

PASO DEL TREN



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

PASO DEL TREN

RESUMEN

Esta actividad creará un paso a nivel de un tren utilizando el mBot.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

TECNOLOGÍA

- ❖ Desarrollar el código para la barrera del paso a nivel del tren.

INGENIERÍA

- ❖ Construir el sistema con Arduino y la casa de la barrera.

Materia STEM: Ciencia Tecnología Ingeniería Matemáticas

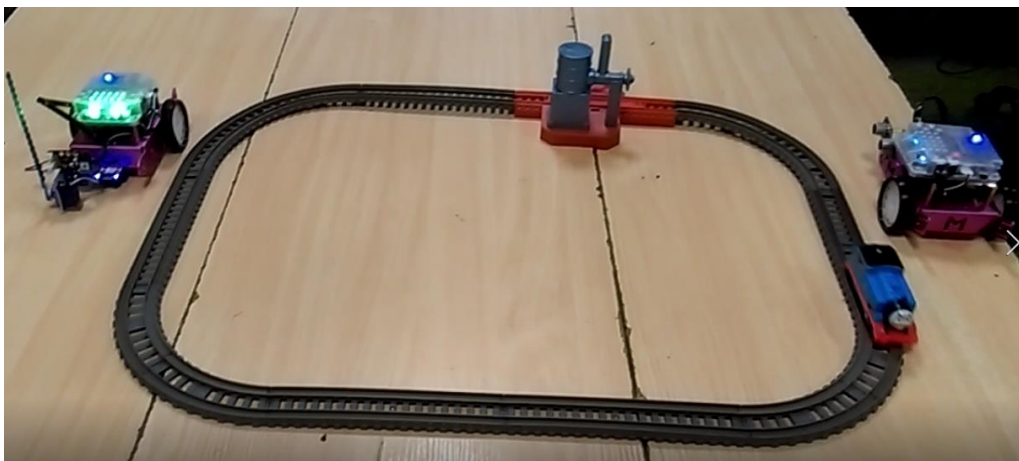
Nivel educativo: 12-14 años 14-16 años

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La actividad consiste en dos partes:

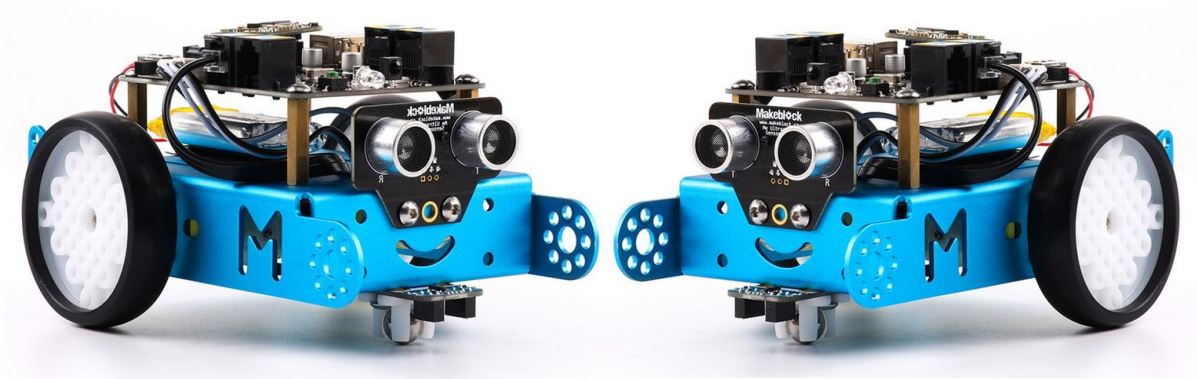
1. Comunicación entre robots.
2. Uso del servomotor.

La tarea es construir el modelo de vía de tren con paso a nivel para coches. El primer robot utiliza el sensor de ultrasonidos para detectar el tren. Cuando el tren está frente al sensor, el robot envía el mensaje al segundo robot. El segundo robot después de recibir el mensaje pone la barrera abajo. Después de pasar el tren la barrera sube.



LISTADO DE MATERIALES

- (x2) mBot => Ref. 90054



- ❖ Diferentes vigas y estructuras:



- ❖ Me Sensor de Ultrasonidos:



- ❖ 9g Micro Servo Pack:



- ❖ La vía de tren de juguete y la locomotora (o tercer mBot que sigue la línea negra).

