

JUGANDO CON LA PROGRAMACIÓN



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

JUGANDO CON LA PROGRAMACIÓN

RESUMEN

Usando el robot mBot montado en la primera actividad, los alumnos estudian algunos razonamientos fundamentales sobre programación. Realizarán aplicaciones sencillas, introduciendo 5 estructuras de control de programación.

OBJECTIVOS DIDÁCTICOS

El propósito de esta actividad es resolver problemas básicos destinados únicamente, a desarrollar habilidades básicas de programación.

Materia STEM: Ciencia Tecnología Ingeniería Matemáticas

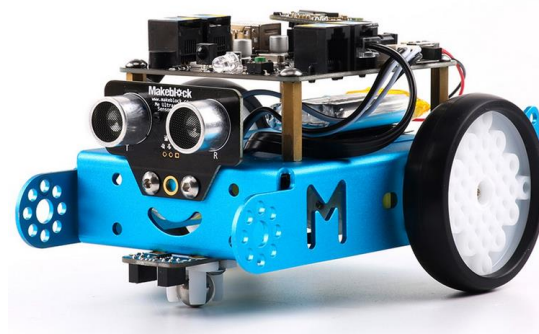
Nivel educativo: 12-14 años 14-16 años

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los estudiantes se familiarizarán y experimentarán con estructuras de control sencillas. Empezarán a conocer el potencial básico del entorno de programación. Se trabajarán ejercicios simples y básicos para familiarizarse con la programación.

LISTA DE MATERIALES

- Robot mBot:



❖ Me Sensor de ultrasonidos:



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*		1													W*			
Motor 2	W*		1														W*		
Me Ultrasonic sensor	Y	(1)	1					Y											
RJ25 cables			1																
Structures and beams																			
Laptops		usb	1																

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

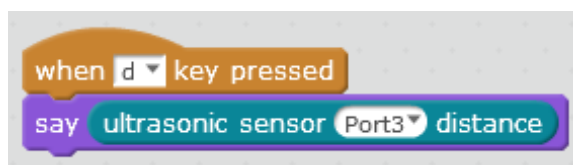
Usando el robot mBot montado en la primera actividad, los alumnos estudian algunos razonamientos fundamentales sobre programación. Realizarán aplicaciones sencillas, introduciendo 5 estructuras de control de programación.

El propósito de esta actividad es resolver problemas básicos y desarrollar habilidades básicas de programación. Al final de la actividad, los estudiantes no verifican las aplicaciones complejas, sino que prueban, de una manera particular, las estructuras de control y el potencial básico del entorno de programación. Simples ejercicios básicos para familiarizarse con la programación.

Veamos a continuación algunos ejercicios sencillos para realizar con el **sensor de ultrasonidos**.

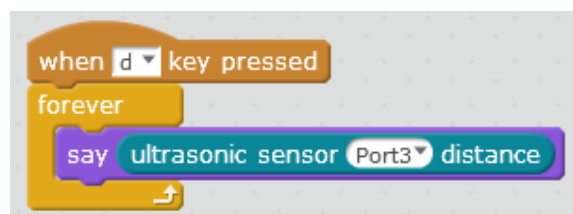
Ejercicio 1:

Le preguntamos al sensor de ultrasonidos, la distancia que él mide. Escribe en mBlock el siguiente programa:



Date cuenta que el Panda (el muñeco del programa mBlock), nos dice (nos muestra) la distancia cuando presionamos la tecla “d”, Después de eso no cambia lo que nos muestra, aunque el sensor mida otra distancia.

Realiza la siguiente *modificación*:



Ahora después de presionar la tecla “d”, puedes ver que la distancia que nos muestra el Panda, sí va cambiando a medida que cambia la distancia que mide el sensor.

Cuando usas el bucle “*para siempre*” (“*forever*”), el robot lee del sensor constantemente.

Ejercicio 2: “SI” (“IF”)

En este ejercicio el programa comienza cuando presionas la barra de “espacio”.

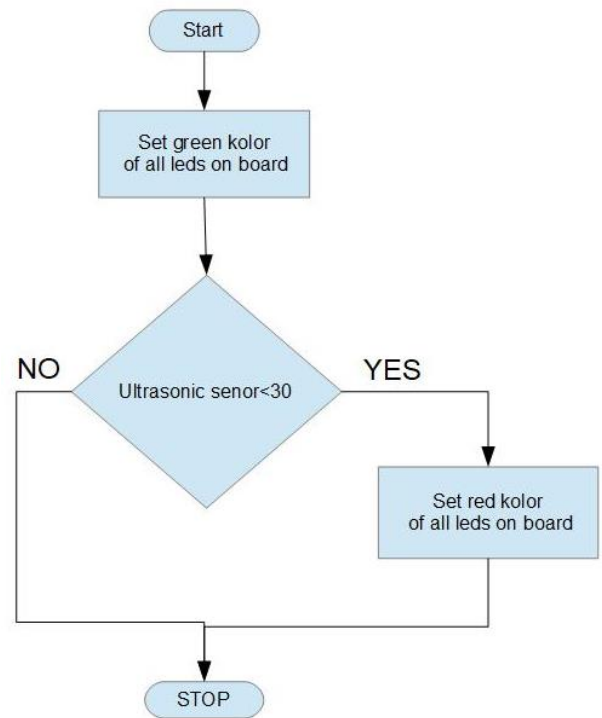
Pon las luces led de a bordo (las incluidas en la placa del robot), en color verde.

