

EL ROBOT GUARDIAN



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

EL ROBOT GUARDIAN

RESUMEN

La actividad consiste en utilizar diferentes robots para ofrecer al usuario alternativas a mBot.

Durante esta actividad se conocerán diferentes robots.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

TECNOLOGÍA

- ❖ Conocer diferentes robots educativos.
- ❖ Utilizar diferentes sensores.

Materias STEM: Ciencia Tecnología Ingeniería Matemáticas

Nivel educativo: 12-14 años 14-16 años

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante el proyecto, mBot y mBot Ranger se han utilizado para desarrollar las diferentes actividades, pero en el mercado existen otras alternativas.

LISTADO DE MATERIALES

Primera Versión:

1. mBOT
2. mBot Ranger
3. Tinker Bots
4. Lego Mindstorms
5. BQ Zowi
6. BQ Printbot Evolution
7. WowWee Coji
8. WowWee Coder Mip

Segunda Versión:

1. Lego mindstorms NXT2.0
2. Lego Mindstorms EV3



DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Primera versión:

El objetivo principal de esta actividad es mostrar diferentes robots o alternativas a mBot y mBot Ranger. Además, podemos usar diferentes robots usando los mismos códigos de programación o similares para mBots. Esta actividad pretende mostrar las diferentes posibilidades que tenemos hoy en día en el mercado.

A continuación, explicamos los diferentes robots utilizados para la actividad:

➤ Tinker Bots:



<https://www.tinkerbots.com/>

- ❖ Combina la robótica con la construcción, lo que permite realizar el robot que uno imagina.
- ❖ Es compatible con la plataforma de código abierto Arduino y se puede programar en C.

➤ Lego Mindstorms:



<https://www.lego.com/en-gb/mindstorms?ignorereferer=true>

- ❖ LEGO MINDSTORMS EV3 te permite construir, programar y controlar tus propios robots LEGO de la manera más inteligente, rápida y divertida.

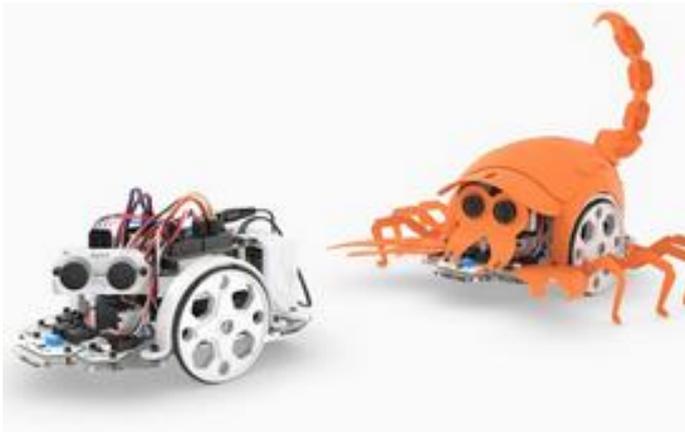
➤ BQ Zowi:



<https://www.bq.com/en/zowi>

- ❖ Este simpático robot tiene un propósito: enseñar a los niños que la tecnología puede ser transparente, cercana y divertida.
- ❖ Es un robot de código abierto.
- ❖ Puede ser programado en Bitbloq.

➤ BQ Printbot Evolution:



ELECTRONIC COMPONENTS

- BQ Zum Core controller board
- 2 ZUMbloq light sensors
- ZUMbloq buzzer
- ZUMbloq double infrared sensor
- Ultrasound sensor
- Mini servo
- 2 continuous rotation servos

<https://www.bq.com/es/printbot-evolution>

- ❖ Kit de piezas impresas + electrónica.
- ❖ Puede ser programado en Bitbloq.
- ❖ Aplicación interna de control remoto: Robopad.
- ❖ Seguidor de línea. Evitar obstáculos. Evita la luz.

➤ WowWee Coji:



<https://wowwee.com/coji>

- ❖ Se programa a través del lenguaje emoji.
- ❖ Controla COJI desde tu smartphone.
- ❖ Jugar juegos que ponen a prueba tu memoria.
- ❖ Desarrollar habilidades STEM y aprende a resolver problemas.
- ❖ Juega con o sin la aplicación.

