

¡NO TE APROXIMES!



STEMJAM Teaching Guide

Developing make spaces to promote creativity
around STEM in schools

Acronym: STEMJAM

Project no. 2016-1-ES01-KA201-025470

www.stemjam.eu



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

¡NO TE APROXIMES!

RESUMEN

Sabemos que mirar de cerca la televisión y la pantalla de la computadora nos duele la vista. Sin embargo, los adultos y los niños miran la pantalla y se dañan los ojos. Hicimos este proyecto para ello. El sensor de ultrasonidos, que detecta un objeto a una distancia de 30 cm de la pantalla, notifica al relé que la electricidad está cortada. Cuando el objeto se aleja a 30 cm, le da a la pantalla la electricidad por el mismo método. Debido a que se usan 220v de electricidad en este estudio, los estudiantes definitivamente deben trabajar en el control de los padres/maestros.

Puede usar el kit original mBot, en lugar de usar componentes Arduino.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- ❖ Introducción al pensamiento computacional.
- ❖ Asimilación, creación y programación de algoritmos.
- ❖ El alumno sabrá qué es el Arduino y para qué se utiliza.
- ❖ Los alumnos tienen conocimientos sobre la corriente alterna.
- ❖ Los estudiantes conocen conceptos tales como configurar un circuito eléctrico, aislamiento, etc.
- ❖ Aprender como usar el sensor de ultrasonidos.
- ❖ Aprender hábitos saludables al usar dispositivos electrónicos.
- ❖ Aprender sobre el daño ocular producido por distancias cortas a la pantalla.

Materias STEM: Ciencia Tecnología Ingeniería Matemáticas

Nivel educativo: 12-14 años 14-16 años

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sensor de ultrasonidos detectará y comparará las distancias entre una persona y la pantalla. El objetivo es comprobar si esta persona está demasiado cerca de la pantalla y, si lo está, avisar y detener el juego.

LISTADO DE MATERIALES

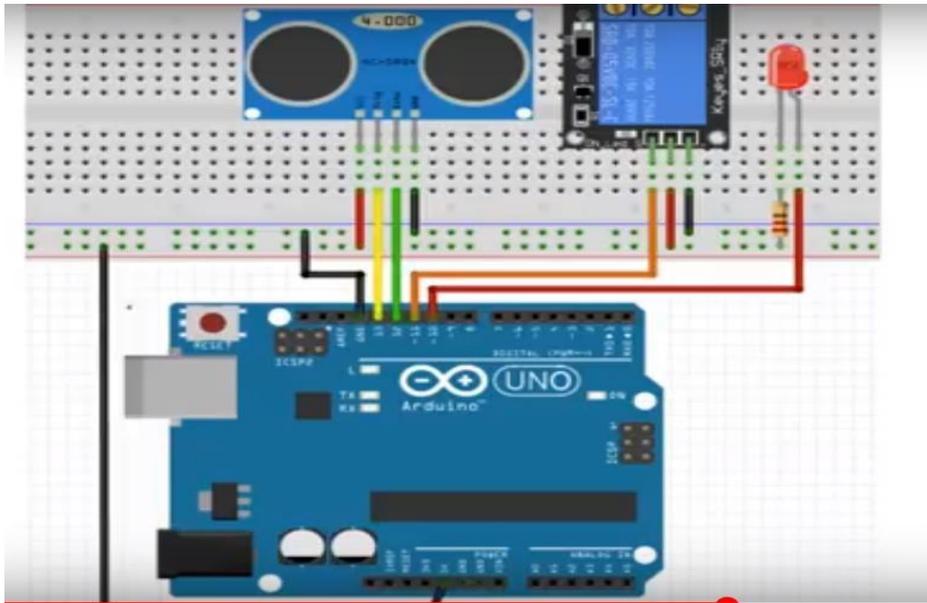
- ❖ Arduino Uno.
- ❖ Cables.
- ❖ Hc-Sr04 Sensor de Ultrasonidos.
- ❖ Relé.
- ❖ Pantalla.
- ❖ mBlock or Arduino IDE software.
- ❖ Cables USB, cables eléctricos 220v, etc.



