

## Guía de trabajo en laboratorio N° 10:

### 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.

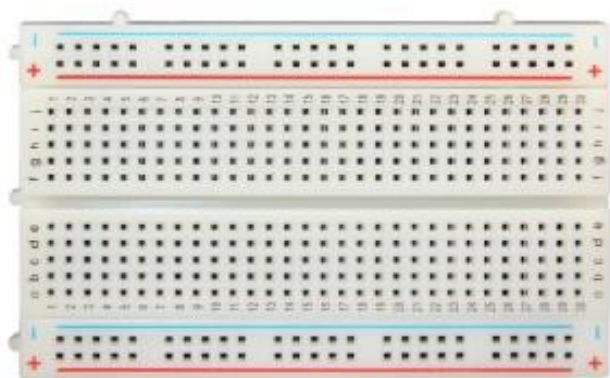
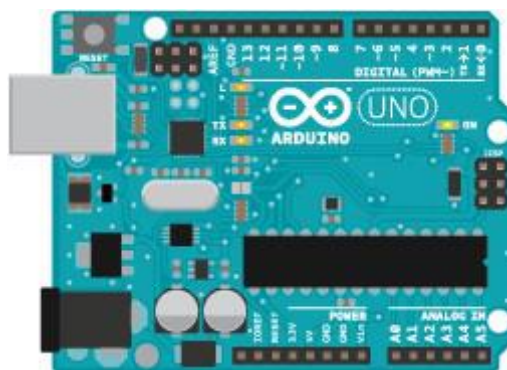
**1. Propósito:** Comprender los tipos de variables, sentencias básicas, monitor serial empleando el IDE de Arduino.

### 2. Equipos, herramientas o materiales

- Simulador Tinkercad
- Computador con acceso a Internet

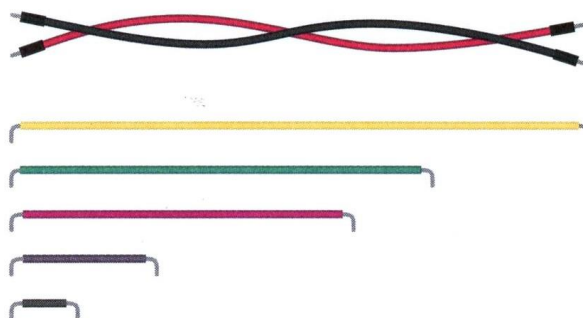
### 3. Fundamento Teórico

- **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.

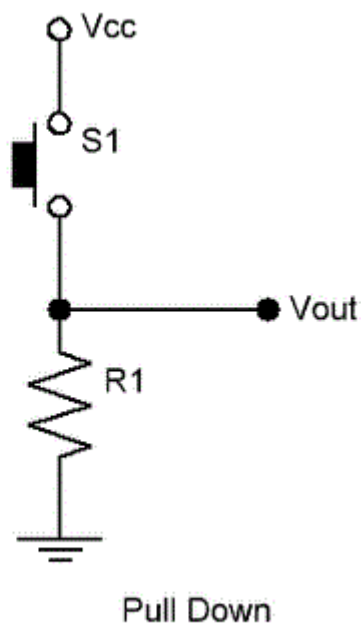
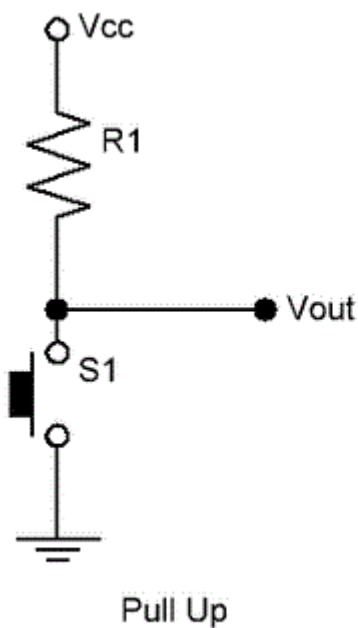


- **Resistencias** – Se opone al paso de la corriente eléctrica en un circuito, dando como resultado a un cambio en la tensión y en dicha corriente. El valor de las resistencias se mide en ohmios ( $\Omega$ ). Las bandas de colores en un lado de la resistencia indica su valor.

