

# Guía del mBot

- Actividades
- Proyectos



# Índice

---

Introducción .....	2
Actividades .....	4
Identificación elementos .....	5
Montaje del robot.....	8
Mover el robot.....	9
LED RGB.....	11
Zumbador .....	14
Sensor ultrasonidos.....	16
Sensor de luz.....	18
Pulsador .....	20
Teclado.....	23
Motores.....	25
Sensores IR (1) .....	27
Sensores IR (2) .....	30
Bluetooth .....	34
Matriz LED.....	37
Termómetro digital.....	40
Proyectos con elementos de Makeblock .....	42
Semáforo .....	43
Robot antena (coche de choques) .....	48
Robot dispara pompas .....	52
Robot apaga fuego .....	56
Robot sumo .....	59
Gato bailarín .....	62
Gato curioso .....	64
Gato buscaluz.....	67
Proyectos con elementos reciclaje y de Makeblock .....	69
Puerta automática .....	71
Tetramovil.....	74
Casa inteligente.....	76

# Introducción

Esta guía es complementaria al manual de guía de manejo y programación, y su objetivo es ofrecer unas ideas simples con algunas actividades prácticas, las posibilidades de otras actividades son inmensas. Lo que se pretende con este material es fomentar la creatividad, el interés por aprender de los alumnos y que sean ellos con la ayuda del profesor los que creen nuevos proyectos que estén relacionados con su entorno y con las diferentes materias que estudien.

Se pueden realizar una variedad de proyectos distintos. En esta guía hay unos iniciales sencillos para facilitar la confianza de los estudiantes, y posteriormente ideas para proyectos más abiertos con el objetivo que los estudiantes hagan uso de la creatividad.

La forma de trabajo sugerida la metodología de la 4C de LEGO.

La metodología de las 4 C promueve el desarrollo de cuatro pasos en interacción para desarrollar un aprendizaje espiral en los estudiantes. Cada paso se caracteriza por:

## Conectar

Despertar la curiosidad en los estudiantes para participar en la actividad.  
Citar conocimientos previos que se vinculen con la nueva experiencia.

## Construir

La construcción de objetos tecnológicos y la utilización del *software*.



## Contemplar

La reflexión sobre lo realizado a través de preguntas sobre cómo funcionan las cosas observando, analizando, experimentando y corrigiendo.

Establecer mejoras, si fuese necesario, sobre lo realizado.

## Continuar

Consolidación de los conocimientos y habilidades adquiridas, y el deseo de aprender y entender las cosas.

Presentación de un nuevo desafío que permita aplicar y ampliar lo aprendido.



Esa metodología se desarrolla en 3 fases:

- **Explorar:** los estudiantes conectan con una pregunta o un problema, y buscan la posibles soluciones
- **Crear:** Los estudiantes construyen, programan y modifican el proyecto.
- **Compartir:** Los estudiantes documentas y presentan sus soluciones

# Actividades

---

## **NOTA:**

Estas actividades son generales y pueden necesitar elementos de montaje que no están incluidas en el kit.

Nota



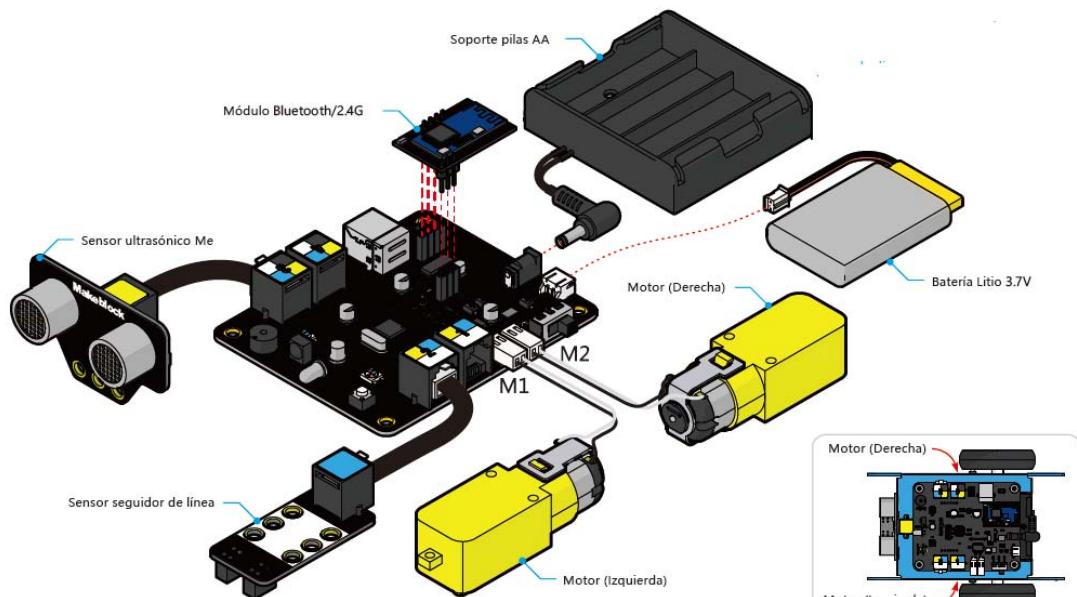
## Identificación elementos

Actividad:

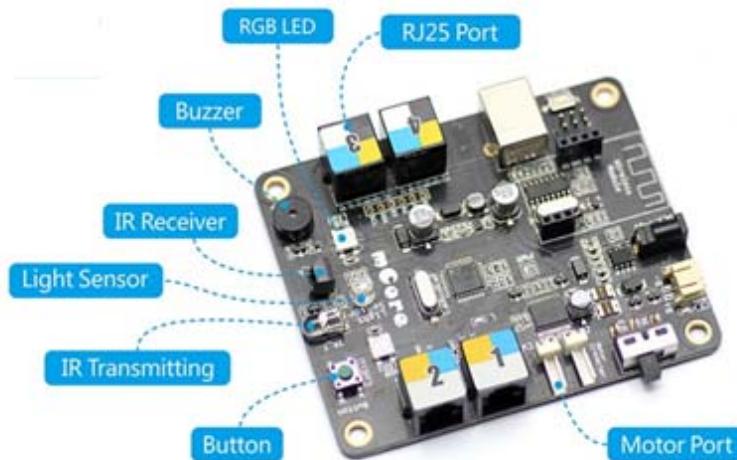
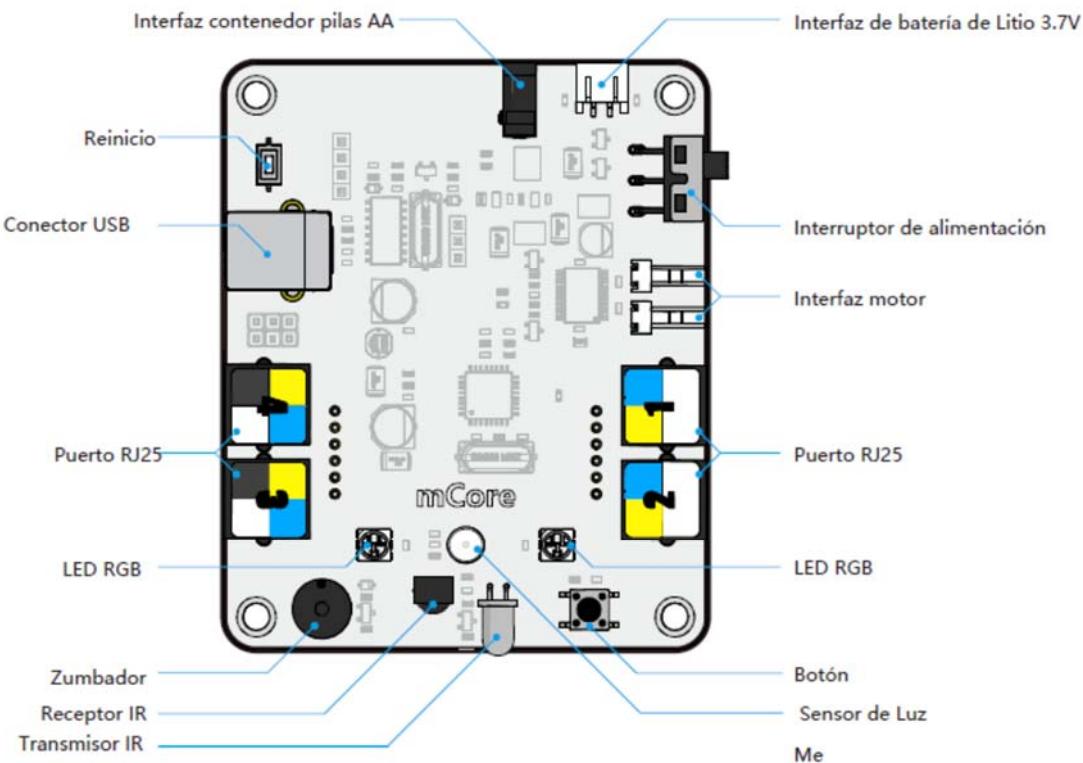
Identificar los elementos principales del robot, aprender que hacen cada uno y para qué sirven.

Materiales:

Todos los materiales incluidos en la caja



9





Identificar todos los elementos



# Montaje del robot

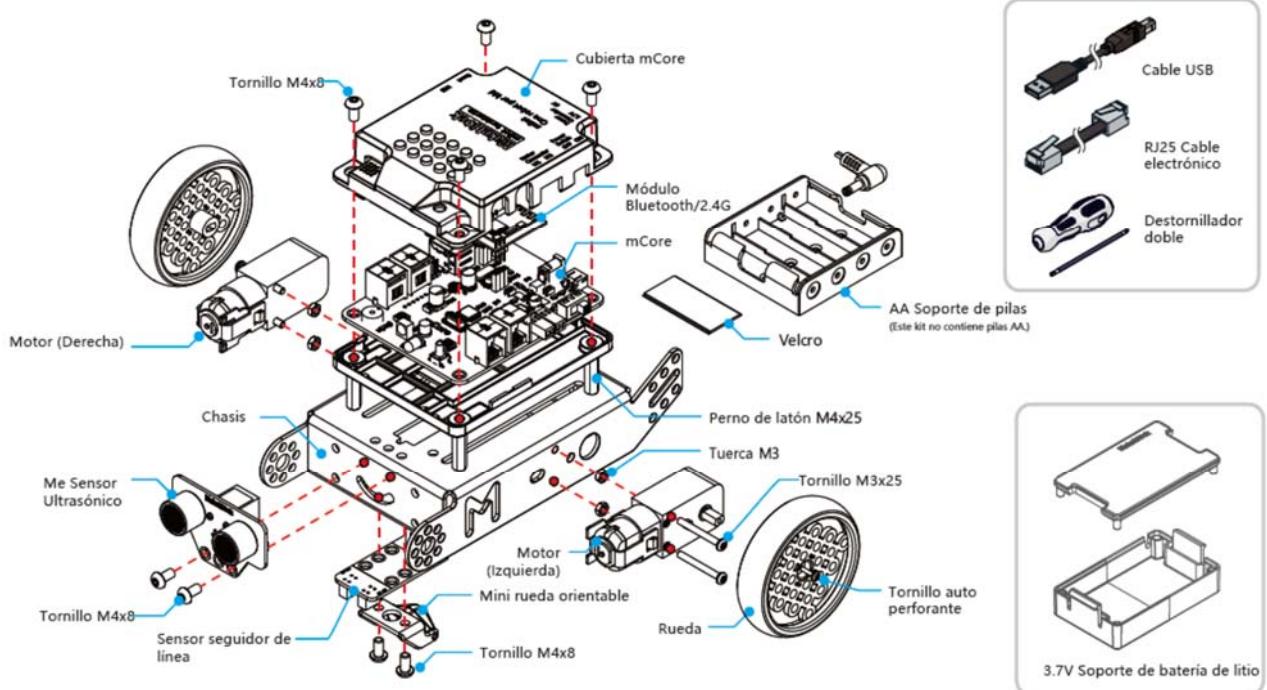
## Actividad:

Ensamblar los elementos que componen el robot y una vez montado, Probar los elementos que se puedan individualmente.

## Materiales:

Todos los materiales incluidos en la caja.

Utilizar la guía de montaje incluida.





## Mover el robot

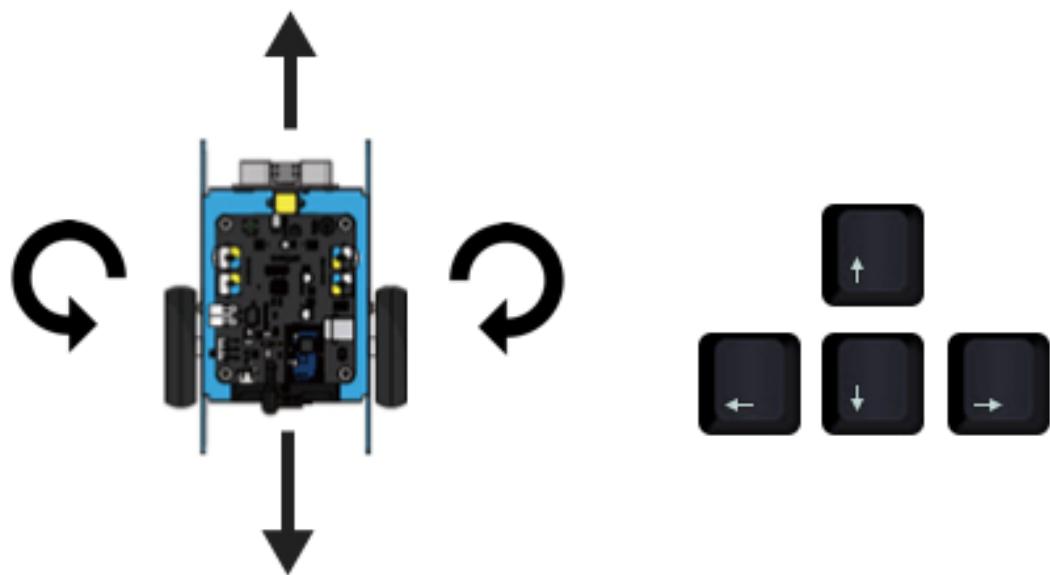
Realizar una serie de ejercicios de programación que permitan el movimiento del robot.

Aprender algunos procedimientos para hacerlo avanzar, retroceder, doblar, girar y rotar.

Actividad:

Una vez montado, realizar ejercicios básicos de programación, para ver cómo se mueve el robot.

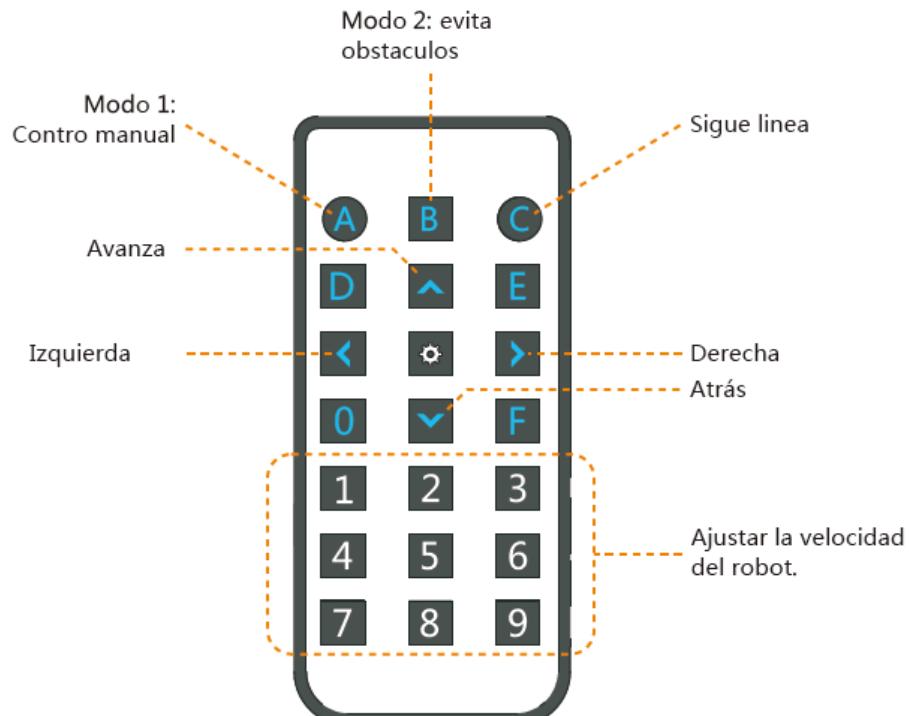
- Con el teclado





- Con el mando

## Mando a distancia





# Actividad 1

## LED RGB

### Área Social

Observa la siguiente imagen:

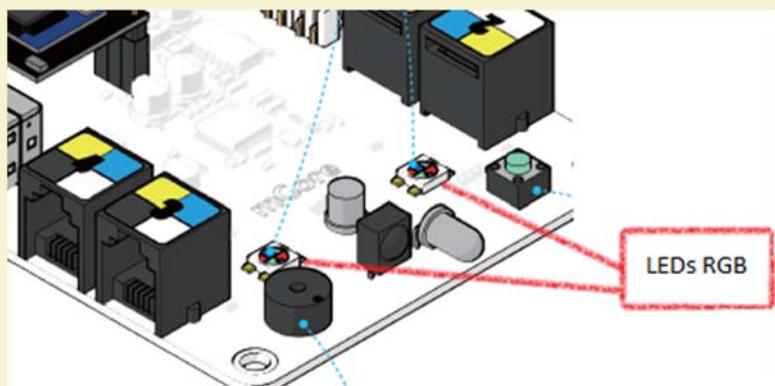


- ¿A través de qué objeto los semáforos emiten luz verde, roja y ámbar?
- Los semáforos convencionales de bombillas están siendo sustituidos por semáforos con Ledes, ¿qué ventajas crees que puede tener utilizar ledes en vez de bombillas?

