

Introducción a la Programación de Microcontroladores con Tecnologías Libres

Juego: Buzz Wire Game

Integrantes: Thomas Lautaro López, Ignacio Robledo

Profesor: José Luis Di Biase

1er cuatrimestre 2023



Universidad
Nacional
de Quilmes

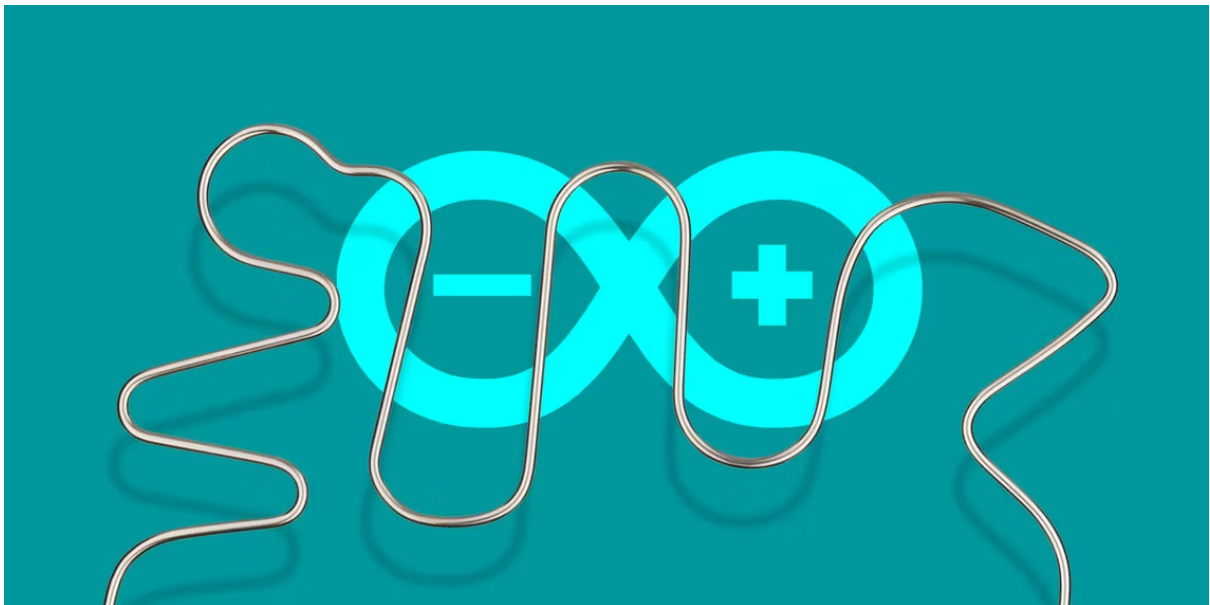
Descripción:

El proyecto consiste en replicar un famoso juego físico llamado “Buzz Wire Game”, en español, juego de alambre(o cable) de zumbido. El proyecto se divide en 2 partes: la parte del alambre y la parte del arduino.

El alambre fue montado en un trozo de madera previamente agujereado, de aproximadamente 40cm x 10cm.

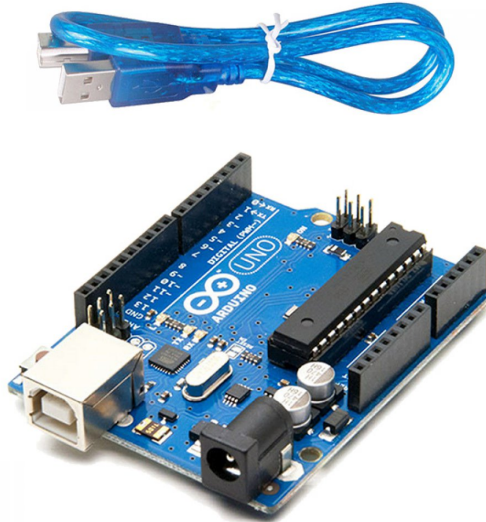
El arduino fue montado en una especie de soporte, en donde también se encuentra el protoboard.

Es un juego que consiste en guiar un bucle de metal a lo largo de una longitud serpenteante de alambre(o cable) sin tocar el alambre con el bucle. El lazo y el alambre están conectados a una fuente de energía de tal manera que, si se tocan, forman un circuito eléctrico cerrado. Cuando el bucle y el alambre se tocan, el dispositivo emisor de luz se enciende y el dispositivo emisor de sonido emite un sonido, tradicionalmente un zumbido.



Materiales:

