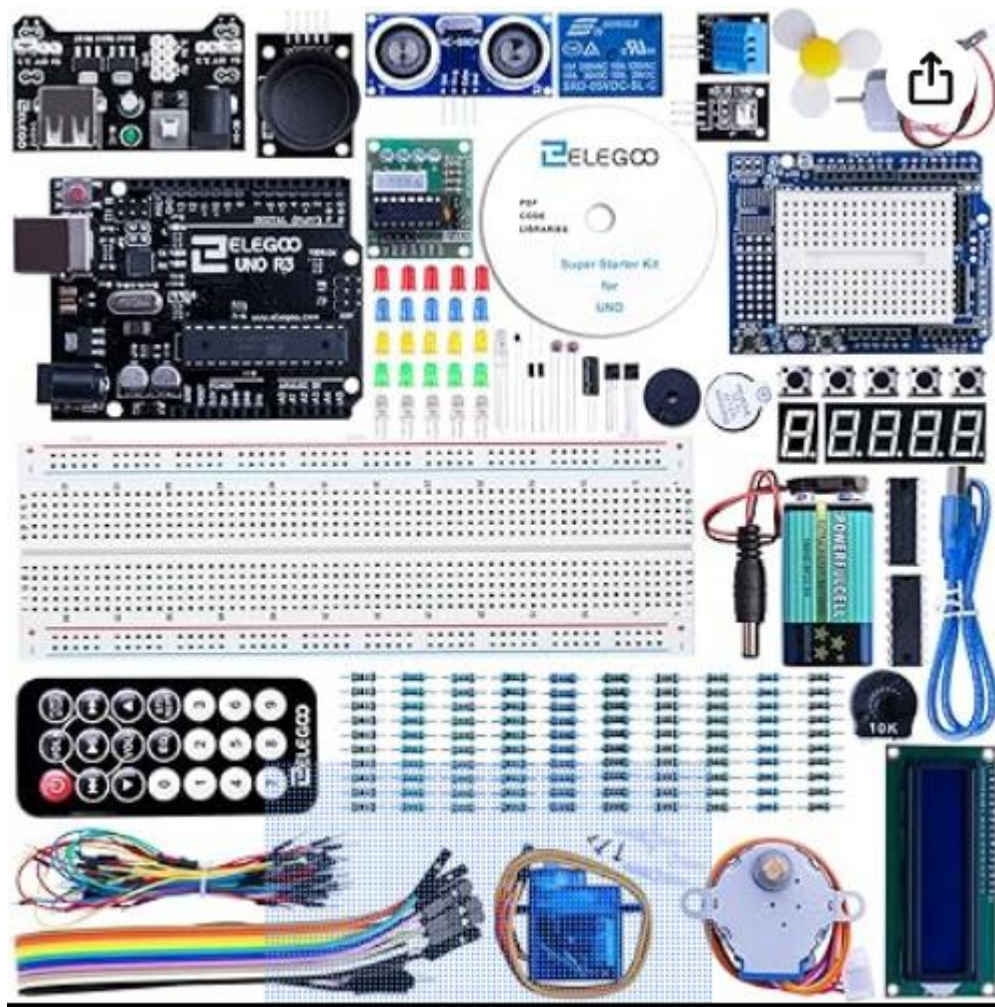


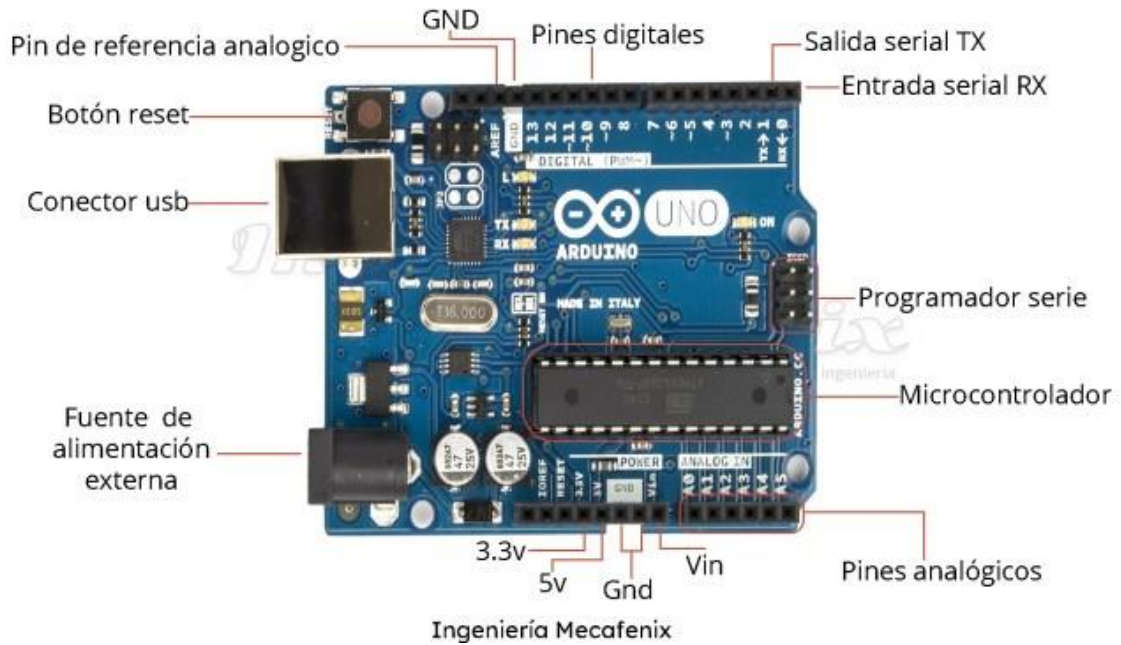
FORMACIÓN ROBÓTICA: IES JAIME GIL DE BIEDMA

1. ALGORITMOS DE ROBÓTICA CON MBLOCK

Aprovechemos las placas ELEGOO adquiridas

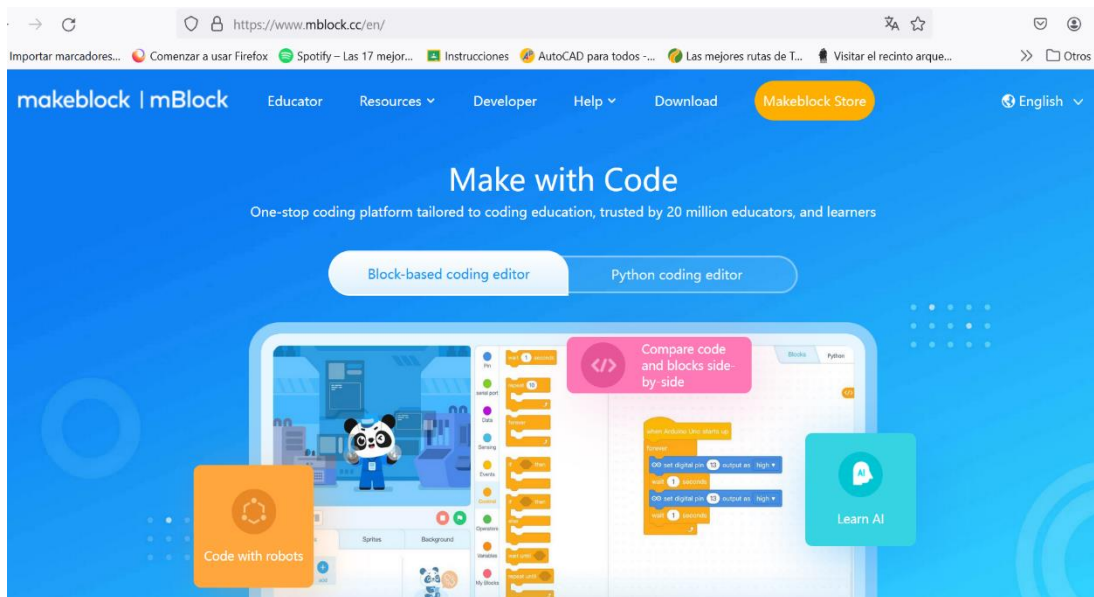


Este es el contenido de la caja del KIT de Robótica ELEGOO, que contiene, además de los elementos de control, el elemento esencial, que es la placa de Arduino, con sus conexiones digitales y analógicas tal y como las mostramos aquí.



Esta placa la conectamos e instalamos el software MBLOCK para gobernarla, que está en su web:

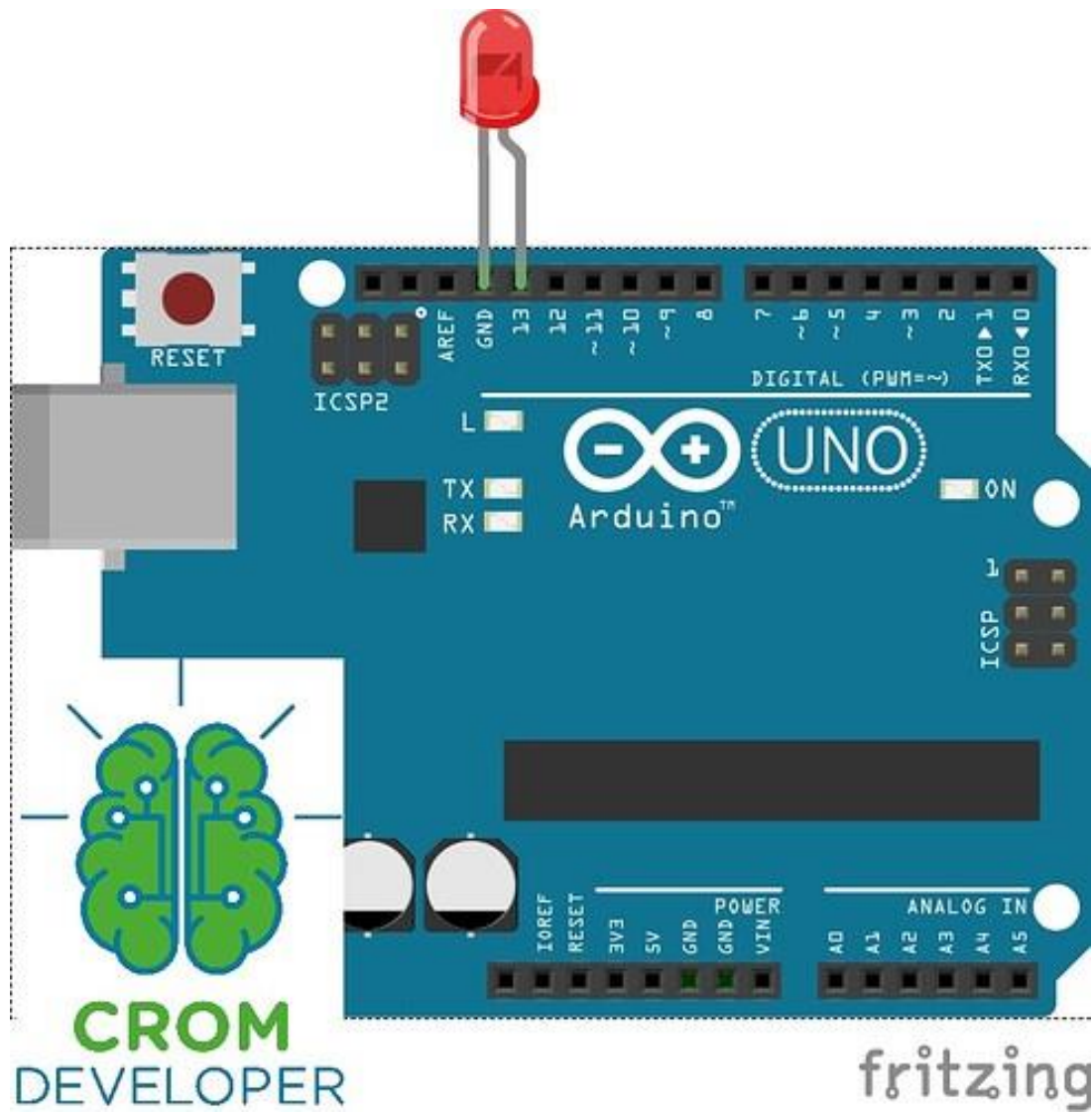
<https://www.mblock.cc/en/>



PROGRAMA 1 ARDUINO

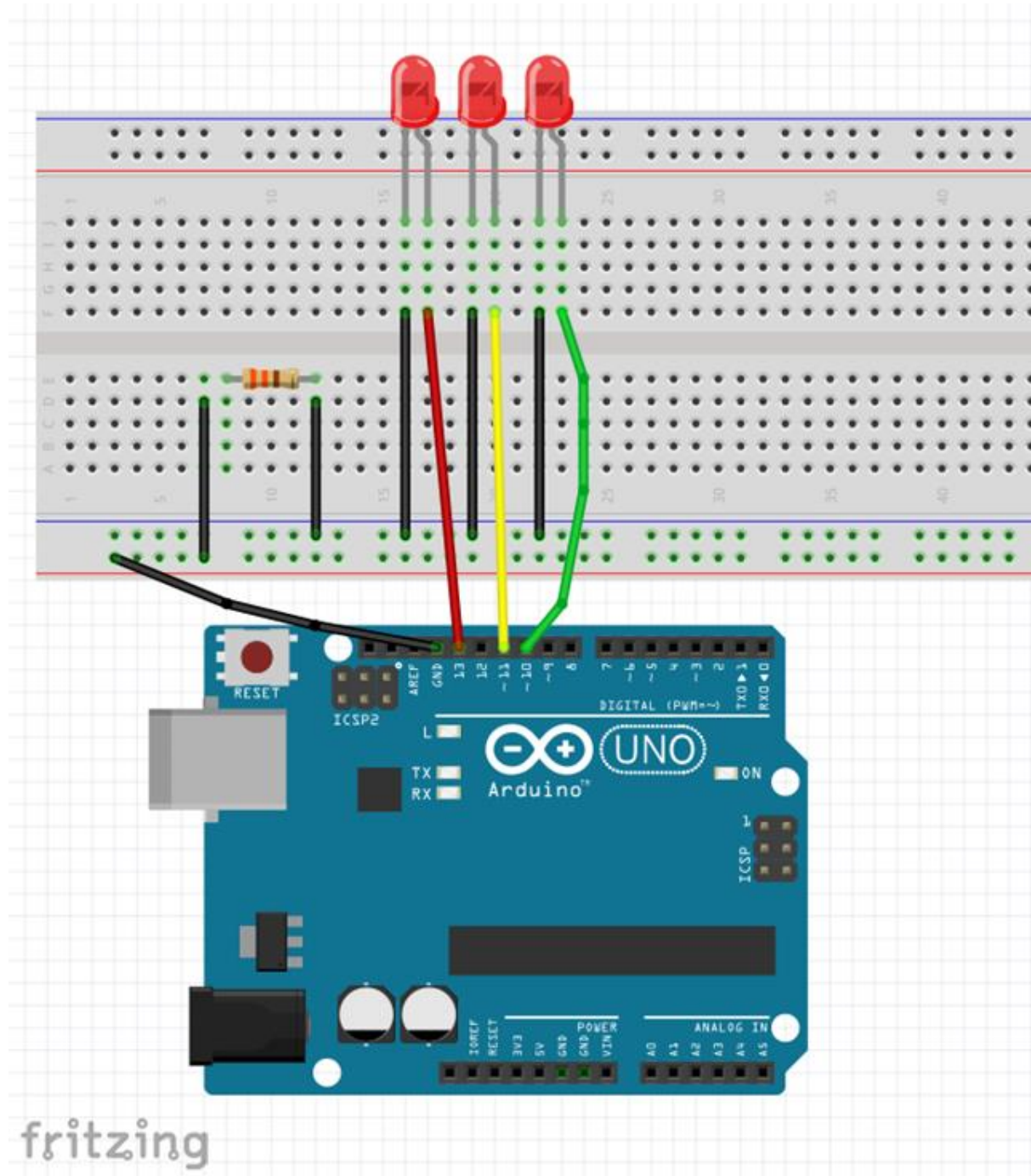
Hacer un programa para que un led situado en el PIN13 parpadee durante 10 segundos