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

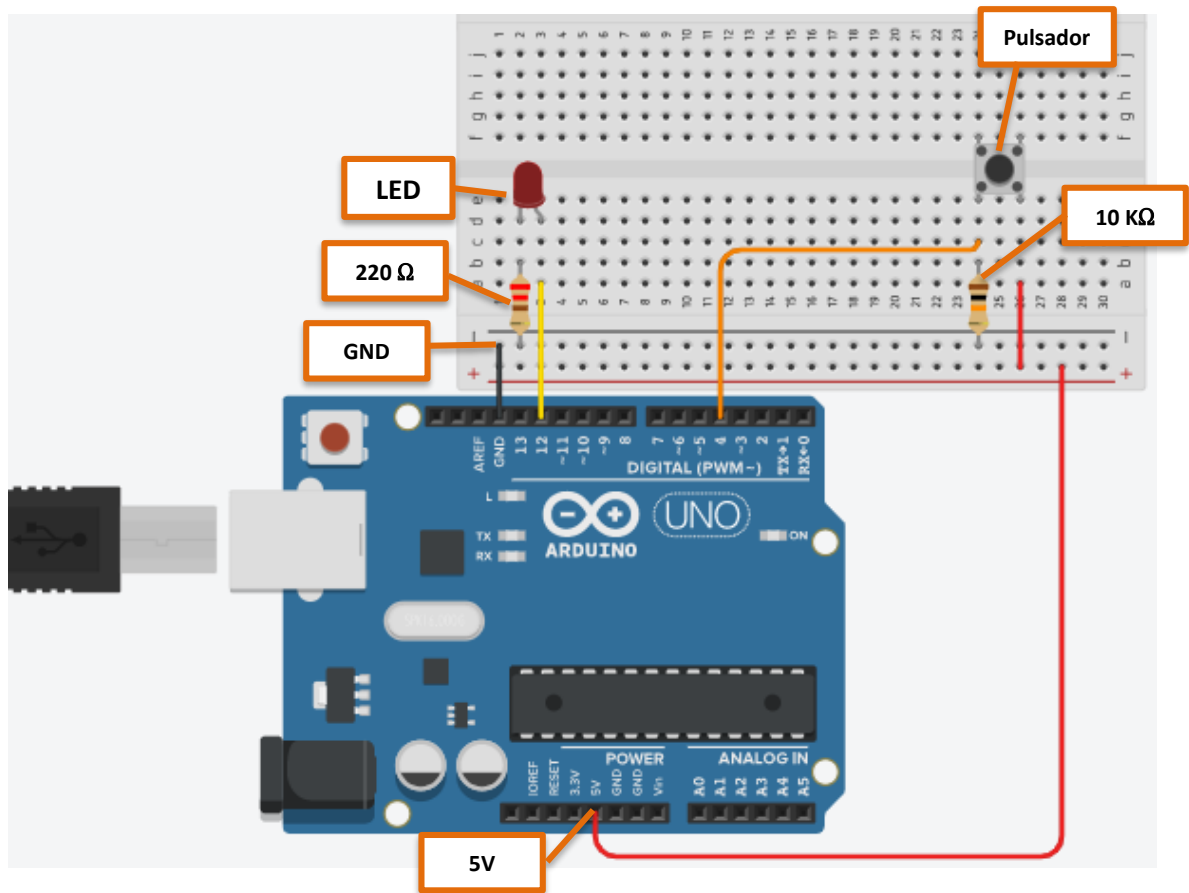
<https://www.inventable.eu/paginas/ResCalculatorSp/ResCalculatorSp.html>

- **Pulsadores** - Son unos componentes muy simples. Cuando presionas un pulsador estás uniendo dos contactos dando lugar a que la corriente pueda fluir por ellos. Igual que si conectaras y desconectaras un cable. Son buenos para abrir o cerrar el paso a una señal.



#### 4. Procedimiento

Implementamos el siguiente circuito (modo de conexión Pull Down):



En el editor de código escribimos el siguiente programa:

```

1 void setup()
2 {
3   pinMode(12, OUTPUT);
4   pinMode(4, INPUT);
5 }
6
7 void loop()
8 {
9   int lectura = digitalRead(4);
10  digitalWrite(12, lectura);
11 }

```

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

El Arduino leerá el estado del pulsador (`digitalRead (4)`), como no está presionado la entrada (pin4) está conectado a través de la resistencia a GND (0V), entonces el LED conectado en la salida (pin12) está **apagado**; **si mantenemos presionados el pulsador**, el LED conectado en la salida (pin12) **enciende**.