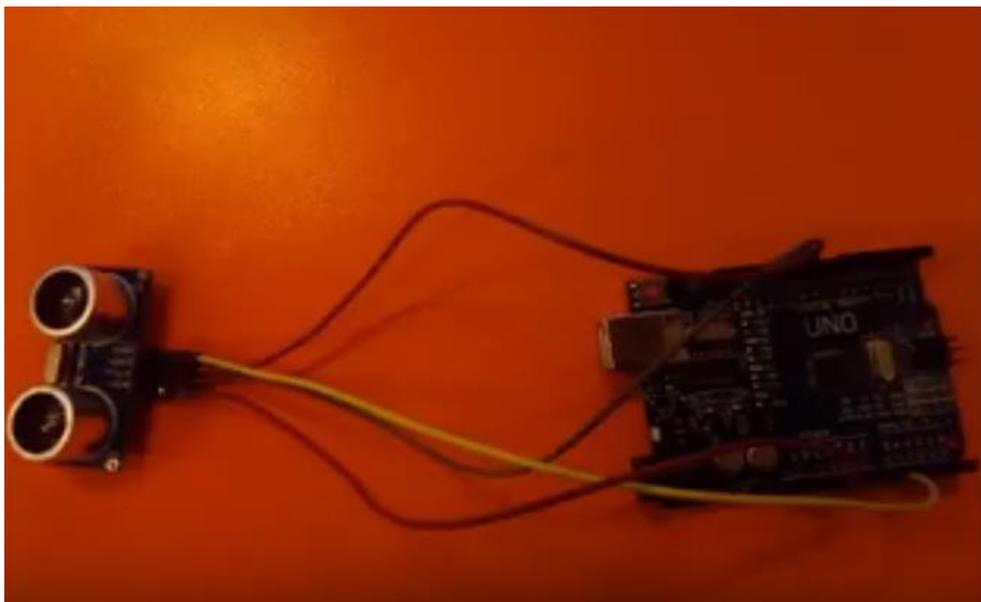
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Primera versión

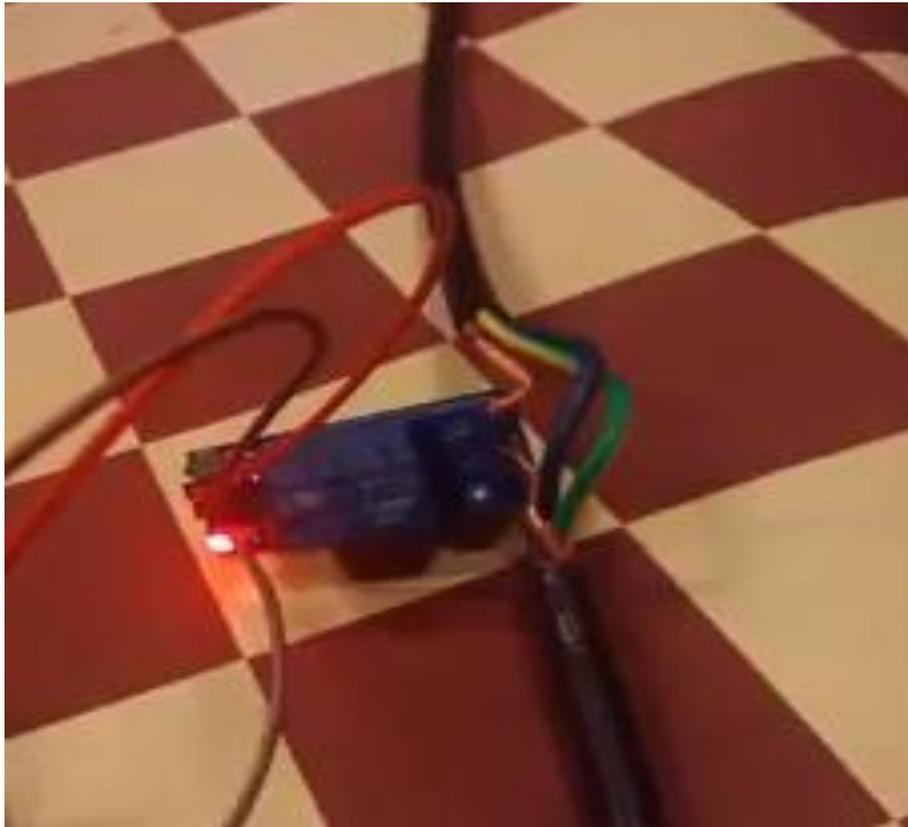
Paso 1: Antes de conectar circuitos, organizamos elementos de circuito en un programa. Preferimos el programa de *fritzing*.