PROGRAMA 2 ARDUINO

Pero también podemos conectar varios LEDS a varias entradas (todos a la misma tierra o GROUND), en paralelo, de modo que estén conectados a los pines 10, 11 y 13. Los 3 están conectados a la misma tierra (GND)



En este caso vamos a crear una intermitencia de 2 segundos con los LEDS

cuando Arduino Uno se inicia

para siempre

pon el pin digital 13 a alto

espera 2 segundos

pon el pin digital 13 a bajo

pon el pin digital 10 a alto

espera 2 segundos

pon el pin digital 10 a bajo

pon el pin digital 11 a alto

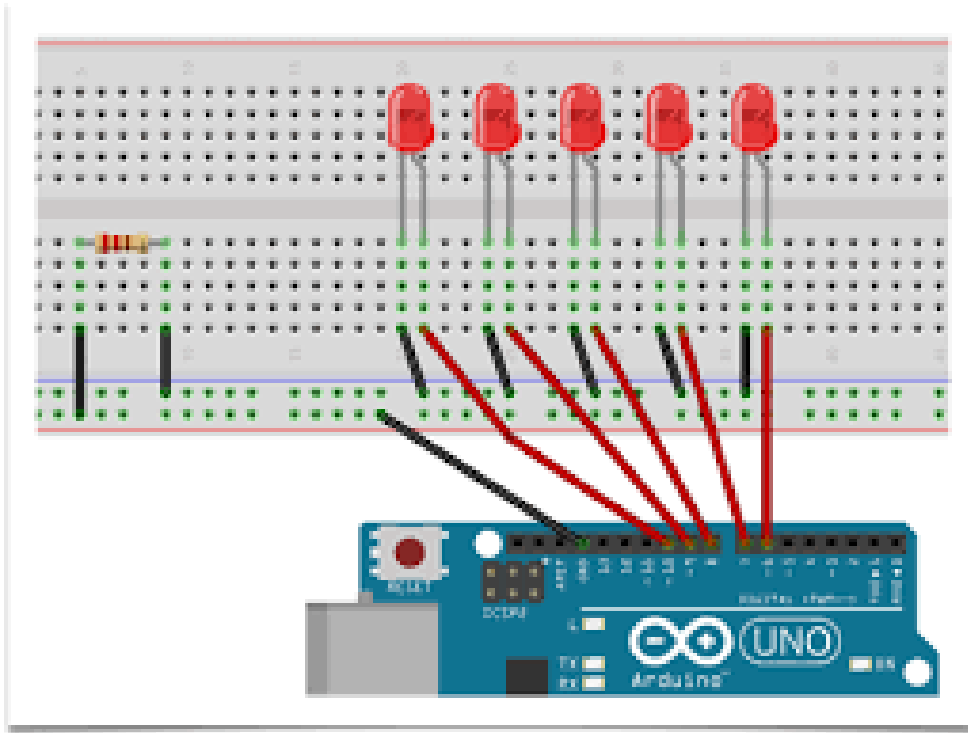
espera 2 segundos

pon el pin digital 11 a bajo



PROGRAMA 3 ARDUINO

Varios LED seguidos hacen la secuencia de El coche fantástico



Tiene que hacer una secuencia de funcionamiento como ésta:

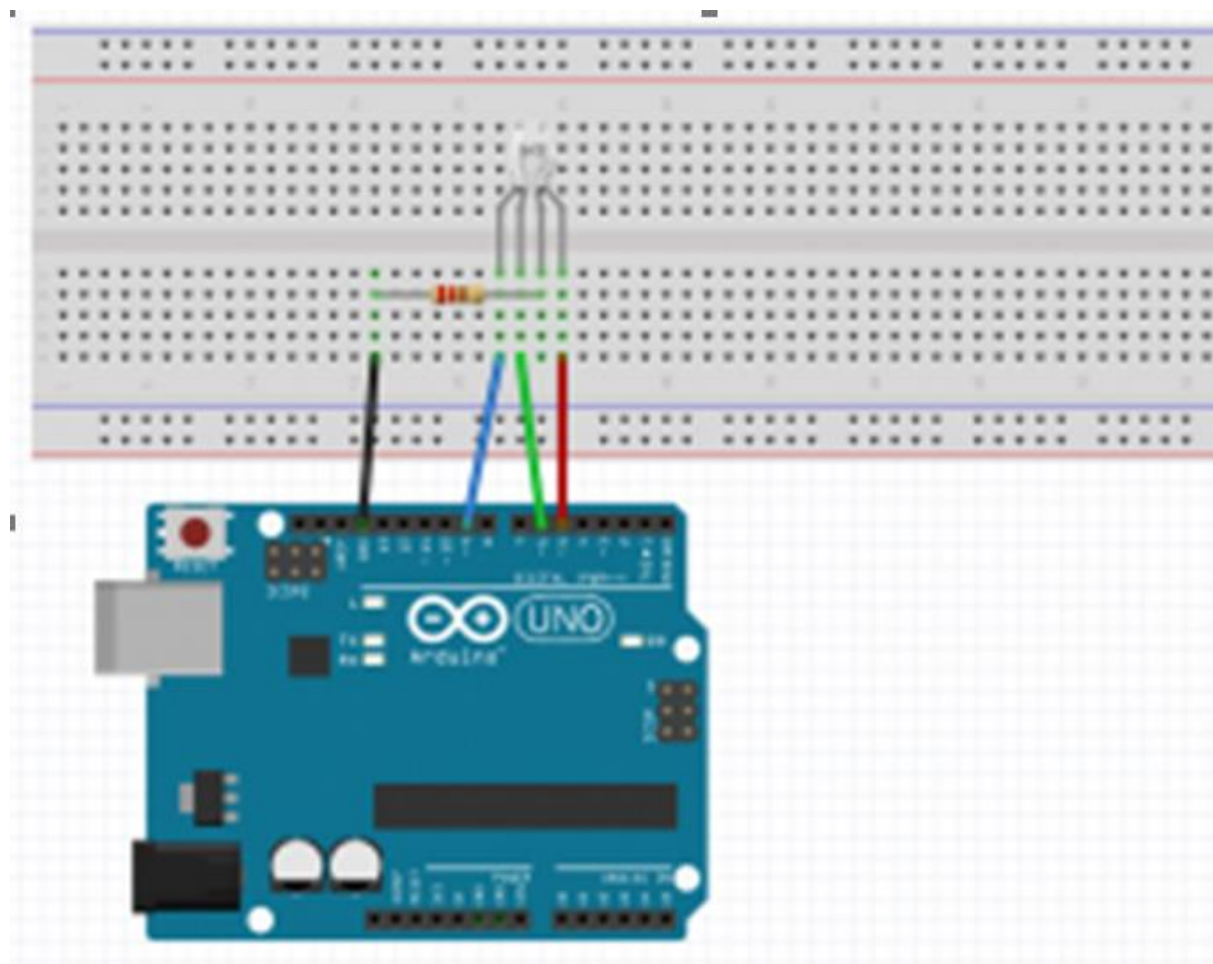
<https://www.youtube.com/watch?v=ZWr0XgrhoC8>

PROGRAMA 4 ARDUINO

LED RGB

un led rgb es un led que puede lucir en todos los colores del espectro, y que hay que conectar a los salidas PWM, porque van de 0 a 255. En este caso las vamos a conectar a las adidas 5, 6 y 9, que tienen el símbolo PWM.

Conectaremos así



y atentos a la programación, que será así:

Conseguiremos que luzca cada vez de un color, rojo, azul o verde

Programa de Arduino

por siempre

fijar pin PWM 5 a 255

fijar pin PWM 6 a 0

fijar pin PWM 9 a 0

esperar 1 segundos

fijar pin PWM 5 a 0

fijar pin PWM 6 a 255

fijar pin PWM 9 a 0

esperar 1 segundos

fijar pin PWM 5 a 0

fijar pin PWM 6 a 0

fijar pin PWM 9 a 255

esperar 1 segundos



PROGRAMA 5 ARDUINO

LED RGB QUE LUCE CON COLORES RANDOM

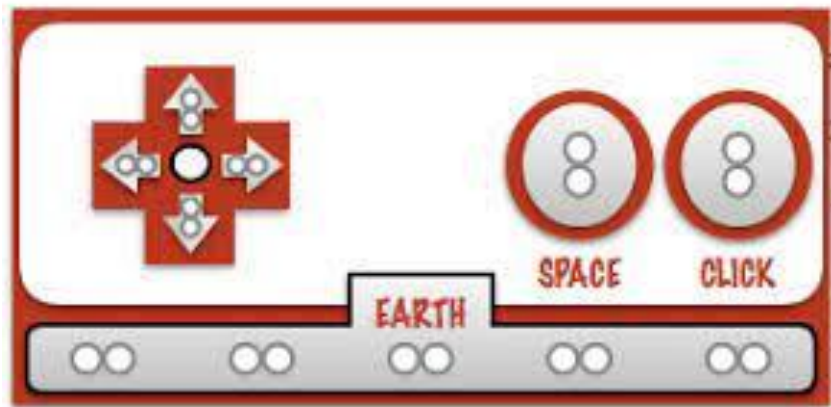
Lo conectaremos igual que antes, pero lucirán colores random, que irán cambiando, combinaciones de rojo, verde y azul

El programa será así, y cada segundo irá cambiando ese color.



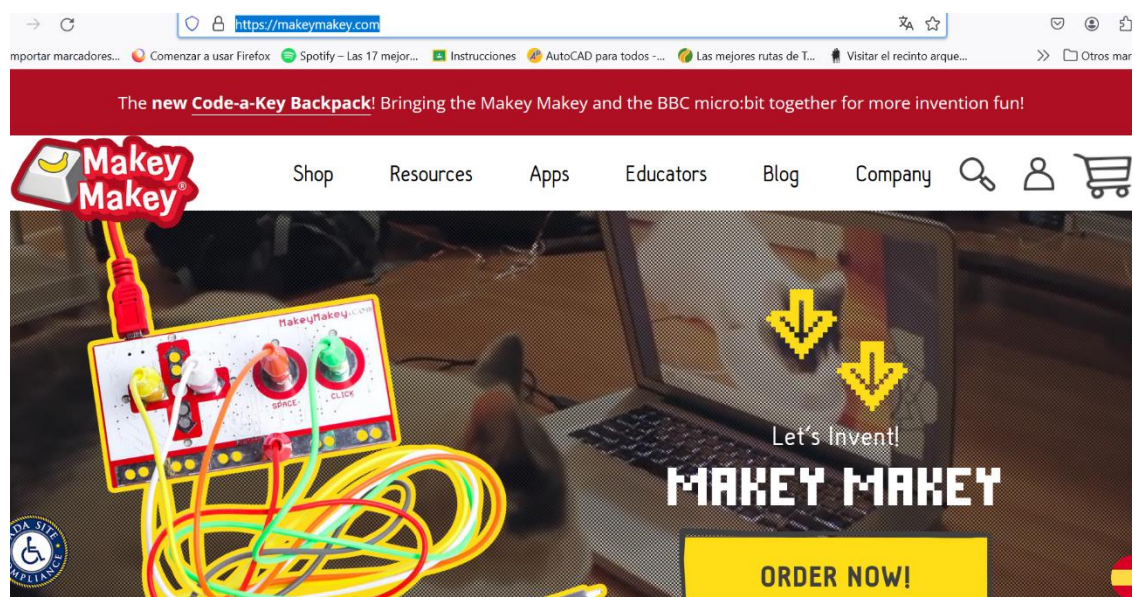
2. JUGUETEO CON LA PLACA MAKEY MAKEY

Esta plaquita es una placa de iniciación que no requiere instalar nada



A través de su web

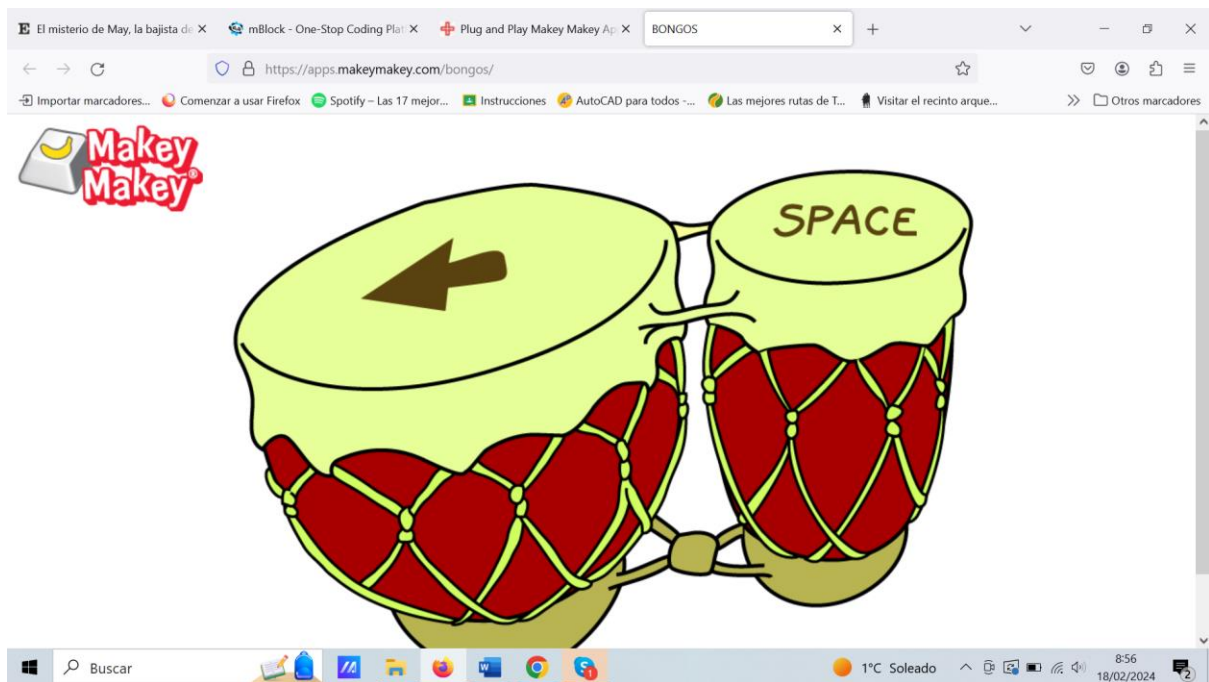
<https://makeymakey.com/>



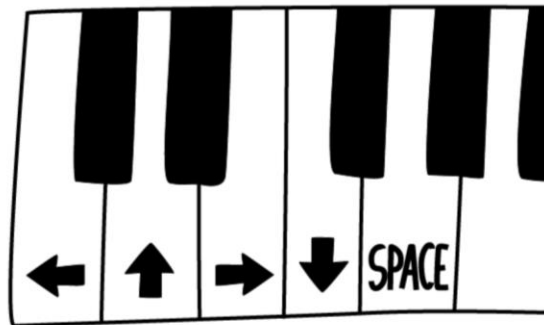
En su sección de apps tiene un montón de opciones para probar sin apenas montar nada, utilizamos el cuerpo para conectar a tierra y sus sensores en base a piezas metálicas o piezas de fruta para mostrar conductividad