➤ WowWee Coder Mip:



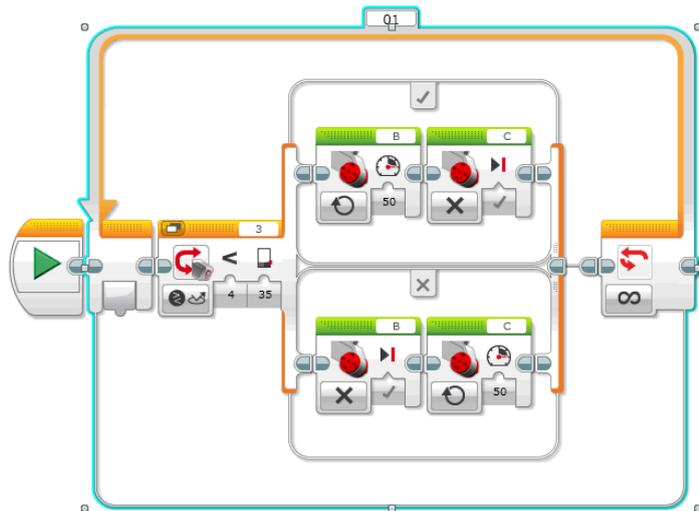
<https://wowwee.com/coder-mip>

- ❖ MiP responde a los gestos con las manos, tiene su propio peso y viene con una aplicación gratuita que te permite conducirlo, luchar contra otros MiPs y mucho más.

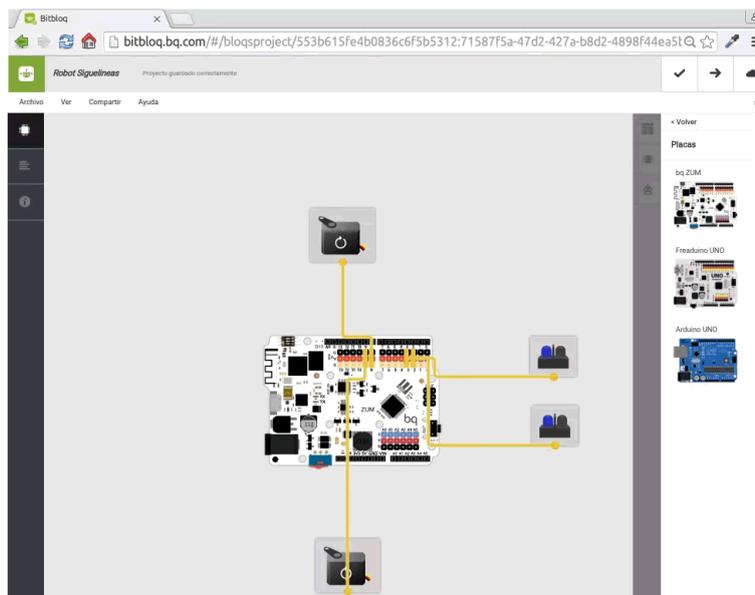
Una vez descritos los robots utilizados, visualizaremos la programación de algunos de ellos.

Para llevar a cabo la actividad, hemos programado los robots con las "líneas de seguimiento", para que todos sigan la línea y, si encuentran un obstáculo, se detengan.

➤ Lego Mindstorms Code:



➤ BQ Printbot Evolution:



```
Declarar función search_Obstacle con los siguientes argumentos: Variable Entero angle
Mover Variable (componentes) servo_0 a Variable angle grados
Esperar 300 ms
Declarar variable distance = Leer ultrasonidos_0
Si Variable distance < 25 ejecutar:
  Sonar el zumbador zumbador_0 con la nota Do durante 300 ms
  Devuelve 1
de lo contrario, ejecutar:
  Sonar el zumbador zumbador_0 con la nota Mi durante 100 ms
Devuelve 0
```

➤ Código mBot:

```
when clicked
  set turn_left to 1
  set turn_right to 2
  show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: [ultrasonic sensor icon]
  forever
    set distance to ultrasonic sensor Port3 distance
    if distance < 10 then
      show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: [ultrasonic sensor icon]
      set motor M1 speed 0
      set motor M2 speed 0
    else
      show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: [line follower icon]
      set sensor_value to line follower Port1
      if sensor_value = turn_left then
        set motor M1 speed 20
      else
        set motor M1 speed 150
      if sensor_value = turn_right then
        set motor M2 speed 20
      else
        set motor M2 speed 150
```