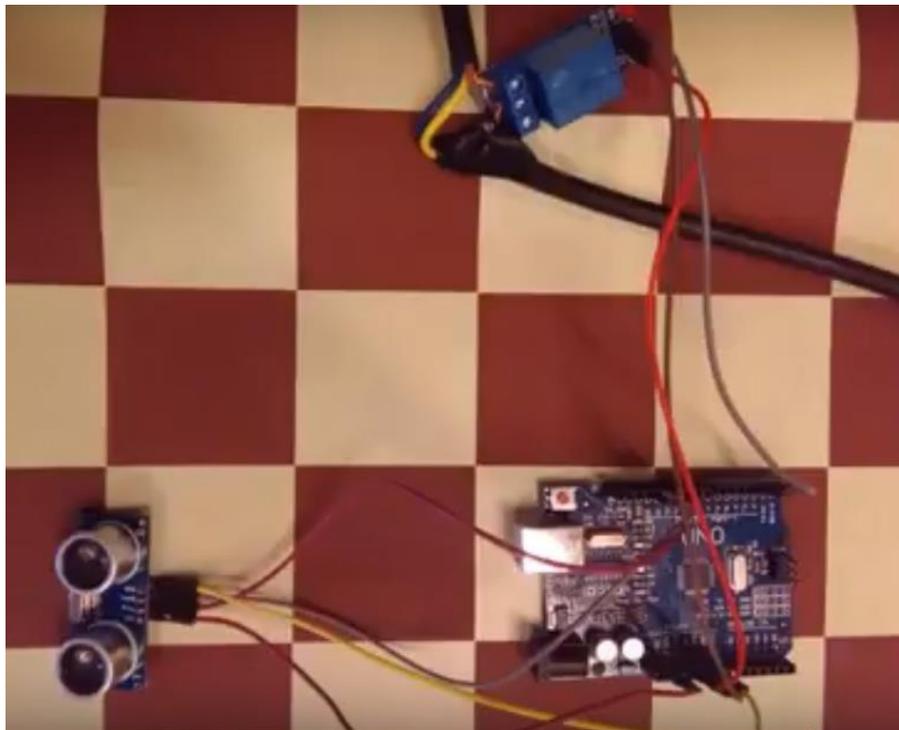
Paso 2: Conectar el sensor de Ultrasonidos Hc-Sr04 y el Arduino.



Paso 3: Corte el cable eléctrico con la ayuda de un cuchillo desde un lugar adecuado y conéctelo a cualquier cable, excepto el cable de dos colores.

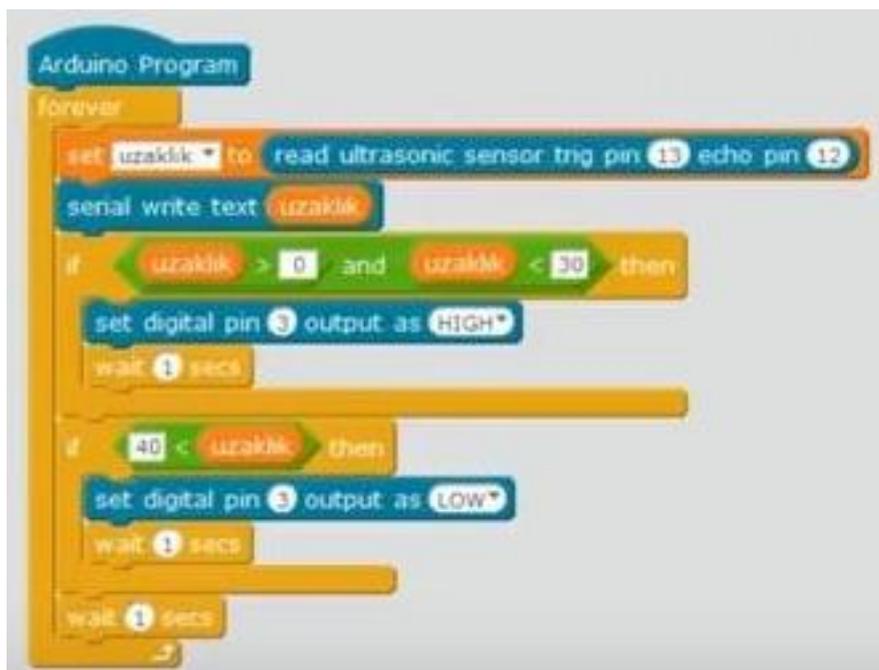


Paso 4: Conectamos el relé al Arduino y hacemos un circuito así.



