

Guía de trabajo en laboratorio N° 11:

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.

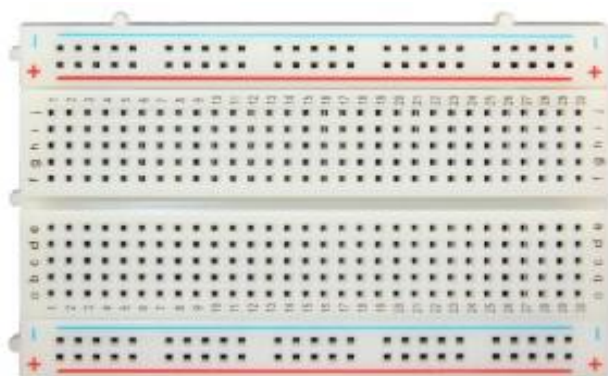
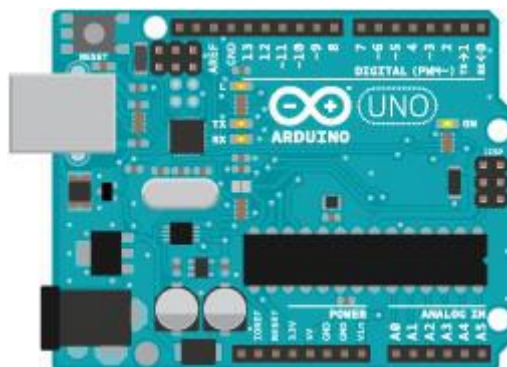
1. Propósito: Comprender las estructuras repetitivas empleando el IDE de Arduino.

2. Equipos, herramientas o materiales

- Simulador Tinkercad
- Computador con acceso a Internet

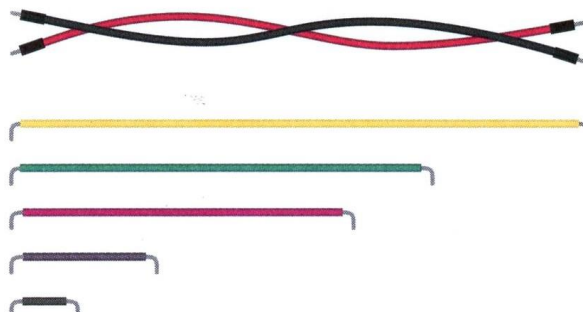
3. Fundamento Teórico

- **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>

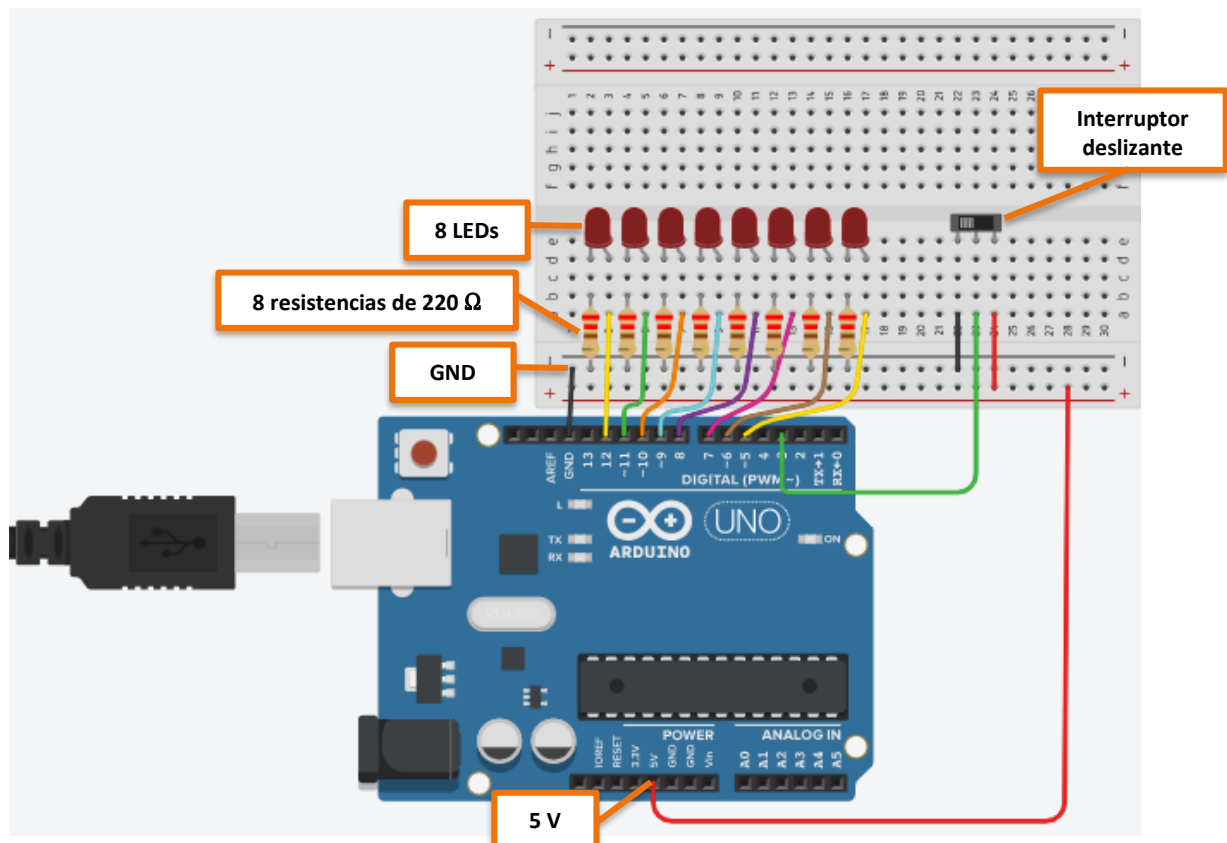
<https://www.inventable.eu/paginas/ResCalculatorSp/ResCalculatorSp.html>