Por ejemplo

<https://apps.makeymakey.com/bongos/>



<https://apps.makeymakey.com/piano/>



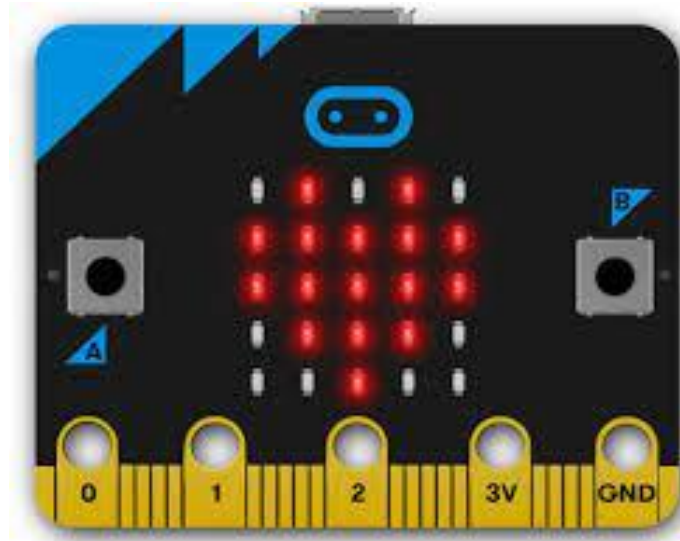
Ojo, porque hay apps que no son válidas para este modelo, al incluir otros complementos que aquí no tenemos. Hay muchos experimentos para ver la conductividad de las cosas, pero en general son test muy simples.

3. PLACA DE MICRO:BIT

En este caso habéis comprado kits de componentes eléctricos de esta marca, como éste, de características muy parecidas a los que tenéis de Arduino.



Pero con el inconveniente de que NO funcionan sin su placa específica, que es esta, sin la cual el kit anterior no tiene utilidad.



Esta plaquita no necesita instalar ningún software, al pincharla en el USB ya nos sale en link a la app de micro:bit, donde nos explica los componentes de cada parte de la placa

r marcadores... Comenzar a usar Firefox Spotify – Las 17 mejor... Instrucciones AutoCAD para todos ... Las mejores rutas de T... Visitar el recinto arque.

Nuevo micro:bit con sonido

- Nuevo micro:bit con sonido
- Micro:bit original
- Características en la parte delantera
- Características en la espalda

Aportaciones, salidas y procesadores

LEDs y botones

Sensores

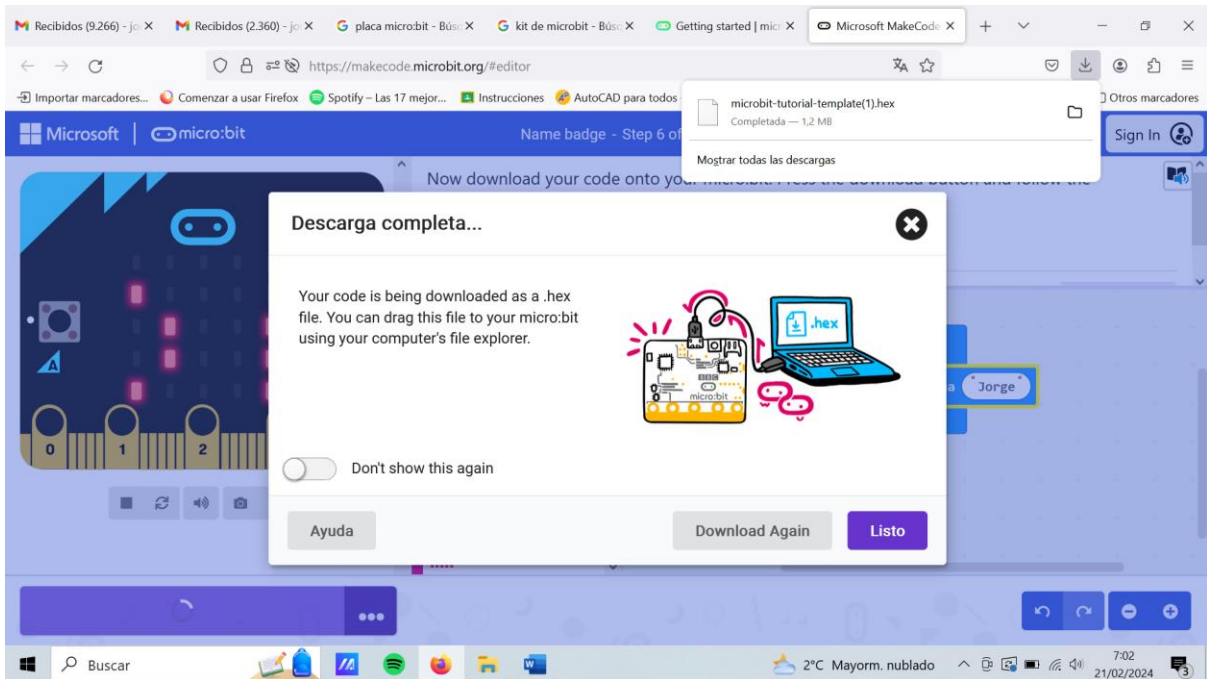
Salida de sonido

Insumo de sonido

Radio y alfileres

Registro de datos

Micro:bit original

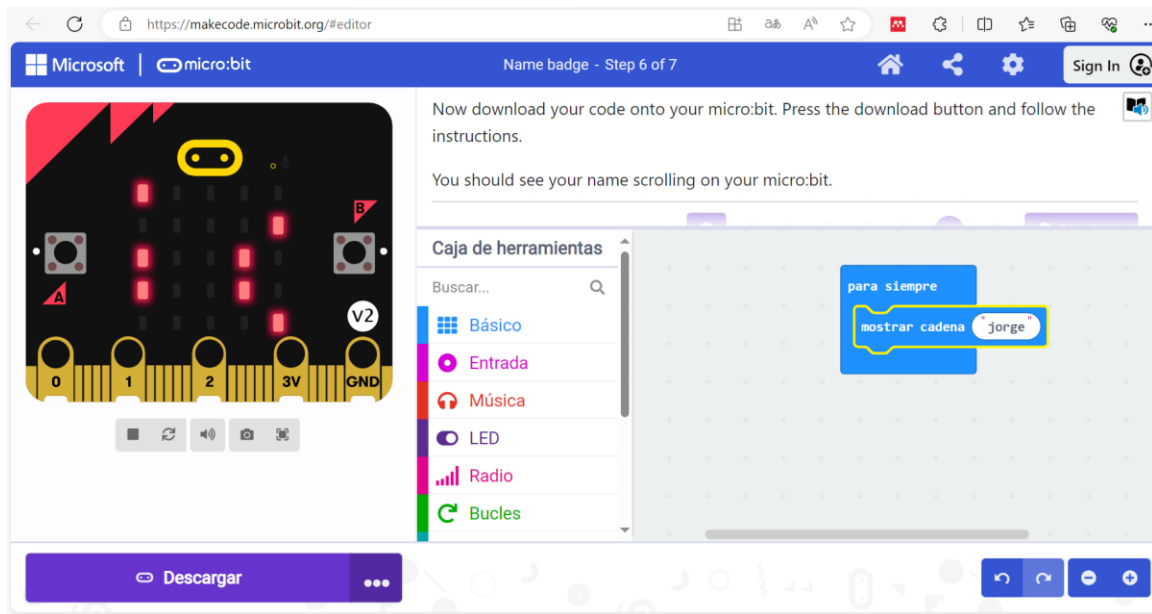


En todo momento tendremos tutoriales que nos hagan la vida más sencilla.

TRUCOS. Usar el navegador Edge y dejar las baterías conectadas, así podremos desengancharlo del ISB una vez esté listo y descargado, para poder llevarlo donde queramos

Por ejemplo, nos ofrece este tutorial de programa inicial:

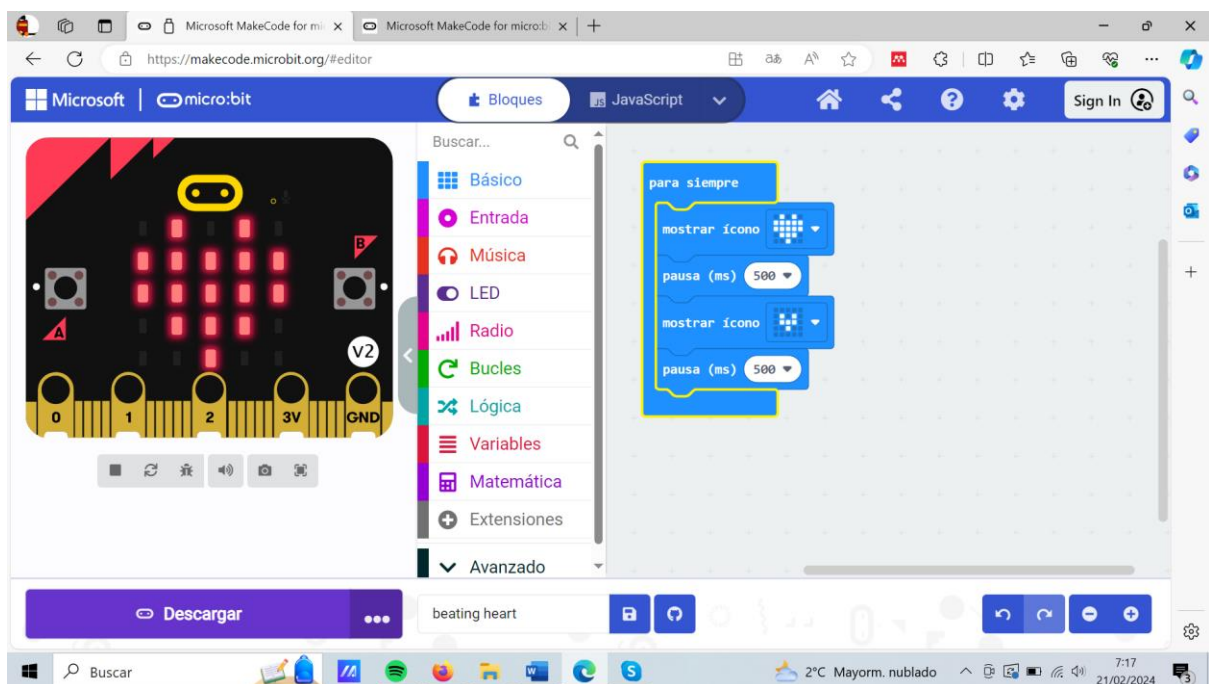
[Microsoft MakeCode for micro:bit \(microbit.org\)](https://makecode.microbit.org)



En su sección de códigos para practicar tiene muchas opciones, que se ven en el simulador de pantalla, y cuando le das a Download, se transfieren también a la plaquita y lo ves

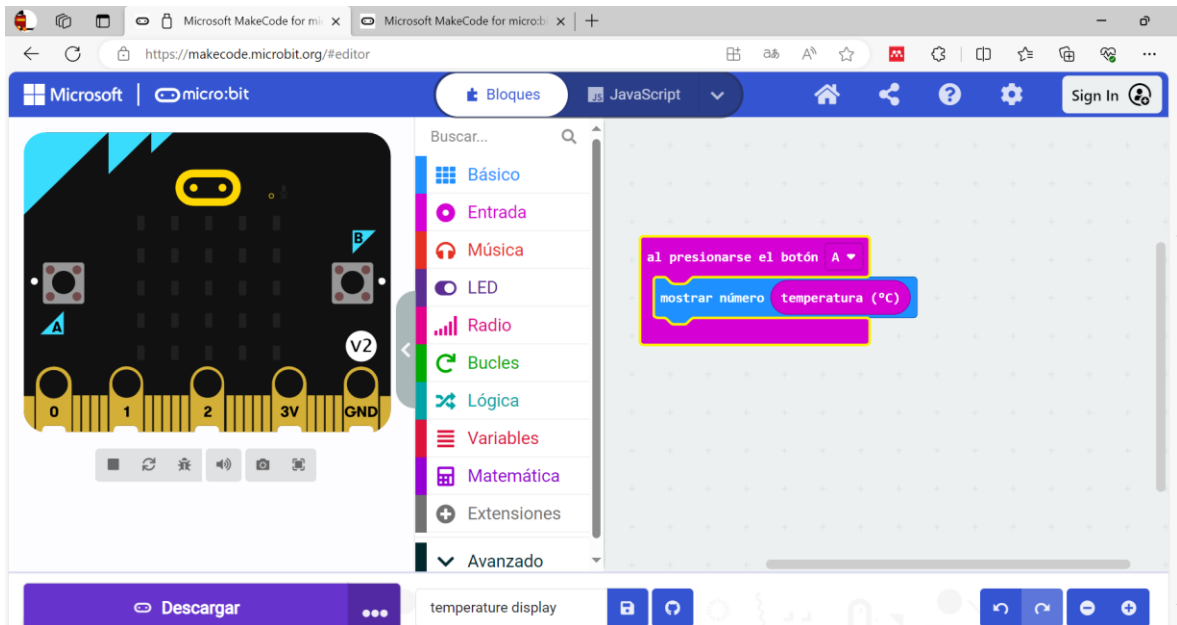
[Make it: code it | micro:bit \(microbit.org\)](https://makecode.microbit.org/)