➤ Código mBot Ranger:

```
define Speed
  set speed to 150

define Go
  run forward at speed speed

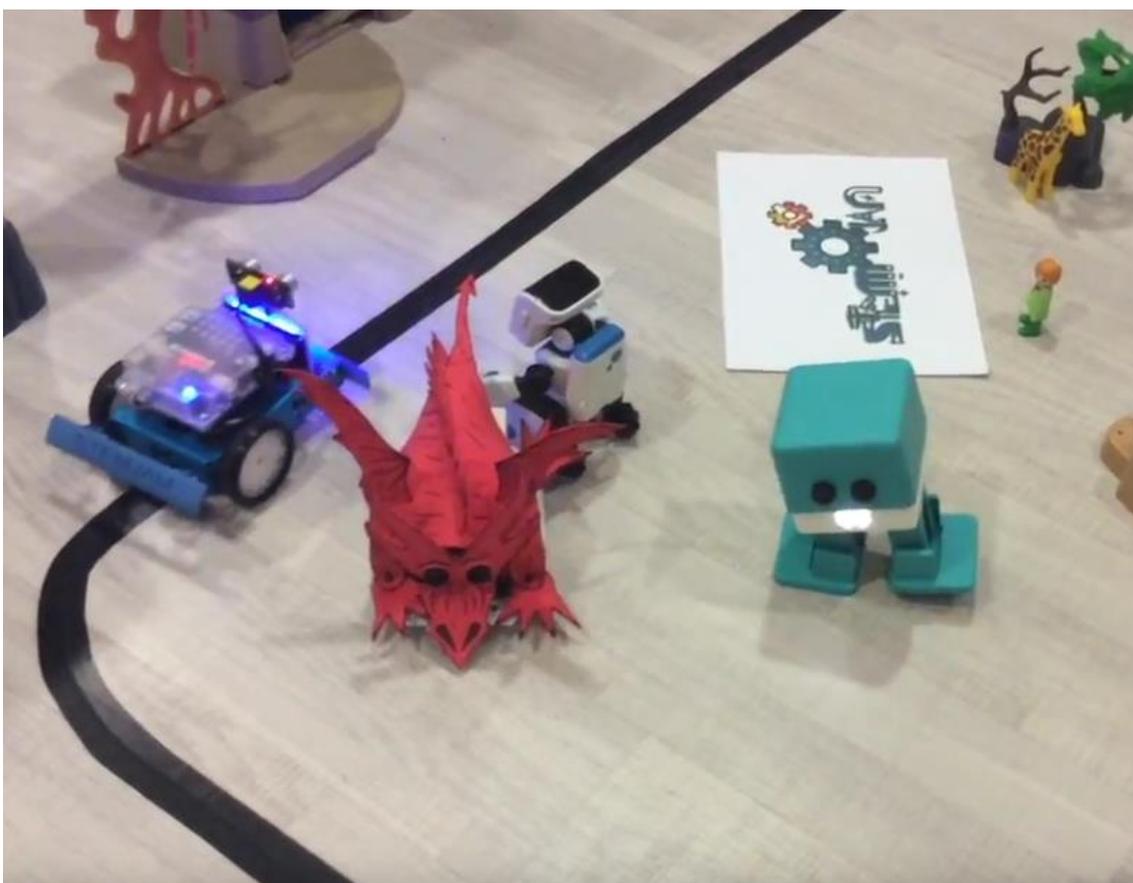
define Left
  turn left at speed speed

define Right
  turn right at speed speed

Auriga Program
  forever
    set distance to ultrasonic sensor Port7 distance
    if distance < 10 then
      run forward at speed 0
    else
      Speed
      if line follower Port10 = 0 then
        Go
      if line follower Port10 = 1 then
        Left
      if line follower Port10 = 2 then
        Right
```



Finalmente, se muestran algunas imágenes de la actividad:







Segunda versión:

Durante esta actividad, queremos mostrar cómo usar LEGO MINDSTORMS en un proyecto simple como seguidor de línea y un problema más complejo: mano mecánica.