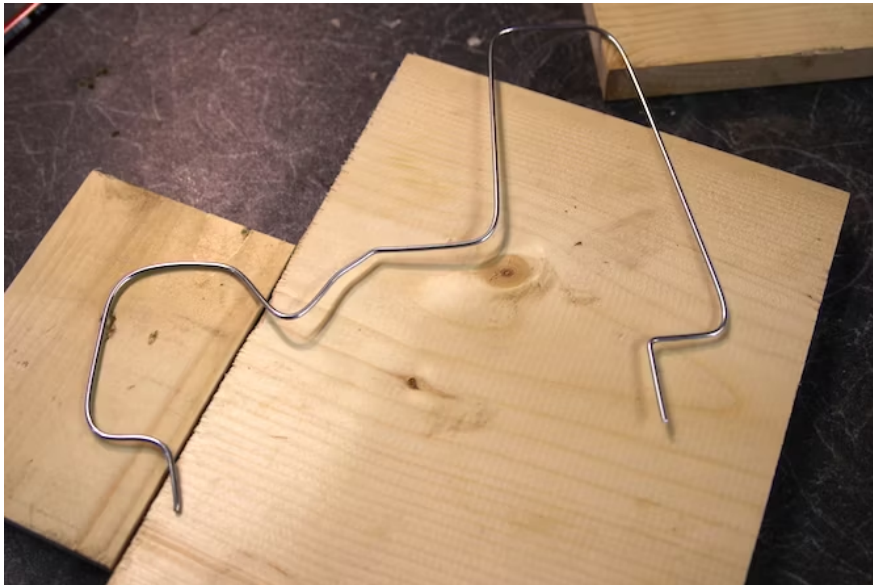
- 1 x Arduino UNO



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1317814168-placa-arduino-uno-r3-atmega328-ch340-iot-atmel-cable-usb-_JM#position=1&search_layout=grid&type=item&tracking_id=50c5eb94-05ea-4d43-9ac0-6ebf4c0a7cca

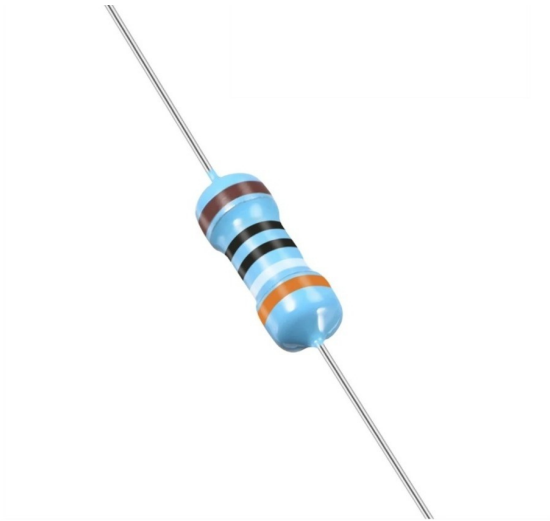
- Alambre o cable(estilo perchero metálico)



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1100690183-alambre-aluminio-15-mm-cerco-electrico-x-100-metros-_JM#position=5&search_layout=stack&type=item&tracking_id=863bb481-f3c3-40fc-89ef-4d6f8d2de5ef

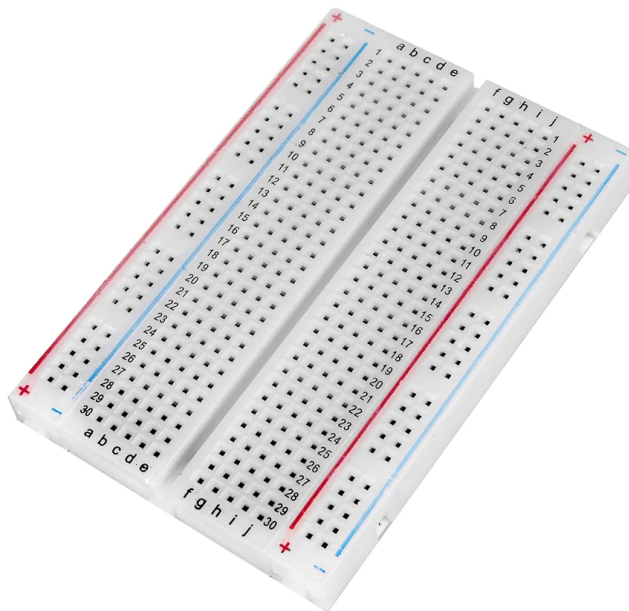
- 5 x Resistencias de 220 ohm



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-825321044-resistencias-metal-film-220-ohm-1-pack-x-10-_JM#position=18&search_layout=grid&type=item&tracking_id=14d72029-c291-4144-9188-441d95d7129b

- 1 x Protoboard



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-734825916-protoboard-de-400-puntos-electronica-experimentador-ar-duino-_JM#position=5&search_layout=grid&type=item&tracking_id=33641ba9-3d6f-4d51-8bb4-25212027818f

- 1 x Buzzer activo



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-926970526-buzzer-activo-5v-zumbador-arduino-nubbeo- JM#position=3&search_layout=grid&type=item&tracking_id=29205003-20e2-4449-b2b3-1bdc54ded047

- Cables macho-macho



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1277672992-cable-jumper-dupont-macho-macho-20cm-40-cables-arduino-anri- JM#position=10&search_layout=grid&type=item&tracking_id=4007175e-eea6-4cfa-bda3-e873cad6328f

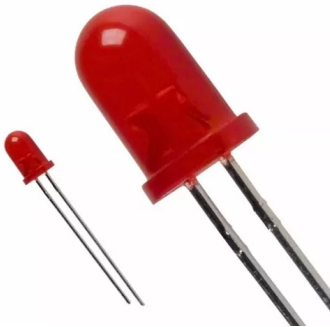
- 1 x Botón pulsador



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-762363432-lote-de-6-pulsador-switch-nabierto-6x6x5mm-arduino-pdiy--JM#position=6&search_layout=stack&type=item&tracking_id=398d83d7-45db-4744-957e-1ebbe1ccc608

- 1 x Led rojo



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-603410357-pack-30-leds-5mm-rojo-amarillo-verde-arduino-nubbeo-JM#position=17&search_layout=stack&type=item&tracking_id=be93e93e-e8d4-4137-9d8c-4cc9190adae9

- 1 x Led verde



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-603410357-pack-30-leds-5mm-rojo-amarillo-verde-arduino-nubbeo-JM#position=17&search_layout=stack&type=item&tracking_id=be93e93e-e8d4-4137-9d8c-4cc9190adae9