Nota: Secciones como esa 5v y GND en Arduino, no cambian, podemos cambiar las baterías digitales. Debemos usar códigos también.

Paso 5: Código mBlock



Paso 6: Conectemos el circuito a su pantalla. Pero el contacto directo con la pantalla puede crear un cortocircuito, tengamos cuidado con el aislamiento.



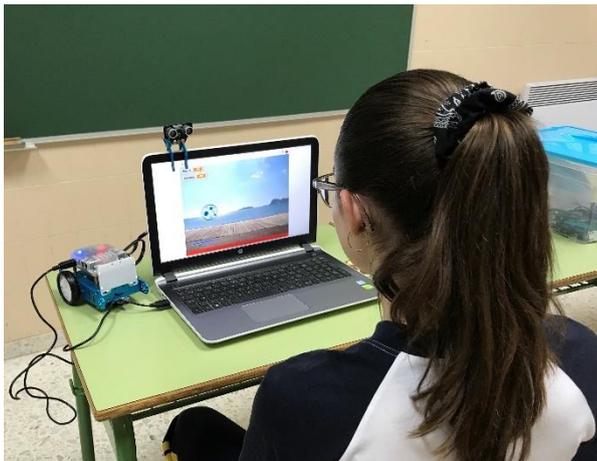
Segunda versión

El objetivo de la actividad es detectar y comparar la distancia entre una persona y una pantalla programando el sensor de ultrasonidos. Ocurrirán dos respuestas diferentes a un enfoque corto: el mBot realizará efectos de luz y sonido mientras que la pantalla mostrará un mensaje y finalizará el juego en ejecución.

1. ACTIVIDAD:

A continuación, se detalla como realizar la actividad:

Paso 1: un estudiante ha creado un videojuego usando scratch y ahora está jugando con él.



Paso 2: Poco a poco, este alumno se acerca a la pantalla. Si llega a una distancia de entre 40 y 25 cm a la pantalla, el mBot le avisará sobre esta corta distancia realizando la rutina de "First Warning".

Este *First Warning* contendrá:

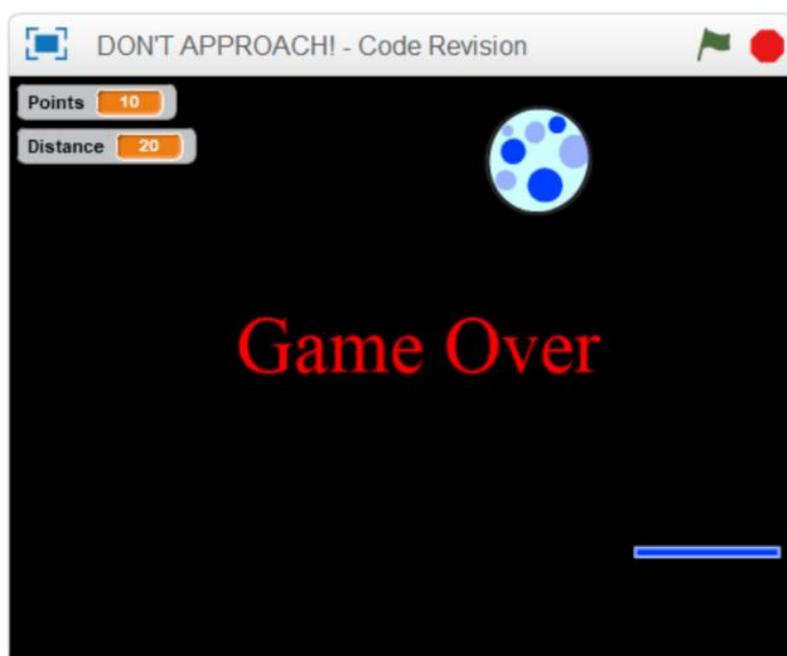
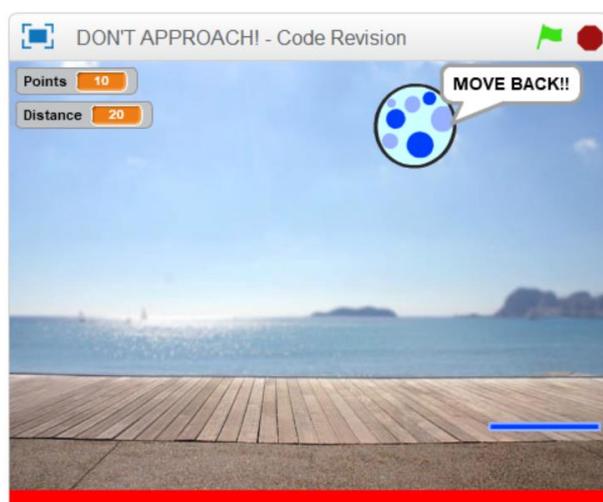
- ❖ Efectos de sonido.
- ❖ Efectos de luz.
- ❖ Una cara de advertencia mostrada en la matriz LED.
- ❖ Aparece el siguiente mensaje de advertencia en la pantalla de la computadora portátil: "Se está acercando a la pantalla ... ¡retroceda!"



