

ENSEÑANDO LOS NÚMEROS



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

ENSEÑANDO LOS NÚMEROS

RESUMEN

Los alumnos van a “*hacer de maestros*”; crearemos un grupo de “maestros Stemjam”. Van a utilizar los mBots para enseñar los números, de una manera divertida, a niños de preescolar. El robot seguirá unas líneas negras, que tendrán la forma de los distintos números.

OBJECTIVOS DIDÁCTICOS

- ❖ Utilizar el sensor Sigue Líneas.
- ❖ Utilizar el mando de infrarrojos (mando de control remoto).
- ❖ Involucrar a los alumnos, para que sean ellos, los del grupo “maestros Stemjam” los que:
 - Enseñen los números a los alumnos de preescolar.
 - Les expliquen el proyectos Stemjam.
 - Les den unas nociones básicas sobre Scratch.
 - Les expliquen de una manera muy sencilla, cómo funciona la comunicación inalámbrica que utilizan los mBots.

Materia STEM: Ciencia Tecnología Ingeniería Matemáticas

Nivel educativo: 12-14 años 14-16 años

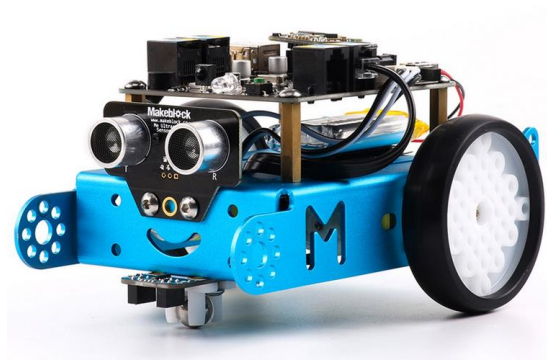
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los alumnos deben montar el sensor Sigue Líneas en el mBot. Deben también preparar cartulinas con los números dibujados con líneas negras más o menos anchas. Deben presentar el robot mBot a los niños de preescolar.



LISTA DE MATERIALES

- Robot mBot



- Me Mando de infrarrojos:



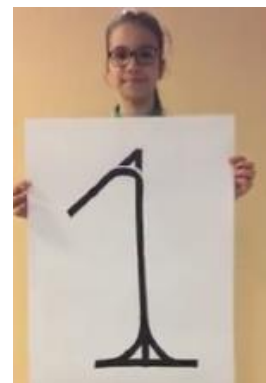
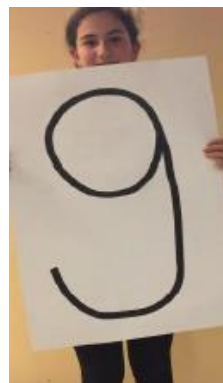
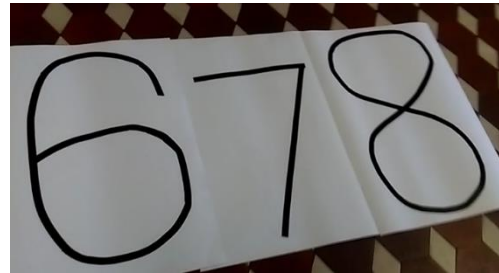
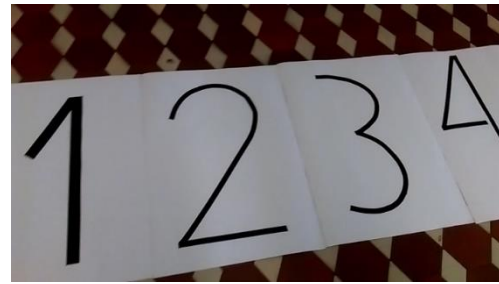
- 10 cartulinas blancas.
- Cintas adhesiva negra.

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			
Mbot Robot 2'4G			1																	
Motor 1	W*		1																	
Motor 2	W*		1																	W*
Me Line Follower	B	(1)	1					B												
RJ25 cables			1																	
Structures and beams																				
Laptops		1 USB	1																	
Attrezzo (not essential)																				

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Paso 1:

Los alumnos preparan las cartulinas con los números del 0 al 9.



Paso 2:

Los alumnos escriben un programa para que el mBot se mueva siguiendo la línea negra. También para que el robot comience a moverse cuando se presiona y suelta el botón de a bordo.

```
mBot Program
wait until on board button pressed
wait until on board button released
repeat until ir remote A pressed
  if line follower Port2 = 0 then
    run forward at speed 100
  else
    if line follower Port2 = 2 then
      turn right at speed 100
    else
      if line follower Port2 = 1 then
        turn left at speed 100
      else
        turn left at speed 100
  end repeat
run forward at speed 0
```

Cuando el sensor Sigue Líneas, detecta dos colores negros (*Izquierda negro-Derecha negro*), el robot sigue la línea negra, avanza. En este caso la respuesta del sensor es "0".