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Paso 1. Comunicación entre robots:

Robot – transmisor: envía el mensaje mediante IR. El mensaje se envía después de presionar la tecla del teclado del PC. Más tarde podemos cambiar la situación: el mensaje se envía cuando el sensor emite un valor específico.

Robot – receptor: después de recibir el mensaje se mueve o enciende la luz (establece los leds a bordo).

Paso 2. Instalación del servomotor:

Los estudiantes instalan el servomotor al mBot. Pueden utilizar la instrucción incluida por el fabricante o hacer su propio proyecto. El estudiante escribe un programa simple para comprobar el servo y aprender a controlarlo. Es importante tener en cuenta el número de puerto, la ranura y el valor del ángulo. El valor del ángulo depende de la construcción del robot. Es el número entre 0 y 180.

Paso 3. Final:

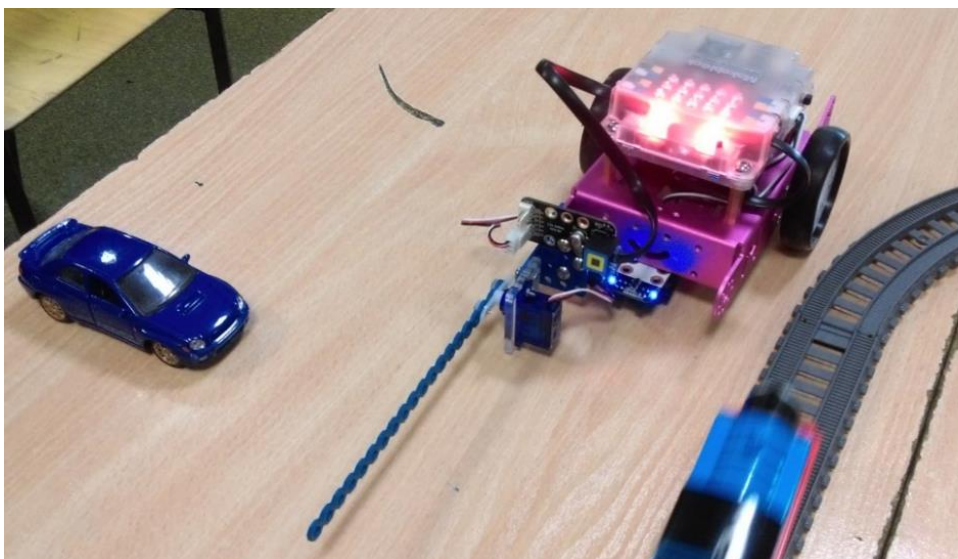
El robot transmisor, después de observar el tren, da la señal de "parada".

El robot receptor cambia la posición de la barrera y establece el led en color rojo, por lo que el automóvil se detendrá.

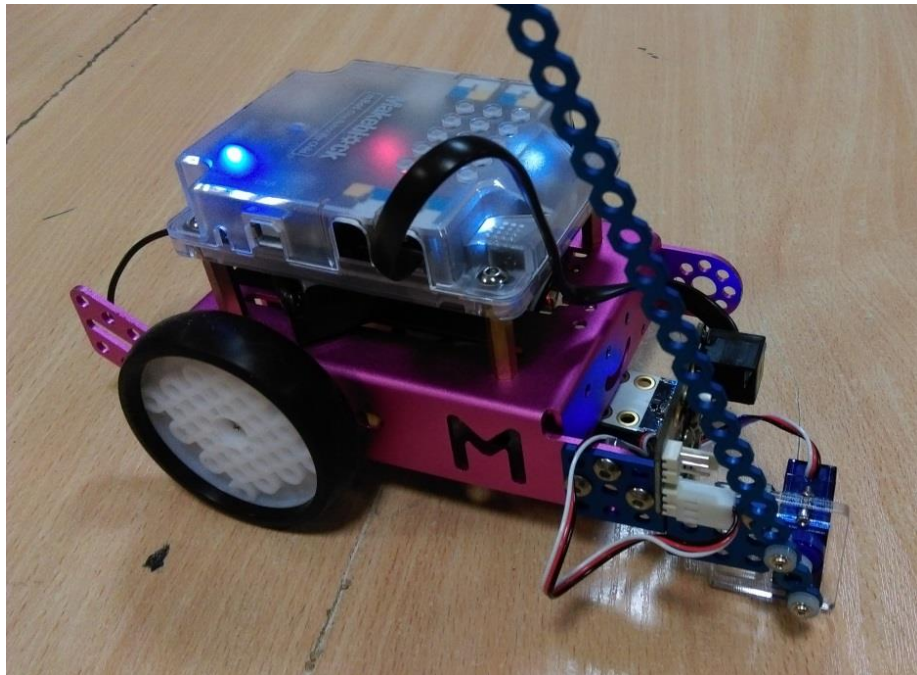
CONSEJO:

El robot transmisor debe tener los leds apagados, porque la luz de los leds interfiere con la señal.