Si el sensor de ultrasonidos ve algo en la distancia menor de 30 cm, el color de los leds cambiará a rojo.

Prueba el programa varias veces, inícialo varias veces, pero ves colocando el robot a una distancia diferente de la pared (menos o más de 30).

```

when space key pressed
set led on board all red 0 green 150 blue 0
if ultrasonic sensor Port3 distance < 30 then
set led on board all red 150 green 0 blue 0
    
```

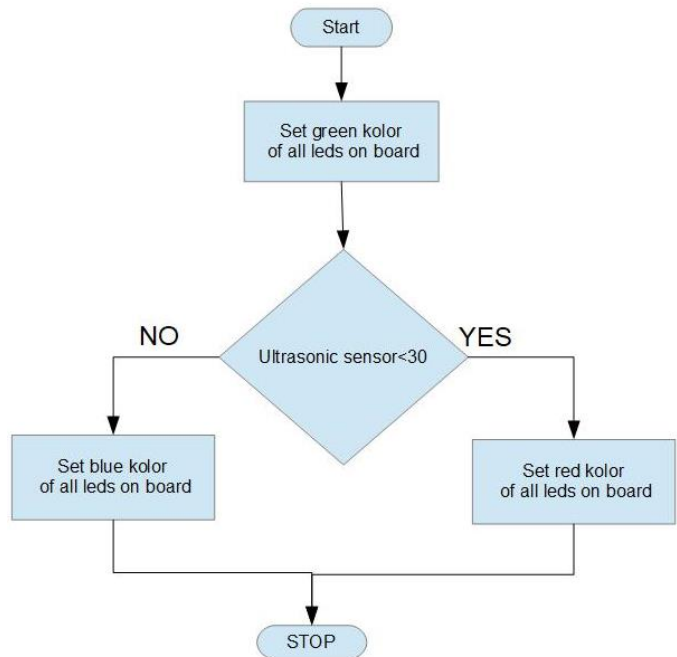


Ejercicio 3: “SI...SI NO” (“IF...ELSE”)

En este ejercicio sucederá algo, tanto si el sensor de ultrasonidos mide menos de la distancia que le marquemos, como si mide más de esa distancia. Escribe el siguiente programa y pruébalo.

```

when k key pressed
set led on board all red 0 green 150 blue 0
if ultrasonic sensor Port3 distance < 30 then
set led on board all red 150 green 0 blue 0
else
set led on board all red 0 green 0 blue 150
    
```



Antes de presionar la tecla “K”, ves colocando el robot a una distancia diferente de la pared. Prueba el programa varias veces. ¿Puedes ver el color verde, se encienden los leds de color verde? No. ¿Qué podemos

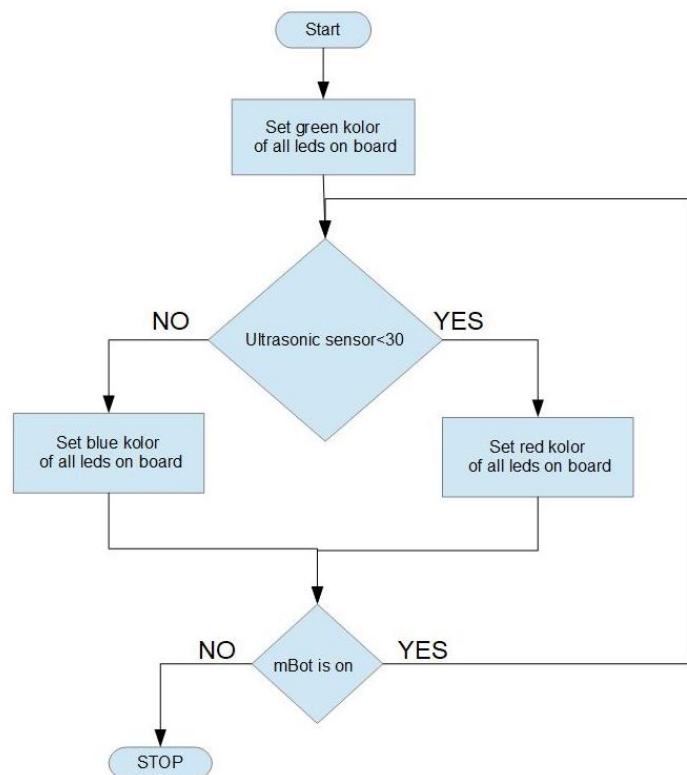
hacer para que sí se vean? Añade al programa el bloque “espera” (“wait”), antes del bloque “si...si no” (“if...else”) y vuelve a intentarlo.

```
when k key pressed
  set led on board all red 0 green 150 blue 0
  wait 2 secs
  if ultrasonic sensor Port3 distance < 30 then
    set led on board all red 150 green 0 blue 0
  else
    set led on board all red 0 green 0 blue 150
```