- 1 x Display LCD 16x2



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-901153118-display-lcd-1602-i2c-serie-backlight-azul-16x2-hobbytronica-JM#position=14&search_layout=grid&type=item&tracking_id=8fa0f23e-1430-4ea4-934f-d01eb98faa38

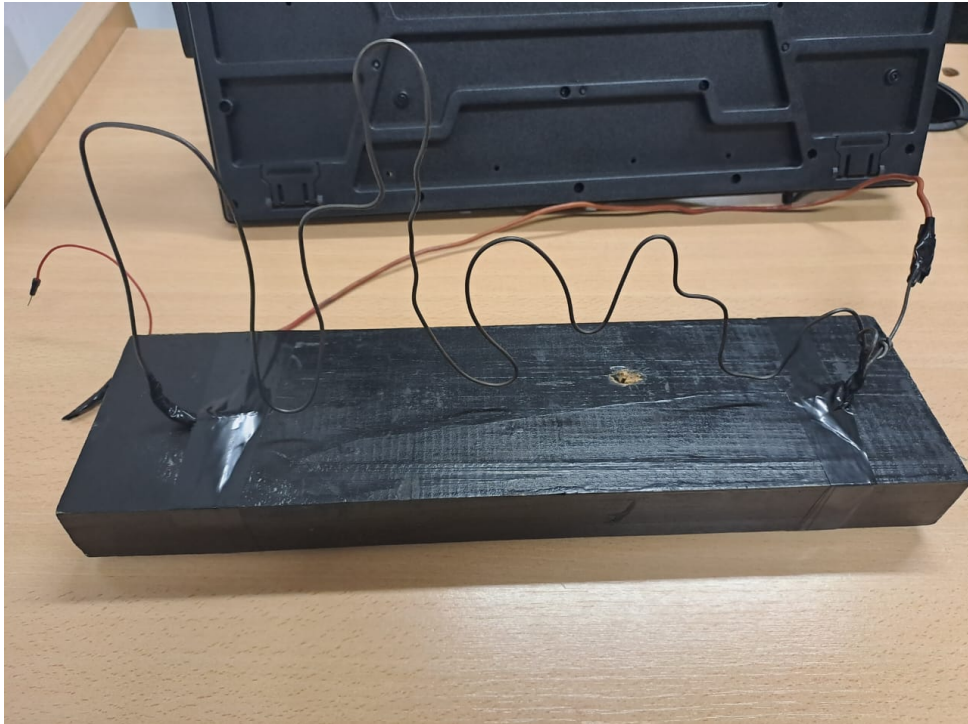
- Cinta aisladora



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-822170829-cinta-aisladora-negra-tacsa-x-20-mts-x-10-unidades-JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=7855fc03-9511-4cd6-aa6d-fe12a1474bb1

- 1 x Trozo de madera(para la base) de aproximadamente 40cm x 10cm



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-706515014-tirante-de-madera-pino-cepillado-2-x-4-x-366-mts-mader-wil-JM#position=17&search_layout=stack&type=item&tracking_id=c5d7cf1b-c488-4a74-a128-cd043f8121ce

- Cable eléctrico unipolar



Lo podes conseguir en:

https://www.mercadolibre.com.ar/cable-electrico-normalizado-1x25mm-trefilcon-x-100-metros/p/MLA19824767?pdp_filters=category:MLA455454#searchVariation=MLA19824767&position=1&search_layout=stack&type=product&tracking_id=5a2edb8e-d666-48c7-84d5-f982debb9a37

- Agujereadora(para los agujeros de la madera)



Lo podes conseguir en:

https://www.mercadolibre.com.ar/taladro-percutor-atornillador-electrico-de-10mm-gamma-g1905k-650w-accesorios-con-maletin-de-transporte-220v-50hz/p/MLA15805438?pdp_filters=category:MLA5232#searchVariation=MLA15805438&position=1&search_layout=stack&type=product&tracking_id=499af6b3-5d90-4b11-b41d-1e22b5cb540d

- Pinza/Alicate



Lo podes conseguir en:

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1318634313-kit-set-x3-de-pinza-universal-y-alicate-reforzadas-aislada-JM#position=11&search_layout=stack&type=item&tracking_id=c59f5b6c-8537-4d2a-a79f-e69d627c68f6

Software necesario:

Utilizamos el Arduino IDE.

Link para descargarlo desde el sitio oficial: <https://www.arduino.cc/en/software>



Librería utilizada:

LiquidCrystal I2C para el manejo del display LCD

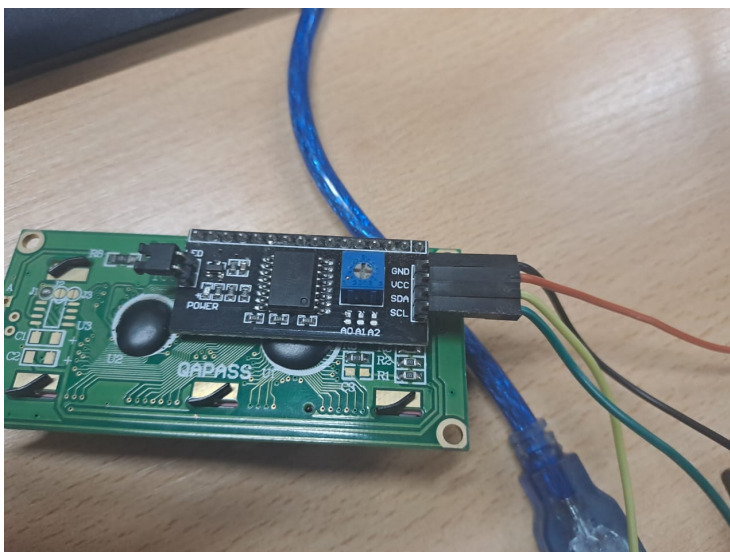
Referencia: <https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/liquidcrystal-i2c/>