Corazón animado

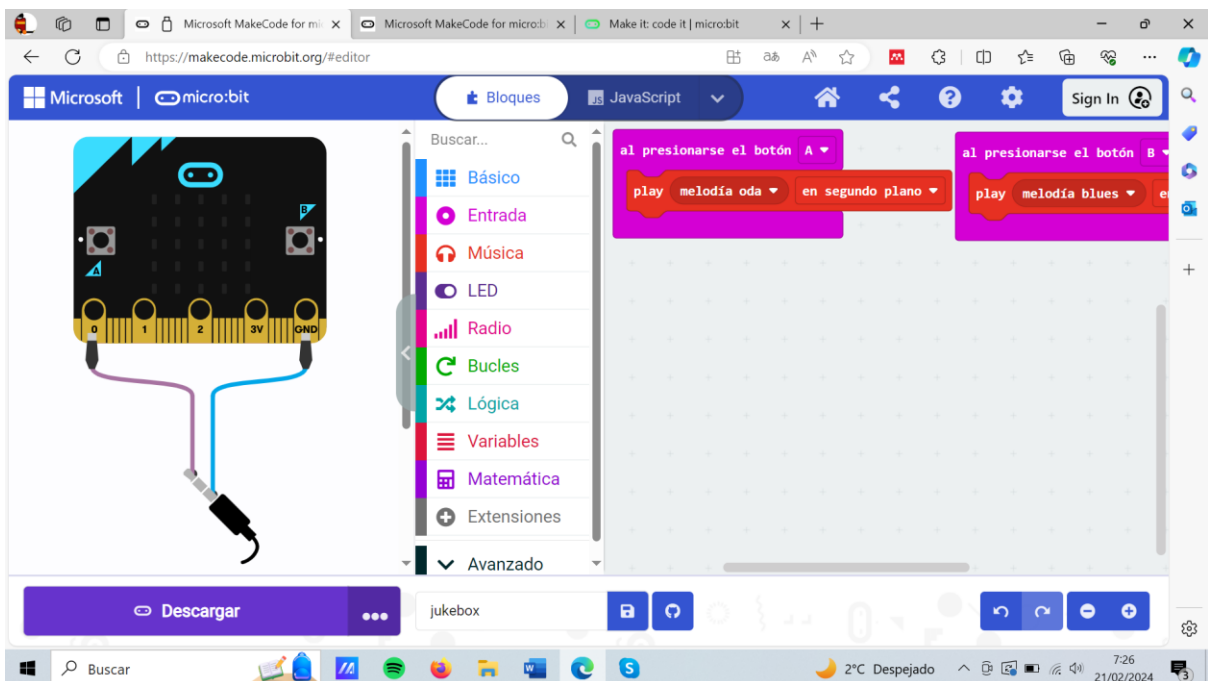


Lo más interesante es que se pueden usar los propios sensores que hay en la placa para aprovechar y no hacer montajes complejos

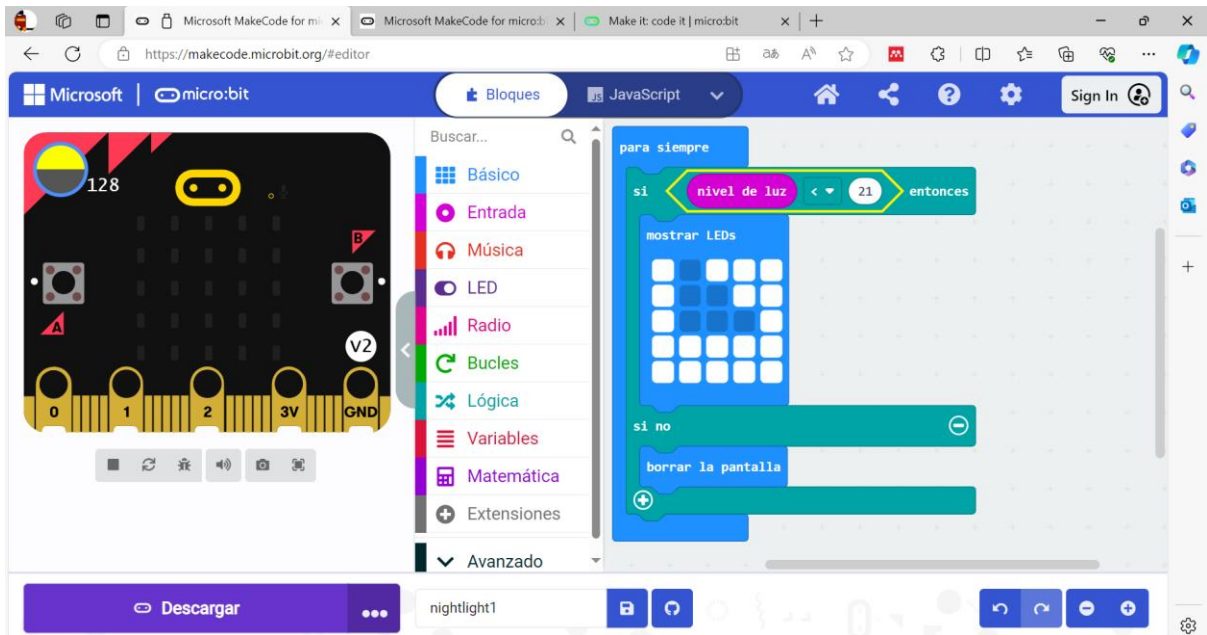
Por ejemplo, un sensor de temperatura



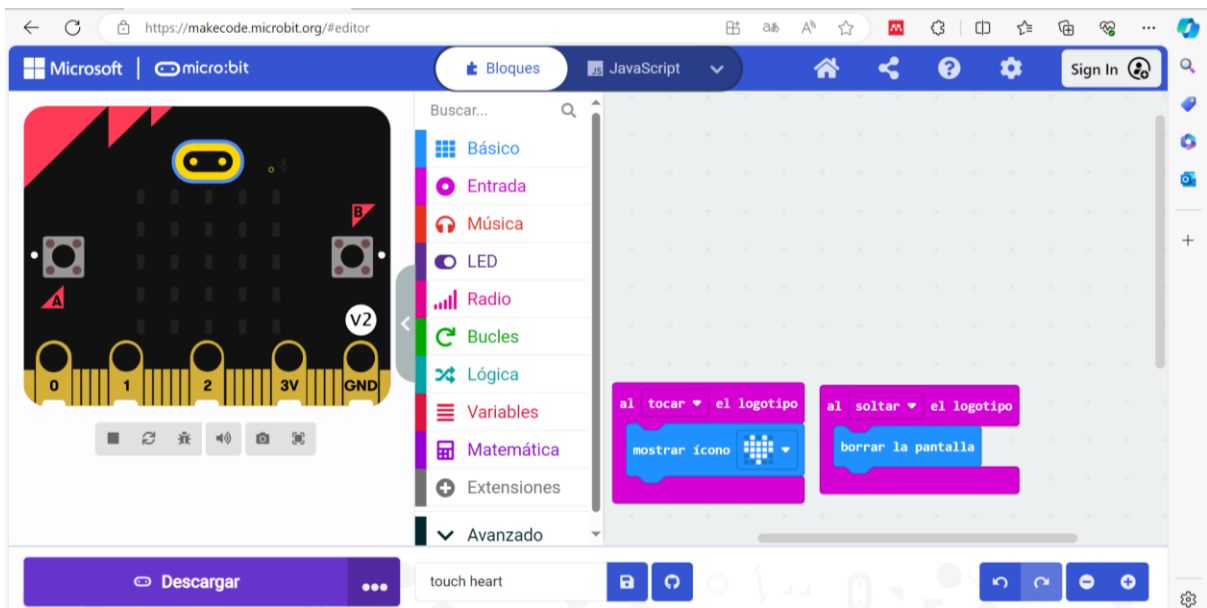
Caja de música, aprovechando el altavoz



Sensor de luz que encienda los leds por encima o por debajo de un umbral que nosotras consideramos



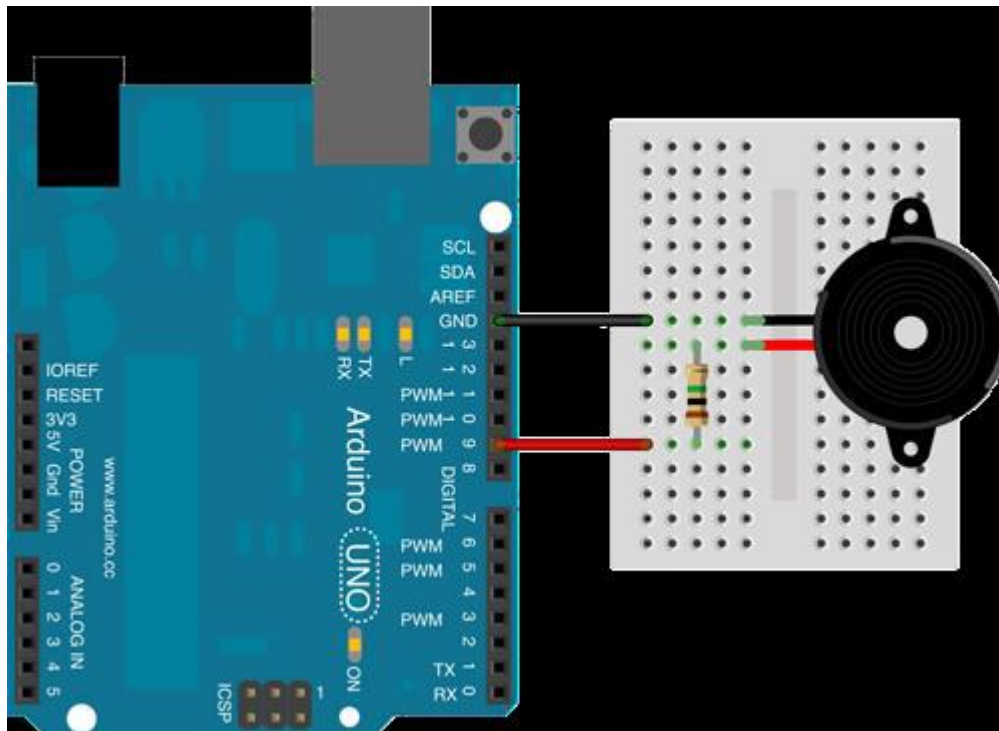
Sensor de contacto



4. SEGUIMOS CON LAS PLACAS DE ARDUINO

PROGRAMA 6 ARDUINO

Comenzamos a hacer funcionar un zumbador. Estando conectado al PIN 9, sonará con una intermitencia de 1 segundo.





En este enlace podéis ver las notas musicales

<https://medium.com/blu-i-robot-educativo/notas-musicales-con-blu-i-mblock-f221cb559fc2>

PROGRAMA 7 ARDUINO

Vamos a crear sonidos con Mblock y crear el programa de la canción “Cumpleaños feliz”, que está en el segundo enlace que ponemos

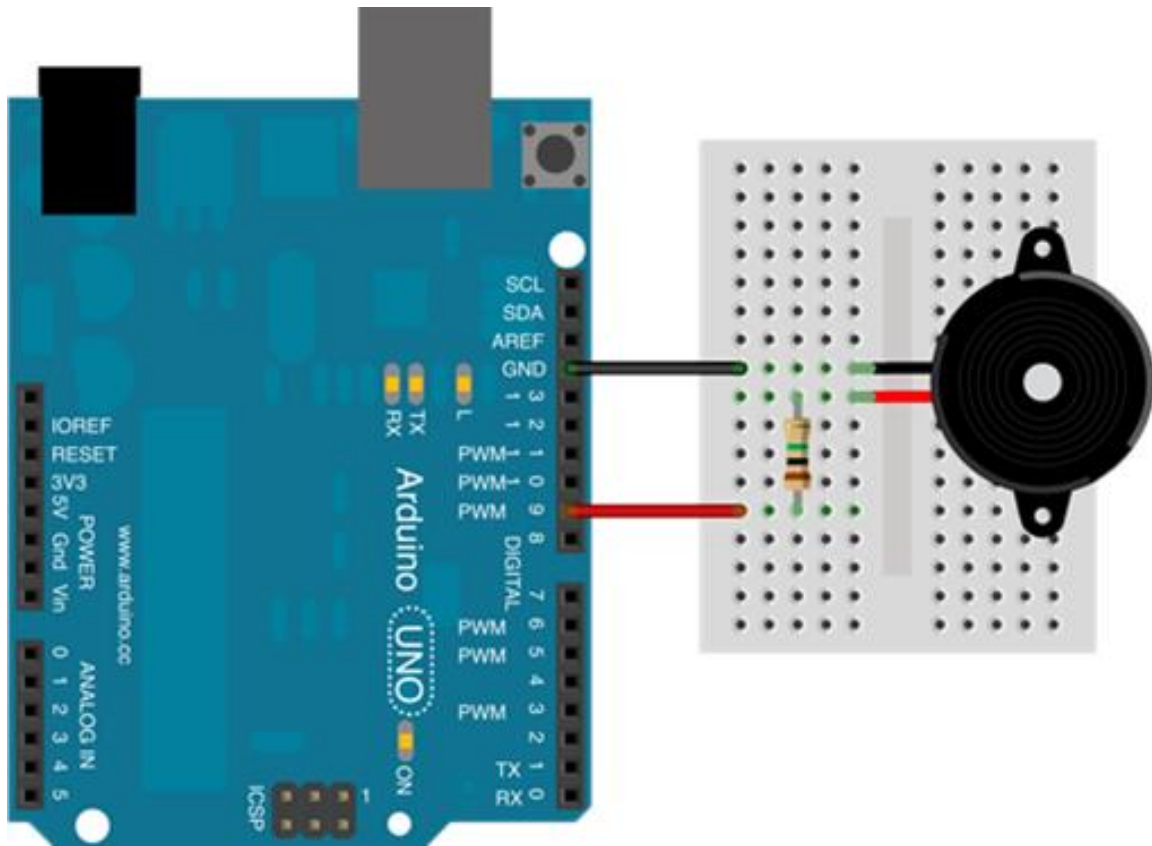
- Aquí puedes buscar la correspondencia entre notas musicales y letras