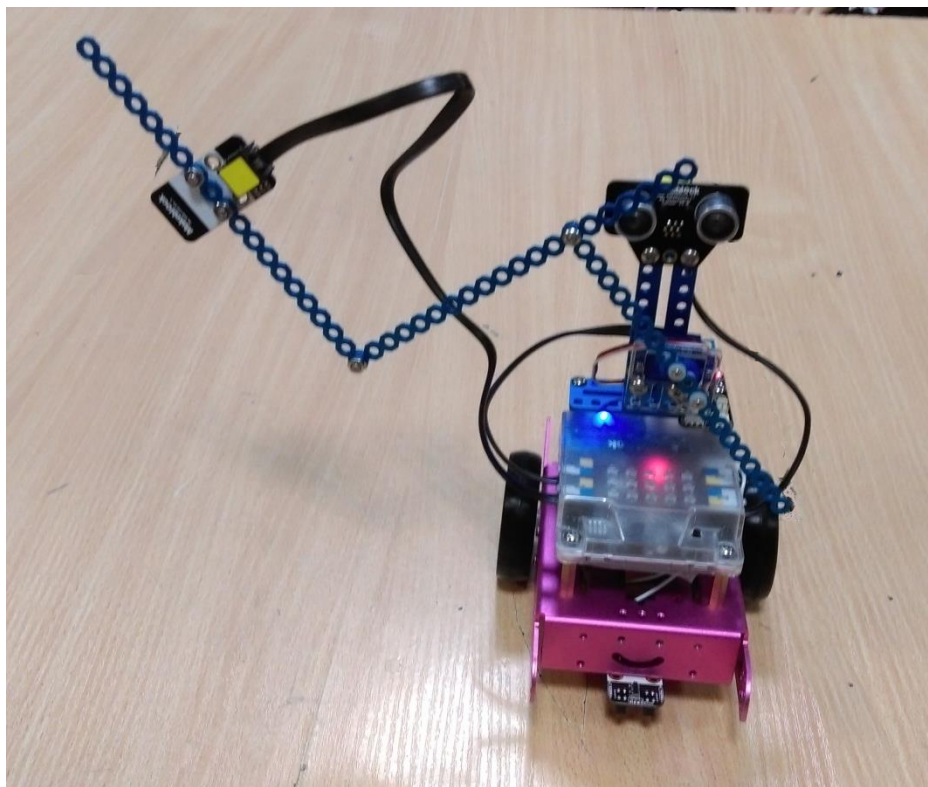
La barrera está abajo, cuando el tren está pasando.



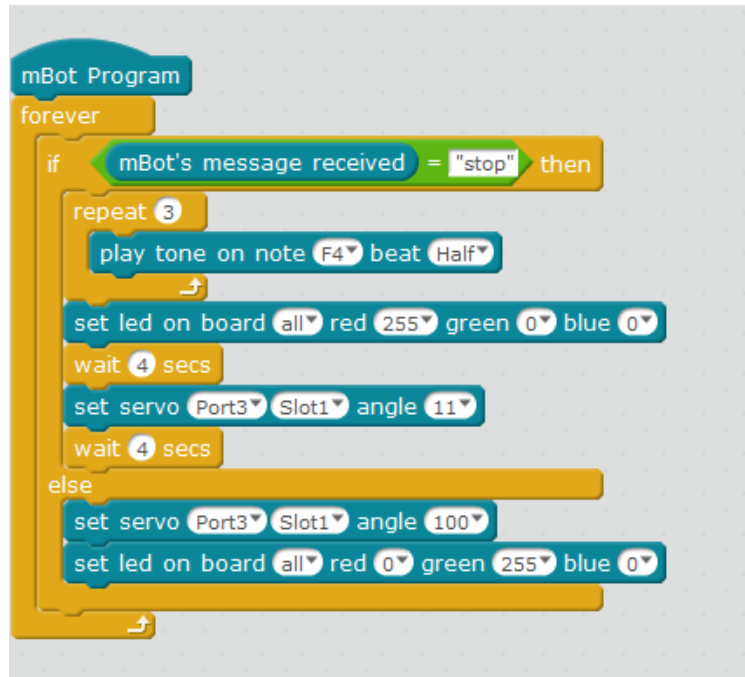
El ejemplo de montar el servo con barrera (idea de los estudiantes).