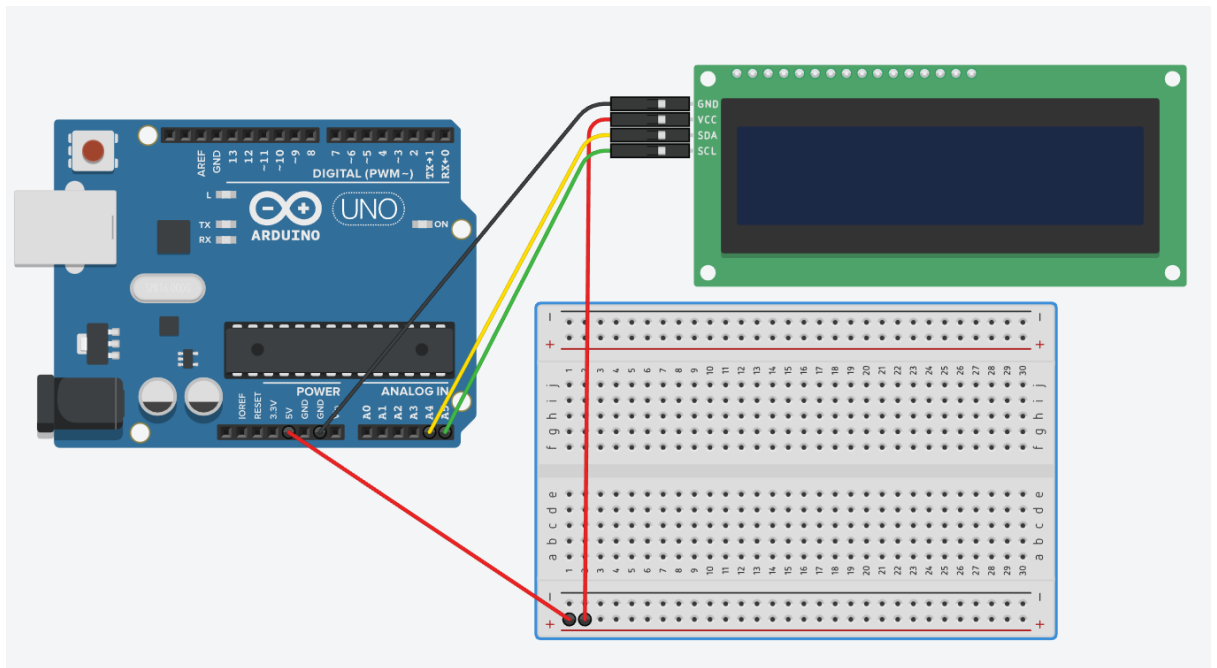
Manualidades:

Es el paso a paso del armado del proyecto. Los pasos pueden ser armados en cualquier orden.

- **Paso 1**

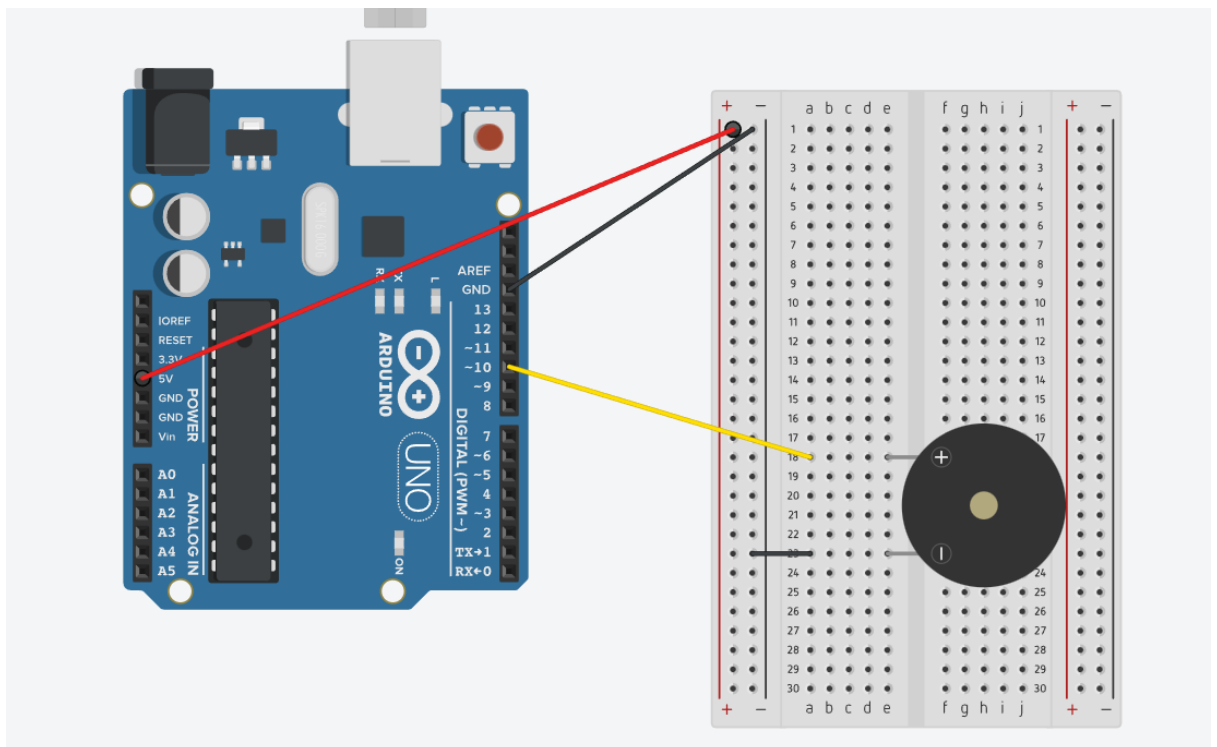
Conectamos el display LCD al Arduino.





