

# Introducción a la Programación de Microcontroladores con Tecnologías Libres

## Trabajo Práctico Final: Flauta con Arduino

### Integrantes:

- Pablo Avalos
- Leonel Martos
- Leandro Antunez

### Profesor:

- José Luis Di Biase

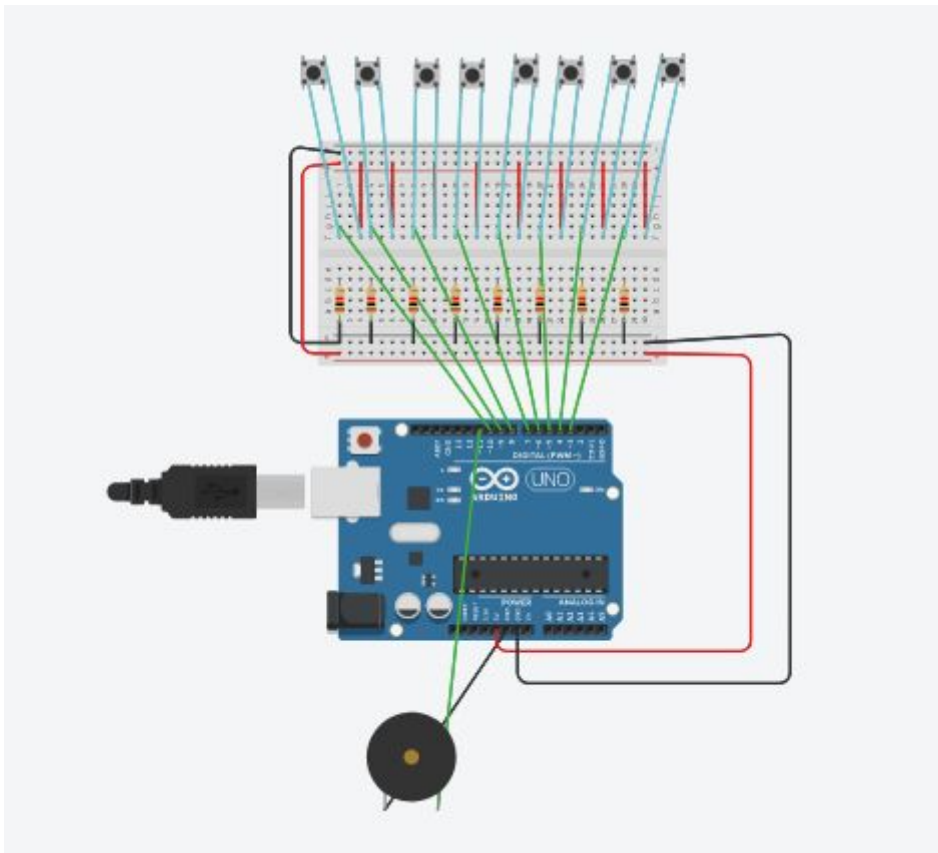
### Introducción

Como uno de los diez instrumentos comunes que se tocan en todo el mundo, la cantidad de principiantes que estudian la flauta es bastante considerable. Mientras que ésta **"flauta" de Arduino** no entrena el control de la respiración, el "instrumento" se **concentra en las digitaciones fundamentales**, cruciales para familiarizarse con cada intérprete cuando se trata de melodías de mayor nivel.

La "flauta" de Arduino es una excelente **herramienta didáctica**, que se dirige a los **principiantes** que tienen entre **5 y 12 años**, y los componentes visuales únicos de la "flauta" atraen la atención de las audiencias más jóvenes. Las audiencias más jóvenes, que tienden a centrarse en los colores más brillantes, ahora tendrían una mentalidad de representar la flauta como una actividad recreativa agradable, practicando por pasión, y no simplemente por la idea de practicar. Sin embargo, en lugar de incluir un cuadro de digitación, los principiantes deben calcular por sí mismos los dígitos de cada nota fundamental de flauta: C, D, E, F, G, A, B.