El robot gira a la derecha, cuando el sensor detecta Izquierda blanco-Derecha negro. (Respuesta del sensor = 2)



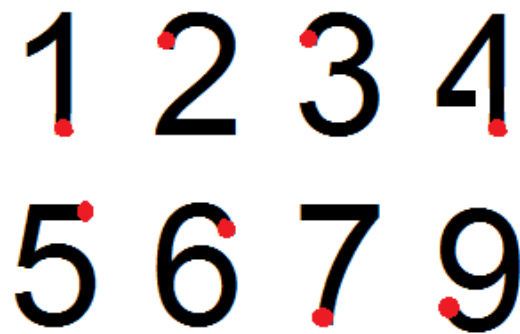
El robot gira a la izquierda, cuando el sensor detecta Izquierda negro-Derecha blanco. (Respuesta del sensor = 1)



Estas tres instrucciones te permiten seguir giros suaves.

En caso de que tenga que hacer un giro brusco (como en 7 o 1), el robot debe girar a la izquierda cuando pierde la línea (el sensor ve dos blancos).

Esta no es la solución perfecta porque para seguir los números, el robot debe comenzar en un sitio concreto (depende de la forma). Para los números "0" y "8" puedes comenzar donde quieras. La siguiente imagen muestra el punto de inicio:



El programa tiene otros problemas o retos a resolver:

- Después de que el robot digamos que sigue perfectamente el primer trozo de línea del número, intenta volver a encontrar la línea negra y volver hacia el número. Pero esta vez el robot no puede seguir el número entero, (toda la línea que compone el número). Es como si fuera prisionero de un fragmento corto de línea.
- En los números "6" y "9", se queda enganchado haciendo la parte circular del número. Esto lo podemos solucionar utilizando el mando Me de infrarrojos para detener el robot.

El programa lo cargaremos en la placa del mBot, para así que se mueva con más fluidez:

```
mBot Program
wait until on board button pressed
forever
  if line follower Port2 = 0 then
    run forward at speed 200
  if line follower Port2 = 1 then
    set motor M1 speed 0
    set motor M2 speed 150
  if line follower Port2 = 2 then
    set motor M1 speed 150
    set motor M2 speed 0
  if line follower Port2 = 3 then
    run backward at speed 100
```



Hay varias formas de programar el robot para que siga la línea, utilizando el mando Me de infrarrojos. Esta podría ser una de ellas:

```
mBot Program
wait until on board button pressed
wait until on board button released
repeat until ir remote A pressed
  if line follower Port2 = 0 then
    run forward at speed 100
  else
    if line follower Port2 = 2 then
      turn right at speed 100
    else
      if line follower Port2 = 1 then
        turn left at speed 100
      else
        turn left at speed 100
  end if
end if
run forward at speed 0
```

Paso 3:

Los estudiantes van a las clases de preescolar para presentarles a los alumnos el robot y para enseñarles los números.