Ejercicio 4: bucle “PARA SIEMPRE” (“FOREVER”)

En los ejercicios 2 y 3 vimos que el programa funciona solo una vez. En el ejercicio 1 utilizamos ya el bucle “para siempre” y vimos cómo el Panda va mostrando las lecturas actualizadas del sensor de ultrasonidos.

Así que, si ahora lo juntamos todo, verás cómo los leds van cambiando de color continuamente, pero en función de la distancia que detecta el sensor de ultrasonidos.



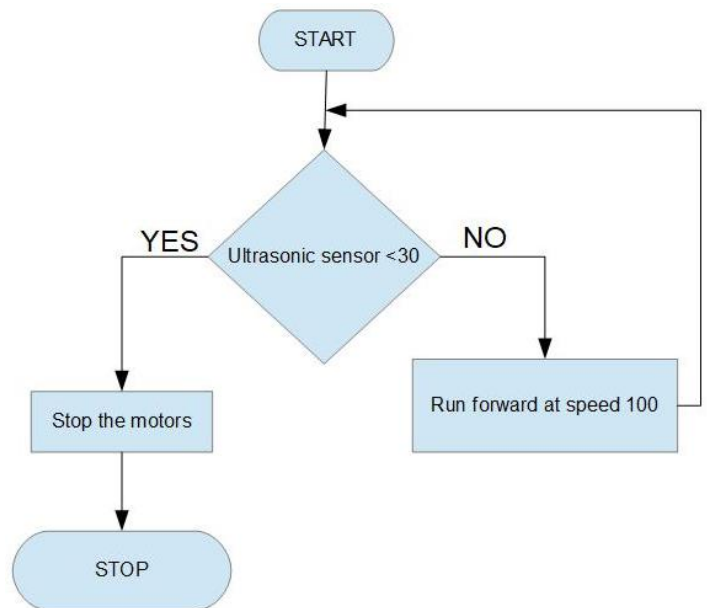
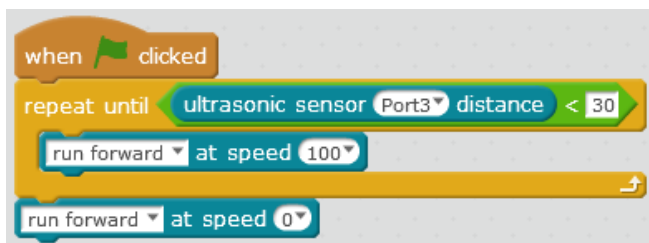
```
when m key pressed
  set led on board all red 0 green 150 blue 0
  forever
    if ultrasonic sensor Port3 distance < 30 then
      set led on board all red 150 green 0 blue 0
    else
      set led on board all red 0 green 0 blue 150
```

Ejercicio 5: bucle “REPITE HASTA...” (“REPEAT UNTIL...”)

En este ejercicio, el programa comprueba la condición que le hemos puesto, (en este caso si la distancia que detecta el ultrasonidos es menor de 30 cm).

Si no se cumple esa condición, sigue en el bucle (en este caso el robot sigue avanzando a una velocidad de 100).

Cuando la condición se cumple, el programa sale del bucle y realiza la siguiente instrucción (en este caso se para el robot).



El robot cuando está lejos de la pared avanza (distancia que detecta el sensor de ultrasonidos > 30 cm). En cambio, cuando se acerca a la pared, a una distancia menor de 30 cm, se detiene.



EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Al terminar esta actividad, podemos evaluarla por ejemplo haciendo que el alumno practique lo visto, pero utilizando otro sensor (el módulo sigue líneas, el sensor de luz...etc.) y desarrollando otros pequeños ejercicios de programación.

Por ejemplo, puede utilizar la estructura “*Si...si no*”, (“*If...else*”), para controlar el robot:

- ❖ Utilizando el sensor de luz: cuando haya luz, que se ponga en marcha; cuando haya oscuridad, que se pare.
- ❖ Utilizando el sensor de ultrasonidos, programar el robot para evitar obstáculos.

BIBLIOGRAFÍA

<https://makeblock.es/>

<http://download.makeblock.com/mblock/docs/getting-started-with-mblock.pdf>

ESCALABILIDAD

La escalabilidad de esta actividad sería probar las estructuras y los distintos bucles que hemos visto, con otros sensores o incluso, con varios sensores a la vez.