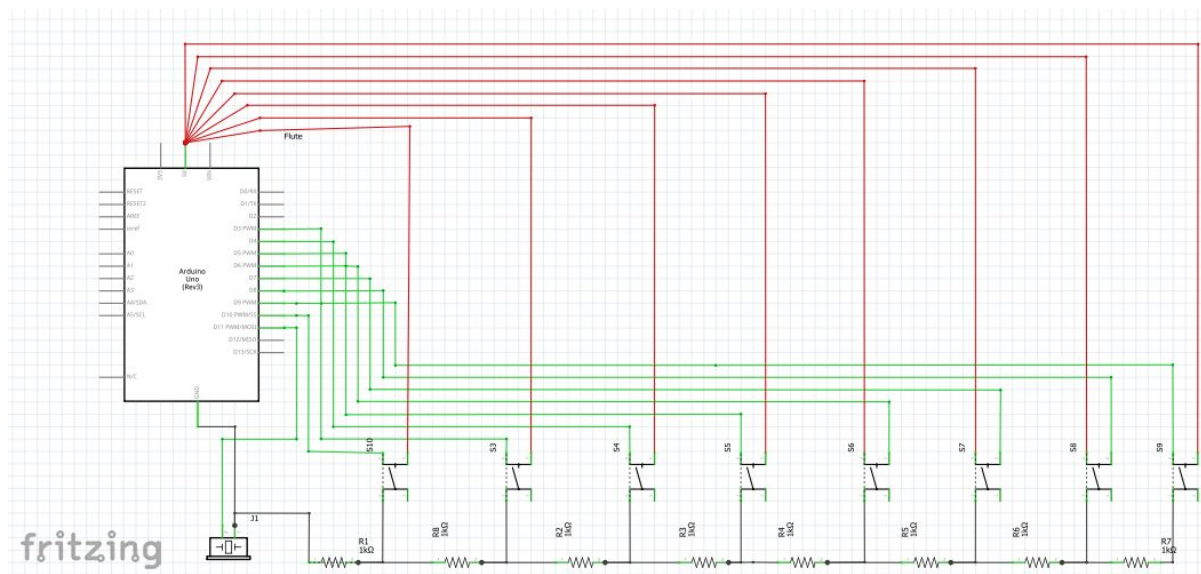
Las múltiples líneas de extensión que conectan la flauta al Arduino también permiten la flauta para tocar cuando los individuos sostienen el instrumento a la altura habitual, simulando una posición real de flauta real. Esta "flauta" de Arduino es una forma divertida e innovadora para que los principiantes "prueben las aguas" en la preparación de la compra de una flauta real.

## Inventario de materiales



- 8 Resistencias 1kΩ .
- 1 Piezo.
- 1 Arduino Uno.
- 1 vara cilíndrica de madera (35 cm. de largo).
- 18 cables dupont/jumper macho-hembra.
- 12 cables dupont/jumper macho-macho.
- 1 Placa protoboard.
- Lapiz soldador de estaño.
- Pegamento.
- (opcional) Cinta adhesiva, papel afiche decorativo y tijera.