<https://goo.gl/df2Brp>

- Aquí puedes buscar las notas musicales de algunas canciones

<https://goo.gl/1jrVDE>

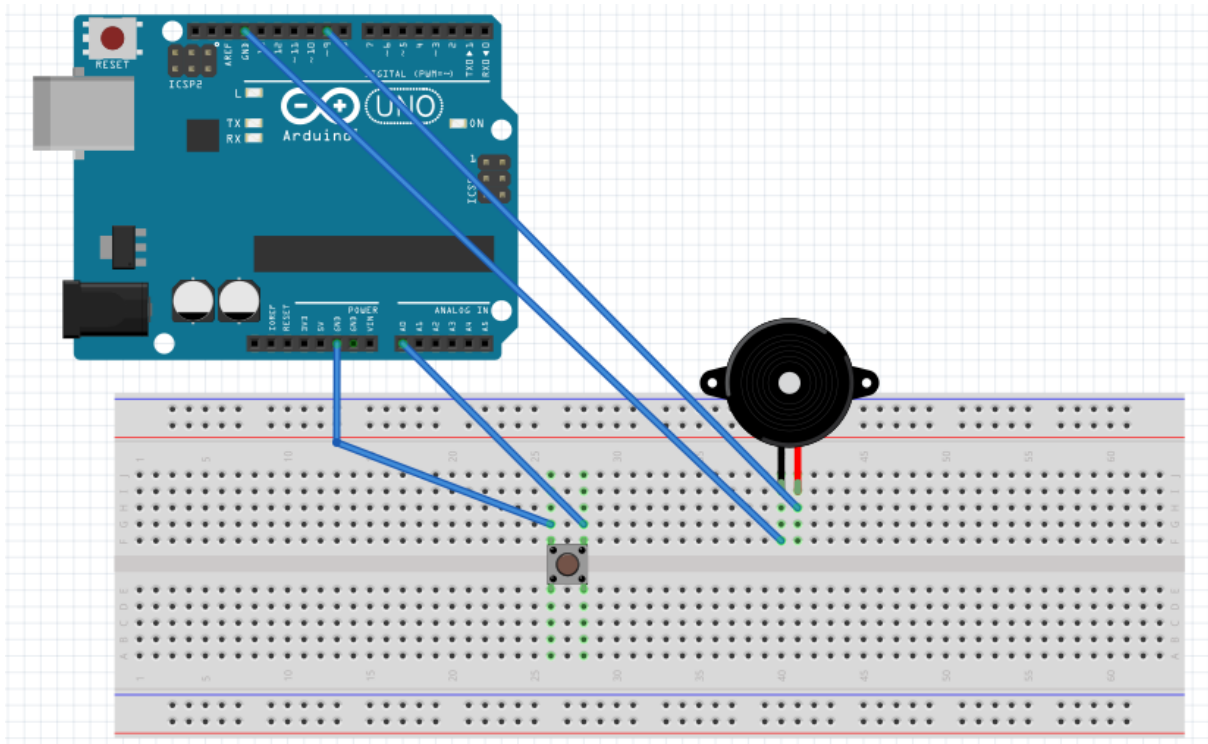
El montaje que haría falta hacer sería éste:



PROGRAMA 8 ARDUINO

Zumbador intermitente con pulsador

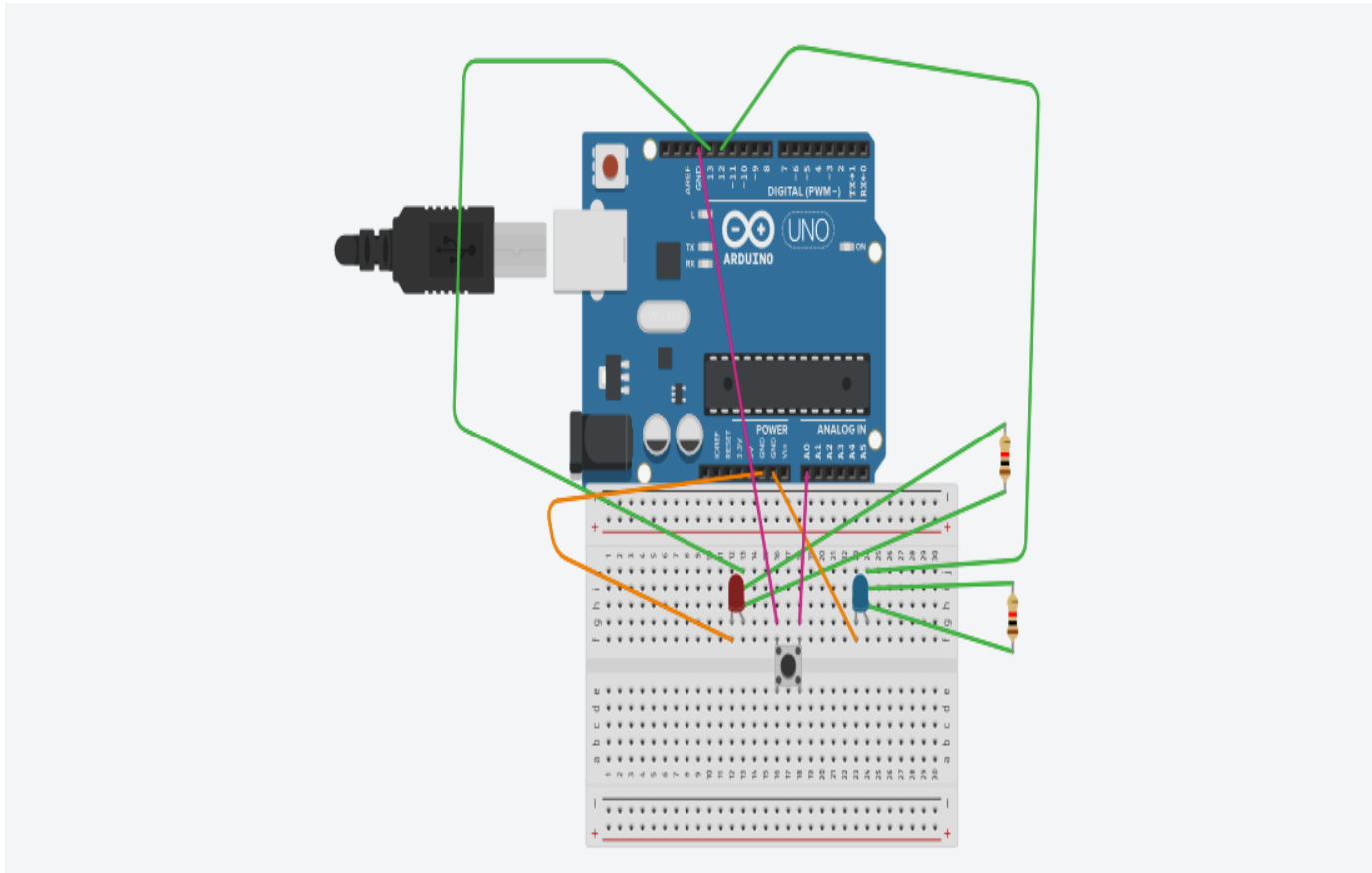
Si al montaje anterior le añadimos un pulsador en la entrada analógica 0, nos cambiará el tono una vez que activemos un pulsador que anclaremos a dicha entrada, por encima de un umbral de 500, haciéndolo, con ello, funcionar, como un dispositivo digital.



```
Programa de Arduino
por siempre
  si leer pin analógico (A) 0 > 500 entonces
    reproducir tono 9 en nota C4 beat Medio
  si no
    reproducir tono 9 en nota G4 beat Octavo
```


PROGRAMA 9 ARDUINO

Hemos hecho que, al pulsar un boton, la luz vaya cambiando de un LED a otro.



Hemos visto que, para que funcione mejor, habría que hacer que el umbral de A0 no sea 500, sino 100 o 50



PROGRAMA 10 ARDUINO I

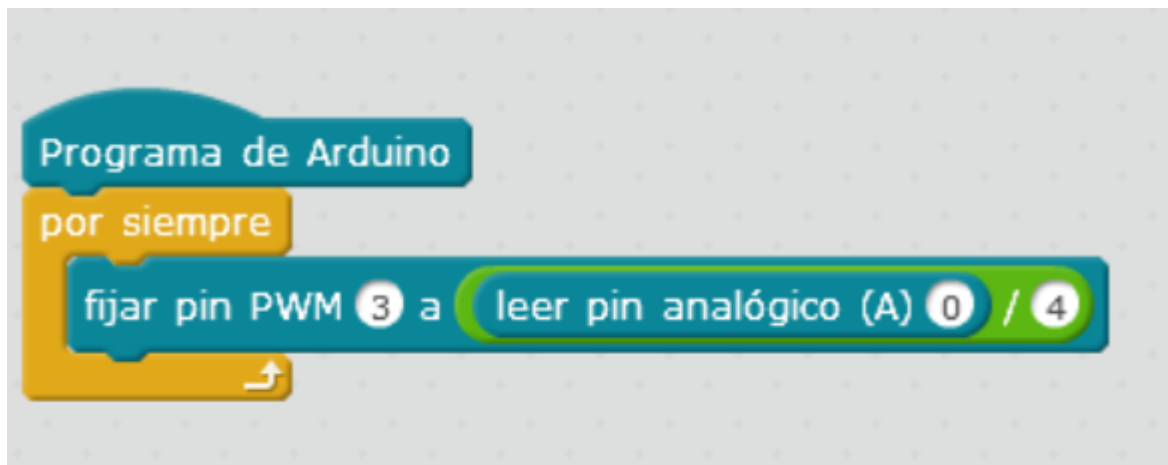
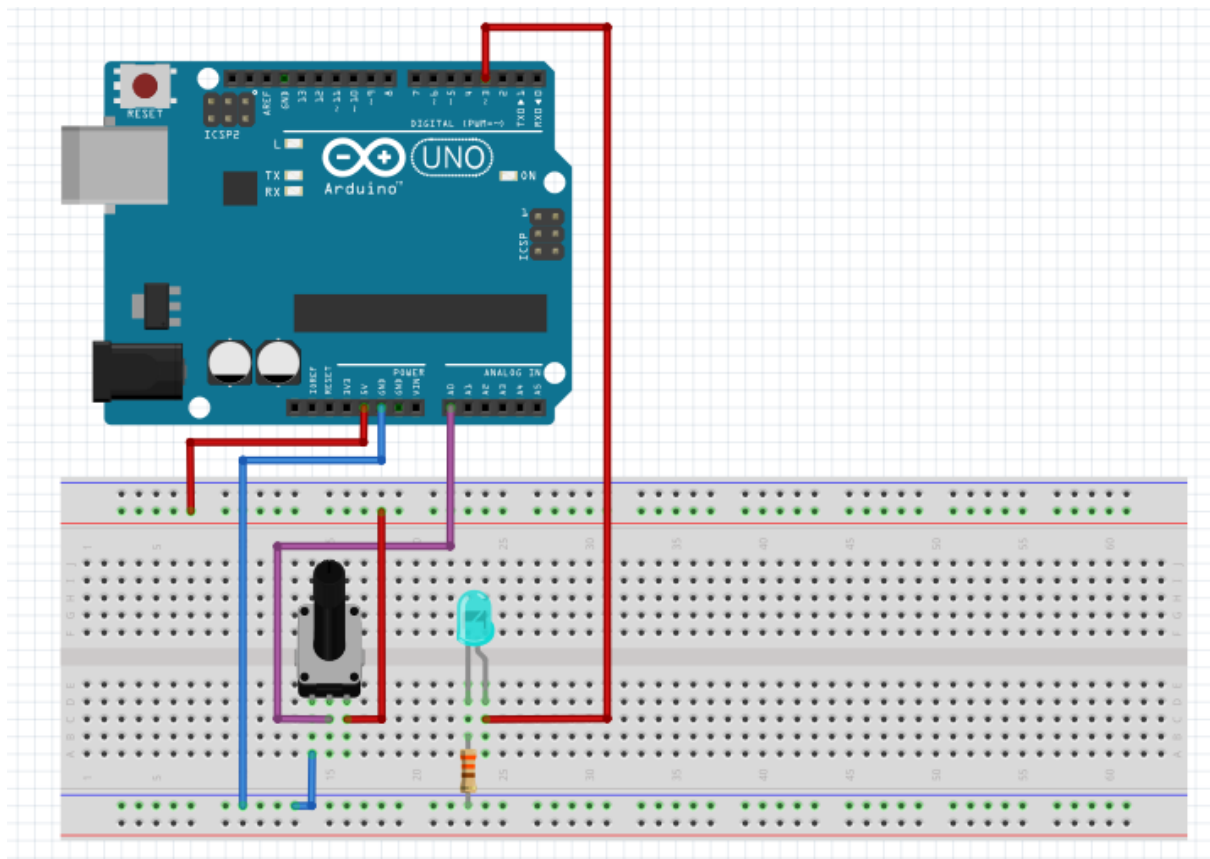
EMPEZAMOS A USAR POTENCIÓMETROS. Son resistencias variables. Lo enchufo a las entradas analógicas de abajo (o sea, ANALOG IN).

Los valores que se miden en las entradas analógicas son números entre 0 y 1023.

Sin embargo, las salidas PWN (son las que admiten salidas analógicas, las otras salidas solo admiten 0 y 1) sólo admiten valores entre 0 y 255.