- **Interruptor deslizante** – Es un dispositivo que trabaja como un conmutador con dos posiciones: abierto (0) o cerrado (1).



4. Procedimiento

Implementamos el siguiente circuito:



En el editor de código escribimos el siguiente programa:

















```

1  int sw=0;
2  int led;
3
4  void setup(){
5      pinMode(3, INPUT);
6      for (led=5;led<=12;led++){
7          pinMode(led, OUTPUT);
8      }
9  }
10
11 void loop(){
12     int sw = digitalRead(3);
13
14     if (sw == HIGH){
15         for (led=12;led>=9;led--){
16             digitalWrite(led, HIGH);
17         }
18         for (led=8;led>=5;led--){
19             digitalWrite(led, LOW);
20         }
21     }
22     else{
23         for (led=12;led>=9;led--){
24             digitalWrite(led, LOW);
25         }
26         for (led=8;led>=5;led--){
27             digitalWrite(led, HIGH);
28         }
29     }
30 }

```

A continuación, compilamos y verificamos que no haya errores en el código escrito (botón **Iniciar simulación**).

El circuito debe operar de la siguiente manera:

Input	Output							
Interruptor	Pin 12 Led_12	Pin 11 Led_11	Pin 10 Led_10	Pin 9 Led_9	Pin 8 Led_8	Pin 7 Led_7	Pin 6 Led_6	Pin 5 Led_5
0 (0V)								
1 (5V)								

Conservando el mismo circuito, implementamos el siguiente programa:









































































```

1  int sw=0;
2  int led;
3  int timer=300;
4
5  void setup(){
6      pinMode(3, INPUT);
7      for (led=5;led<=12;led++){
8          pinMode(led, OUTPUT);
9      }
10 }
11
12 void loop(){
13     int sw = digitalRead(3);
14
15     if (sw == HIGH){
16         for (led=12;led>=5;led--){
17             digitalWrite(led, HIGH);
18             delay(timer);
19             digitalWrite(led, LOW);
20         }
21     }
22     else{
23         for (led=12;led>=5;led--){
24             digitalWrite(led, LOW);
25         }
26     }
27 }

```

A continuación, compilamos y verificamos que no haya errores en el código escrito (botón **Iniciar simulación**).

El circuito debe operar de la siguiente manera:

Input	Output							
Interruptor	Pin 12 Led_12	Pin 11 Led_11	Pin 10 Led_10	Pin 9 Led_9	Pin 8 Led_8	Pin 7 Led_7	Pin 6 Led_6	Pin 5 Led_5
0 (0V)								
1 (5V)								
								
								
								
								
								
								
								



Conservando el mismo circuito, implementamos el siguiente programa:

```

1  int sw=0;
2  int led;
3  int timer=300;
4
5  void setup(){
6      pinMode(3, INPUT);
7      led=5;
8      while(led<=12){
9          pinMode(led, OUTPUT);
10         led++;
11     }
12 }
13
14 void loop(){
15     int sw = digitalRead(3);
16
17     if (sw == HIGH){
18         led=12;
19         while(led>=5){
20             digitalWrite(led, HIGH);
21             delay(timer);
22             digitalWrite(led, LOW);
23             led--;
24         }
25     }
26     else{
27         led=12;
28         while(led>=5){
29             digitalWrite(led, LOW);
30             led--;
31         }
32     }
33 }

```

A continuación, compilamos y verificamos que no haya errores en el código escrito (botón **Iniciar simulación**).