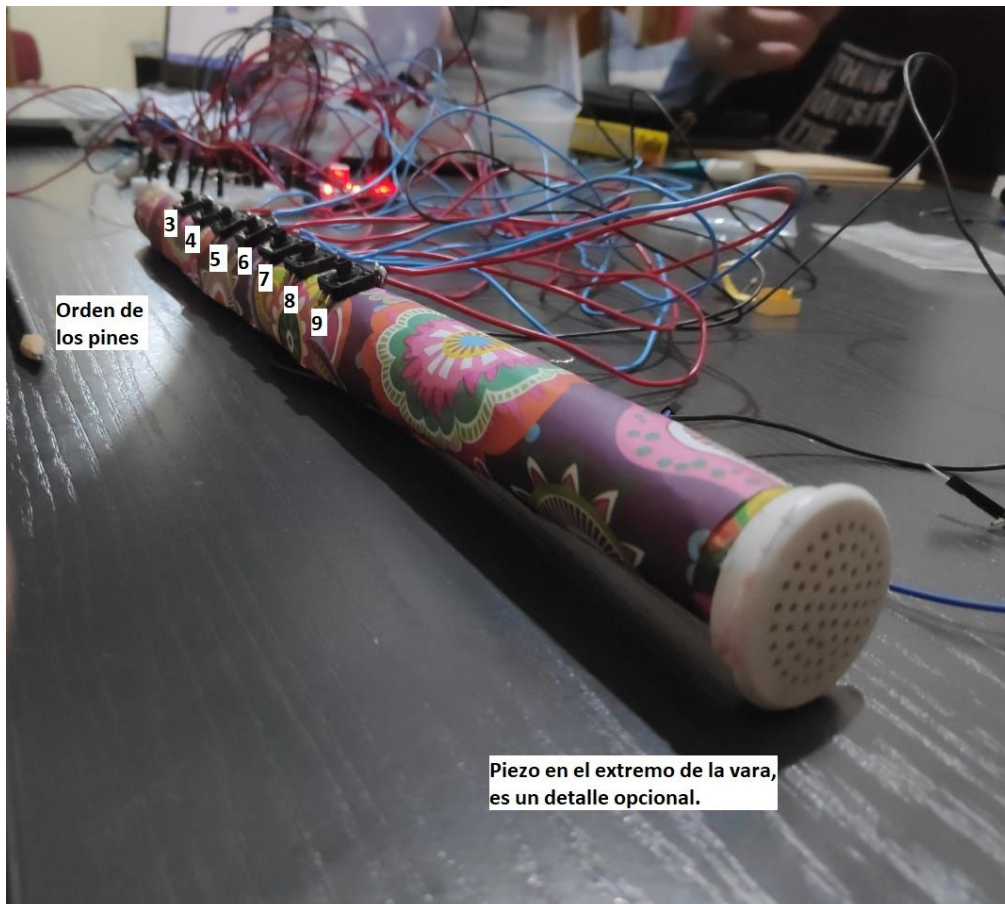
## Esquemático



## Armado

1. (Opcional) Colocar la **vara cilíndrica de madera** en una superficie plana. Tomar las medidas del **papel afiche decorativo**, cortarlo con **tijera**. Envolverlo ajustandolo con **cinta adhesiva**. Procurar que no quede aire dentro.
2. Grabar el código en la placa **Arduino Uno**.
3. Probar conectando el **Piezo**, la **salida 5V**, la masa (**GND**) y el **pulsador** correspondiente al **pin 10**. Pulsar el botón para escuchar la primera nota.
4. Proseguir con los **pines 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9**.
5. Con mucho cuidado **soldar** las partes de los **cables** que conectan al **pulsador**.
6. **Adherir** precavidamente los **botones** a la **vara cilíndrica de madera** utilizando el **pegamento**. Es muy importante el orden en el que se pegan los botones. Desde el más cercano (a quien porta la flauta) al más lejano, van los pines del 3 al 9, y el pin 10 va del otro lado, justo debajo del pin 3.





## Inconvenientes

Todos estos inconvenientes con sus respectivos consejos, están basados en casos que sucedieron al realizar este trabajo práctico:

1. Al momento de encintar el papel afiche decorativo a la vara de madera, puede quedar aire atrapado dentro. Esto dificulta la firmeza de los botones en la misma vara, desestabilizando la ejecución de las notas. Procurar que no quede aire dentro, o directamente no decorarlo con papel afiche.
2. Si se conectan todos los pulsadores al mismo tiempo, cuesta distinguir que puede causar el mal funcionamiento. Revisar siempre el estado de cada componente, uno por uno, y conectar de manera progresiva, con una prueba de funcionamiento de por medio.
3. La posición de los botones que no están bien alineados en la vara, pueden causar incomodidad al usar la flauta. Dejar una marca previa con algún lápiz antes de aplicar el pegamento permanente, para posicionarlo mejor.
4. La posición de los cables también influye: cada mano debería poder sostener la flauta sin tener que enredar sus dedos en los cables. Se recomienda que si, por ejemplo, se sostiene la flauta con la mano derecha, entonces los cables que corresponden a esos pulsadores deben salir por el lado izquierdo, para que no estorbe.