Las salidas PWM son 3, 5, 6, 9, 10, 11

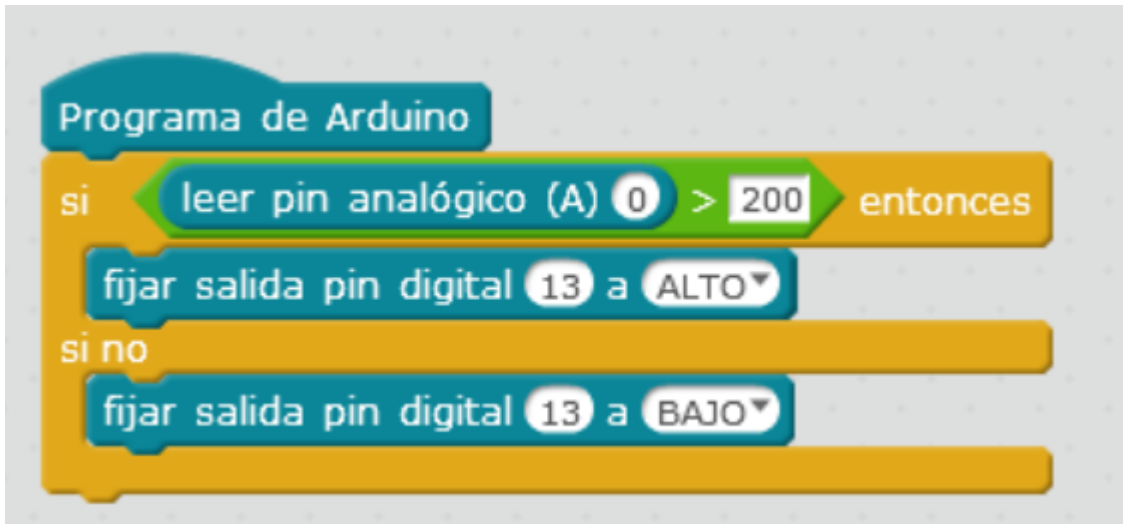
Para eso podemos hacer un truco que es dividir entre 4 para que estén en el mismo rango



Con esto conseguiré que, a la vez que voy moviendo el potenciómetro, la luz del LED se vaya apagando o encendiendo poco a poco, POR ESO LO ENCHUFO EN LA SALIDA 3 PWM, QUE VA POCO A POCO

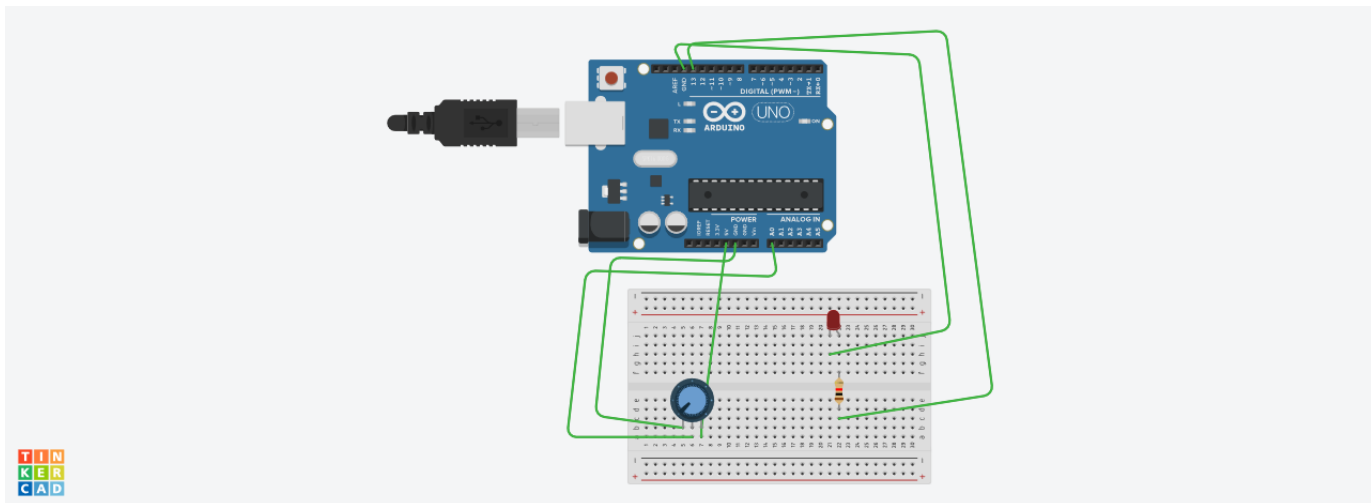
Pero si lo que quiero es que la luz del LED se encienda o apague de golpe una vez que el potenciómetro rebasa un determinado umbral, entonces tengo que hacer el algoritmo de otra manera, CONECTANDO EL LED A UNA SALIDA NORMAL COMO 12 O 13

Sería el siguiente programa:



PROGRAMA 11 ARDUINO

Vamos a montar un potenciómetro para que llegue un momento que, por encima de un número analógico, el LED luzca o no.





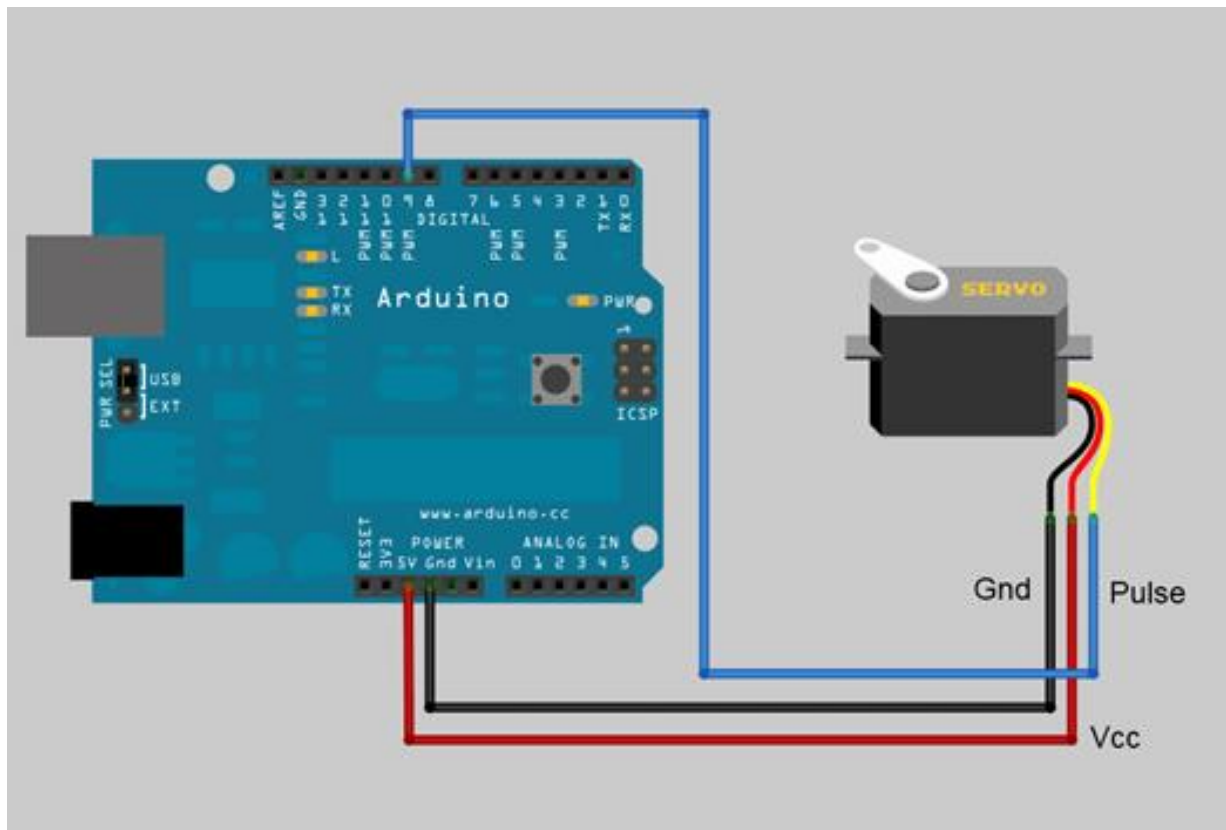
PROGRAMA 12 ARDUINO

SERVOS

Un servomotor es un motor que se mueve según los grados que lo gires.

¿Cómo controlar el movimiento de un servomotor con MBlock ¿. Primero hacemos la conexión, y luego creamos el programa. En este caso, lo vamos a conectar al PIN 9. Cuidado con las conexiones.

Por ejemplo, para que el motor gire 90 grados (abrir) y luego gire 90 grados hacia el lado opuesto (o sea, cerrar), habría que programarlo de la siguiente manera (lo hemos repetido 2 veces)



Hacer que el motor gire 180 grados seguidos, se quede quieto 3 segundos, y luego vuelva 180 grados hacia atrás.

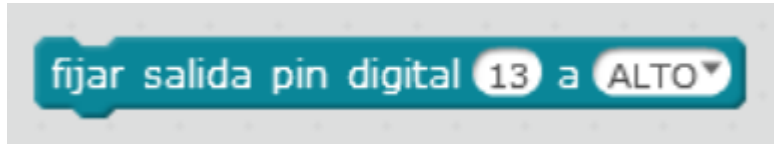
PROGRAMA 13 ARDUINO

SENSOR DE LUZ

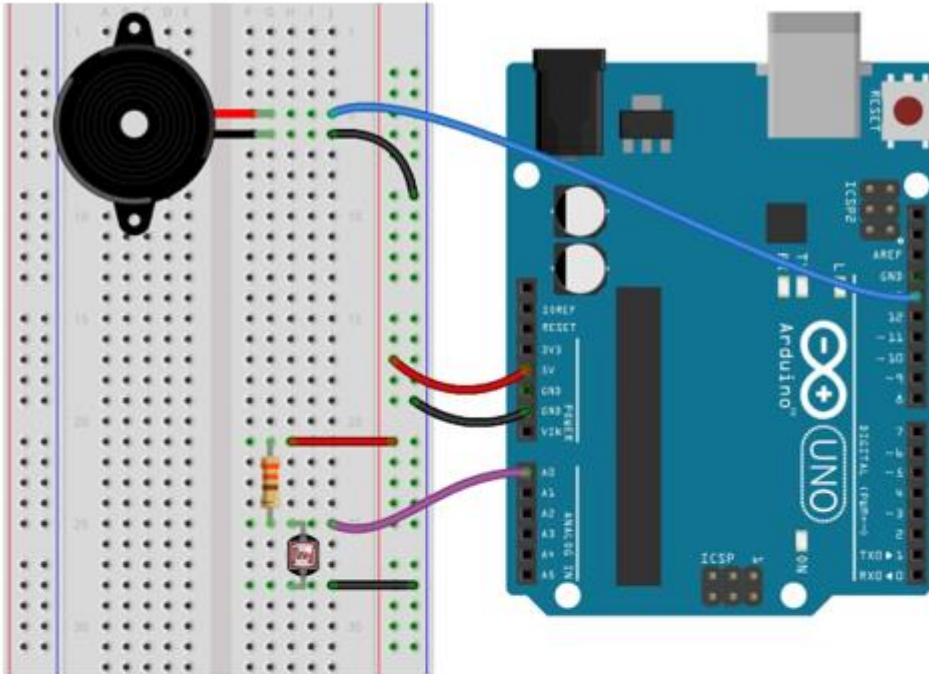
VAMOS hacer que un LED o un altavoz suene automáticamente cuando el nivel de luz de un LED esté por encima o por debajo de un umbral

cuidado, que en el dibujo aparece el cable azul conectado al PIN13, cuando tendría que ser en el PIN11.

Si conectamos un LED entonces sí podría conectarse en el PIN!13 digital, y poner en la programación



y otra igual pero "BAJO" para ver que el PIN se encienda totalmente cuando la luz suba o baje



```
Programa de Arduino
por siempre
  si leer pin analógico (A) 0 < 500 entonces
    fijar pin PWM 11 a 50%
  si no
    fijar pin PWM 11 a 0%
```

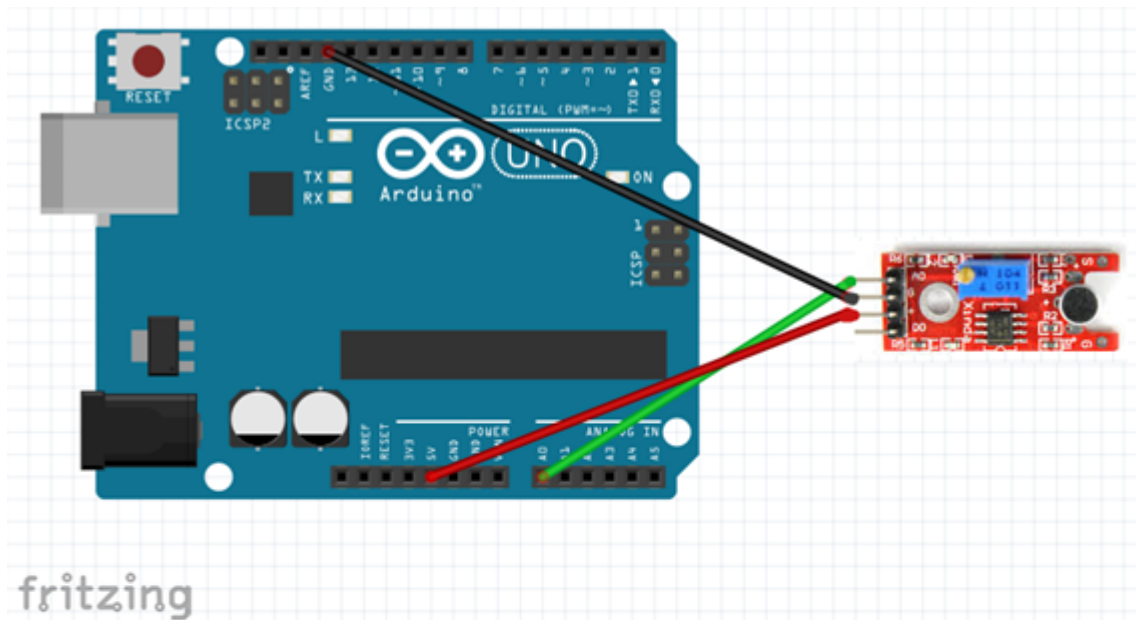
Hacer que, cuando enfocamos la linterna del móvil, el zumbador suene con una intermitencia (0,5 segundos ON- 0,5 segundos OFF) durante 3 segundos

PROGRAMA 14 ARDUINO

SENSOR DE SONIDO

PRÁCTICA MBLOCK. SENSOR DE SONIDO.

Haremos que, cuando el sonido (medido con la entrada analógica 0) sobrepase un umbral, un LED (conectado a la salida digital 13 se encienda) se encienda.