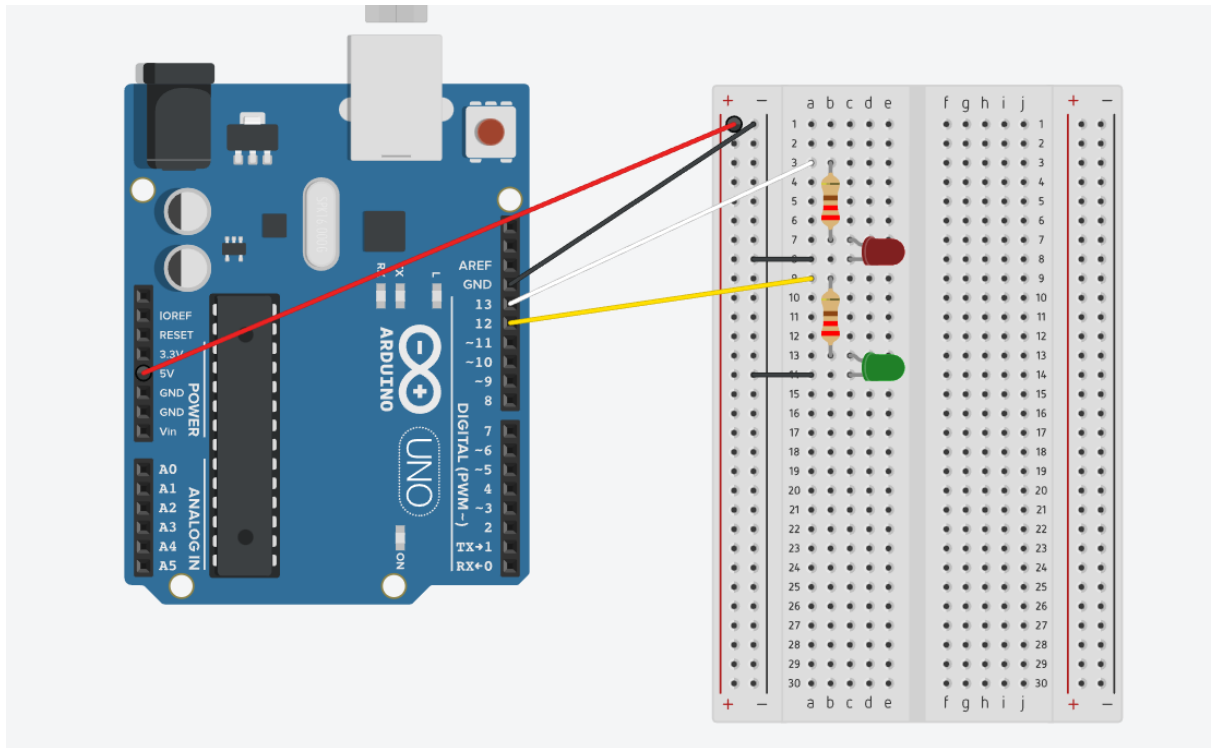
● Paso 2

Conectamos el buzzer al pin 10.