Paso 3: Si el alumno ignora la primera advertencia y se acerca a la pantalla (a una distancia inferior a 25 cm), el mBot lo advertirá realizando una rutina de "Final Warning" y deteniendo el juego.

Este *Final Warning* contendrá:

- ❖ Efectos de luz y sonido más rápidos y ruidosos.
- ❖ Una cara de enfado aparecerá en la Matriz de LEDs.
- ❖ Aparecerá el siguiente mensaje de advertencia en la pantalla de la computadora portátil: "Estás DEMASIADO CERCA de la pantalla"RETROCEDE!!".
- ❖ Cambiará la pantalla del juego.



Si la distancia es superior a 40 cm, el juego continuará y el mBot se mantendrá estable.

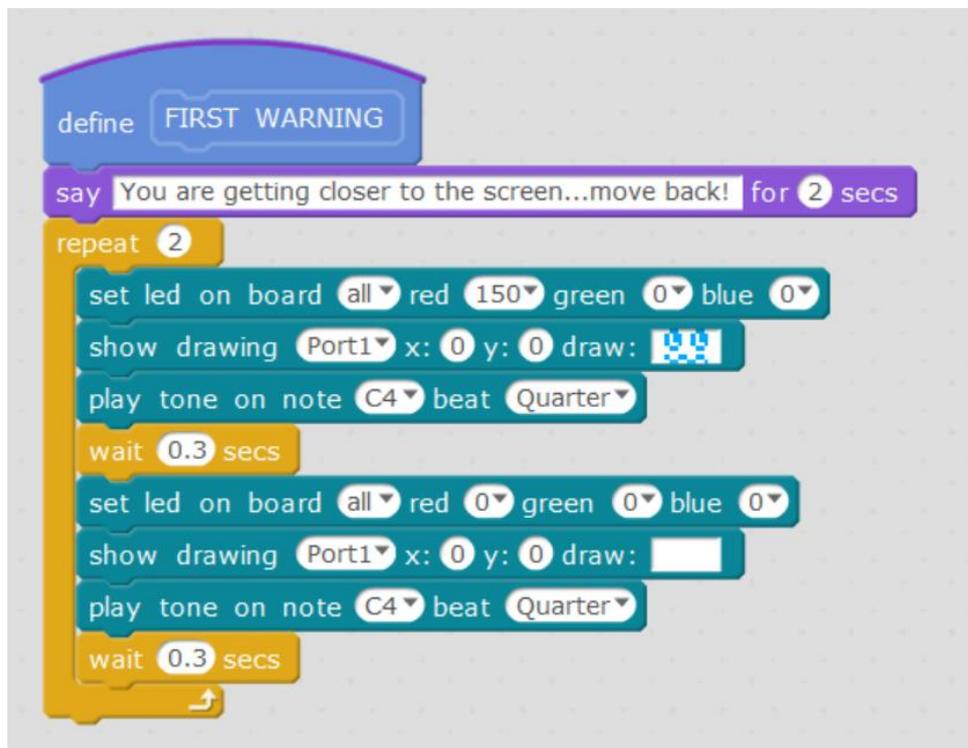


2. CÓDIGO PRINCIPAL DE LA ACTIVIDAD:



```
when clicked
  forever
    set Distance to ultrasonic sensor Port2 distance
    if Distance < 40 then
      if Distance > 25 then
        FIRST WARNING
      else
        FINAL WARNING
```