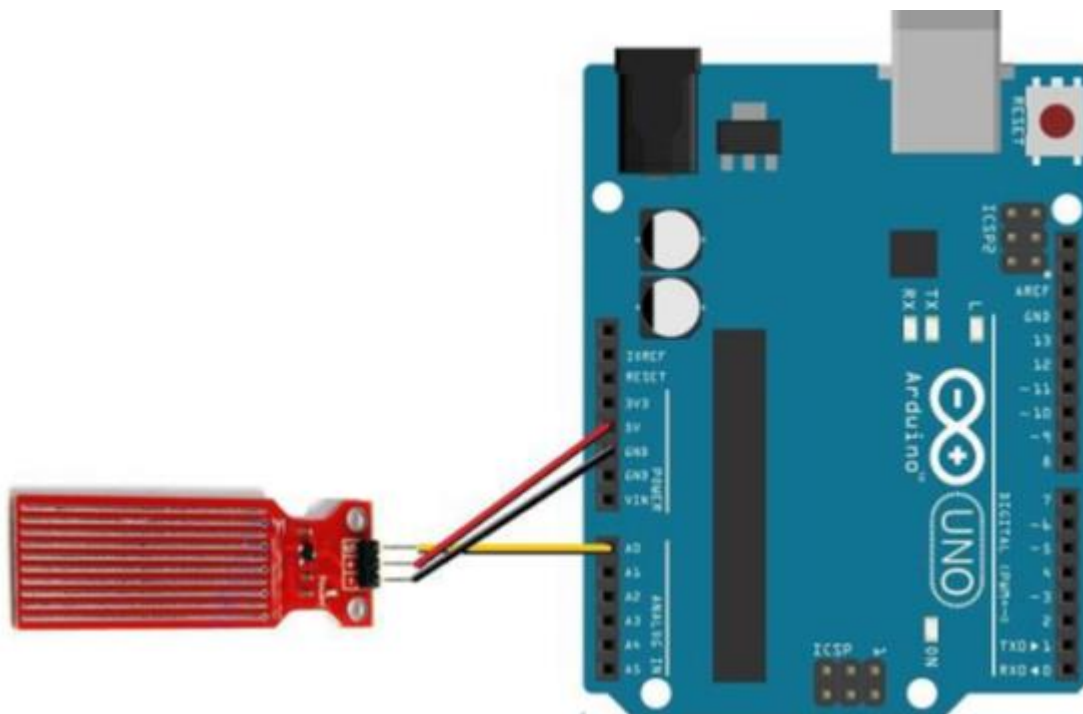
EJERCICIO:

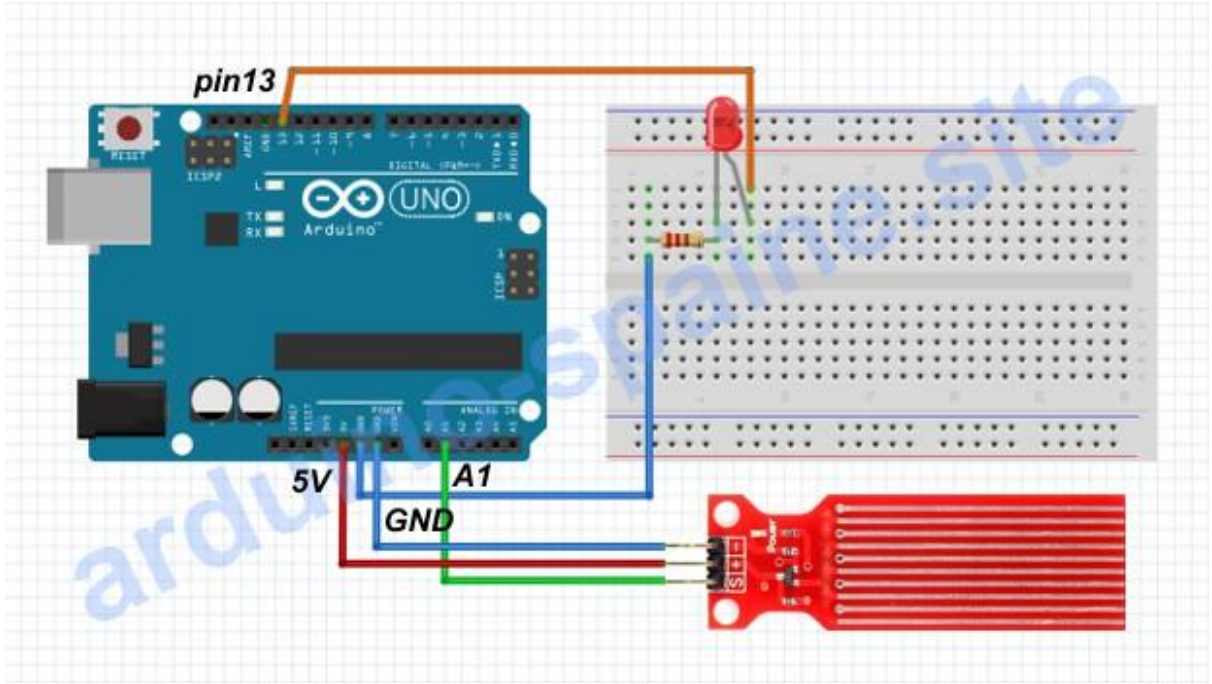
Hacer que, cuando hacemos ruido en el sensor de sonido, el led luzca con una intermitencia (0,5 segundos ON- 0,5 segundos OFF) durante 3 segundos

PROGRAMA 15 ARDUINO

SENSOR DE HUMEDAD

Haremos que, ante la presencia de humedad (medida por el sensor analógico 0), se encienda un LED en 13.

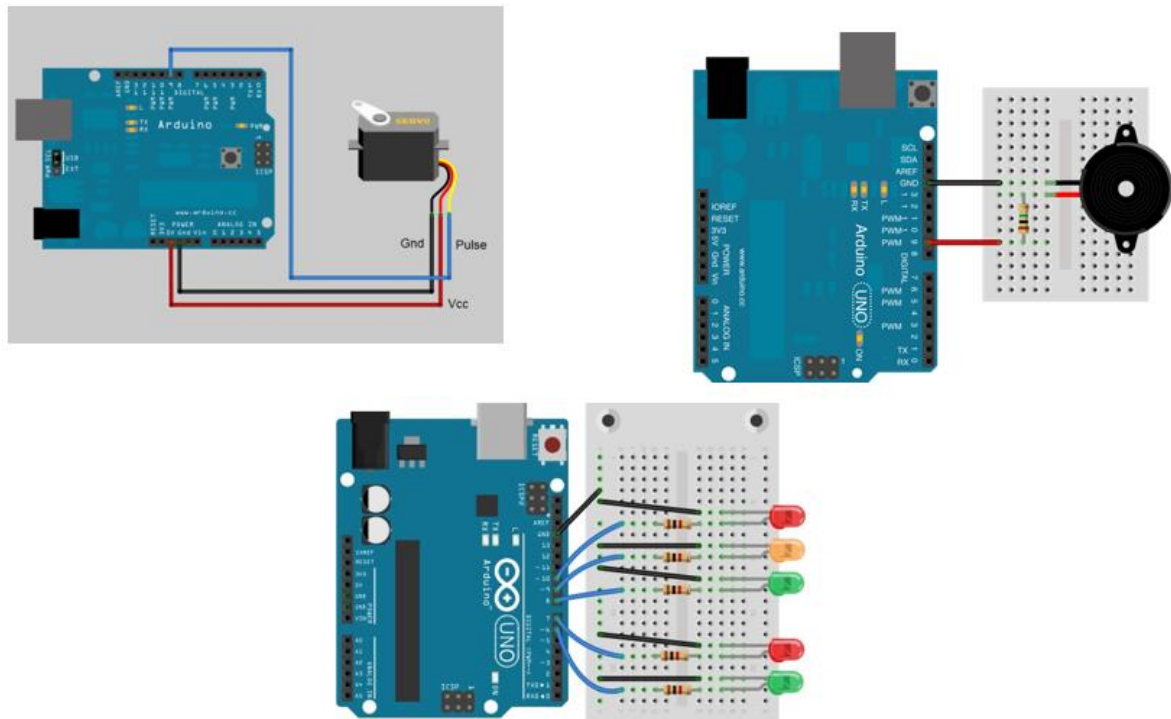




PROGRAMA 16 ARDUINO

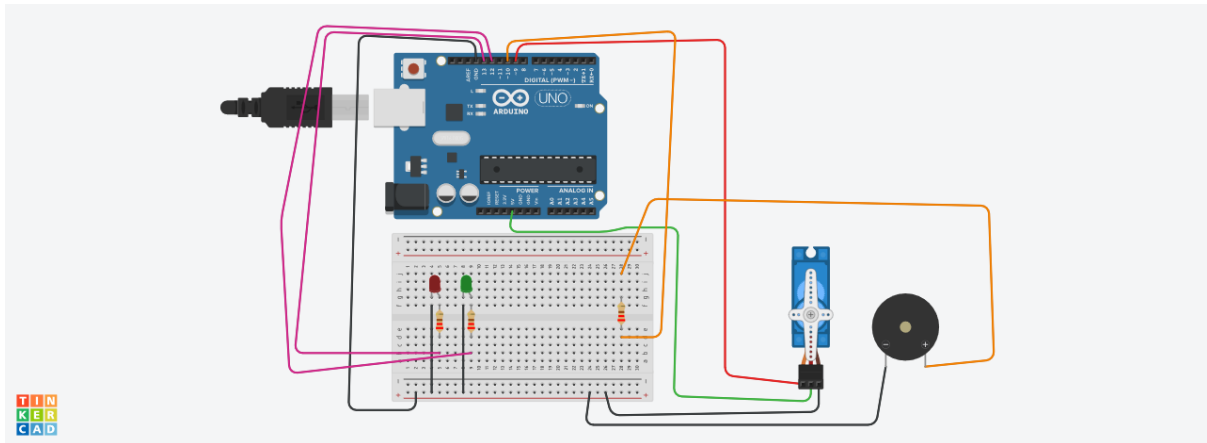
PRÁCTICA MBLOCK COMBINADA. LED, SERVO, SONIDOS.

Hasta ahora hemos hecho prácticas con LEDs, Servomotres y sonidos, con estos montajes.



Hacer que un semáforo tenga esta secuencia:

- Al inicio, el LED rojo esté encendido, el zumbador en silencio, y el servo bajado.
- Pasan 3 segundos.
- El led se pone amarillo, con intervalo “1 segundo ON-1 segundo OFF” (hace 3 intervalos de cada), el zumbador suena en los mismos intervalos que el led amarillo, y la barrera (servo) se levanta 90 grados.
- Se mantiene así durante 4 segundos (abierta la barrera) y se pone el LED verde
- Luego de ese tiempo, l led se pone amarillo, con intervalo “1 segundo ON-1 segundo OFF” (hace 3 intervalos de cada), el zumbador suena en los mismos intervalos que el led amarillo, y la barrera (servo) se baja 90 grados.
- Una vez que la barrera está bajada, el zumbador se calla y el led se vuelve a poner rojo.
- Se repite el ciclo 5 veces.



PROGRAMA 17 ARDUINO

Este programa requieres que mires varios de los programas anteriores:

- programa 8: tenía un potenciómetro o resistencia variable, enchufada a A0, GND y 5V
- programa 10, tenía un altavoz conectado a GND y PIN 9 PWM
- programa 11: tenía un servo conectado a GND, 5V y PIN 9 PWM

Bien , pues lo que tienes que hacer hoy es un montaje que combina esas 3 tareas, y que incorpora 2 LEDS. Es algo así:

Hay que hacer que

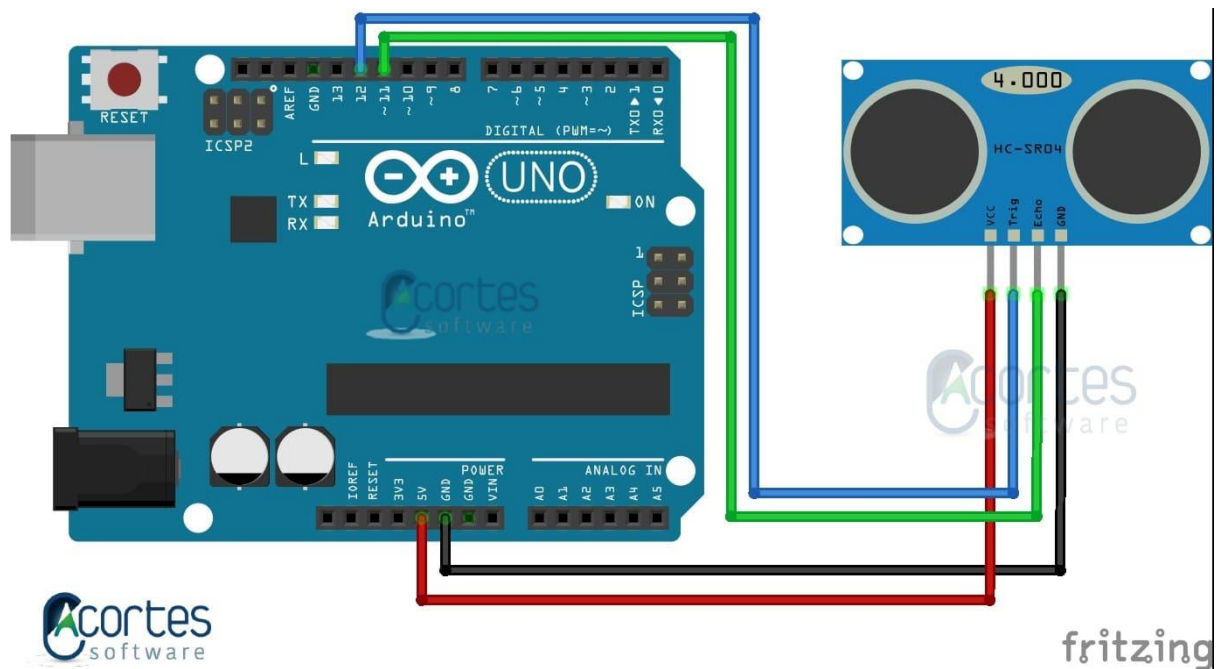
- si el potenciómetro (conectado en A0) no lo subo:
 - un LED rojo esté encendido (está en PIN 13)
 - un altavoz esté callado (está en pin 9 PWM)
 - un servo está quieto (es decir, 0 grados de desplazamiento) (está en pin 10 PWM)
- si subo el potenciómetro con el dedo por encima de 200
 - un LED verde se enciende de golpe (está en PIN 12) y se apaga el rojo de golpe.
 - un altavoz comience sonar poco a poco conforme subo el potenciómetro (está en pin 9 PWM)
 - el servo de golpe se pone en 180 grados (está en pin 10 PWM)

ÁNIMO.

PROGRAMA 18 ARDUINO. SENSORES DE PROXIMIDAD POR ULTRASONIDOS

Estos sensores miden el eco que un sensor de ultrasonidos recibe cuando el ultrasonido rebota en el cuerpo que tiene enfrente, y nos dice su distancia.

Hay que conectarlo así

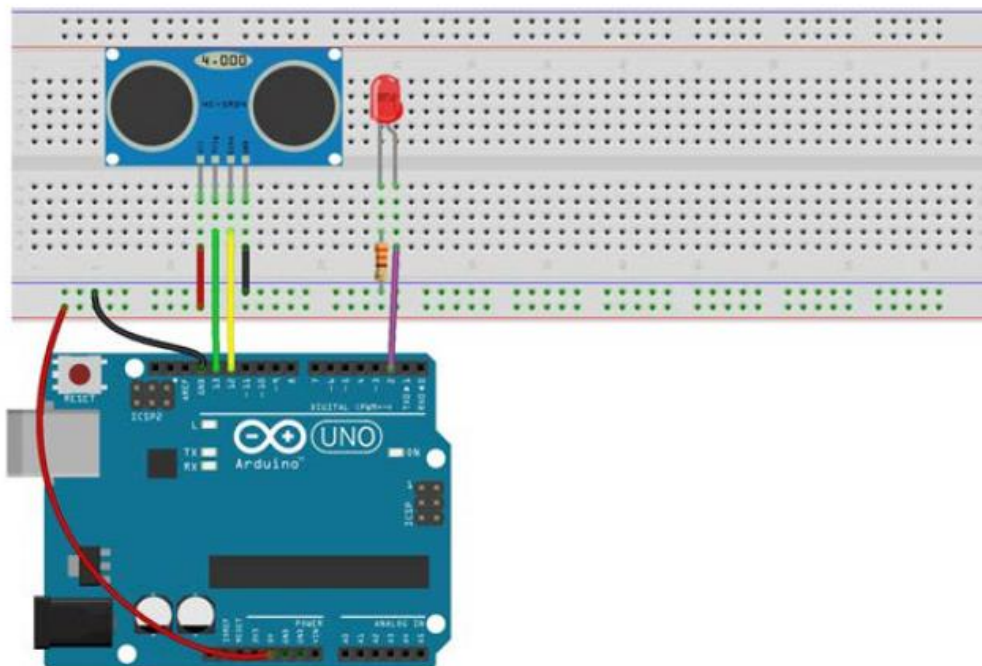


Diseñar el encendido de un LED a través de un sensor de ultrasonidos de tal forma que cuando se acerque un objeto el LED lucirá y cuando se aleje el LED se apagará.