### Área Científica

#### Conceptos:

- LED: led es el acrónimo de “Light Emitting Diode”, que significa diodo emisor de luz. Se trata, por tanto, de un componente electrónico que convierte la energía eléctrica en luz.
- LED RGB: RGB es el acrónimo de “Red Green Blue” y se refiere al conjunto de colores primarios (color rojo, verde y azul). Un led RGB puede emitir luz de cualquier color a través de los colores primarios.



• establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 0 azul 0

Con esta instrucción podemos encender todos los LED, o uno en concreto, de nuestro mBot, mostrando un color mezcla de los tres básicos: rojo, verde y azul; que podrán variar su intensidad de 0 a 255 para que puedas crear todas las mezclas de colores que imagines.

**Ejercicio 1:** Enciende los Ledes de tu mBot y ponlos en color rojo.



**Ejercicio 2:** Apaga los Ledes de tu mBot de manera alternativa.

**Ejercicio 3:** Programa en mBlock el siguiente código y pruébalo.



**Ejercicio 4:** Escribe en orden las instrucciones que se ejecutan en el código que acabas de programar.

1. El programa empieza al pulsar sobre la bandera verde.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

**Ejercicio 5:** Consigue que uno de los ledes se ponga en color blanco y el otro en negro.

**Área  
Creativa**

**Ejercicio 6:**

- ¿Podrías poner tu color favorito en uno de los ledes y en el otro, el de tu compañero de la derecha?
- ¿Podrías hacer que los colores de los ledes se fuesen intercambiando poco a poco?
- ¿Cuáles son los colores básicos del arco iris? ¿Podrías mostrarlos en los ledes?



## Actividad 2

### Zumbador

#### Área Social

Muchos objetos y máquinas de nuestro día a día, emiten un zumbido o sonido con el fin de señalizar o avisarnos de algo:



- ¿En qué casos un automóvil utiliza un zumbador?
- ¿Qué otros objetos o máquinas se te ocurre que utilicen este mecanismo?

#### Área Científica

##### Conceptos:

- **Zumbador:** timbre eléctrico que produce un sonido o zumbido continuo o intermitente. Se trata, por tanto, de un dispositivo de salida que permite controlar diferentes frecuencias y tonos.
- **Variable:** espacio de la memoria del ordenador en el que se guarda un valor. Este valor puede ser numérico (números) o alfanumérico (letras o letras y números). A cada variable le asignamos un nombre único.

reproducir tono en la nota C4 pulsación Medio

- 

Con esta instrucción podemos hacer sonar diferentes tonos de cada nota musical a través del zumbador. Las notas siguen el cifrado americano donde A, B, C, D, E, F, G = LA, SI, DO, RE, MI, FA, SOL. Además, te permite seleccionar la duración del tono.

**Ejercicio 1:** Prueba el siguiente ejemplo en tu mBlock.



**Ejercicio 2:** ¿Cuál es el elemento de tu mBot que “zumba”? Localízalo.

**Ejercicio 3:** ¿Sólo zumba o emite notas musicales?

**Ejercicio 4:** Si utilizas los comandos de sonido incluidos en Scratch, ¿también suena el zumbador?

**Ejercicio 5:** Haz que tu mBot reproduzca dos sonidos. Al reproducir el primero, haz que los Ledes se pongan de color amarillo y, al reproducir el segundo, haz que se pongan de color blanco.

**Ejercicio 6:** ¿Puedes hacer sonar el zumbador en C4 10 veces, en E5 20 veces, en B6 30 veces y que todo esto se repita dos veces? ¿Cuántos bucles necesitas utilizar para ello?

**Ejercicio 7:** Consigue que el zumbador reproduzca sonidos de manera aleatoria.

## Área Creativa

### Ejercicio 8:

- ¿Podrías inventar una melodía o programar una que ya conozcas y que dure al menos 45 segundos?



## Actividad 3

### Sensor ultrasonidos

#### Área Social

En la siguiente imagen puedes ver a una persona con discapacidad visual utilizando un bastón inteligente:



- ¿Qué crees que puede hacer diferente a este bastón de los bastones habituales?
- ¿De qué manera crees que puede ayudar este bastón a las personas que lo utilicen?

#### Área científica

##### Conceptos:

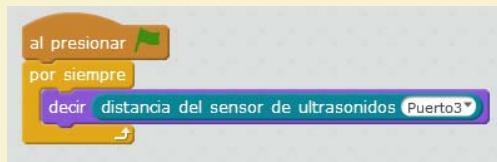
- Ultrasonido: vibración mecánica de frecuencia superior a la percibida por el oído.
- Sensor ultrasonidos: dispositivo de entrada de tu mBot para detectar la distancia. Tiene dos “ojos” uno de los cuales emite vibraciones mecánicas mientras que el otro detecta un obstáculo. Mide o detecta la distancia en un rango de entre 3 cm y 4m.



- **Bucle:** es una estructura utilizada por los lenguajes de programación que se repite. Las instrucciones incluidas dentro de un bucle conforman el cuerpo del bucle. Puedes ver algunos bucles en la Actividad correspondiente del curso de Scratch.

- **distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3**
- Esta variable nos permite conocer la distancia entre el sensor ultrasonidos y un obstáculo que haya frente a este.

**Ejercicio 1:** Programa en mBlock el siguiente bloque de código y escribe en orden las instrucciones que se ejecutan en el mismo.



- 1.
- 2.
- 3.

**Ejercicio 2:** Crea una variable “distancia” y haz un pequeño bloque de código para que se guarde en dicha variable la distancia a la que se encuentra un obstáculo de tu mBot.

**Ejercicio 3:** Ampliemos el bloque de código que has creado en el ejercicio anterior. Añade que si la distancia a la que se encuentra el obstáculo de tu mBot es inferior a 10cm, tu robot reproduzca un sonido y emita una luz de alarma.

**Ejercicio 4:** Acelera la frecuencia del sonido y de la luz de alarma cuando tu mBot se acerque cada vez más al obstáculo.

## Área creativa

### Ejercicio 5:

- El theremin es un instrumento musical que suena sin tener contacto físico con él. El sonido se produce acercando y alejando las manos al instrumento sin llegar a tocarlo. ¿Podrías convertir tu mBot en un theremin?





## Actividad 4

### Sensor de luz

#### Área Social

Observa la imagen:



- Las farolas que alumbran nuestras calles y carreteras tienen sensores de luz. ¿Cuál crees que es la función de estos sensores en las farolas?
- ¿Qué otros dispositivos o máquinas conoceas que tengan sensores de luz?

#### Área Científica

##### Conceptos:

- Intensidad de luz: concentración de luz en una dirección específica por segundo.
- Sensor de luz: detecta la cantidad de luz ambiental generando un valor.



- Lista: mientras que una variable almacena un valor o un dato, una lista guarda varios valores.

- 

Esta variable ya definida nos permite conocer la cantidad de luz ambiental detectada por el sensor de luz.

**Ejercicio 1:** Muestra y observa la cantidad de luz detectada por el sensor de luz.



**Ejercicio 2:** Crea una lista llamada "luz" que almacene el valor devuelto por el sensor de luz. Debes de almacenar 20 valores en 20 segundos.

**Ejercicio 3:** Repite el ejercicio anterior, esta vez tapando y destapando con tu dedo el sensor de luz a la vez que se van almacenando los valores en la lista "luz". Recuerda que la lista "luz" sólo debe almacenar 20 datos por lo que añade a tu código la instrucción o instrucciones necesarias para que no almacene más datos.

**Ejercicio 4:** Cuando tapas el sensor de luz con tu dedo, ¿el valor almacenado es más alto o más bajo? ¿Por qué?

## Área Creativa

### Ejercicio 5:

- ¿Podrías crear una melodía a partir de la luz percibida por el sensor de luz? Ayúdate de tu dedo para conseguir más o menos luz y así variar las notas de tu melodía.



# Actividad 5

## Pulsador

### Área Social

Observa la siguiente imagen:

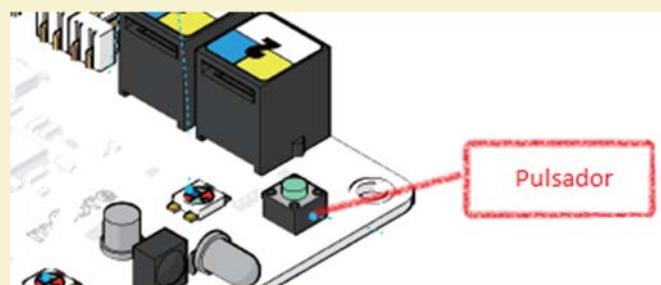


- Muchos de los objetos y máquinas de nuestro día a día utilizan pulsadores o botones. ¿Qué objetos con pulsadores o botones hay en tu clase?
- ¿Consideras que los móviles y las tabletas táctiles tienen botones en sus pantallas?

### Área Científica

#### Conceptos:

- Pulsador: botón o dispositivo de entrada utilizado para realizar distintas funciones. El pulsador del mBot es accionado al pulsar sobre él con un dedo. Cuando se deja de presionar sobre él, vuelve a su posición de reposo.



- Condicional: instrucción o grupo de instrucciones que se pueden ejecutar o no en función del valor de una condición.



Utilizamos la primera instrucción para indicar que el programa

empiece cuando se pulse o se suelte el botón. La segunda, la podemos utilizar como condición en los distintos condicionales y bucles.

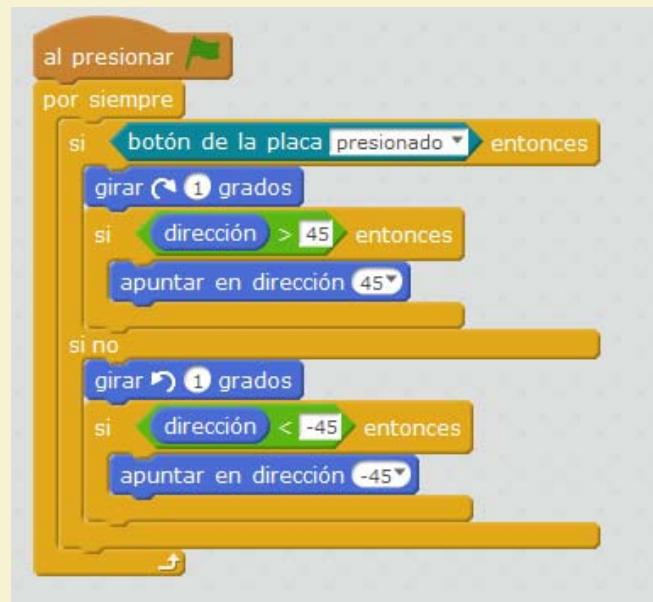
**Ejercicio 1:** Haz un programa a través del cual, al presionar el pulsador, se encienda uno de los Ledes de tu mBot en naranja y el otro en blanco.

**Ejercicio 2:** Consigue que tu mBot se ponga en marcha tras presionar el pulsador.

**Ejercicio 3:** Programa en mBlock el siguiente código y pruébalo.



**Ejercicio 4:** Pon un fondo espacial en tu mBlock y consigue que M-Panda se mueva como un astronauta con el siguiente código:



**Área  
Creativa**

**Ejercicio 5:**

- Juguemos al Scattergories. Selecciona tres categorías (por ejemplo, nombres, profesiones y alimentos). En un minuto de tiempo escribe en un papel un nombre, una profesión y un alimento que empiecen por una letra determinada. Pasado el minuto, se comprueban las respuestas. Si has escrito una respuesta que no tiene nadie más, apúntate 10 puntos; si hay respuestas repetidas, cada uno se suma 5 puntos; si no has escrito ninguna respuesta, sumas 0 puntos. Gana quien más puntos tenga.
- ¿Podrías utilizar tu mBot como temporizador que se iniciase al presionar el pulsador, que contabilizase un minuto para escribir las respuestas y que pasado dicho minuto emitiera un sonido a través del zumbador para indicar que se ha acabado el tiempo?
- ¿Podrías hacer un programa que devolviese aleatoriamente la letra por la que empezarán el nombre, la profesión y el alimento de cada partida?



**Área  
Social**

A continuación, tienes la imagen de una máquina de escribir:

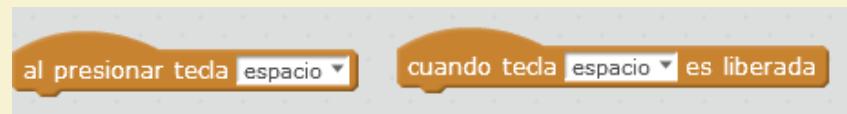


- El orden de las letras del teclado de tu pc es el mismo que el de las máquinas de escribir. Este orden no es casual. Fue creado por Christopher Scholes en 1868. Este diseñador de máquinas de escribir, inicialmente creó una configuración de letras en orden alfabético pero tuvo que modificarlo al orden que conocemos. ¿Por qué crees que tuvo que modificar dicho orden?
- ¿En qué fila del teclado se encuentran las letras más comunes? ¿Por qué crees que se encuentran en esta fila y no en otra?
- Y las menos comunes, ¿en qué fila se encuentran y por qué?

**Área  
Científica**

**Conceptos:**

- Evento: un evento es una acción que tiene lugar cuando, por ejemplo, pulsamos la letra “A” del teclado. El programa informático (en nuestro caso mBlock) ejecuta el código que hayamos programado para dicha letra.

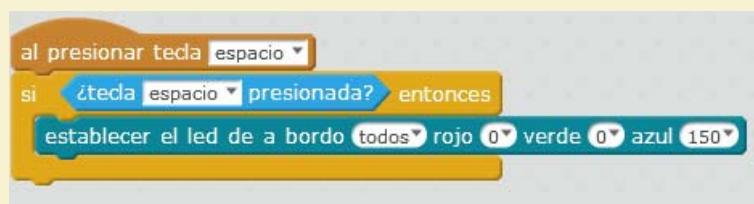


- Con estas instrucciones podemos programar eventos o acciones que se ejecuten cuando se pulsa o se deja de pulsar una tecla del teclado.



- Esta otra podemos utilizarla como condición en una condicional o un bucle.

**Ejercicio 1:** Programa el siguiente código para encender los Ledes en azul.



**Ejercicio 2:** Programa las teclas correspondientes a las letras que forman tu nombre. Al pulsar cada una de estas teclas, los Ledes de tu mBot se han de encender de un color distinto.

**Ejercicio 3:** ¿Puedes hacer que tu mBot camine hacia adelante al pulsar la tecla “D” y que camine hacia atrás al pulsar la tecla “A”?

**Ejercicio 4:** Consigue que el zumbador emita un sonido al pulsar dos teclas del teclado a la vez.

**Ejercicio 5:** Haz que el panda de mBlock se agrande cada vez que pulses la tecla “D” del teclado y que se haga más pequeño cada vez que pulses la tecla “A”.

**Área  
Creativa**

**Ejercicio 6:**

- ¿Podrías crear un videojuego al que jugar a través de, al menos, cinco teclas del teclado?