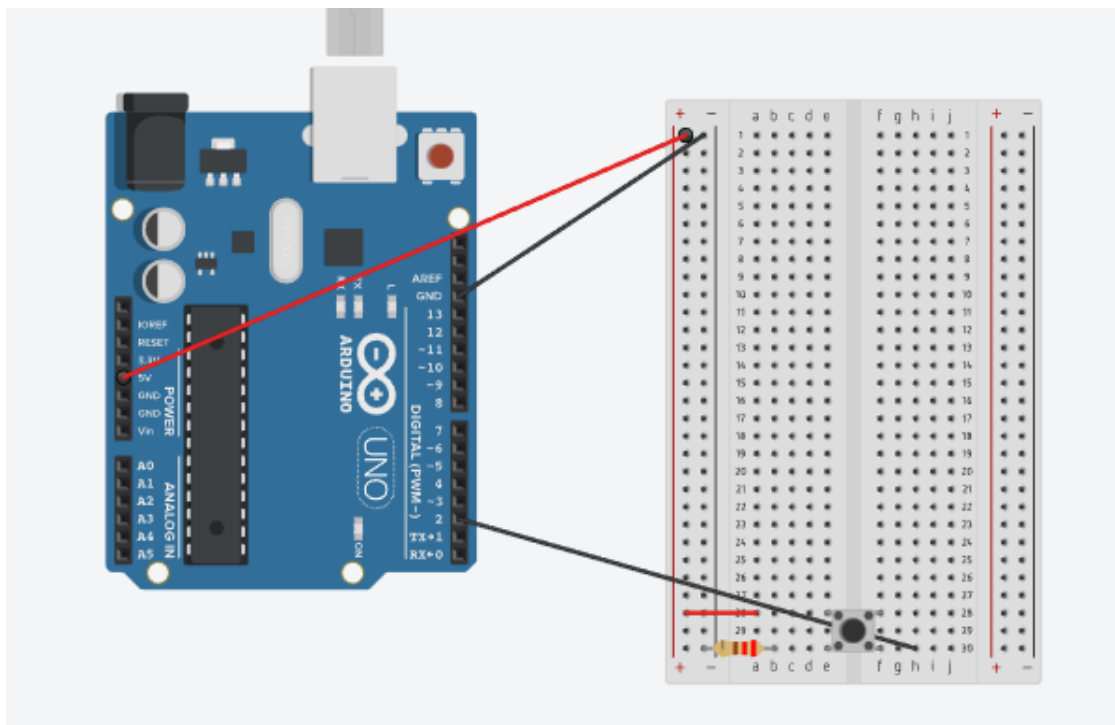
- **Paso 3**

Conectamos el led verde al pin 12 y el led rojo al pin 13.



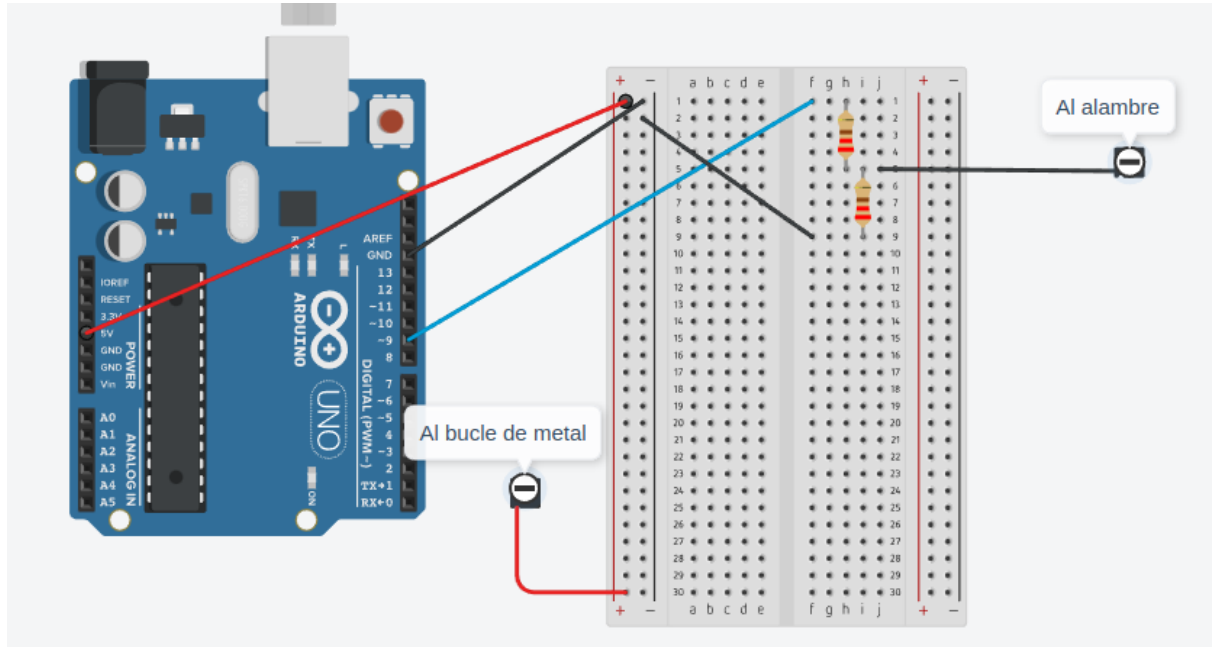
- **Paso 4**

Conectamos el botón pulsador al pin 2.



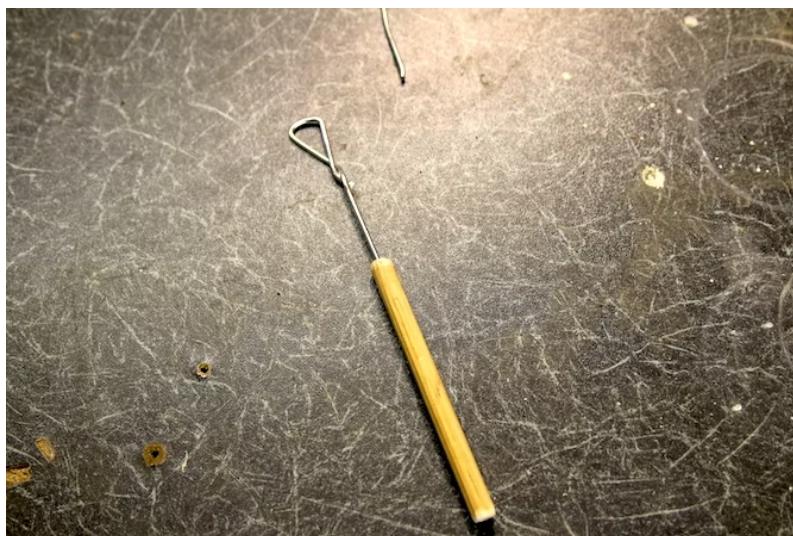
- **Paso 5**

Conectamos el circuito al pin 9 (es el que se va a cerrar cuando con el bucle se toca el alambre).