El ejemplo de montar el servo con barrera (el alumno sigue las instrucciones)



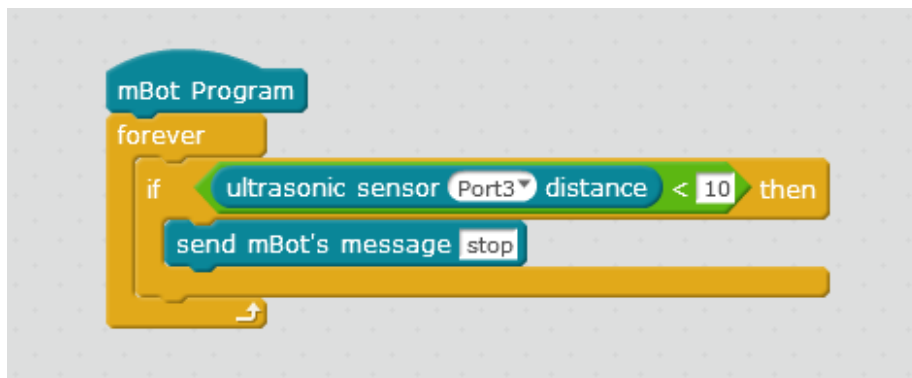
El código del robot transmisor:



```
mBot Program
forever
  if mBot's message received = "stop" then
    repeat 3
      play tone on note F4 beat Half
    set led on board all red 255 green 0 blue 0
    wait 4 secs
    set servo Port3 Slot1 angle 11
    wait 4 secs
  else
    set servo Port3 Slot1 angle 100
    set led on board all red 0 green 255 blue 0
```

CONSEJO: el texto "stop" debe estar entre comillas.

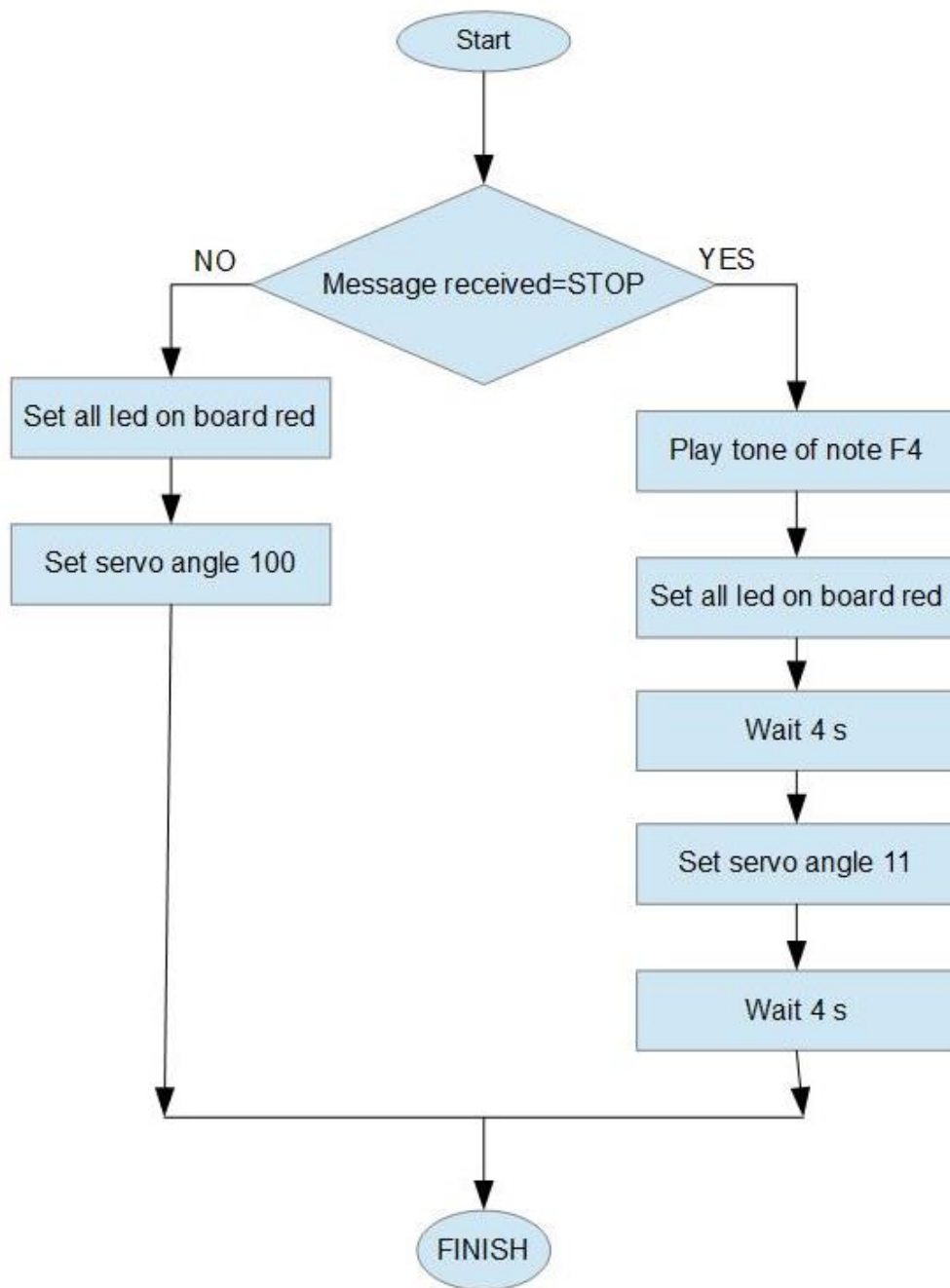
El código del robot receptor:

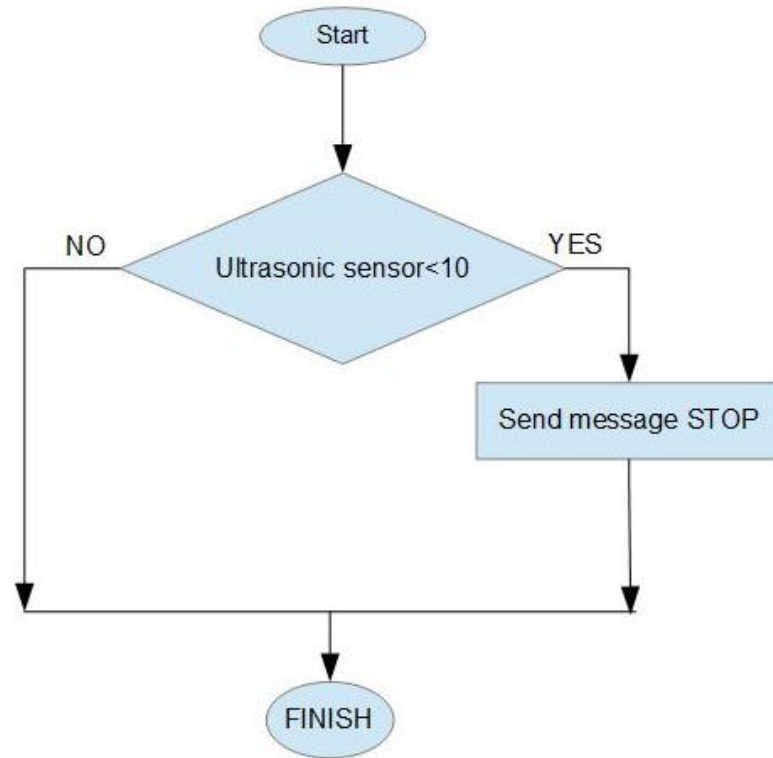


```
mBot Program
forever
  if ultrasonic sensor Port3 distance < 10 then
    send mBot's message stop
```

CONSEJO: el texto "stop" debe de estar SIN comillas.

DIAGRAMA DE FLUJOS





EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

El estudiante puede usar la comunicación entre robots, el mensaje es de tipo *string*.

Los estudiantes pueden usar el servo y cambiar la posición ajustando el ángulo.

ESCALABILIDAD

En esta versión, solo usas mBots, en lugar de Arduino Boards, por lo que es más fácil hacerlo en clase.