## Actividad 7

### Motores

#### Área Social

Observa las imágenes:

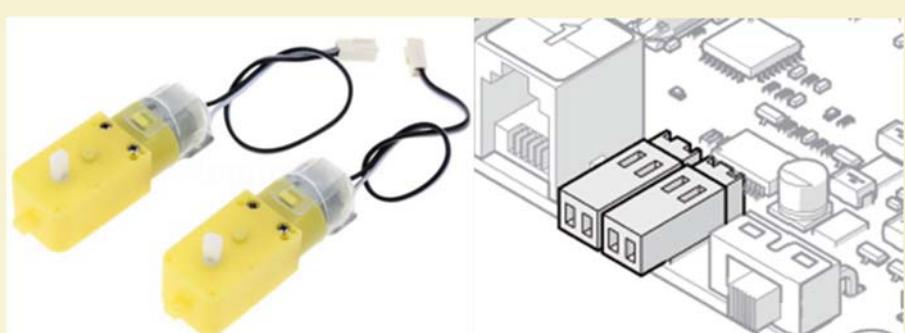


- ¿Qué dirías que es la energía eléctrica? ¿Cómo se produce?
- ¿Qué es la electricidad? ¿Para qué sirve?
- Muchas máquinas de nuestro día a día funcionan con motores eléctricos. ¿Podrías poner algunos ejemplos? ¿Sabes cómo funciona un motor eléctrico?

#### Área Científica

Conceptos:

- **Motor:** es una máquina que produce energía mecánica (movimiento con fuerza). El motor transforma algún tipo de energía (eléctrica, combustible, etc) en energía mecánica capaz de realizar un determinado esfuerzo o trabajo. Los motores de mBot son motores eléctricos.



En la primera imagen puedes ver los dos motores de tu mBot y en la segunda, los puertos en los que se conectan.



Con esta instrucción, conseguimos que uno de los dos motores de mBot ponga en movimiento el neumático correspondiente a la velocidad que escojamos. El rango de valores de velocidad es de entre 255 y -255, donde 255 es el máximo valor de rotación hacia delante y -255 el máximo valor de rotación hacia detrás.

**Ejercicio 1:** Pon en marcha los motores de tu mBot.



**Ejercicio 2:** ¿Puedes conseguir que tu mBot gire sobre sí mismo hacia la izquierda? ¿Cómo lo harías?

**Ejercicio 3:** Ahora utiliza las cuatro teclas de dirección del teclado para que, al pulsarlas, tu robot se mueva hacia adelante, hacia atrás y gire a la derecha y a la izquierda y, al dejar de pulsarlas, pare el movimiento.

**Ejercicio 4:** ¿Qué otra instrucción del menú “Robots” permite que mBot se mueva hacia adelante, hacia atrás y gire a la derecha y a la izquierda? Localízala y utilízala para resolver de nuevo el Ejercicio 3.

## Área Creativa

### Ejercicio 5:

- ¿Podrías inventar una melodía y hacer que tu mBot la “baile”? ¿Podrías utilizar los Ledes como luces de discoteca para acompañar la coreografía?



## Actividad 8

### Sensores IR (1)

**Área  
Social**

Observa la imagen:



- Los sensores IR (infrarrojos) son utilizados en los aires acondicionados pues perciben la temperatura a la que se encuentra una casa. También son utilizados en los sensores de presencia. ¿Cuál crees que es su función en éstos?
- Los microondas también utilizan sensores IR. ¿Para qué crees que los utilizan?

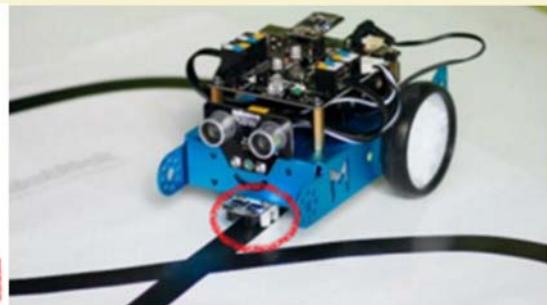
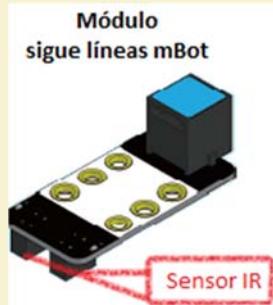
**Área  
Científica**

**Conceptos:**

- Sensor IR: es un dispositivo capaz de medir la radiación electromagnética infrarroja de los cuerpos que están en su campo de visión. Todos los cuerpos emiten una cierta cantidad de radiación aunque ésta no resulta visible para nuestros ojos.



- Robot sigue líneas: el robot rastreador o sigue líneas es un robot con sensores IR en su parte frontal que se programa para que siga una línea negra trazada en la superficie blanca del recorrido (o viceversa). Los sensores IR son los que detectan dicha línea. Tu mBot es un robot sigue líneas que utiliza dos sensores IR situados uno junto al otro.



### sigue-líneas Puerto2▼

Esta variable nos permite conocer el valor recibido por el módulo sigue líneas de mBot. Los valores posibles son:

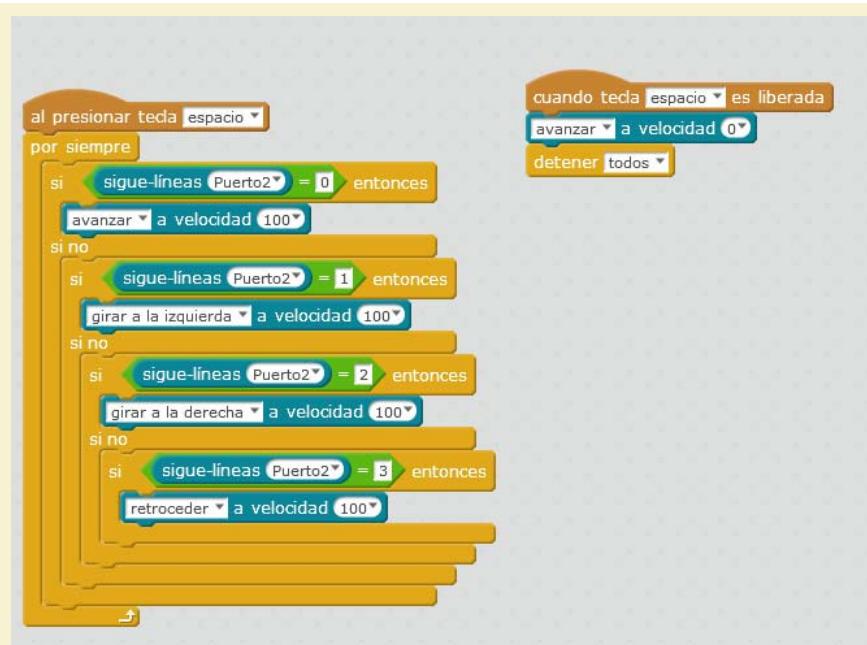
Valor	Sensor derecho	Sensor izquierdo
0	Negro	Negro
1	Blanco	Negro
2	Negro	Blanco
3	Blanco	Blanco

Cuando alguno de los sensores IR esté fuera de la línea negra, se encenderán una o dos luces azules en la parte superior del módulo sigue líneas.

**Ejercicio 1:** Haz una línea recta con cinta adhesiva negra y coloca sobre ésta tu mBot. Programa el siguiente código en mBlock para comprobar los valores que devuelve el sensor siguelíneas y su significado.



**Ejercicio 2:** Programa el siguiente código en mBlock y pruébalo colocando tu mBot sobre la línea recta que hiciste para el ejercicio anterior.



**Ejercicio 3:** Escribe en orden las instrucciones que se ejecutan en el código que acabas de programar.

1. Cuando pulso la tecla Espacio
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
  
- 1.
- 2.

**Ejercicio 4:** Crea en el suelo con cinta adhesiva negra un circuito de carreras para que los mBot compitan en parejas. Ganará el que primero complete el circuito.

## Área Creativa

### Ejercicio 5:

- ¿Podrías crear sobre el suelo un laberinto con cinta adhesiva negra que tenga un punto de partida y de llegada?
- ¿Crees que tu mBot podría recorrer el laberinto hasta encontrar el punto de llegada? ¿Cómo lo harías?



## Actividad 9

### Sensores IR (2)

#### Área Social

Aprendamos más sobre los sensores IR:

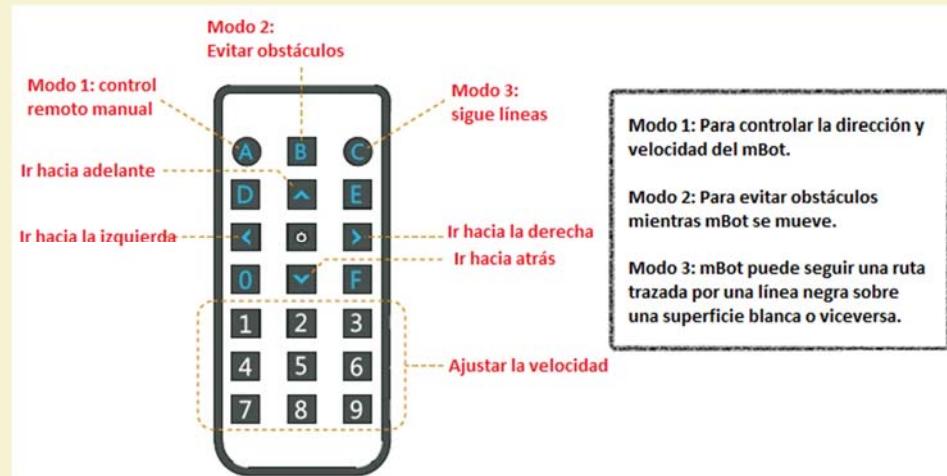


- ¿Recuerdas qué era un sensor IR?
- Los automóviles utilizan sensores IR ¿se te ocurre para qué?
- ¿Podrías nombrar otros dispositivos que utilicen sensores IR? ¿Para qué los utilizan?

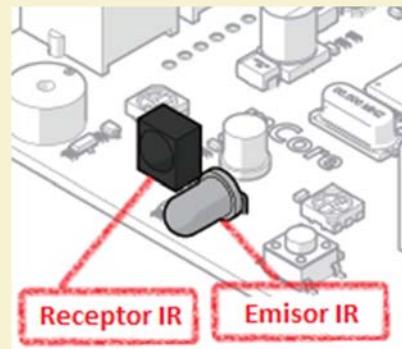
#### Área Científica

##### Conceptos:

- Mando a distancia o control remoto: envía información vía IR a un receptor de IR, el cual procesa la información recibida y ejecuta la programación. Veamos las funcionalidades del mando a distancia de tu mBot. Ojo: el mando no es exclusivo de un robot, es decir, los demás robots del aula reciben la misma información por lo que es importante apuntar el mando a los sensores del robot y no a los de otro:



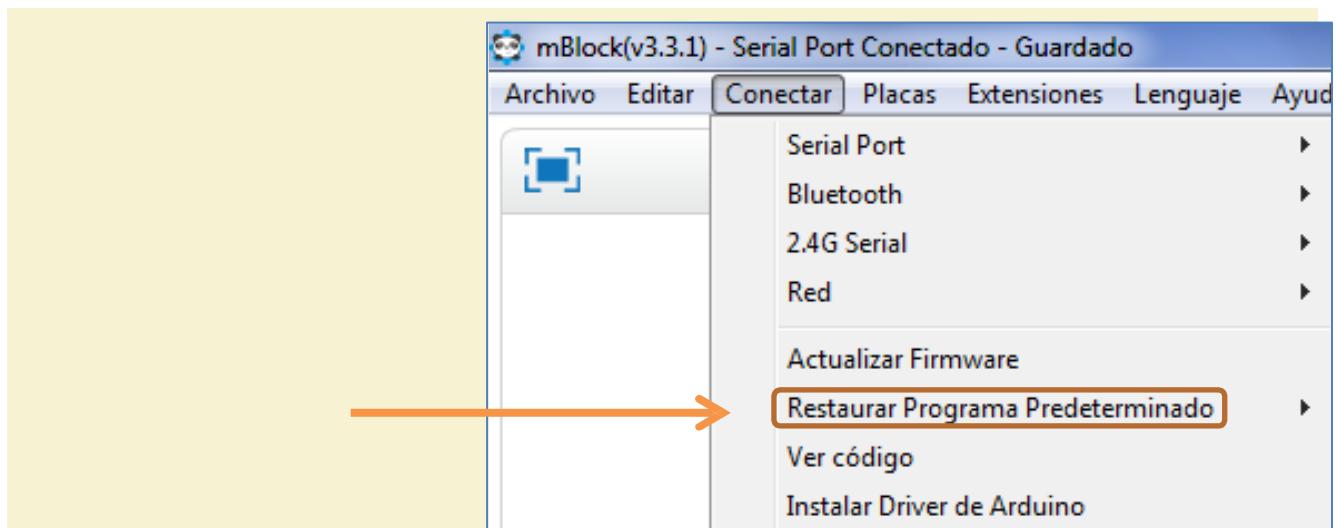
- **Receptor IR:** dispositivo que recibe información vía IR. Procesa dicha información y ejecuta la programación. Estos datos pueden ser números y texto. La placa de mBot tiene un emisor IR y un receptor IR:



- **botón A▼ del mando IR presionado**

Con esta instrucción podemos cambiar la programación de los botones del mando a distancia.

**Ejercicio 1:** Conecta tu mBot al PC e introduce el programa de fábrica o por defecto (el programa de fábrica otorga a cada tecla del mando la funcionalidad que hemos visto en Conceptos).

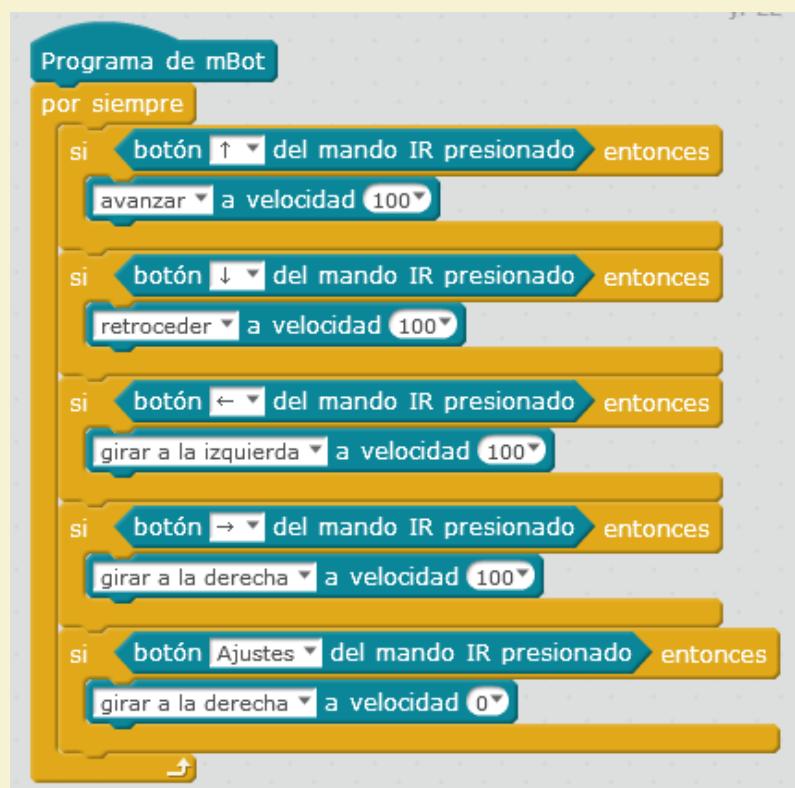


**Ejercicio 2:** Desconecta el robot del PC, pulsa sobre la tecla del mando correspondiente al Modo 1 y prueba las diferentes direcciones y velocidades. ¿Qué sucede si tu mBot se encuentra con un obstáculo a menos de 10cm?

**Ejercicio 3:** Ahora utiliza el Modo 2 y comprueba qué hace tu mBot al encontrarse con algún obstáculo.

**Ejercicio 4:** Con cinta adhesiva negra traza sobre el suelo un recorrido a realizar por el robot. Utiliza el modo adecuado del mando a distancia.

**Ejercicio 5:** Cambiemos la función de las teclas del mando definidas por defecto. Para hacerlo, programa el siguiente código y súbelo a Arduino. Después, desconecta tu mBot del cable USB y prueba lo que hace.



**Área  
Creativa**

**Ejercicio 6:**

- Organicemos una yincana. Establece junto con tus compañeros un recorrido por el aula con obstáculos, curvas, etc. que será recorrido por vuestros robots. Se cronometrará lo que tarda cada robot en hacer dicho recorrido. Ganará el que tarde menos tiempo.



## Actividad 10

### Bluetooth

#### Área Social

Observa la siguiente imagen:

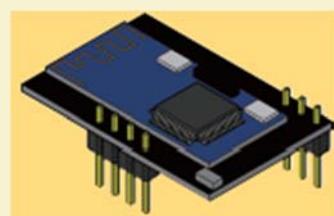


- Bluetooth es el apellido del rey de Dinamarca y Noruega Harald Blatand (Harald Bluetooth en inglés) conocido por unificar a las tribus danesas y noruegas en el Siglo I. Según esto y según la imagen, ¿cuál crees que es la función de Bluetooth?
- ¿Cuáles crees que son las ventajas de utilizar Bluetooth?