Mostraremos tres sensores que se utilizan en el robot LEGO MINDSTORMS.

El robot que usaremos es LEGO MINDSTORMS NXT 2.0. Este es el conjunto de bloques de lego *technic* que se utilizan para construir el robot como una máquina. Pero la parte más importante es el ladrillo NXT 2.0. Es como una placa en mBot: la utilizas para descargar programas y conectar sensores y servomotores.



La versión más reciente de robots lego es LEGO MINDSTORMS EV3:



Con los robots Lego puedes utilizar tres tipos de sensores.:

Sensor	Lego Mindstorms NXT 2.0	Lego Mindstorms EV3
Ultrasonidos		
Color		
Táctil		

También es posible añadir giroscopio y termómetro.

En Lego Mindstorms NXT 2.0 tenemos tres servomotores:



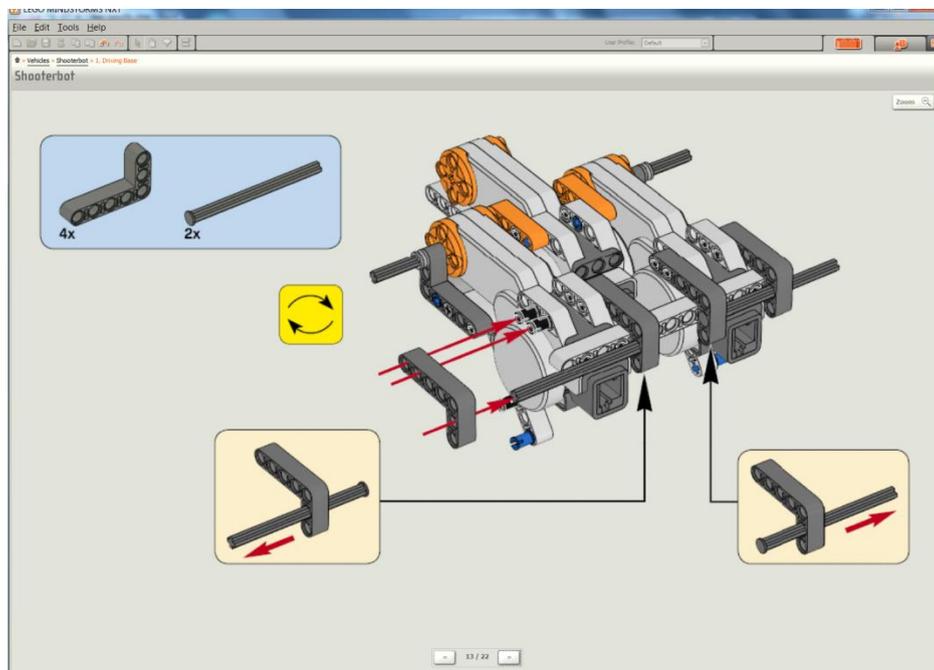
En Lego Mindstorms EV3 tienes dos grandes servomotores y uno más pequeño:



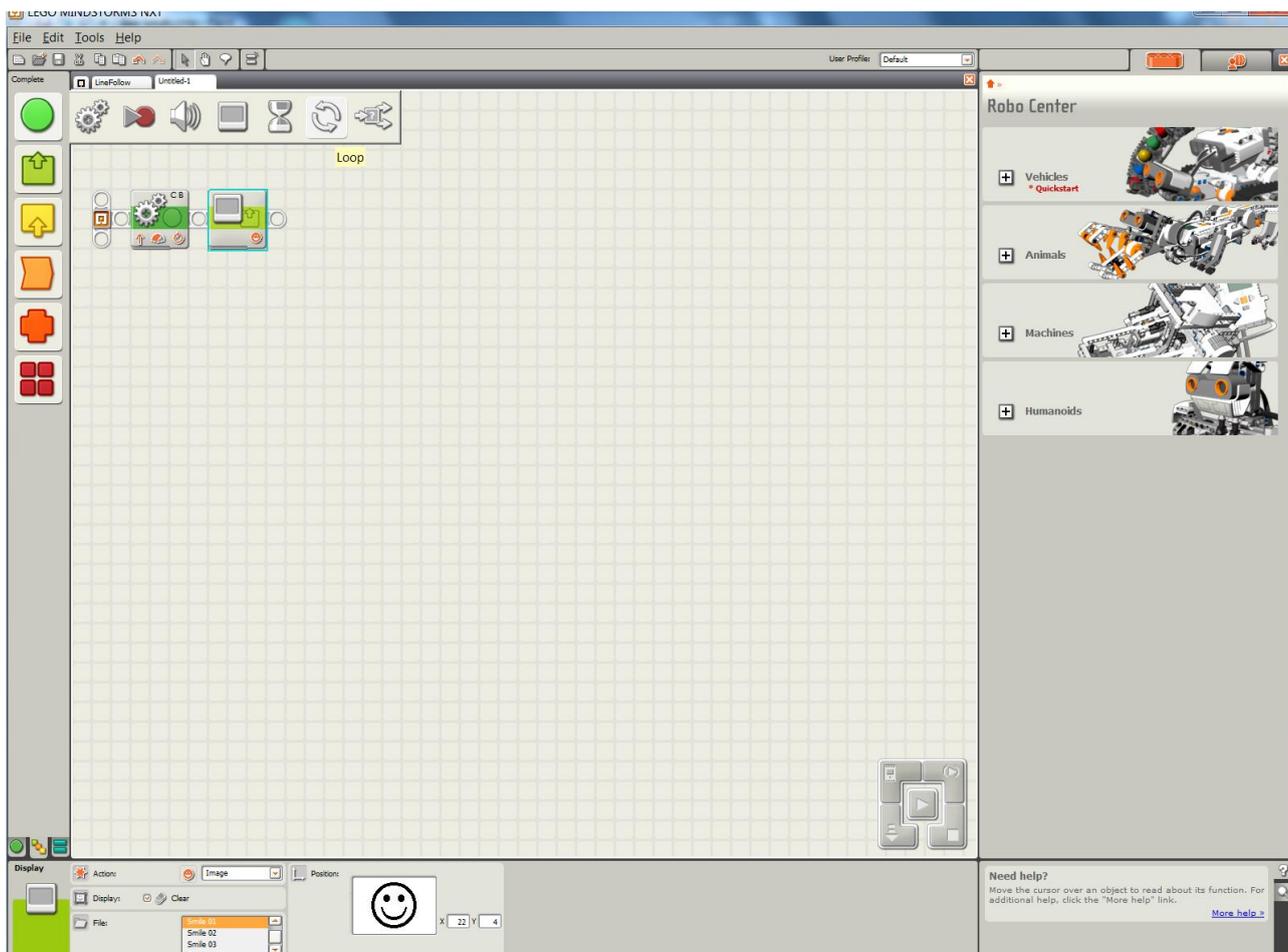
Para construir robot puedes utilizar el conjunto de bloques de Lego:



Construir el robot es muy complejo, pero hay mucha instrucciones en Internet. También puedes utilizar las instrucciones que se entregan con el robot. Como puedes ver es como la típica instrucción de Lego.

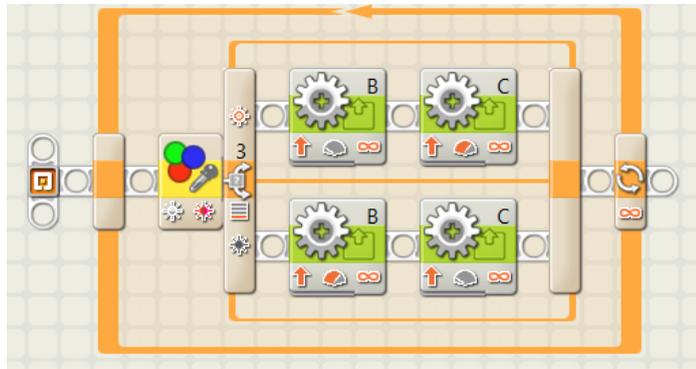


Puede programar el robot en el software dedicado. El programa consta de bloques encargados de sensores y servomotores.