Materiales

- 1 Arduino UNO
- 1 Protoboard
- Latiguillos
- 1 Resistencia de 220Ω
- 1 LED
- 1 Sensor de distancia ultrasonido HC-SR04.

Montaje



Programa de Arduino

```
por siempre
  fijar distancia a redondear lee el sensor ultrasónico trig pin 13 echo pin 12
  si distancia > 5 entonces
    fijar salida pin digital 2 a BAJO
    esperar distancia * 0.005 segundos
  si distancia < 5 entonces
    fijar salida pin digital 2 a ALTO
    esperar distancia * 0.005 segundos
```

Hasta cierta distancia el LED está apagado.

A partir de cierta distancia el sensor hace activar el LED

PROGRAMA 19 ARDUINO. SENSORES CON ULTRASONIDOS CON 2 LEDS

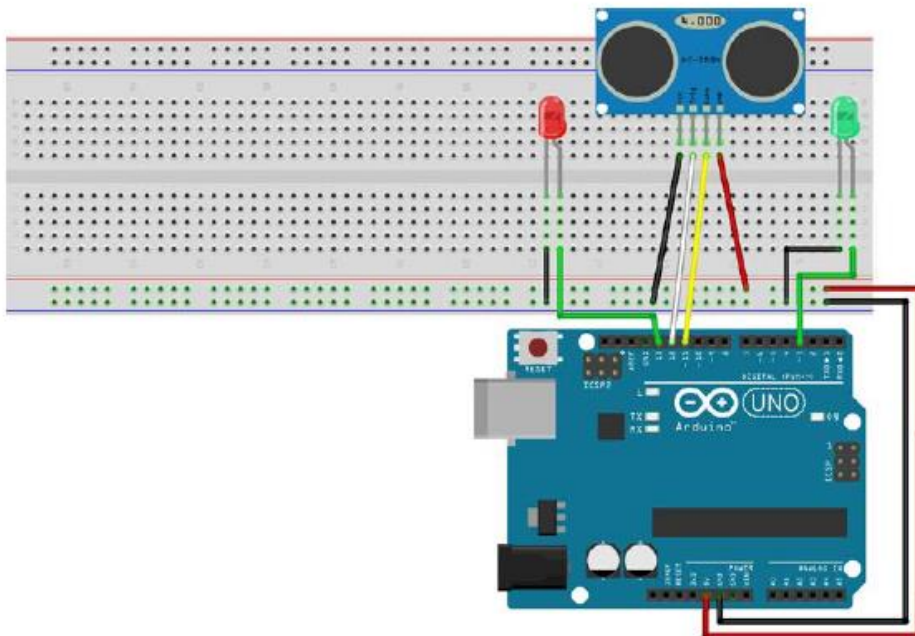
Diseñar el encendido de dos LEDs a través de un sensor de ultrasonidos de tal forma que se cumpla lo siguiente:

- Cuando el objeto esté a más de una distancia (por ejemplo 5 cm) luzca el Led **VERDE**
- Cuando el objeto esté más cerca de esa distancia, lucirá el led **ROJO**.

Materiales

- 1 Arduino UNO
- 1 Protoboard
- Latiguillos
- 2 Resistencia de 220Ω
- 2 LED
- 1 Sensor de distancia ultrasonido HC-SR04.

Montaje



Programa de Arduino

```
por siempre
  fijar distancia a redondear lee el sensor ultrasónico trig pin 12 echo pin 11
  si distancia > 5 entonces
    fijar salida pin digital 12 a ALTO
    fijar salida pin digital 13 a BAJO
    esperar distancia * 0.005 segundos
  si distancia < 5 entonces
    fijar salida pin digital 12 a BAJO
    fijar salida pin digital 13 a ALTO
    esperar distancia * 0.005 segundos
```

Hasta cierta distancia, 5 cm, el led VERDE está apagado.

A partir de cierta distancia el sensor hace desactivar el led verde y activar el led ROJO.

PROGRAMA 20 ARDUINO.SENSORES CON ULTRASONIDOS CON 2 LEDS Y 3 TRAMOS DE DISTANCIA

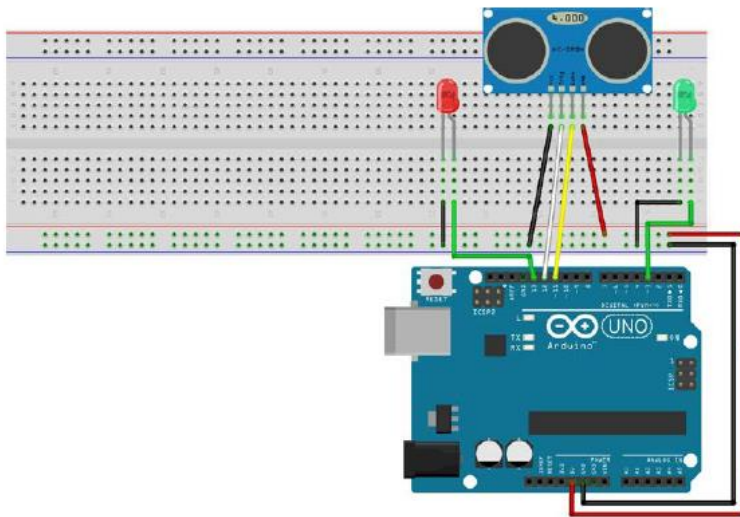
Modificar el ejercicio anterior de tal forma que ahora se cumpla lo siguiente:

- Cuando el objeto esté lejos no lucirá ninguno.
- Cuando el objeto se empiece a acercar (por ejemplo entre 5 y 10 cm) lucirá el Led **VERDE**
- Cuando el objeto esté más cerca todavía (menos de 5 cm), lucirá el led **ROJO**.

Materiales

- 1 Arduino UNO
- 1 Protoboard
- Latiguillos
- 2 Resistencia de 220Ω
- 2 LED
- 1 Sensor de distancia ultrasonido HC-SR04.

Montaje



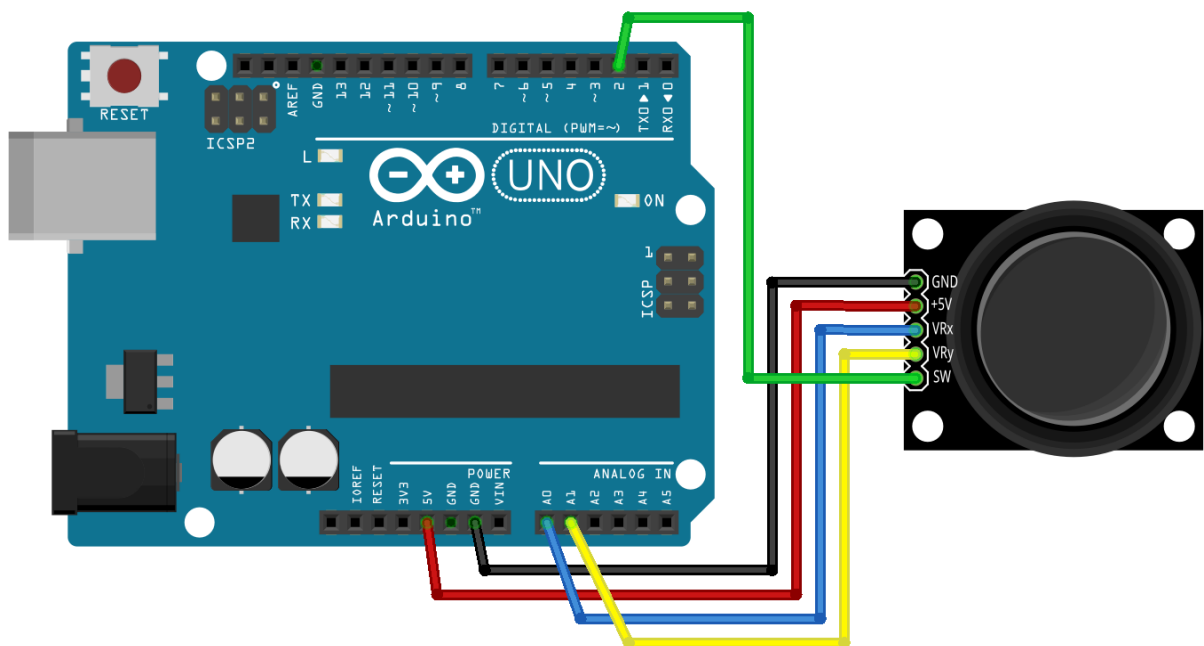
PROGRAMA 21. ARDUINO. SENSORES CON ULTRASONIDOS CON 2 LEDS Y 3 TRAMOS DE DISTANCIA, Y SONIDOS CON INTERMITENCIA

Hacer lo mismo que en el apartado anterior pero, además:

- cuando el objeto está lejos, el altavoz no suena
- cuando el objeto está entre 10 y 5 cm, el altavoz suena a intermitencia de intervalo 1 segundo
- cuando el objeto está a menos de 5 cm, el altavoz suena a intermitencia de intervalo 0,5 segundos.

PROGRAMA 22. ARDUINO. JOYSTICK

Vamos a conectar nuestro joystick de este modo (salvo el cable verde, que no lo conectaremos)



fritzing

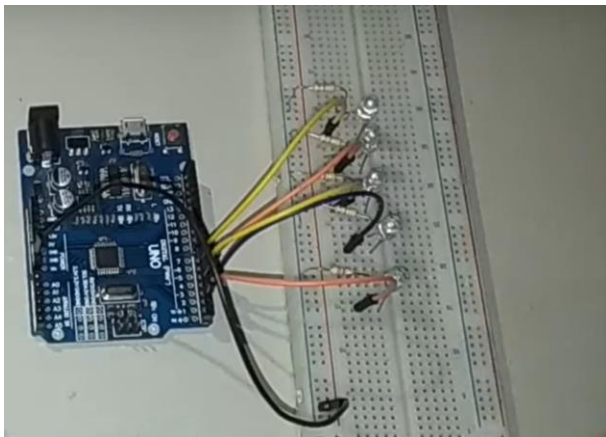
Y vamos a realizar esta programación, creando las variables ValorX y ValorY, pinchados en los pines A0 y A1, en lugar de 1 y 2, como está en la programación de abajo; ojo HAY QUE CAMBIAR 1 Y 2 POR 0 Y 1.

Verás como al mover el joystick se mueven los valores.



PROGRAMA 23 ARDUINO. JOYSTICK CON LED

A partir del programa del joystick anterior, vamos a ver como conectar estos LEDS y que formen parte de la programación.



Archivo Editar Conectar Placas Extensiones Lenguaje Ayuda

Programas Districos Sonidos

Movimiento Eventos
 Apariencia Control
 Sonido Sensores
 Lápiz Operadores
 Datos y Bloques Robots

Crear una variable

LED1
 LED2
 LED3
 LED4
 LED5

ValorY 018

LED1 2
 LED2 3
 LED3 4
 LED4 5
 LED5 6

LED1
 LED2
 LED3
 LED4
 LED5

ValorX
 ValorY

fijar LEDs a 0

Cambiar LEDs por 1

mostrar variable LEDs

esconder variable LEDs

Crear una lista

Crear un Bloque

al presionar bandera verde clic

fijar LED1 a 1
 fijar LED2 a 2
 fijar LED3 a 3
 fijar LED4 a 4
 fijar LED5 a 5

fijar salida pin digital LED1 a ANALOG
 fijar salida pin digital LED2 a ANALOG
 fijar salida pin digital LED3 a ANALOG
 fijar salida pin digital LED4 a ANALOG
 fijar salida pin digital LED5 a ANALOG

por siempre

fijar ValorY a leer pin analógico (A)

si ValorY > 100 entonces

fijar salida pin digital LED1 a ANALOG
 fijar salida pin digital LED2 a ANALOG

si no

fijar salida pin digital LED4 a ANALOG

si ValorY > 1000 entonces

fijar salida pin digital LED3 a ANALOG
 fijar salida pin digital LED5 a ANALOG

si no

300 > ValorY entonces

fijar salida pin digital LED2 a ANALOG

si no

fijar salida pin digital LED5 a ANALOG

x: 12
 y: 18

mBlock - Based On Scratch From the MIT Media Lab(v3.4.11) - Puerto serie Conectado - No guardado

Archivo Editar Conectar Placas Extensiones Lenguaje Ayuda

Programas Districos Sonidos

Movimiento Eventos
 Apariencia Control
 Sonido Sensores
 Lápiz Operadores
 Datos y Bloques Robots

Crear una variable

LED1
 LED2
 LED3
 LED4
 LED5

ValorY 014

LED1 2
 LED2 3
 LED3 4
 LED4 5
 LED5 6

LED1
 LED2
 LED3
 LED4
 LED5

ValorX
 ValorY

fijar LEDs a 0

Cambiar LEDs por 1

mostrar variable LEDs

esconder variable LEDs

Crear una lista

Crear un Bloque

al presionar bandera verde clic

fijar LED4 a 1
 fijar LED5 a 2

fijar salida pin digital LED3 a ANALOG
 fijar salida pin digital LED2 a ANALOG
 fijar salida pin digital LED5 a ANALOG
 fijar salida pin digital LED4 a ANALOG

por siempre

fijar ValorY a leer pin analógico (A)

si ValorY > 100 entonces

fijar salida pin digital LED4 a ANALOG
 fijar salida pin digital LED5 a ANALOG

si no

fijar salida pin digital LED3 a ANALOG

si ValorY > 1000 entonces

fijar salida pin digital LED5 a ANALOG
 fijar salida pin digital LED4 a ANALOG

si no

300 > ValorY entonces

fijar salida pin digital LED2 a ANALOG

si no

fijar salida pin digital LED3 a ANALOG

si 100 > ValorY entonces

fijar salida pin digital LED1 a ANALOG

si no

fijar salida pin digital LED1 a ANALOG