3. CÓDIGO DEL PRIMER AVISO:



```
define FIRST WARNING
  say You are getting closer to the screen...move back! for 2 secs
  repeat 2
    set led on board all red 150 green 0 blue 0
    show drawing Port1 x: 0 y: 0 draw: ☹️
    play tone on note C4 beat Quarter
    wait 0.3 secs
    set led on board all red 0 green 0 blue 0
    show drawing Port1 x: 0 y: 0 draw: ☐
    play tone on note C4 beat Quarter
    wait 0.3 secs
```

4. CÓDIGO DEL ÚLTIMO AVISO:

```
define FINAL WARNING
  say You are TOO CLOSE to the screen for 2 secs
  say MOVE BACK!! for 1 secs
  repeat 3
    set led on board all red 150 green 0 blue 0
    show drawing Port1 x: 0 y: 0 draw: [Speaker]
    play tone on note C4 beat Quarter
    set led on board all red 0 green 0 blue 0
    show drawing Port1 x: 0 y: 0 draw: [Blank]
    play tone on note C4 beat Quarter
  switch backdrop to Game Over
  stop all
```

5. CÓDIGO DEL JUEGO EN SCRATCH:



Beachball

```
when green flag clicked
  switch backdrop to boardwalk
  set Points to 0
  forever
    if touching Paddle? then
      change Points by 1
      play sound pop
      turn pick random 160 to 200 degrees
      move 10 steps
    if touching color red? then
      stop all

when green flag clicked
  go to x: 20 y: 160
  forever
    if on edge, bounce
    move 10 steps
```



Paddle

```
when green flag clicked
  forever
    set x to mouse x
```

Una vez que se termina la programación, comenzamos con la CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA donde se establecerán todos los elementos mecánicos, al igual que los elementos electrónicos.