#### Área Científica

##### Conceptos:

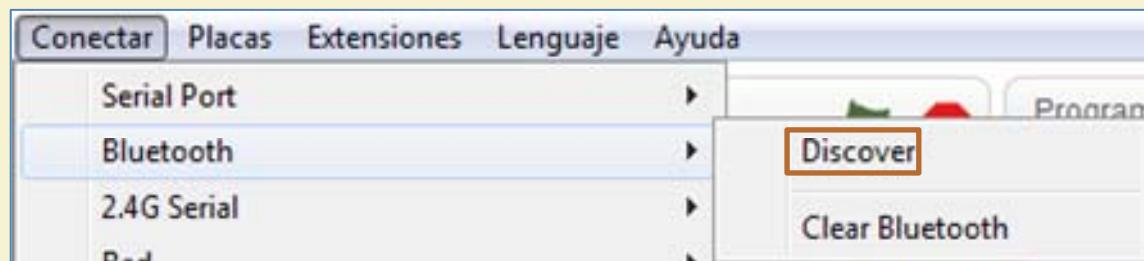
- Bluetooth: sistema que hace posible la transmisión de voz y datos entre varios dispositivos a través de radiofrecuencia, es decir, permite que varios dispositivos no unidos por cables y que se encuentran cerca, se comuniquen entre sí.
- Bluetooth y mBot: Tu mBot tiene un módulo Bluetooth que te permite jugar con el robot por el suelo sin estar limitado, por tanto, por el cable USB. Además, también te permite programarlo sin cable a través del ordenador o de un teléfono móvil.



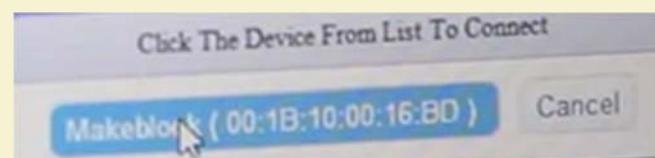
Para conectar un PC o teléfono móvil que tenga Bluetooth con tu mBot, sigue los siguientes pasos.

Primero, coloca el módulo Bluetooth en el lugar correspondiente de la placa de mBot. Una vez lo hayas hecho, comenzará a parpadear una luz en el módulo Bluetooth.

Después, busca con mBlock los dispositivos con Bluetooth cercanos:



Cuando los haya encontrado, te los mostrará. Haz click sobre la conexión llamada "Makeblock":



Ahora, mBot podrá hacer lo que le hayas programado sin cables que le limiten.

**Ejercicio 1:** Conecta tu PC con mBot a través del módulo Bluetooth.

**Ejercicio 2:** Pon en marcha los motores de tu robot.



**Ejercicio 3:** Programa las flechas del teclado para que mBot se mueva en todas las direcciones.

**Ejercicio 4:** Añade al ejercicio anterior, que los Ledes se iluminen de distinto color según la dirección en la que se muevan. Haz también sonar el zumbador con diferentes zumbidos si tu robot se mueve hacia adelante, hacia atrás, a la derecha o a la izquierda.

**Ejercicio 5:** Ahora prográmalos para que evite obstáculos.

**Área  
Creativa**

**Ejercicio 6:**

- ¿Conoces el juego “Simon dice”? ¿Podrías jugar a este divertido juego de memoria utilizando tu mBot (Ledes RGB, zumbador, pulsador...)?



# Actividad 11

## Matriz LED

### Área Social

Observa la siguiente imagen:



- ¿ Cómo podemos ver información en lugares públicos, tiendas, etc..??
- Los indicadores luminosos utilizan ledes ¿qué ventajas crees que puede tener utilizar ledes?

### Área Científica

#### Conceptos:

- Una pantalla LED es una pantalla plana, que utiliza una matriz de diodos emisores de luz como píxeles para una pantalla de vídeo. Su brillo les permite ser utilizados al aire libre en letreros de tiendas y vallas publicitarias, también se han utilizado comúnmente como fuente de información, por ejemplo en los vehículos de transporte público, campos de futbol, etc... Las pantallas LED son capaces de proporcionar iluminación general, además de la visualización visual
- Ver detalles del montaje en el anexo

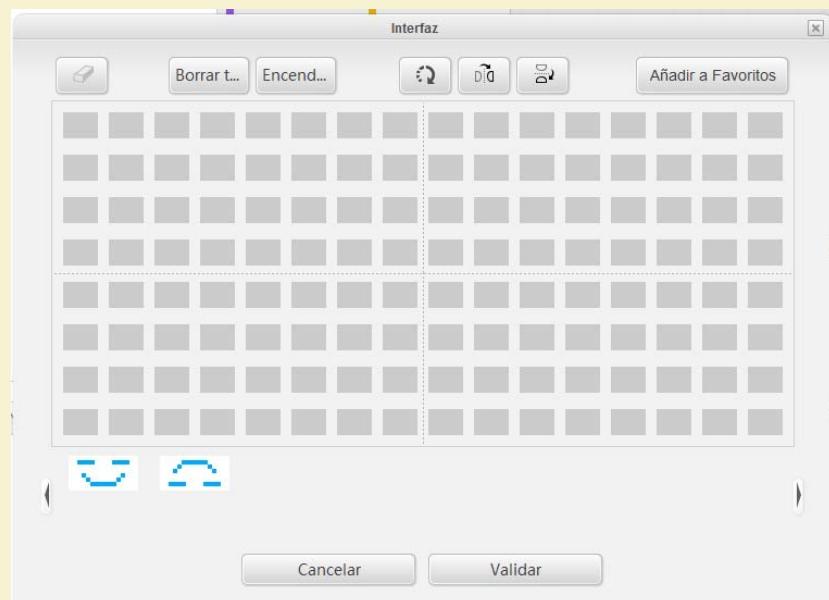


mostrar cara Puerto1 x: 0 y: 0 caracteres: Hi

- Con esta instrucción podemos mostrar un texto en una posición determinada

mostrar dibujo Puerto1 x: 0 y: 0 dibujo: 

- Con esta instrucción podemos mostrar un dibujo, al presionar el dibujo aparece, las filas y columnas para dibujar



**Ejercicio 1:** muestra tu nombre en la pantalla.



**Ejercicio 2:** Si no aparece todo el nombre ¿ por qué es? Prueba a que aparezca completo

**Ejercicio 3:** Programa en mBlock el siguiente código y pruébalo.



**Ejercicio 4:** Programa en mBlock el siguiente código y pruébalo.



**Ejercicio 5** Escribe en orden las instrucciones que se ejecutan en el código que acabas de programar.

1. El programa empieza al pulsar sobre la bandera verde.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

**Ejercicio 6:** Realiza un dibujo para que se muestre en la matriz led

### Área creativa

#### Ejercicio 7:

- ¿Podrías mostrar el valor del sensor luz en la pantalla?
- ¿Podrías mostrar el valor del sensor sigue líneas en la pantalla?
- ¿Podrías mostrar la distancia en la pantalla?
- ¿Podrías mostrar la hora en la pantalla?



## Actividad 12

### Termómetro digital

#### Área Social

Observa la siguiente imagen:

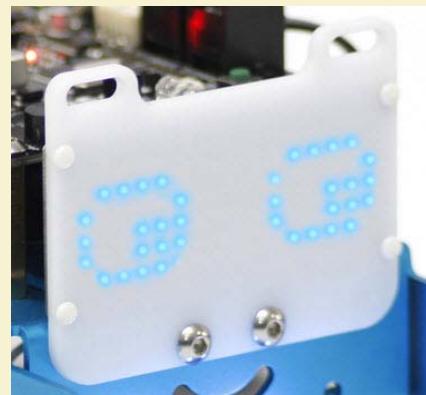


- ¿A través de que dispositivo se mide la temperatura?
- Los indicadores luminosos pueden mostrar la temperatura?

#### Área científica

##### Conceptos:

- Sensor es un objeto capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas. Las variables de instrumentación pueden ser por ejemplo: intensidad lumínica, temperatura, distancia, aceleración, inclinación, presión, desplazamiento, fuerza, torsión, humedad, movimiento, pH, etc.
- Una pantalla LED es una pantalla plana, que utiliza una matriz de diodos emisores de luz como píxeles para una pantalla de vídeo. Su brillo les permite ser utilizados al aire libre en letreros de tiendas y vallas publicitarias, también se han utilizado comúnmente como fuente de información, por ejemplo en los vehículos de transporte público, campos de futbol, etc... Las pantallas LED son capaces de proporcionar iluminación general, además de la visualización visual
- Ver detalles del montaje en el anexo



- mostrar cara Puerto1▼ número: 0

Con esta instrucción podemos mostrar un valor en una posición determinada

**Ejercicio 1:** muestra la temperatura en la pantalla.



**Ejercicio 2:** Frotar el sensor y ver cómo cambia la temperatura

**Ejercicio 3:** Poner el sensor de temperatura en distintas ubicaciones y observar los cambios de temperatura

**Ejercicio 4:** Programa en mBlock el siguiente código y pruébalo.

## Área creativa

### Ejercicio 5:

- ¿Podrías mostrar expresiones con los ledes que indicaran si hace frio o calor?
- ¿Podrías hacer una alarma que se activara si la temperatura sube o baja de un determinado valor?
- ¿Podrías mostrar la hora y la temperatura en la pantalla?

# Proyectos con elementos de Makeblock

---

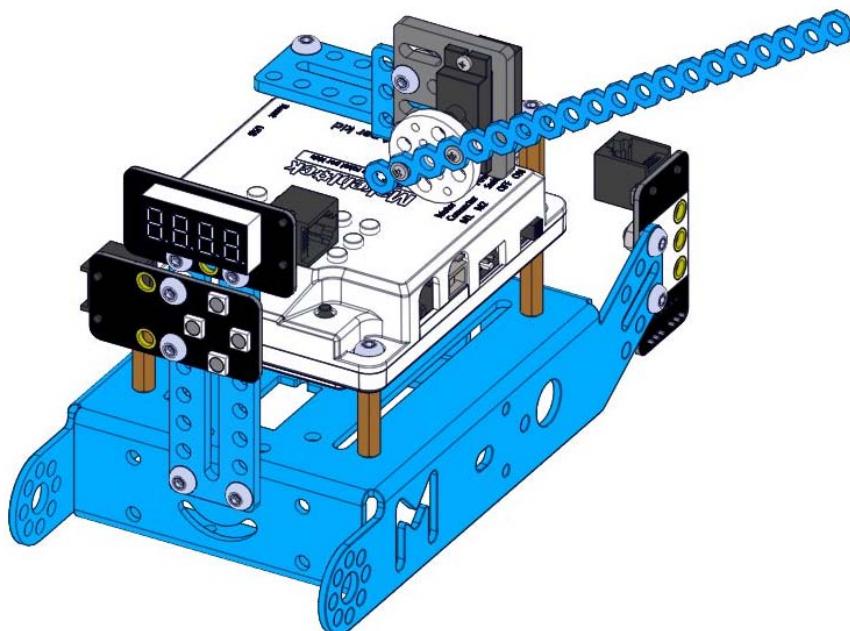
# Semáforo

## Materiales:

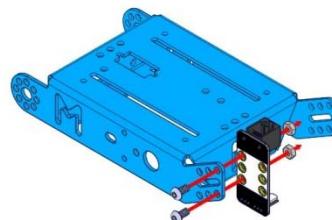
Robot mBot, módulo 4 ledes RGB, servomotor, viga y adaptador RJ25.

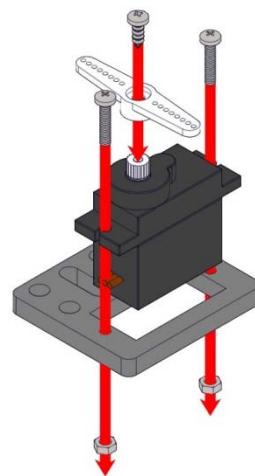
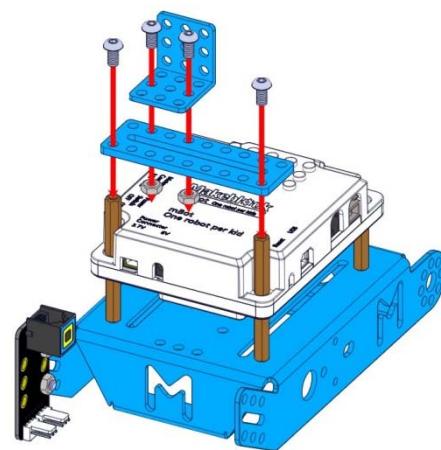
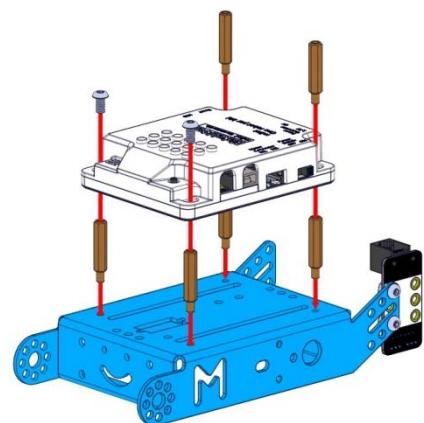
Un posible montaje sería:

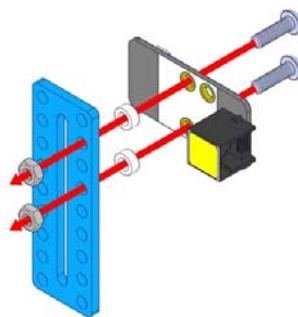
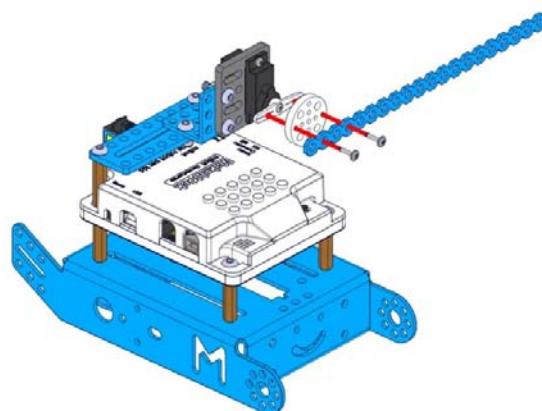
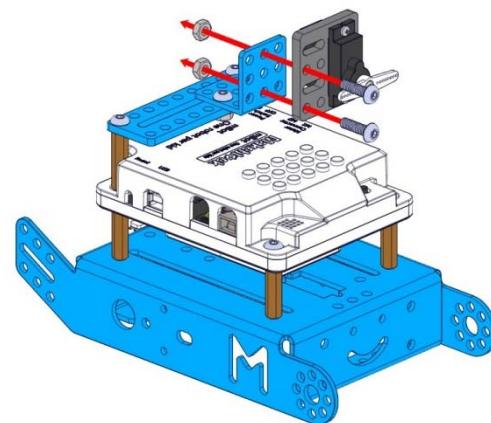
(nota en el montaje aparece un display de 7 segmentos, pero no es necesario, también se puede sustituir por la matriz de lez)

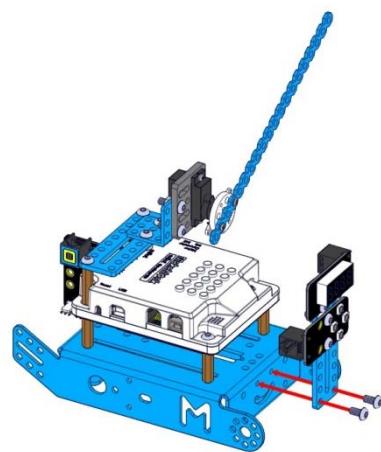
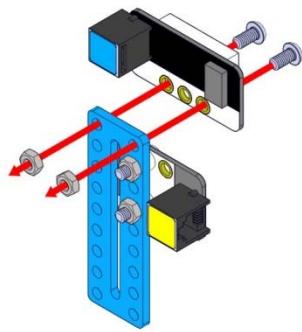


Pasos de montaje:



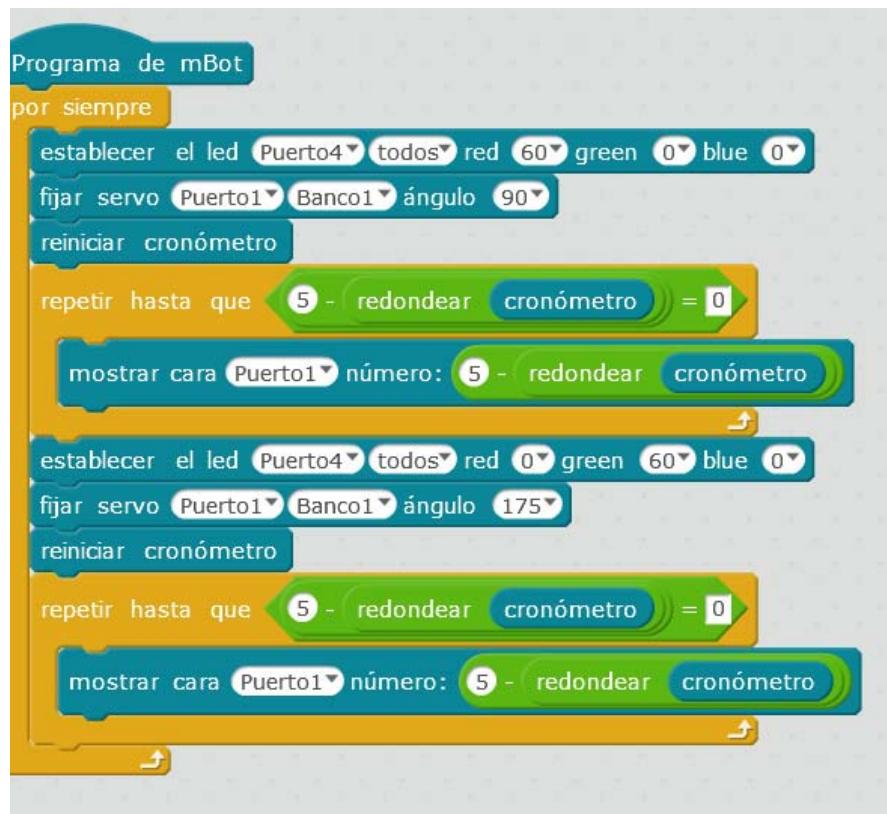




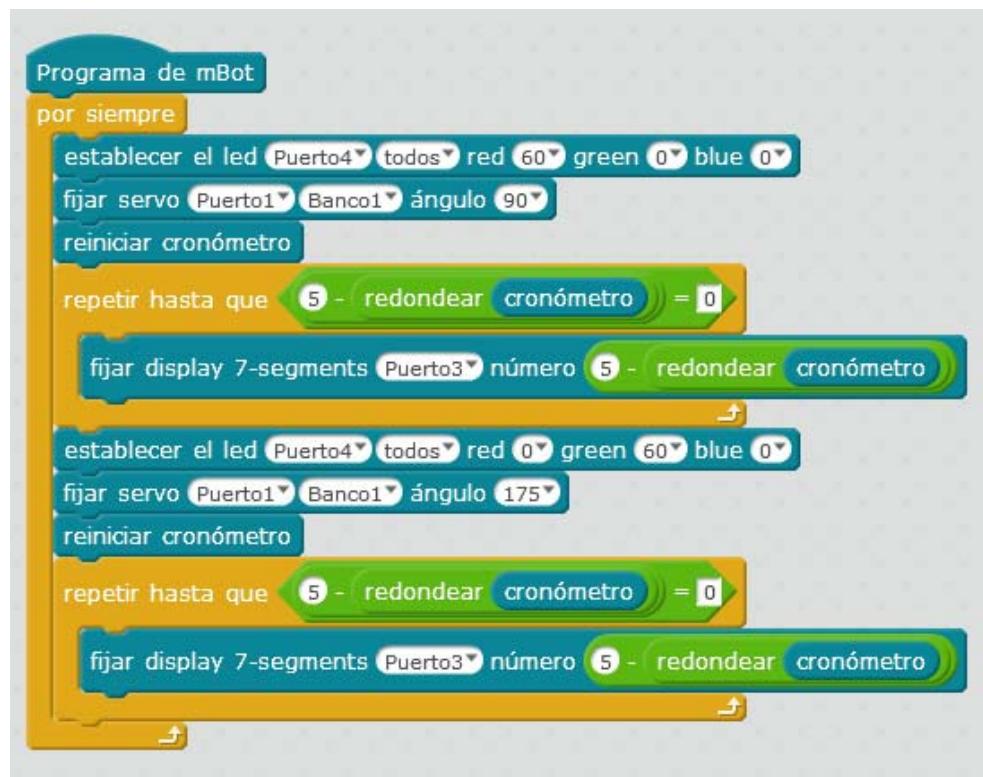


Un ejemplo de programa sería:

Con matriz led



Con indicador de 7 segmentos



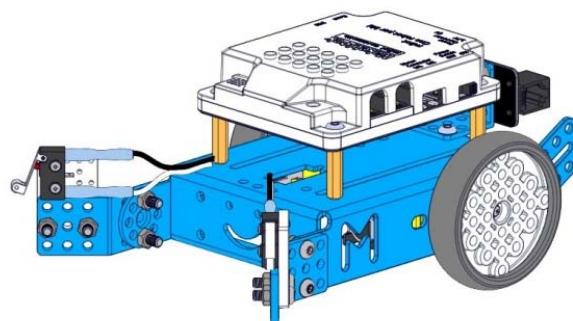
# Robot antena (coche de choques)

## Materiales:

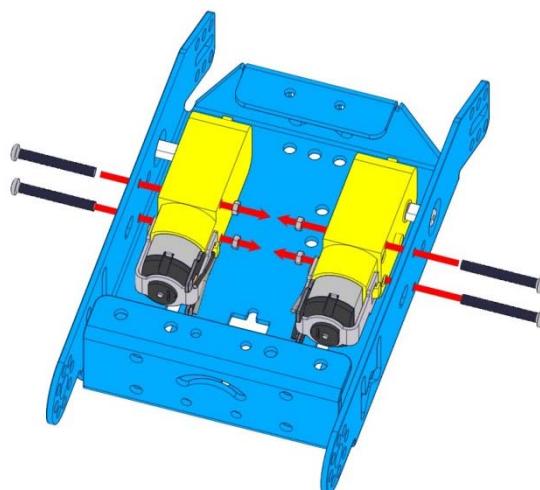
Robot mBot, 2 microinterruptores, adaptador RJ25 y accesorios de montaje.

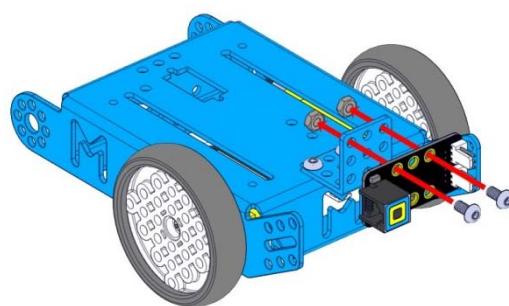
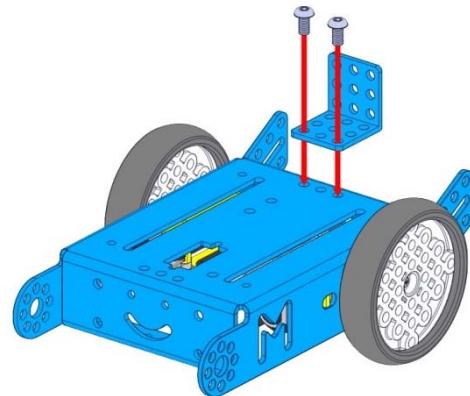
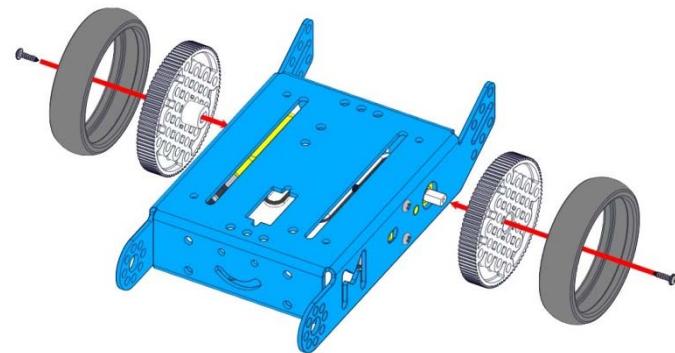
Un posible montaje sería:

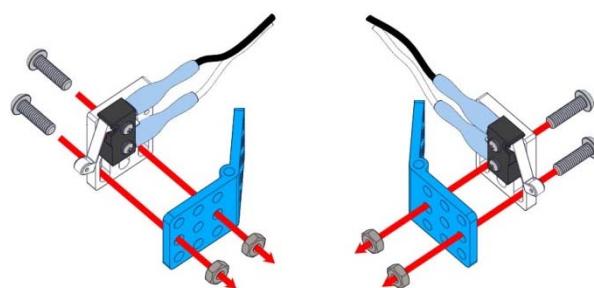
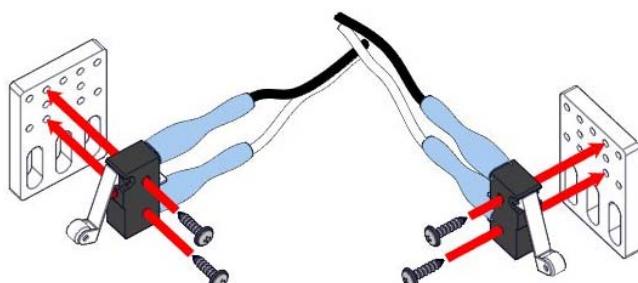
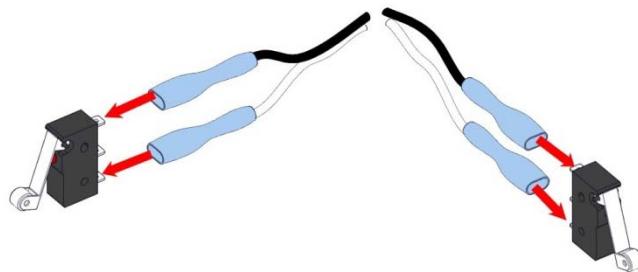
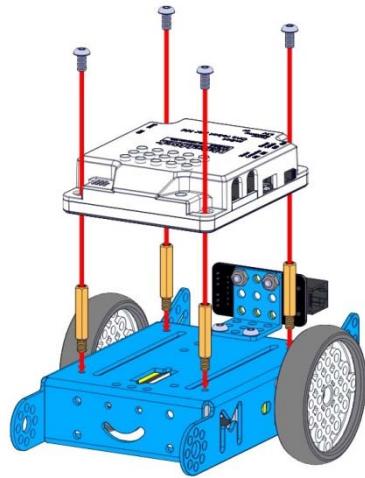
Terminado:

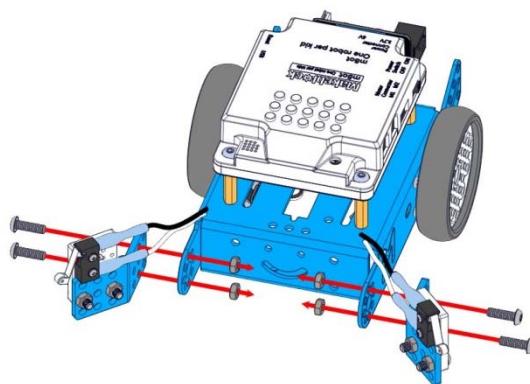


Pasos:









### Ejemplo de programa:

```

Programade mBot
avanzar a velocidad 100
por siempre
    si sensor de límite Puerto1 Banco1 = 0 entonces
        retroceder a velocidad 100
        esperar 1 segundos
        girar a la derecha a velocidad 100
        esperar 1 segundos
        avanzar a velocidad 100

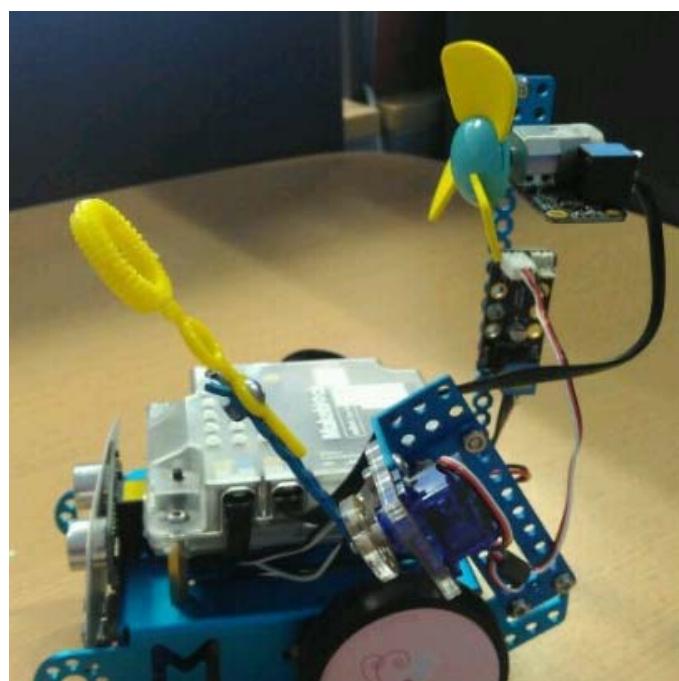
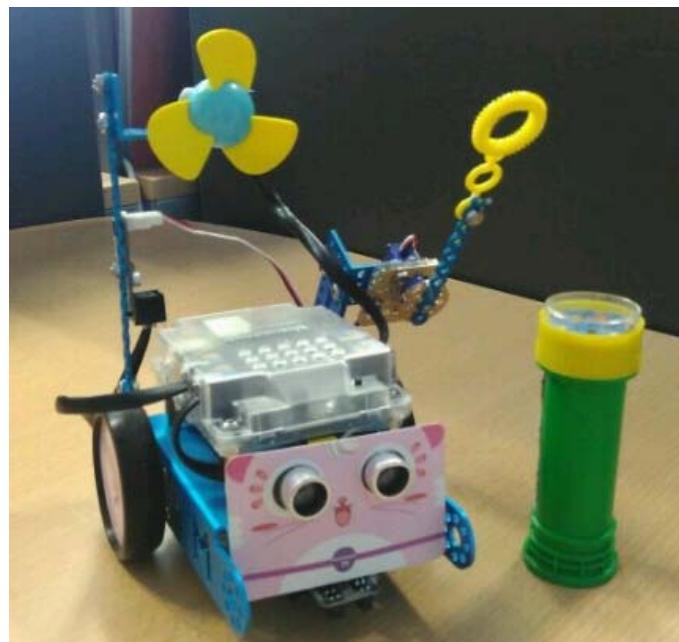
    si sensor de límite Puerto1 Banco2 = 0 entonces
        retroceder a velocidad 100
        esperar 1 segundos
        girar a la izquierda a velocidad 100
        esperar 1 segundos
        avanzar a velocidad 100
    
```

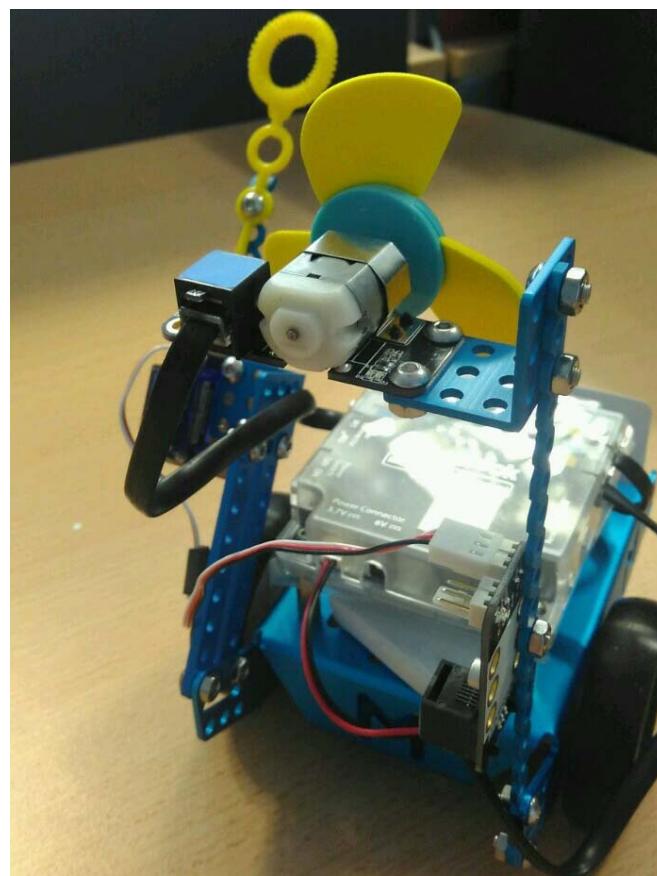
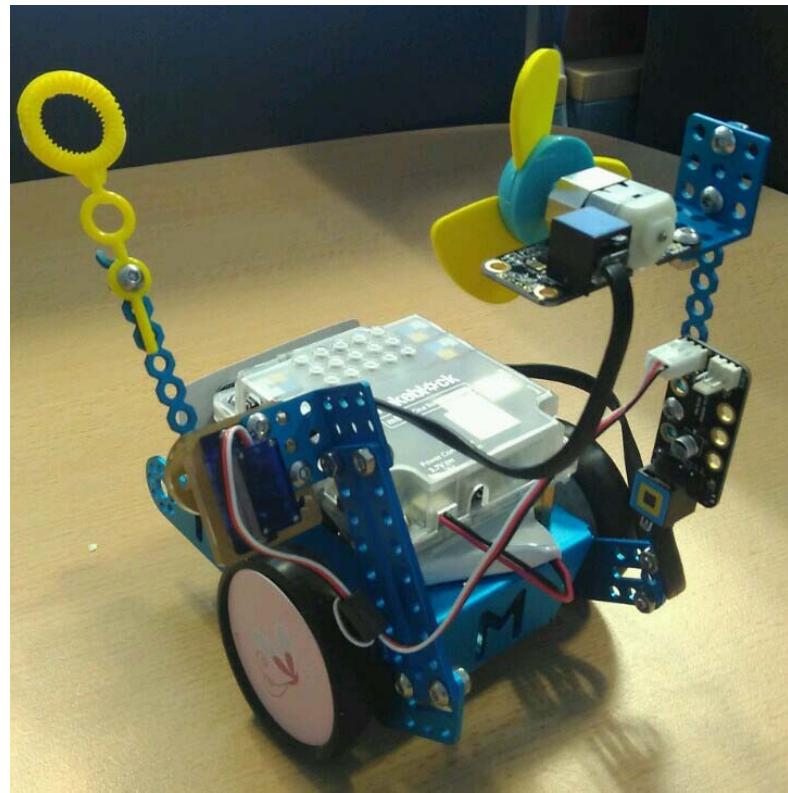
# Robot dispara pompas

## Materiales:

Robot mBot, miniventilador, servomotor, adaptador RJ25, cara y juego de hacer pompas.