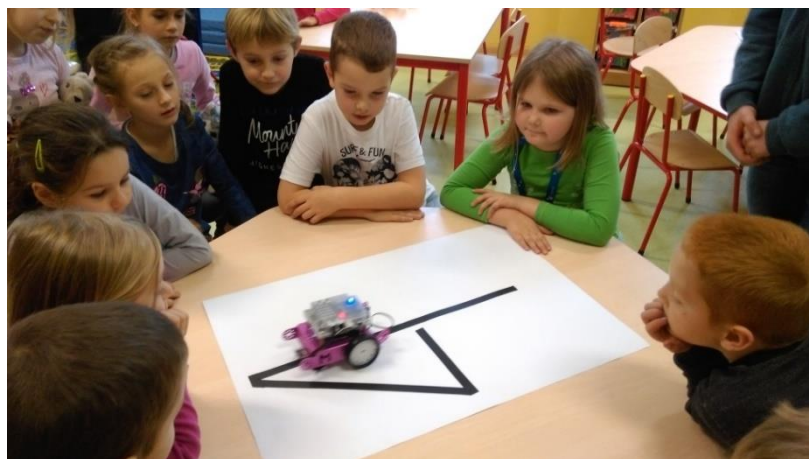
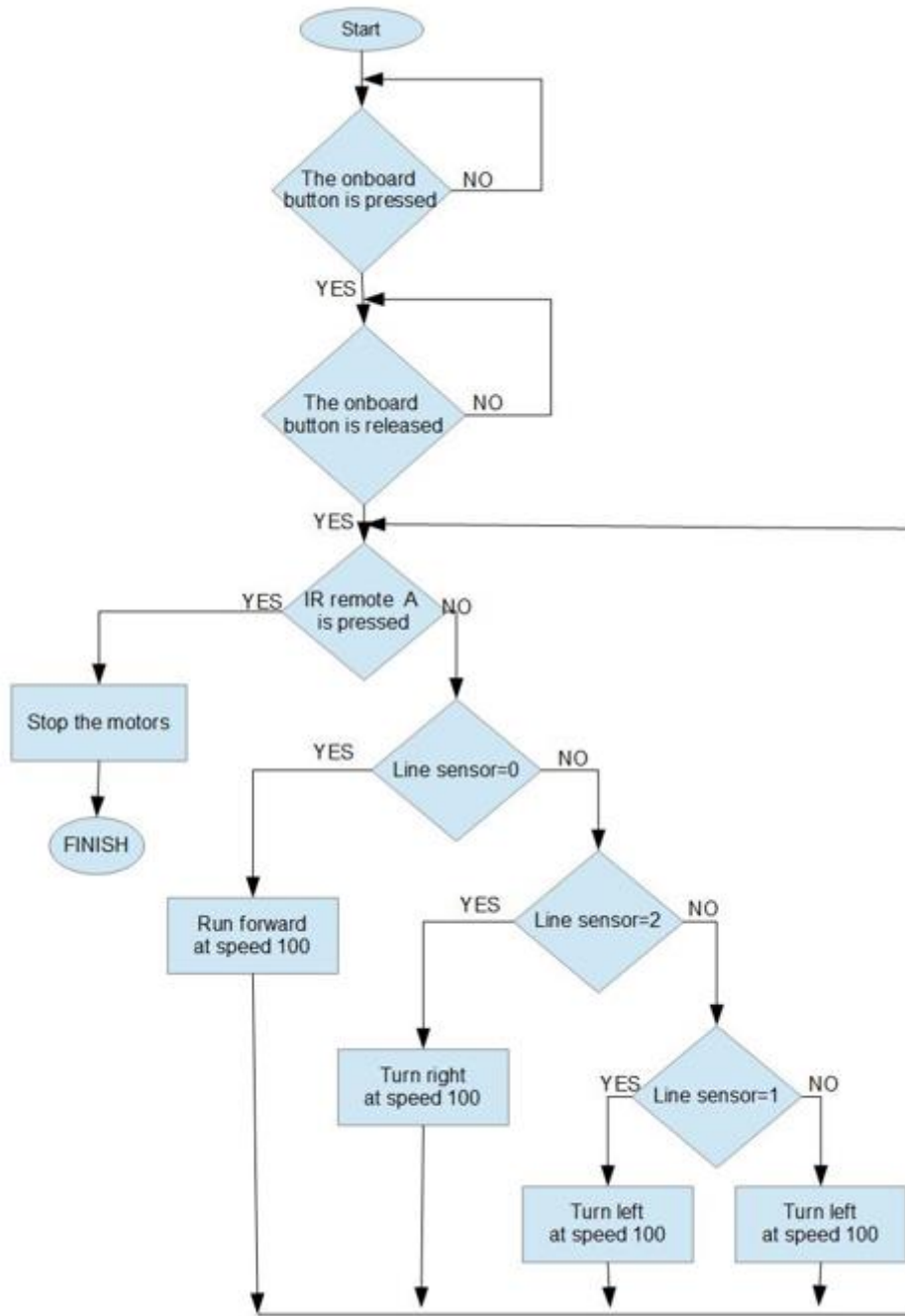




DIAGRAMA DE FLUJO



EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Para evaluar esta actividad, el alumno podría diseñar el código para seguir, por ejemplo, números compuestos utilizando el sensor Sigue Líneas. También podría diseñar alguna pequeña actividad en la cual controlara el funcionamiento del robot mediante el mando Me de infrarrojos.

BIBLIOGRAFÍA

<https://makeblock.es/>

<http://www.makeblock.com/>

<http://www.mblock.cc/>

ESCALABILIDAD

La escalabilidad de esta actividad es múltiple: podemos programar más teclas del mando Me de infrarrojos. Por ejemplo, cuando presionemos la tecla "B", el robot sigue girando a la izquierda para encontrar una línea negra. En cambio, si presionamos la tecla "C", el robot gira a la derecha para encontrar una línea negra.

