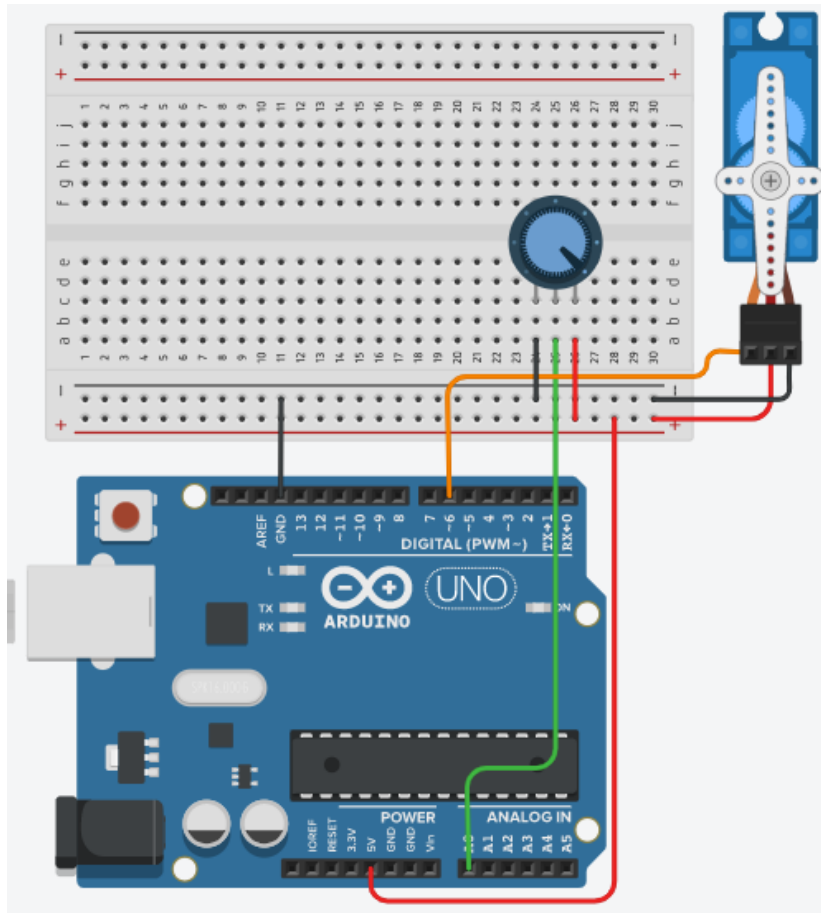
```

Compilamos y verificamos que no haya errores en el código escrito (Botón **iniciar simulación**).

De acuerdo al programa cargado, comprobamos el funcionamiento del servomotor, se puede apreciar que se posiciona en 0° por 2 segundos, luego pasa a 90° por 2 segundos, luego para a 180° por 2 segundos y vuelve a repetir toda la secuencia.

Modifique el programa para poder apreciar en el monitor serie los ángulos de giro del servo.

Implementamos el siguiente circuito:



En el editor de código escribimos el siguiente código:

```

1  #include <Servo.h>
2
3  Servo MiServo;
4
5  void setup() {
6      MiServo.attach(6);
7  }
8
9  void loop() {
10     int valor = analogRead(A0);
11     int grados = map(valor, 0, 1023, 0, 180);
12     MiServo.write(grados);
13 }

```

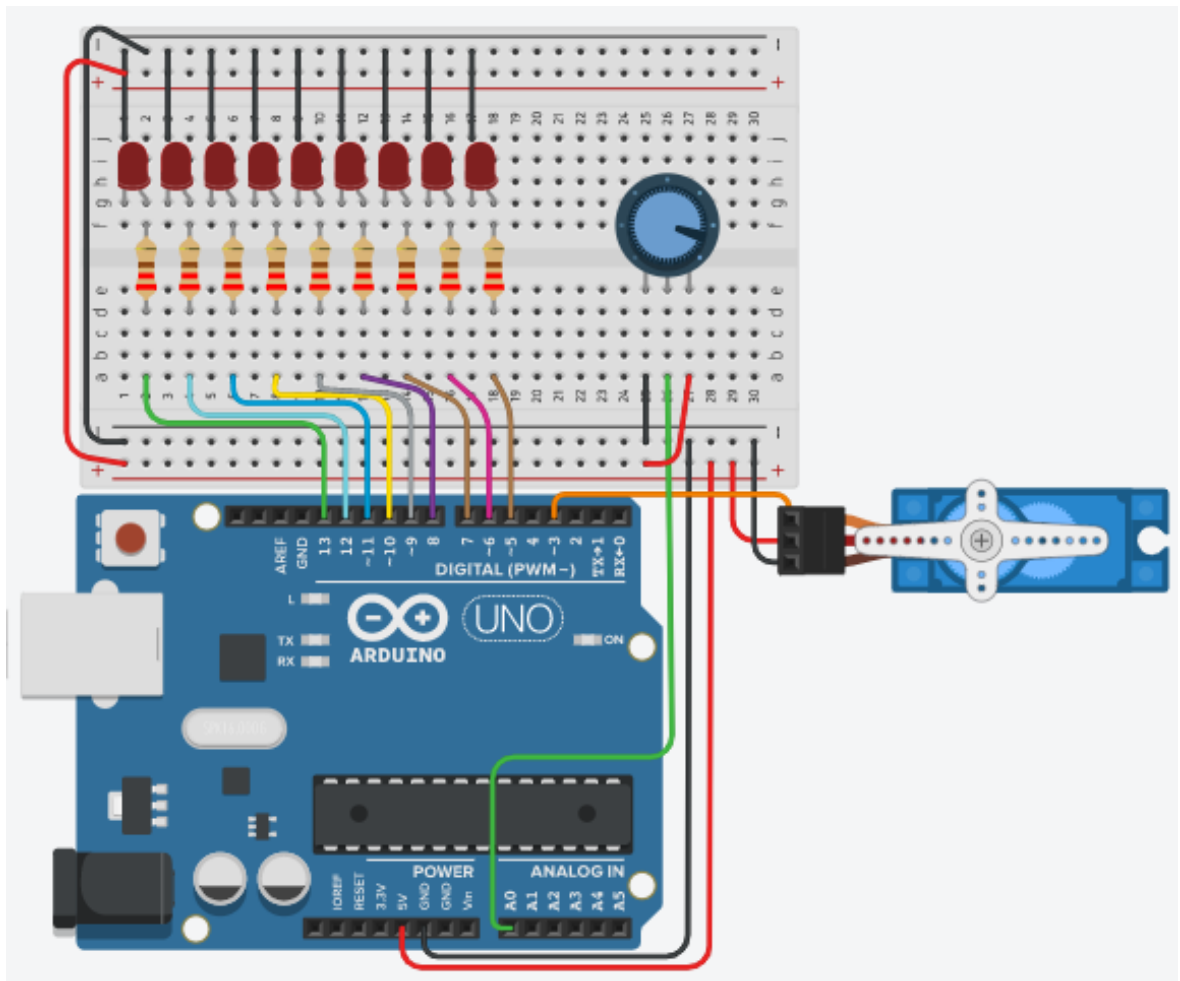
Compilamos y verificamos que no haya errores en el código escrito (Botón **iniciar simulación**).

De acuerdo al programa cargado, el servomotor variará su posición de 0° a 180° dependiendo de la posición del potenciómetro en el que se encuentra, el cual es captado a través del pin analógico A0.

Modifique el programa para poder apreciar en el monitor serie los ángulos de giro del servo en función a la variación del potenciómetro.

5. Actividades

- a. Empleando un potenciómetro y nueve leds, implementar el siguiente circuito:



Luego, elaborar un programa para encender los LEDs proporcionalmente a la variación del potenciómetro y a la posición del servo.

- b. Empleando el mismo circuito, elaborar un programa para encender los LEDs proporcionalmente a la variación del potenciómetro y a la posición del servo. **Nota:** **debe emplear FOR** para el encendido y apagado de los LEDs.
- c. Empleando el mismo circuito, elaborar un programa para encender los LEDs proporcionalmente a la variación del potenciómetro y a la posición del servo. **Nota:** **debe emplear WHILE** para el encendido y apagado de los LEDs.

6. Referencias

- **Arduino Libro de Proyectos**, Traducido by Florentino Blas Fernández Cueto (Tino Fernández). <http://www.futureworkss.com>. Bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento – NoComercial -CompartirIgual 3.0 del 2015 por futureworkss.
- <https://www.arduino.cc/reference/es/>
- <https://www.tinkercad.com/>