Un posible montaje sería:







Un ejemplo de programa sería:



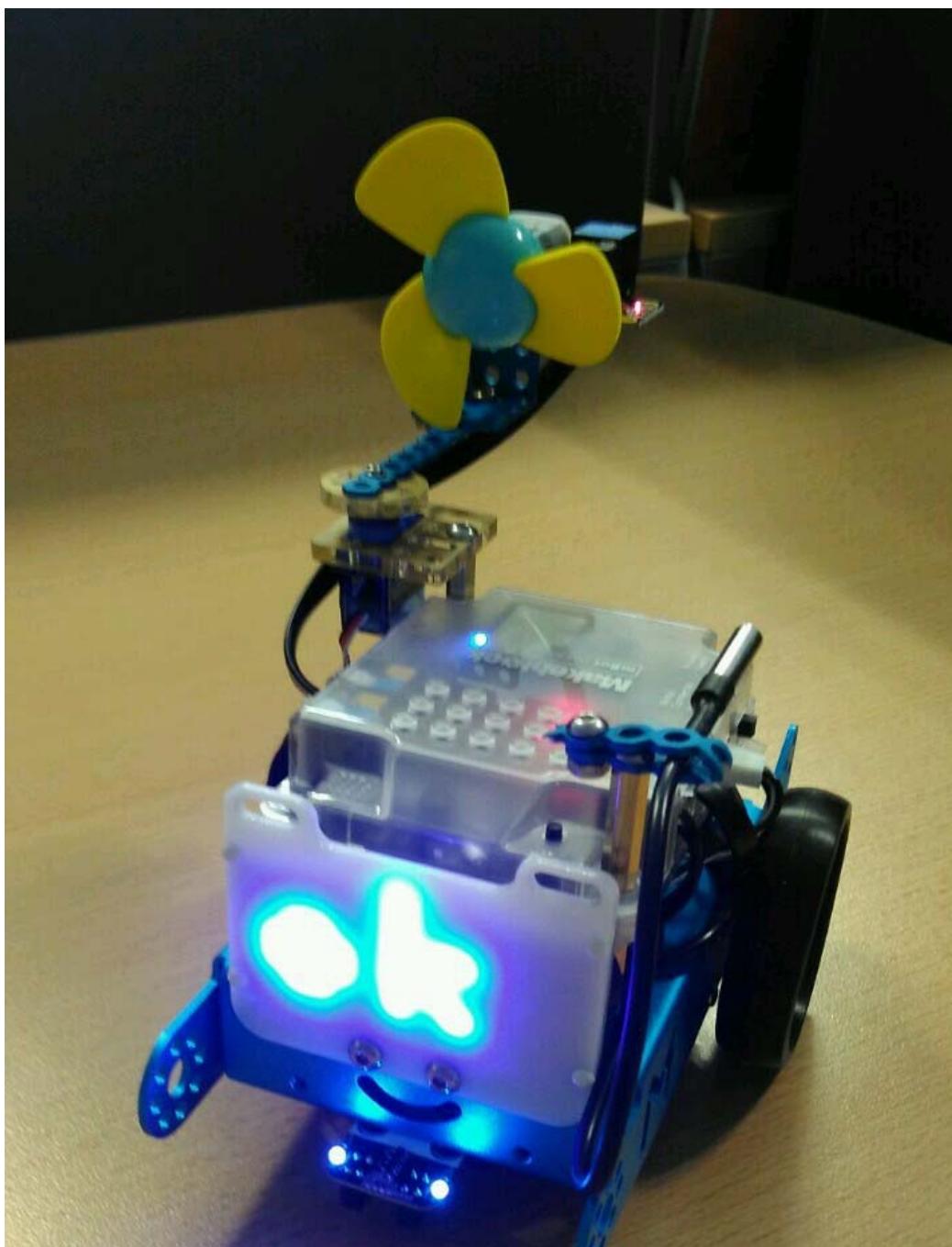
# Robot apaga fuego

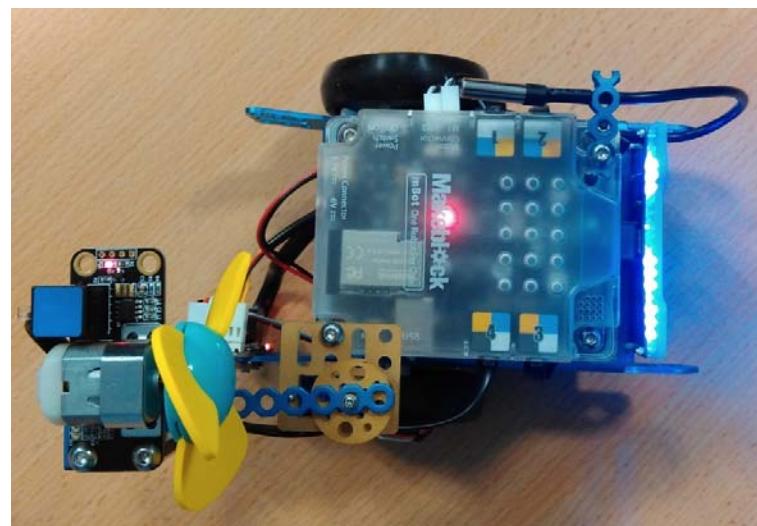
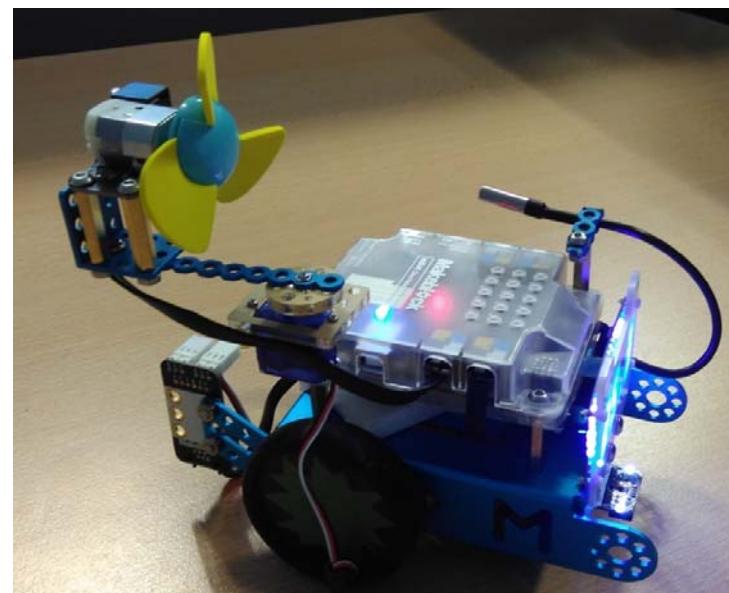
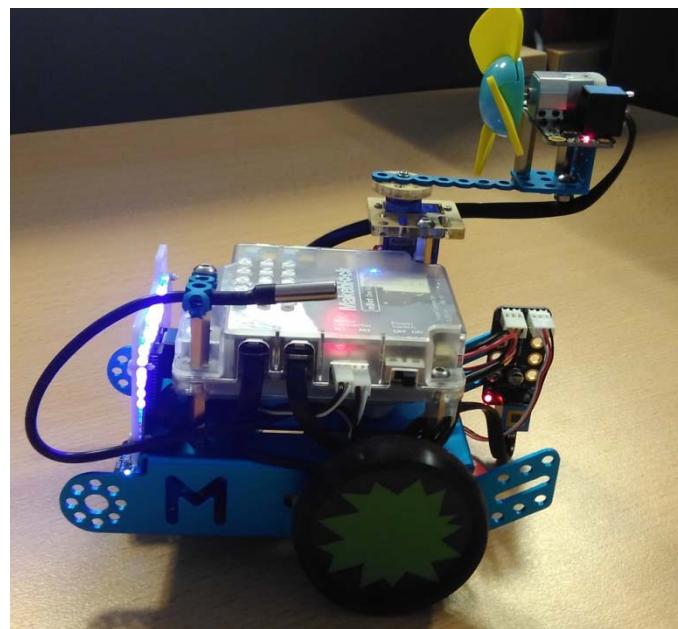
---

## Materiales:

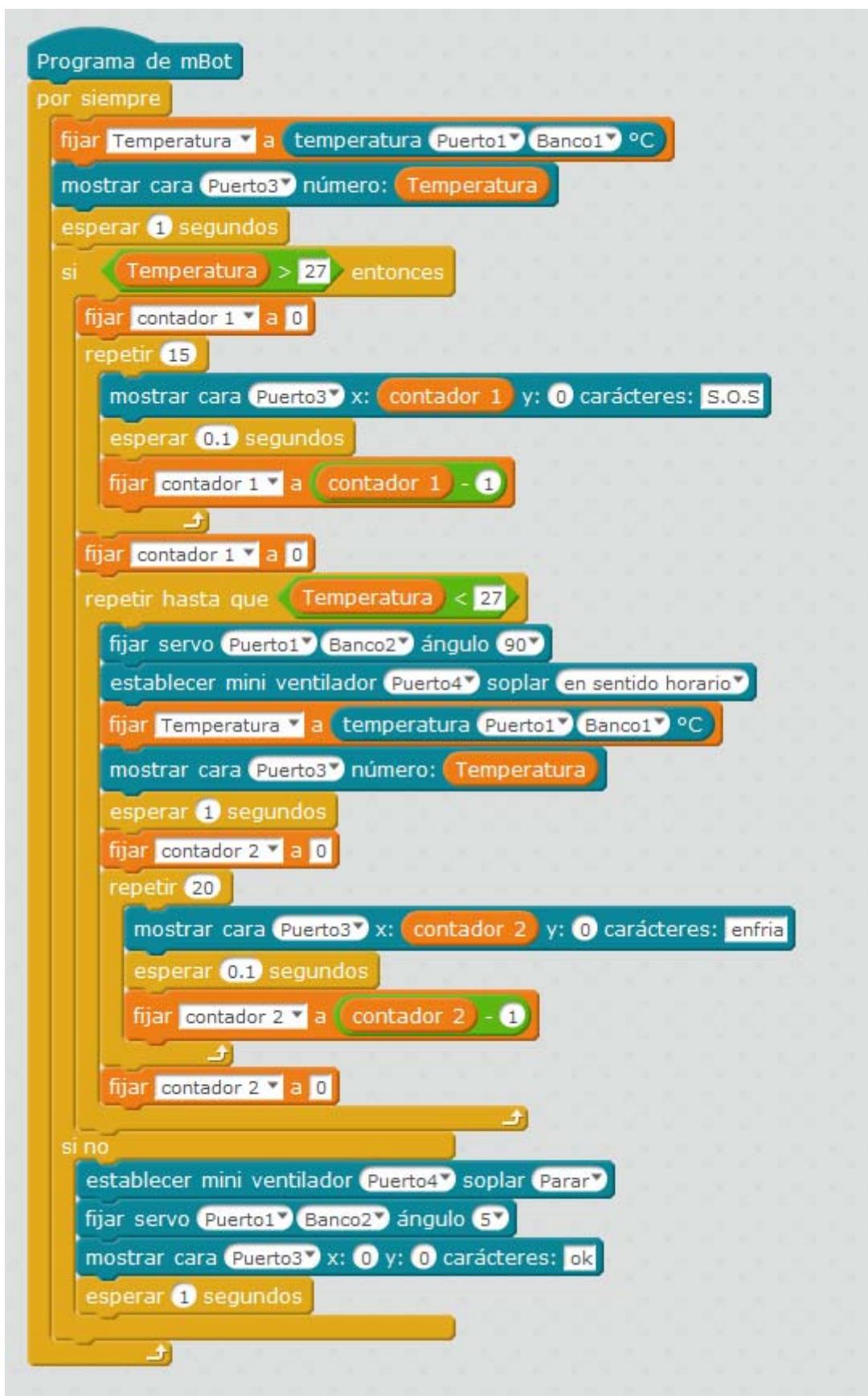
Robot mBot, miniventilador, sensor de temperatura, matriz de led, servomotor y adaptador RJ25.