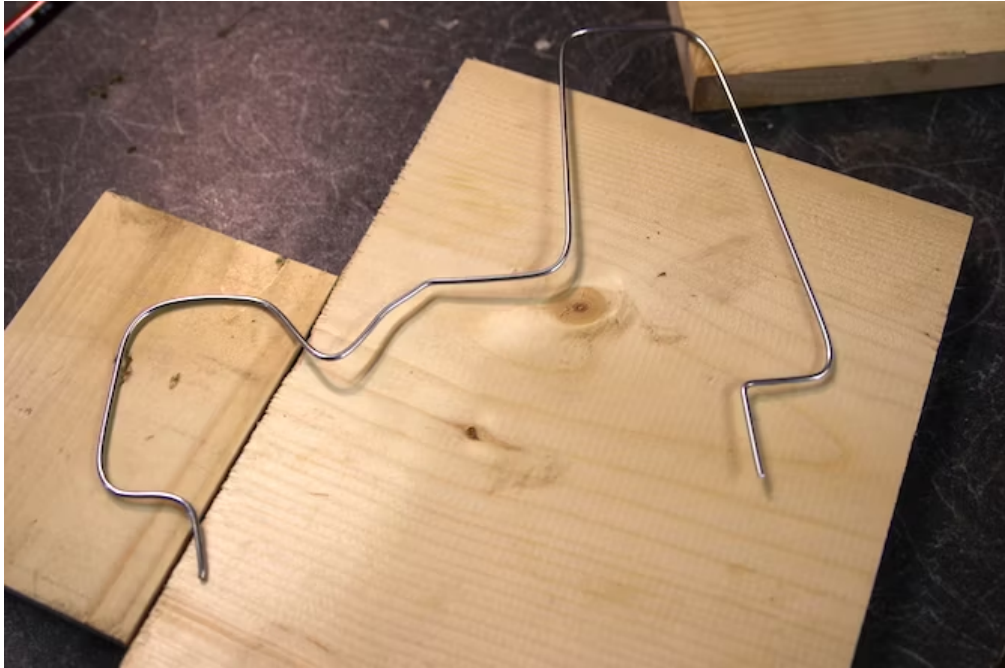
- **Paso 6**

Con ayuda de un alicate, cortar un trozo de alambre, para luego darle forma con la pinza. Éste será el bucle de metal que utilizamos. Opcionalmente, se le puede agregar una madera, o palitos de helado para que sea más cómodo al tacto.



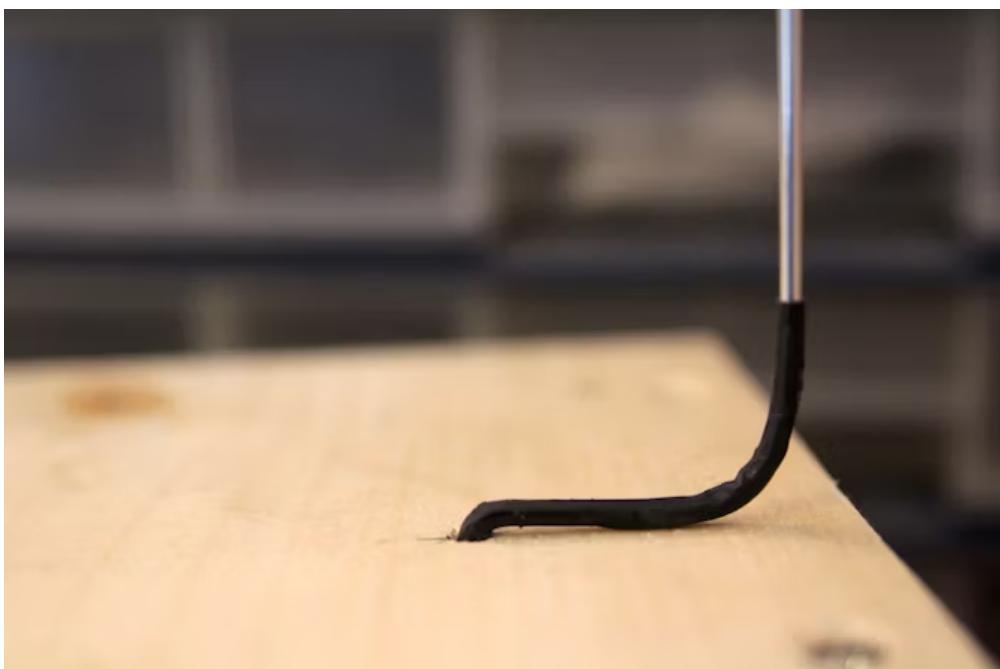
- **Paso 7**

Con ayuda de una pinza, doblar o darle la forma que más te guste al alambre, éste será el recorrido que tendrá el jugador para guiar su bucle.



- **Paso 8**

Las puntas del alambre cubrirlas con cinta aisladora(para determinar el inicio y el final del juego).



- **Paso 9**

Agujerear la madera utilizando la agujereadora y empujar las dos puntas del recorrido para incrustarla dentro de la base de madera, para que de esta forma quede fija(se puede utilizar algún tipo de pegamento para que no se mueva, en nuestro caso, no hizo falta, ya que los agujeros eran a medida).

NO OLVIDAR DE METER EL BUCLE DE METAL DENTRO DEL ALAMBRE.