## 5. Actividades

- a. Empleando el circuito implementado para la práctica, escribir el siguiente código:

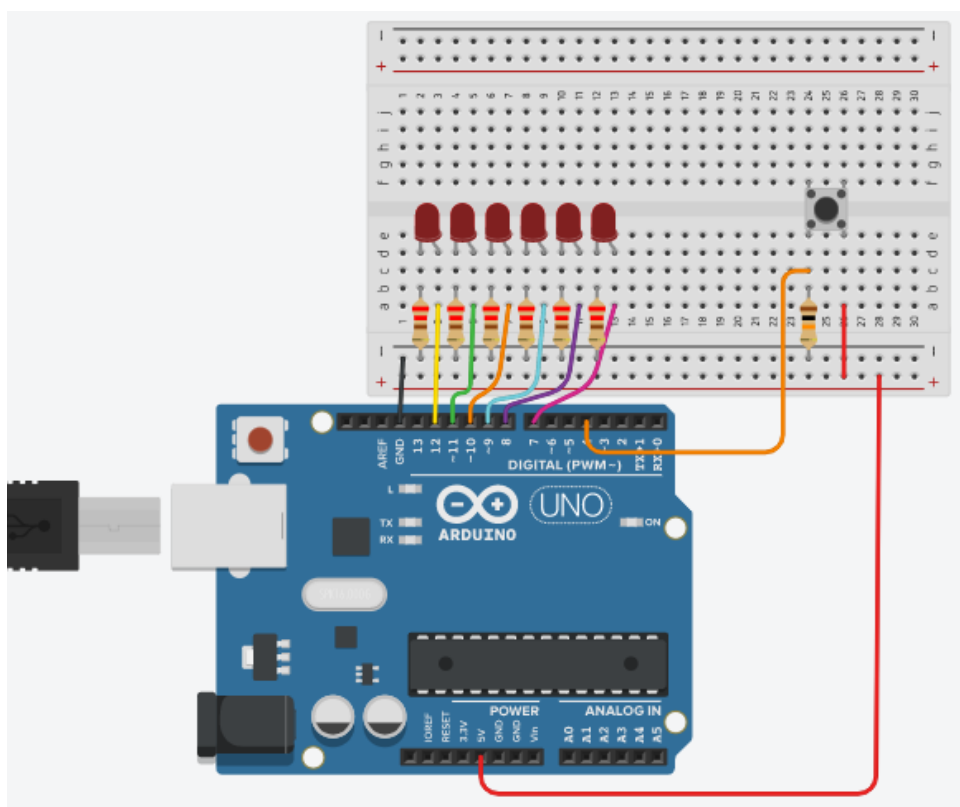
```

1  bool estado=0;
2
3  void setup()
4  {
5      pinMode(12, OUTPUT);
6      pinMode(4, INPUT);
7  }
8
9  void loop()
10 {
11     int lectura = digitalRead(4);
12     if (lectura == HIGH){
13         delay(800);
14         estado = !estado;
15     }
16     if (estado==1){
17         digitalWrite(12, HIGH);
18     }
19     else{
20         digitalWrite(12, LOW);
21     }
22 }

```


Explicar la función de cada línea de código y la función que realiza el programa, comprobando en el circuito.

- b. Implementamos el circuito con el pulsador en modo de conexión Pull Up, comprobar su funcionamiento y explicar la diferencia con el modo de conexión Pull Down.
- c. Implementar un circuito con 6 leds y un pulsador como se muestra a continuación:



Implementar el programa que haga funcionar el circuito de la siguiente manera:

Input	Output					
Clic en el pulsador	Pin 12 Led_1	Pin 11 Led_2	Pin 10 Led_3	Pin 9 Led_4	Pin 8 Led_5	Pin 7 Led_6
1°	●	○	○	○	○	○
2°	●	●	○	○	○	○
3°	●	●	●	○	○	○
4°	●	●	●	●	○	○
5°	●	●	●	●	●	○
6°	●	●	●	●	●	●
7°	○	○	○	○	○	○



- d. Al circuito anterior incrementar un pulsador (pulsador2), luego implementar un programa que haga funcionar el circuito de la siguiente manera: Elaborar un programa para tener el siguiente funcionamiento:

Input		Output					
Pulsador 1	Pulsador 2	Pin 12 Led_1	Pin 11 Led_2	Pin 10 Led_3	Pin 9 Led_4	Pin 8 Led_5	Pin 7 Led_6
0	0	●	●	●	●	●	●
1	0	●	●	●	○	○	○
0	1	○	○	○	●	●	●

- e. Crear un documento en Word (guardar con **APELLIDOS Y NOMBRES**) donde copiará los enlaces correspondientes de cada 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/>