Proyecto 1: Sigue líneas

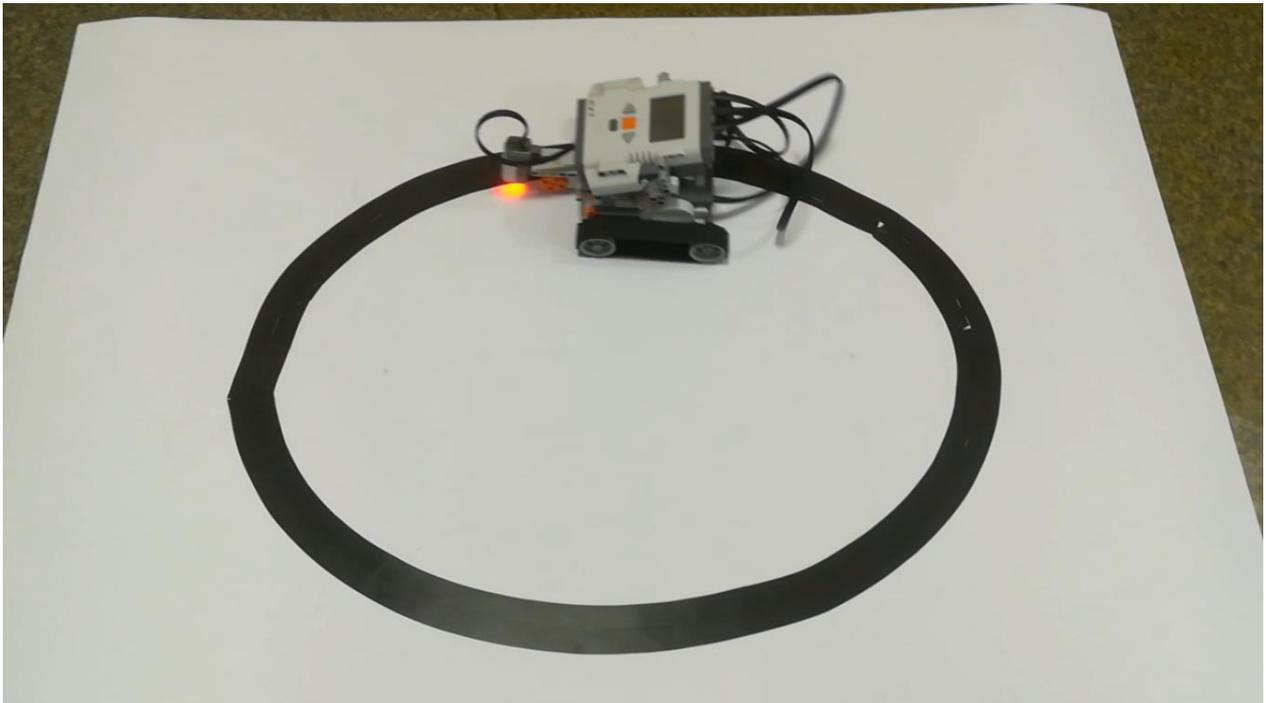
El sensor de color se utiliza para detectar la línea negra. El robot viaja a lo largo del borde de la línea.