El circuito debe operar de la siguiente manera:

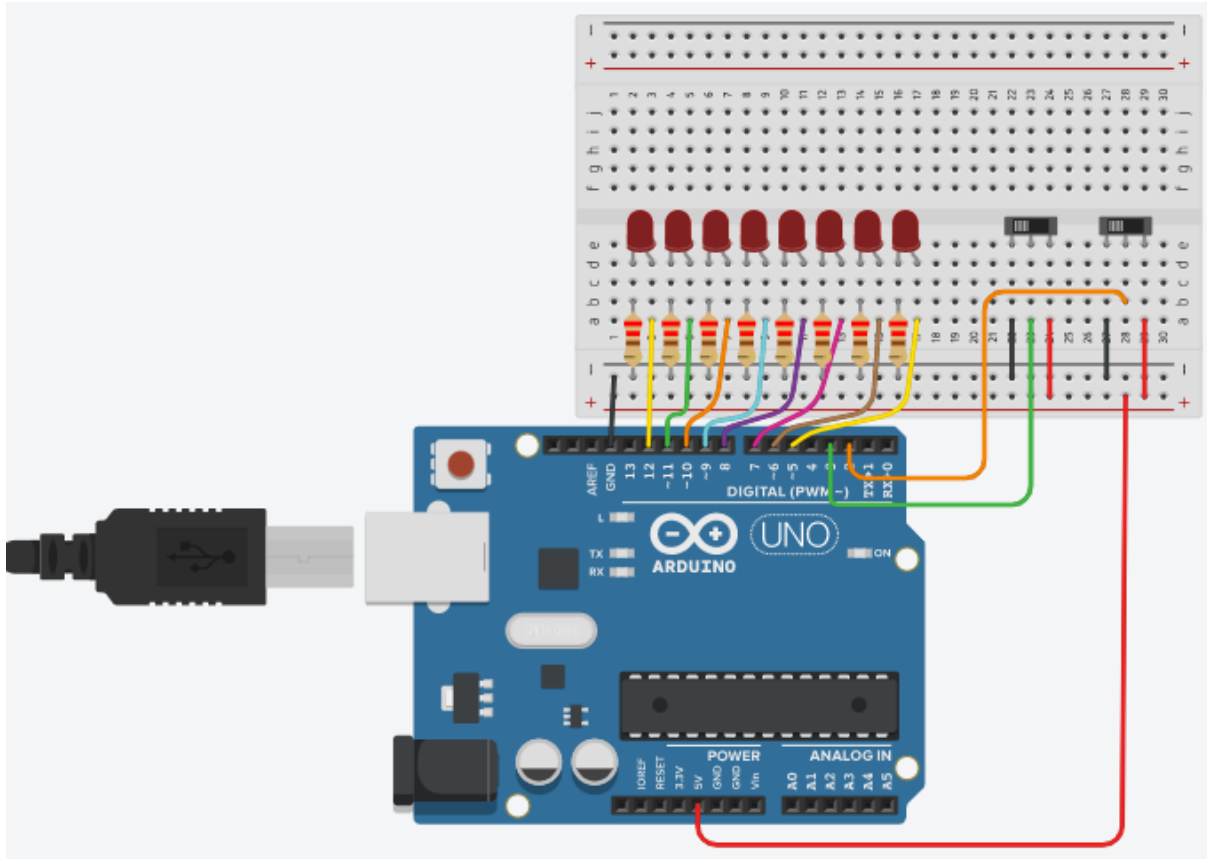
Input	Output							
Interruptor	Pin 12 Led_12	Pin 11 Led_11	Pin 10 Led_10	Pin 9 Led_9	Pin 8 Led_8	Pin 7 Led_7	Pin 6 Led_6	Pin 5 Led_5
0 (0V)								
1 (5V)								



Podemos apreciar que ambos programas, uno empleando **for** y el otro empleando **while**, trabajan de la misma manera.

5. Actividades

a. Al circuito anterior adicionar un interruptor deslizable, como se muestra a continuación:



Luego implementar un programa que cumpla con:

Input		Output							
Interruptor 1	Interruptor 2	Pin 12 Led_12	Pin 11 Led_11	Pin 10 Led_10	Pin 9 Led_9	Pin 8 Led_8	Pin 7 Led_7	Pin 6 Led_6	Pin 5 Led_5
0 (0V)	0 (0V)	●	○	○	○	○	○	○	●
		○	●	○	○	○	○	●	○
		○	○	●	○	○	●	○	○
		○	○	○	●	●	○	○	○
		○	○	○	●	●	○	○	○
		○	○	●	○	○	●	○	○
		○	●	○	○	○	○	●	○
		●	○	○	○	○	○	○	●

Emplear **for**

0 (0V)

0 (0V)



Emplear for	1 (5V)	0 (0V)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Emplear while	1 (5V)	1 (5V)	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Emplear while	0 (0V)	1 (5V)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

b. Crear un documento en Word (**APELLIDOS Y NOMBRES**) donde copiará el enlace correspondiente del ejercicio (actividad), luego subir este documento al Aula Virtual.

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/>