Funcionamiento:

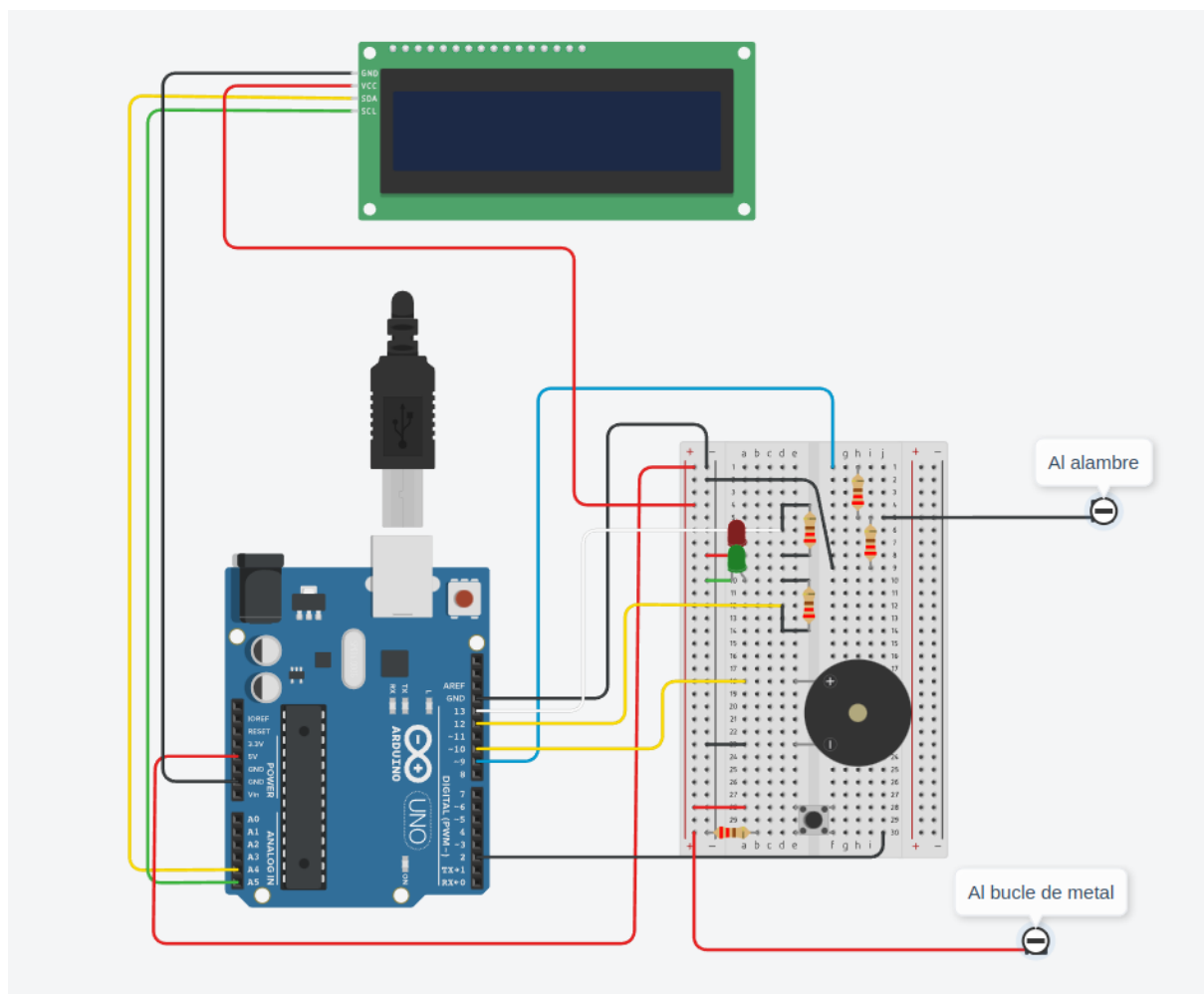
Cuando el circuito está encendido, el LED verde debe titilar y el display LCD debe mostrar “Click the button to PLAY!”

Al clicar el botón comienza el juego. En la pantalla aparecerá un contador de 30 segundos y la cantidad de ‘strikes’ que tienes.

Si el contador llega a cero o si la cantidad de strikes llega a 3, has perdido.

Si logras pasar el recorrido, y el contador sigue vigente y no llegaste a los 3 strikes, debes pulsar el botón(con esto se indicará que has ganado).
Cada vez que toques el alambre con el bucle de metal, el led rojo se encenderá y el buzzer sonará 3 veces para indicar el strike.
Tanto al ganar, como al perder, se escuchará una canción(distinta para cada caso).

Esquema general:



Referencia:

<https://www.makeuseof.com/tag/make-buzz-wire-game-arduino/>

Problemas que surgieron:

- Si bien nos basamos en el link de referencia, utilizamos por ejemplo, otro display LCD, y algunos otros componentes. Además agregamos un led rojo y un led verde, que el proyecto de referencia no los tenía, pero esto tampoco era problema.

El problema principal era que el código que utilizamos desde dicha página, no funcionaba, aún con los elementos conectados de igual manera.

Por lo que acudimos a crear nuestro propio programa, obviamente extrayendo algunos fragmentos de código.

- El otro problema importante que nos surgió fue el módulo buzzer activo, el cual ya contenía un transistor y una resistencia en la placa.

Logramos hacerlo funcionar, pero una vez que hacía un 'beep', luego no paraba más, y esto además de ser molesto para el jugador, deja de cumplir la función de avisar cuando tocas el alambre con el bucle.



Lo pudimos solucionar comprando un buzzer activo, el cual apenas lo conectamos funcionó correctamente, aún con el código que habíamos probado con el anterior buzzer.



Código fuente:

<https://github.com/laautarolopez/BuzzWireGame>