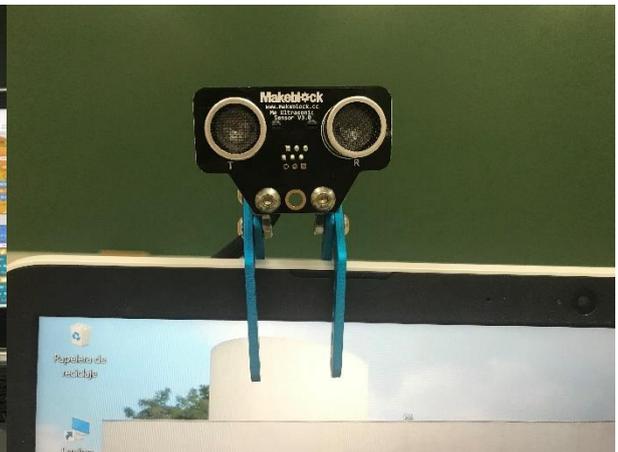
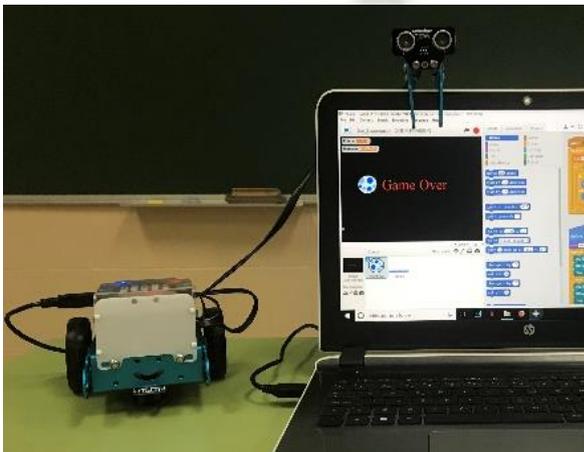
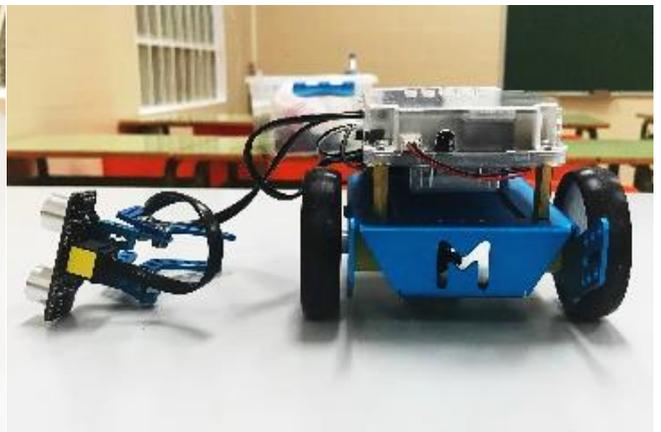
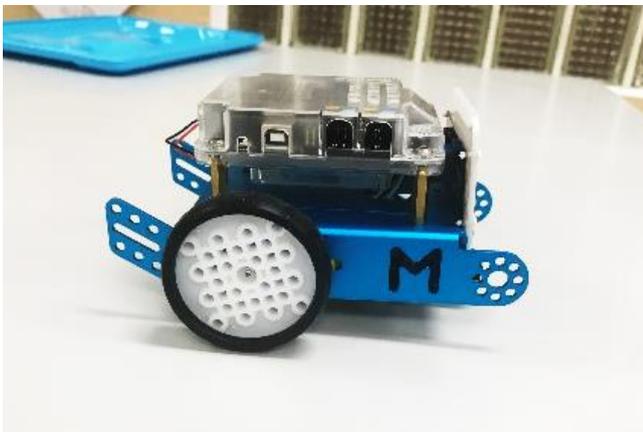
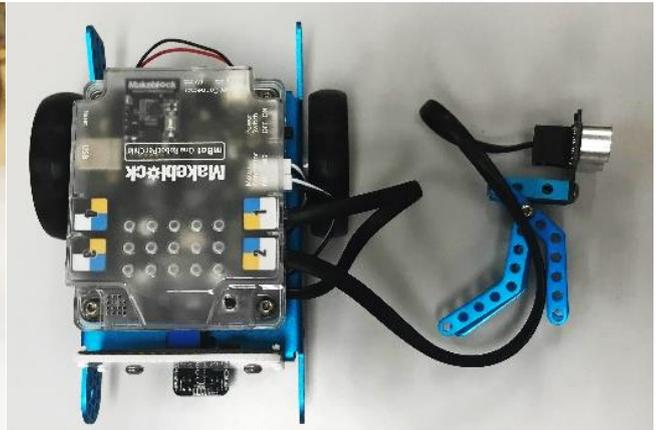
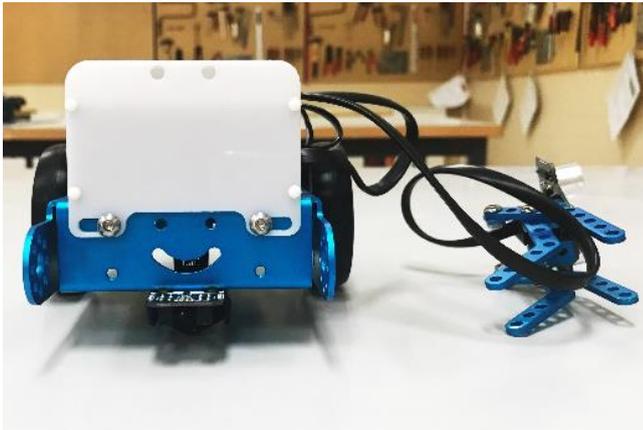
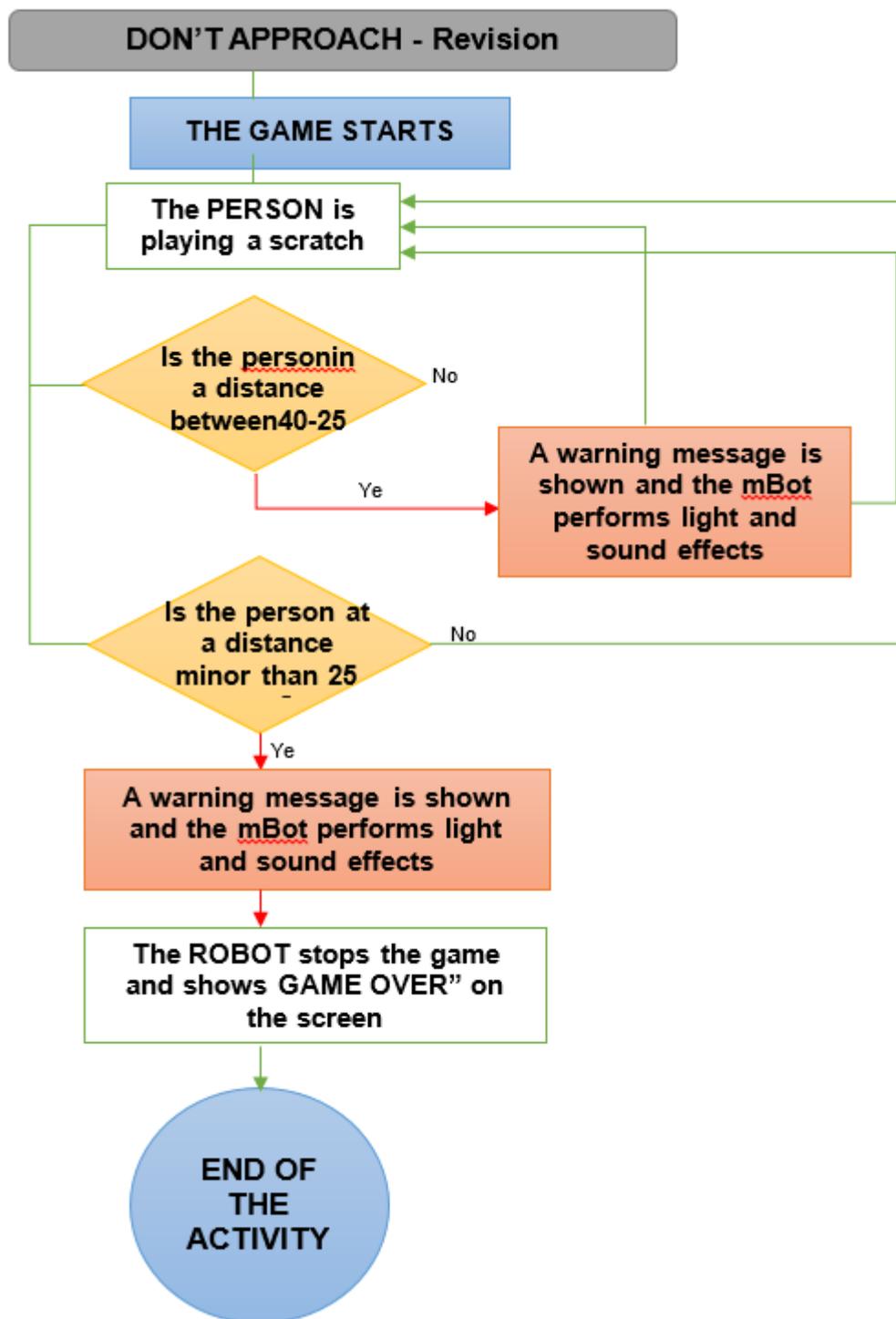


DIAGRAMA DE FLUJO



EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

La evaluación del estudiante se desarrollará en la RUBRICA creado específicamente para la actividad.

RECURSOS PARA EL MBOT

ELEMENT	ID	CABLE	AMOUNT	PORT 1			PORT 2			PORT 3				PORT 4				P.MOT1	P.MOT2
				Y	B	W	Y	B	W	Y	B	W	Bl	Y	B	W	Bl	W*	W*
Mbot Robot 2'4G			1																
Motor 1	W*																	W*	
Motor 2	W*																		W*
Ultrasonic sensor	Y	1	1					Y											
Matriz de LEDs	B	1	1		B														
RJ25 cables			4																
Structures																			
	Support P1 Plate 45°		2 4																
Laptops			1																
Atrezzo (not essential)			X																