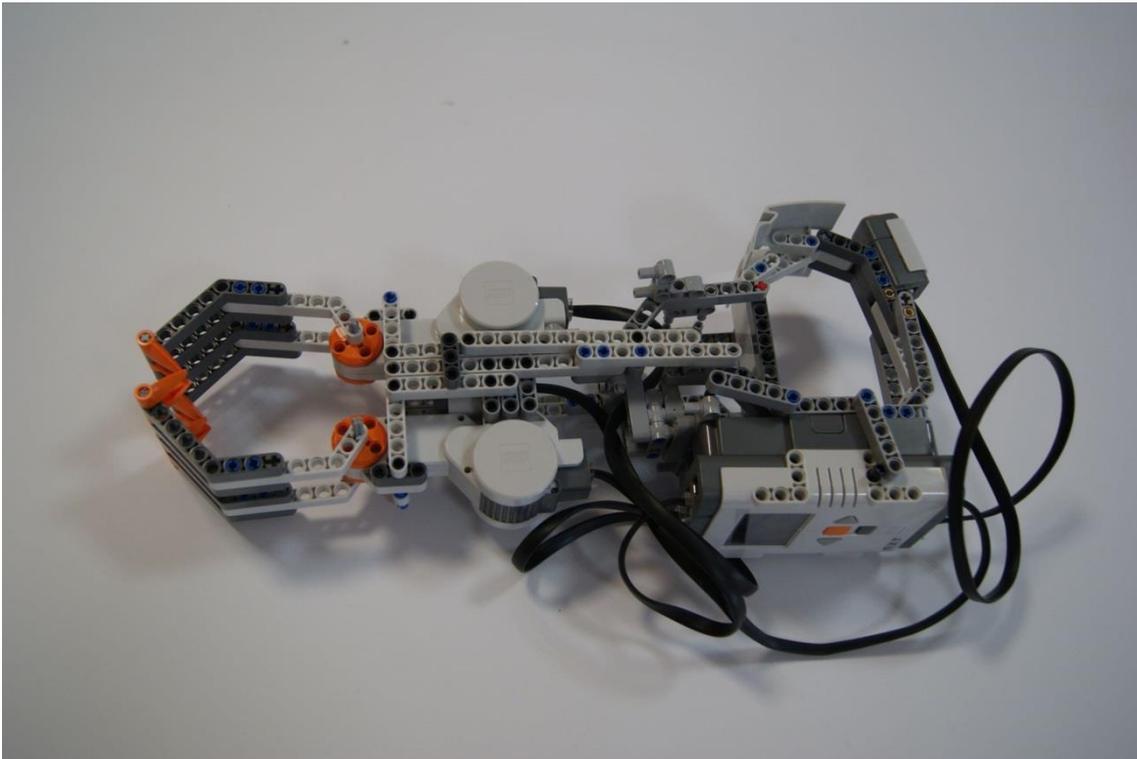
En el ciclo de siempre usamos la instrucción *if*:

Cuando el sensor de color ve el color blanco, el robot gira a la derecha, cuando el sensor ve el color negro, el robot gira a la izquierda.

Este es un robot seguidor de línea:



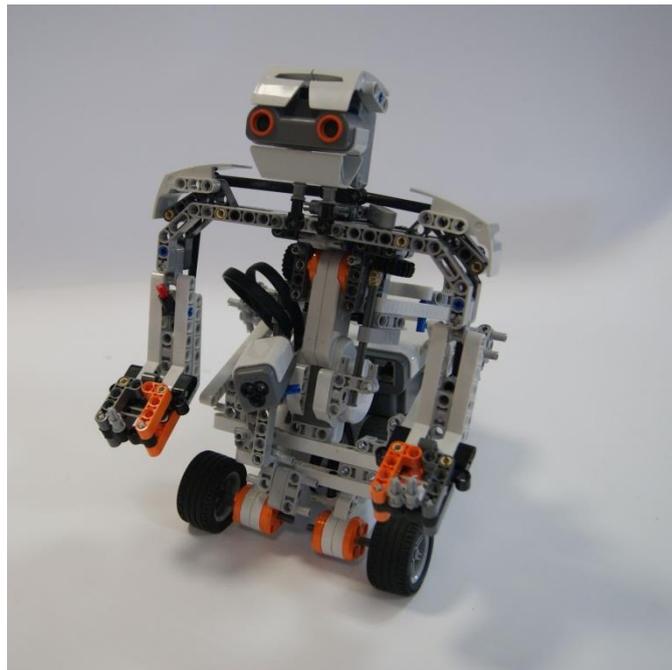
Proyecto 2: Mano mecánica



Al presionar el sensor táctil los servomotores abren la mano.

Proyecto 3: Robot con sensor de ultrasonido

El sensor ultrasónico se utiliza para detectar la pared. El robot evita los obstáculos.



BIBLIOGRAFÍA

<https://www.tinkerbots.com/>

<https://www.lego.com/en-gb/mindstorms?ignorereferer=true>

<http://bitbloq.bq.com/>

<https://www.bq.com/en/zowi>

<https://www.bq.com/es/printbot-evolution>

<https://wowwee.com/>

<https://wowwee.com/coji>

<https://wowwee.com/coder-mip>