Un posible montaje sería:





Un ejemplo de programa sería:



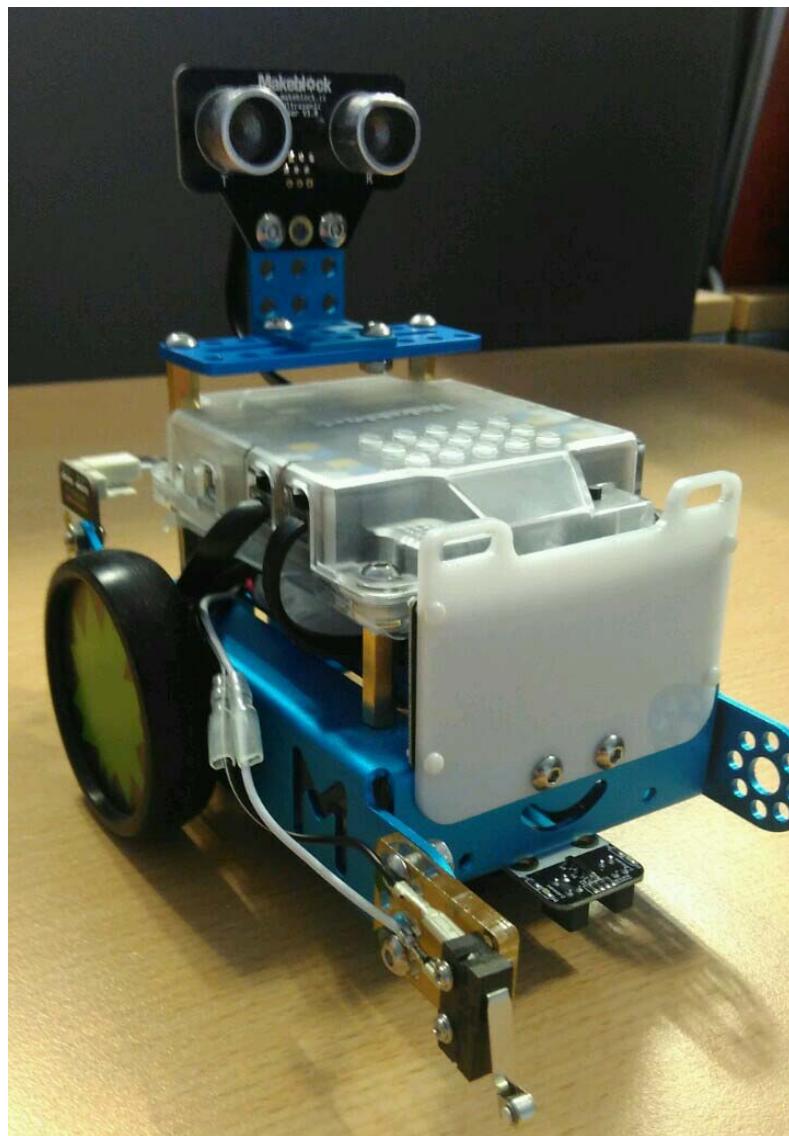
# Robot sumo

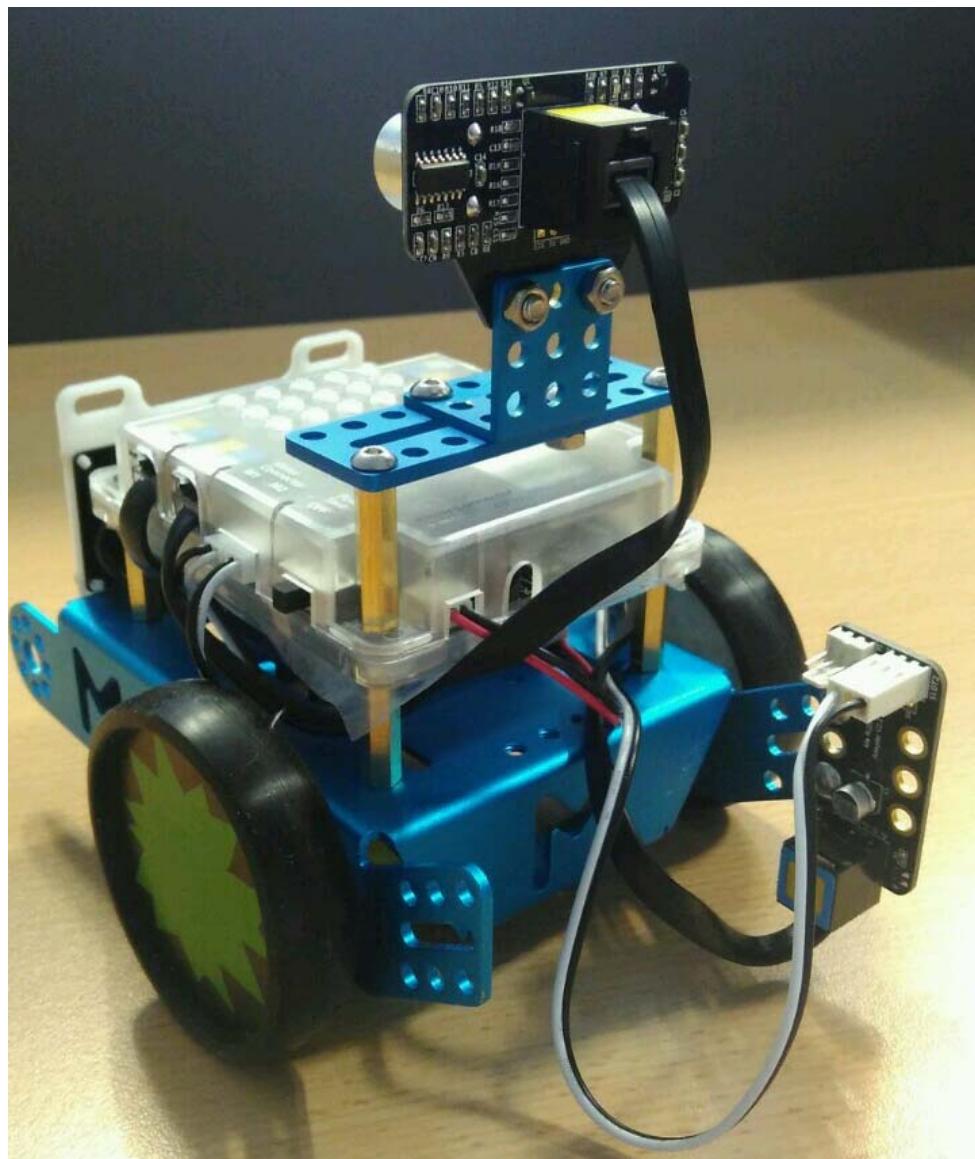
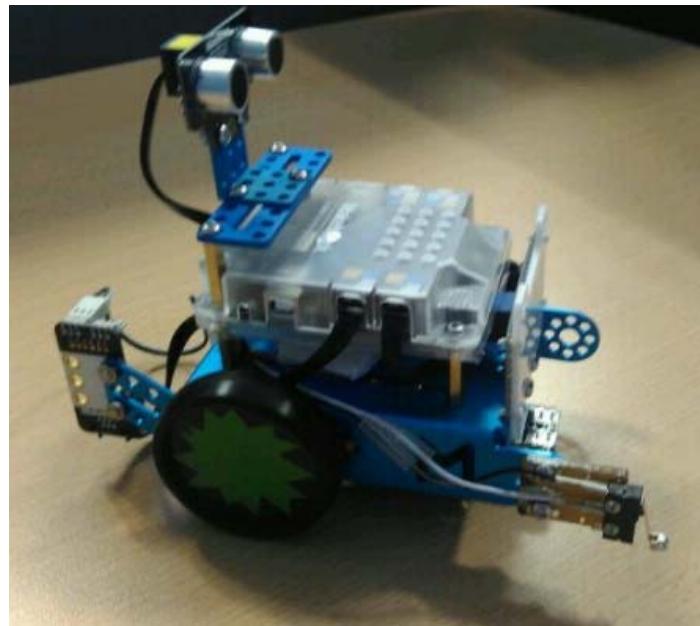
---

## Materiales:

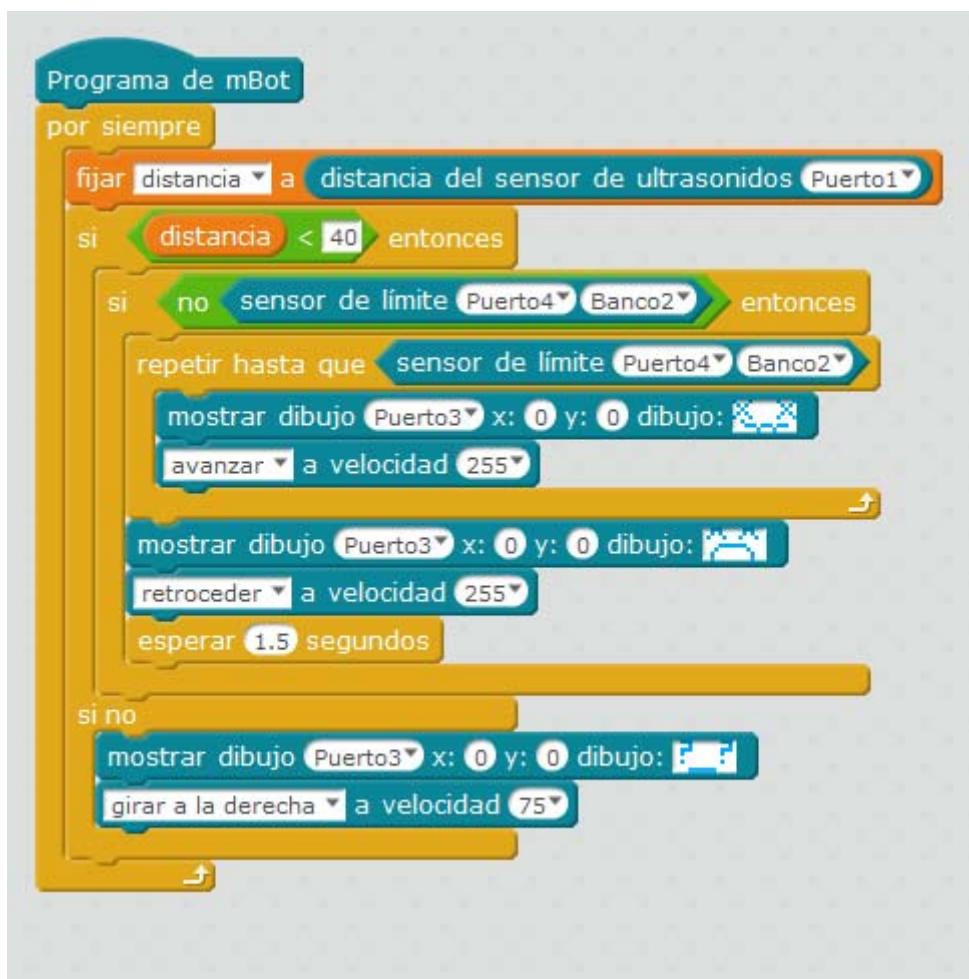
Robot mBot, sensor microinterruptor, sensor ultrasonidos y sensor siguelínea, matriz de led, y adaptador RJ25.

Un posible montaje sería:





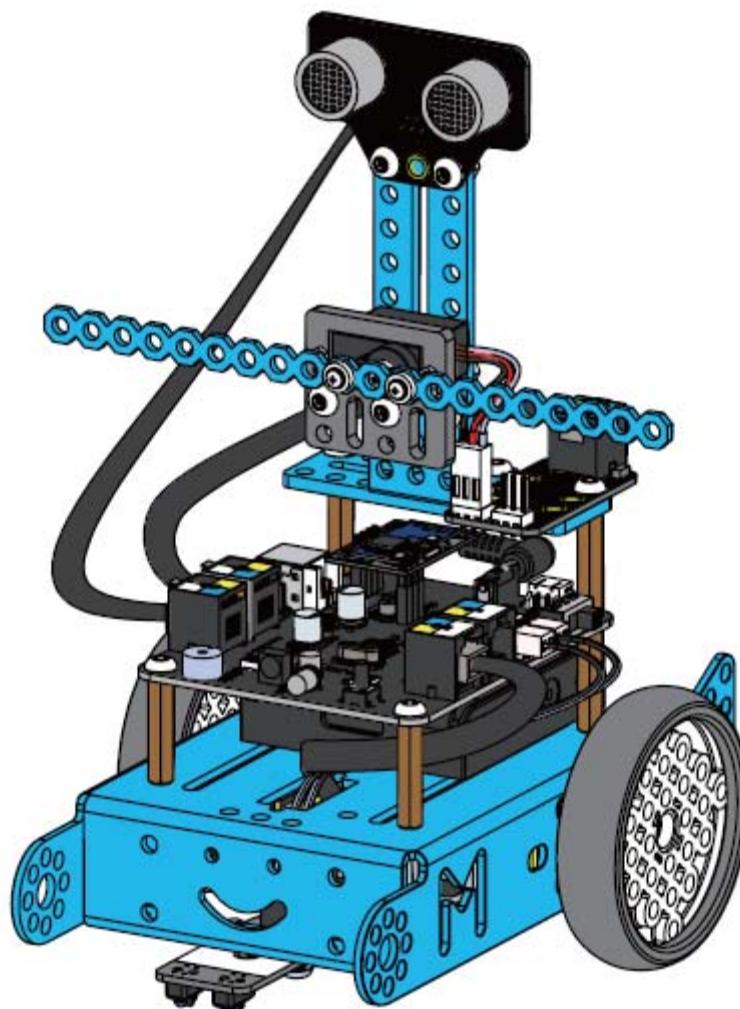
Un ejemplo de programa sería:



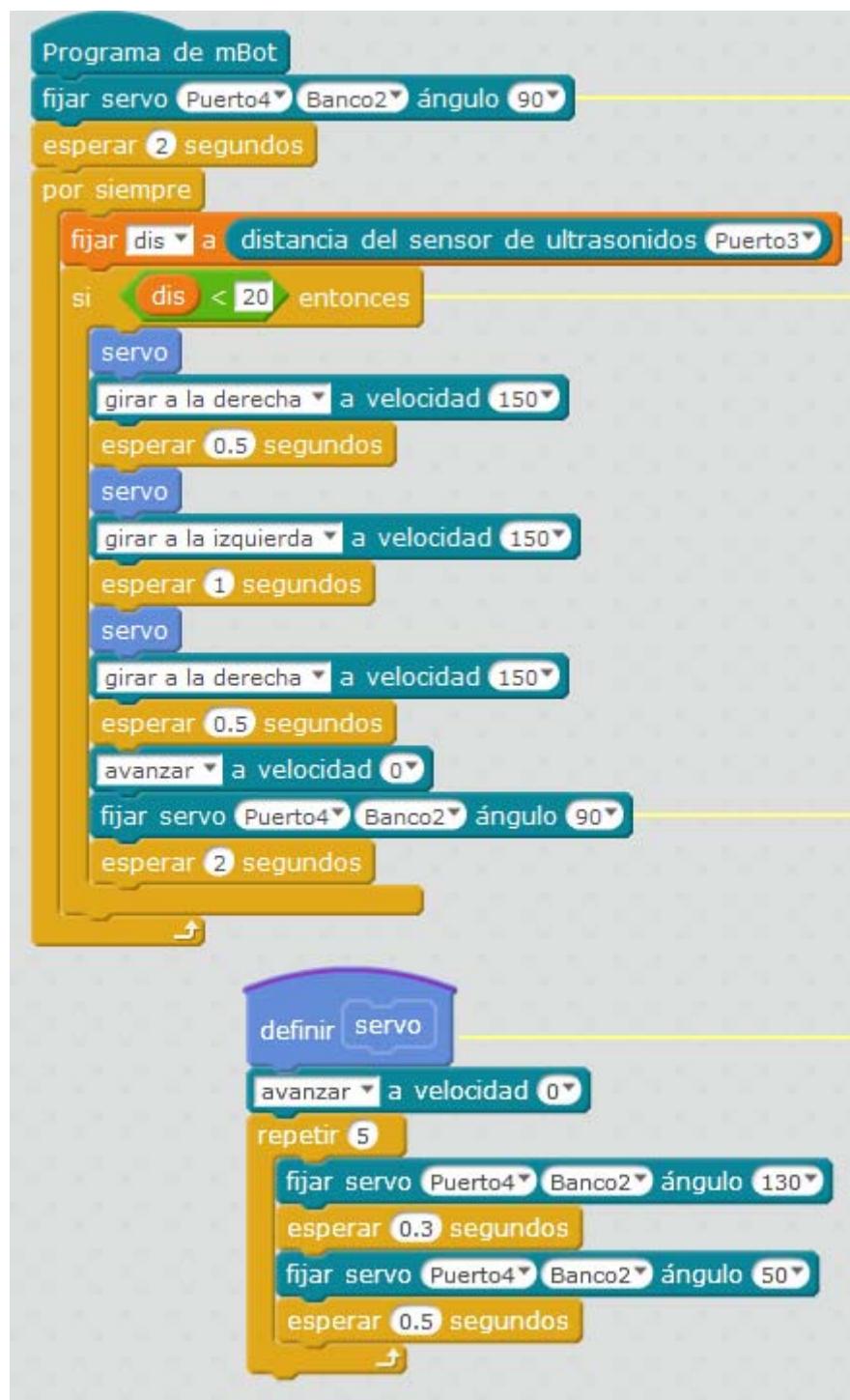
# Gato bailarín

---

Ver detalles en manual específico



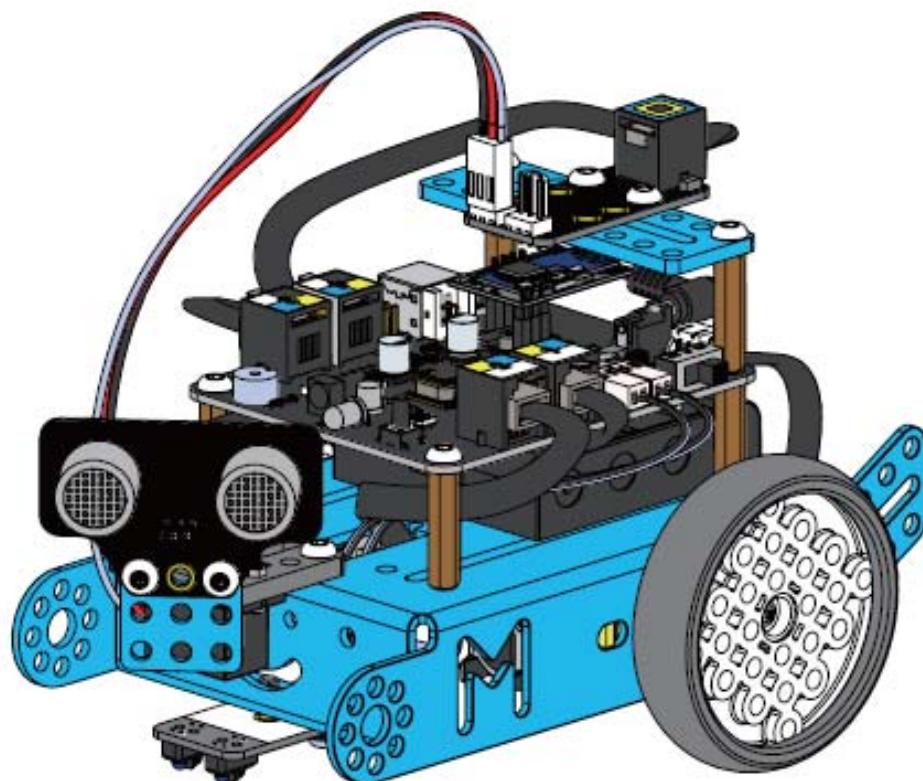
Ejemplo de programa:



# Gato curioso

---

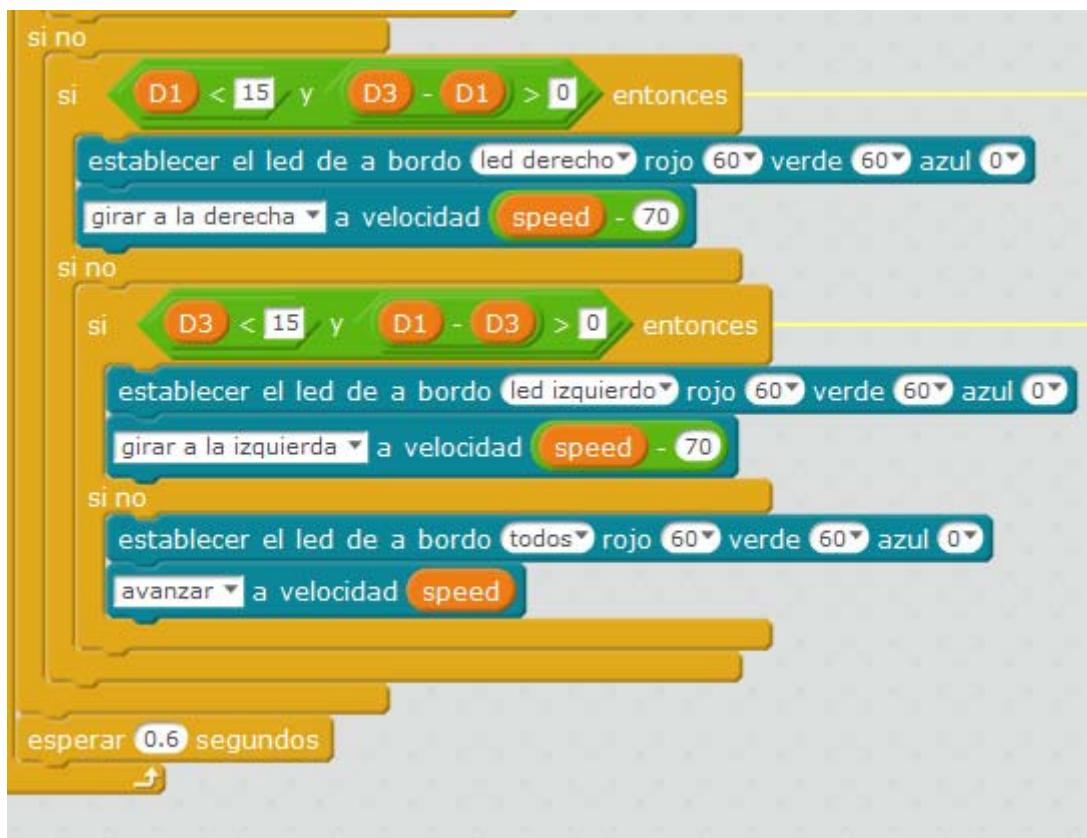
Ver detalles en manual específico



### Ejemplo de programa:

```

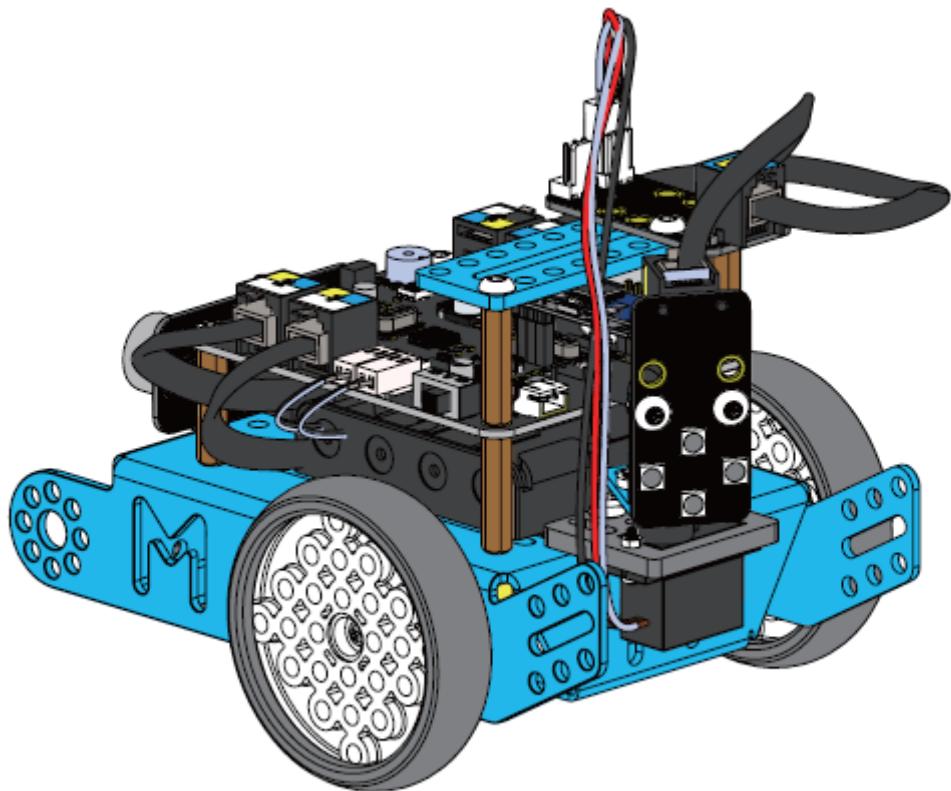
Programa de mBot
fijar speed ▾ a 200
reproducir tono en la nota F5 pulsación Octavo
establecer el led de a bordo todos rojo 60 verde 0 azul 60
fijar servo Puerto4 Banco2 ángulo 90
esperar hasta que botón de la placa presionado
reproducir tono en la nota F5 pulsación Octavo
establecer el led de a bordo todos rojo 60 verde 60 azul 0
por siempre
    avanzar ▾ a velocidad 0
    esperar 0.6 segundos
    fijar servo Puerto4 Banco2 ángulo 180
    establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 0 azul 60
    esperar 0.6 segundos
    fijar D1 ▾ a distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3
    fijar servo Puerto4 Banco2 ángulo 100
    establecer el led de a bordo todos rojo 60 verde 0 azul 0
    esperar 0.6 segundos
    fijar D2 ▾ a distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3
    fijar servo Puerto4 Banco2 ángulo 20
    establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 60 azul 0
    esperar 0.6 segundos
    fijar D3 ▾ a distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3
    fijar servo Puerto4 Banco2 ángulo 90
    establecer el led de a bordo todos rojo 60 verde 0 azul 0
    esperar 0.6 segundos
    establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 0 azul 0
    si D2 < 25 entonces
        establecer el led de a bordo todos rojo 60 verde 0 azul 0
        retroceder ▾ a velocidad speed
        esperar 0.5 segundos
        si D3 - D1 > 0 entonces
            girar a la derecha ▾ a velocidad speed - 70
        si no
            girar a la izquierda ▾ a velocidad speed - 70
    
```



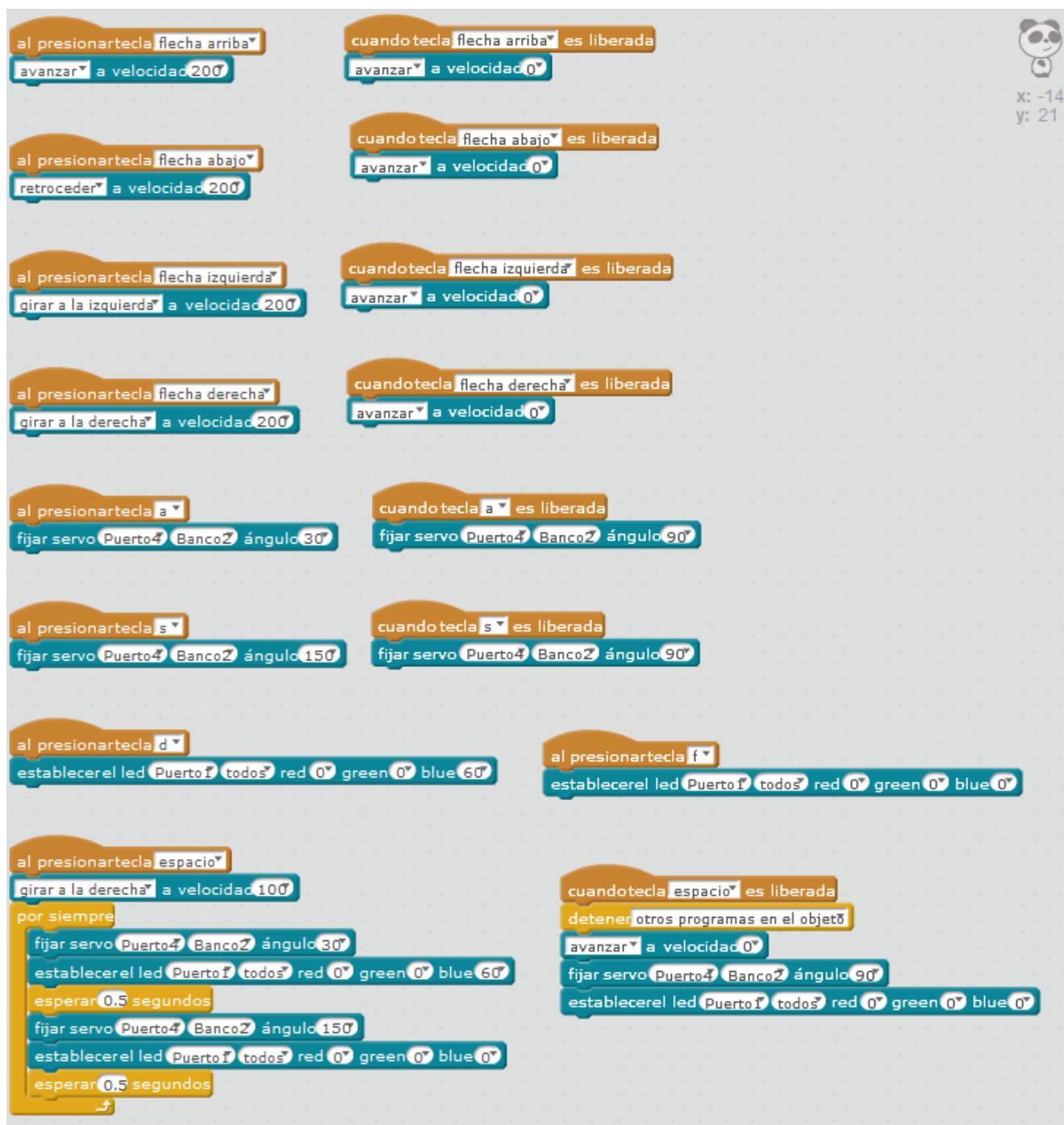
# Gato buscaluz

---

Ver detalles en manual específico



### Ejemplo de programa:



# Proyectos con elementos reciclaje y de Makeblock

---

## Ideas para proyectos:

Con los elementos que incluye el mBot y con elementos adicionales se pueden realizar una gran variedad de proyectos/montajes, pero también puede ser interesante utilizar algunos componentes del mBot y junto con materiales del aula o de reciclaje realizar otros montajes. Por ejemplo utilizar cartones de tetrabrik

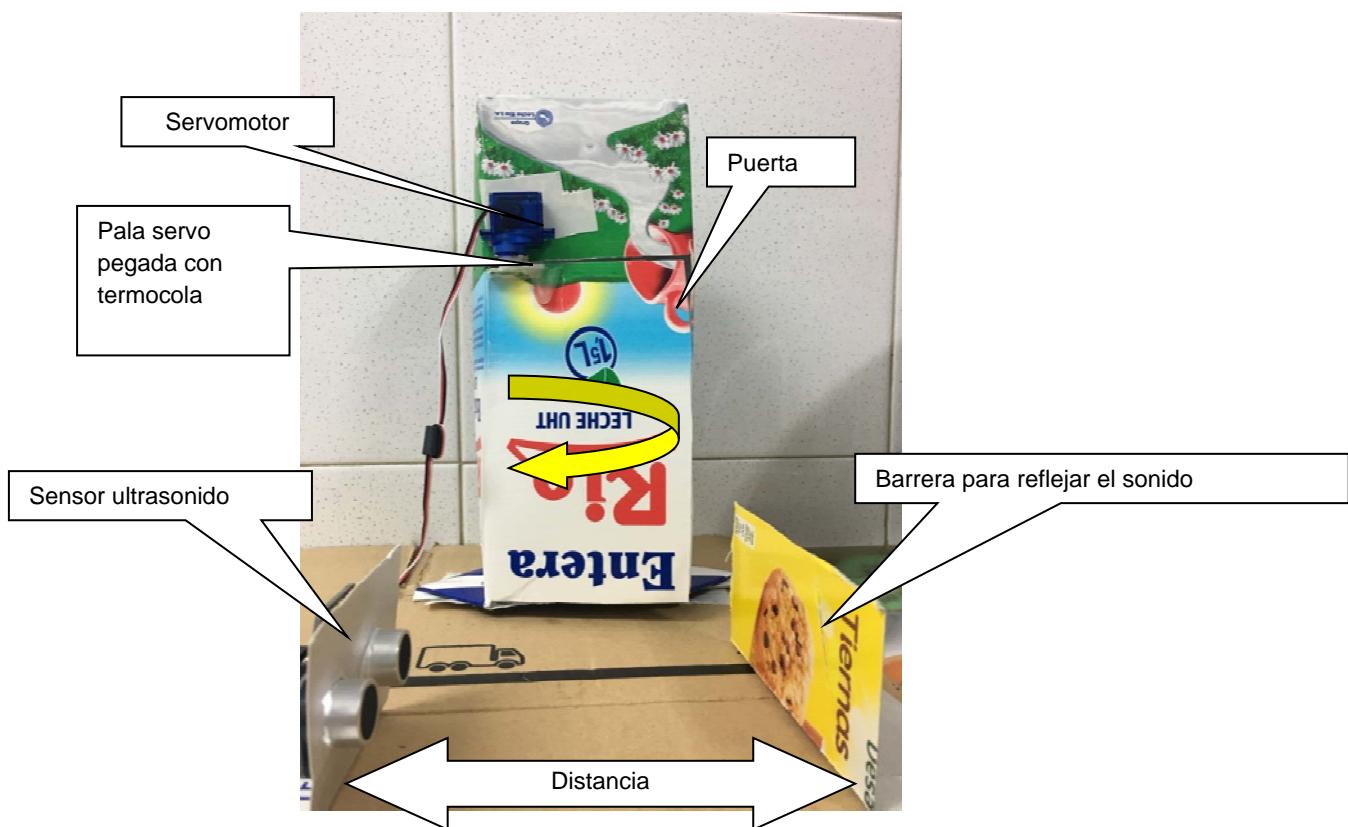
Veamos unos ejemplos sencillos.

# Puerta automática

## Materiales:

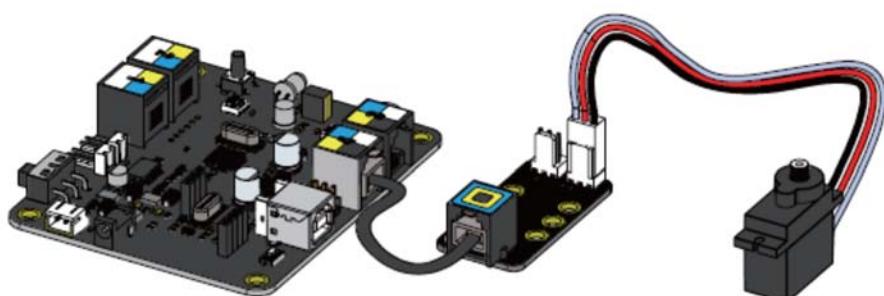
Cartón de tetrabrik, tarjeta controladora, servomotor, sensor de ultrasonidos y pistola de termocola.

Un posible montaje sería:



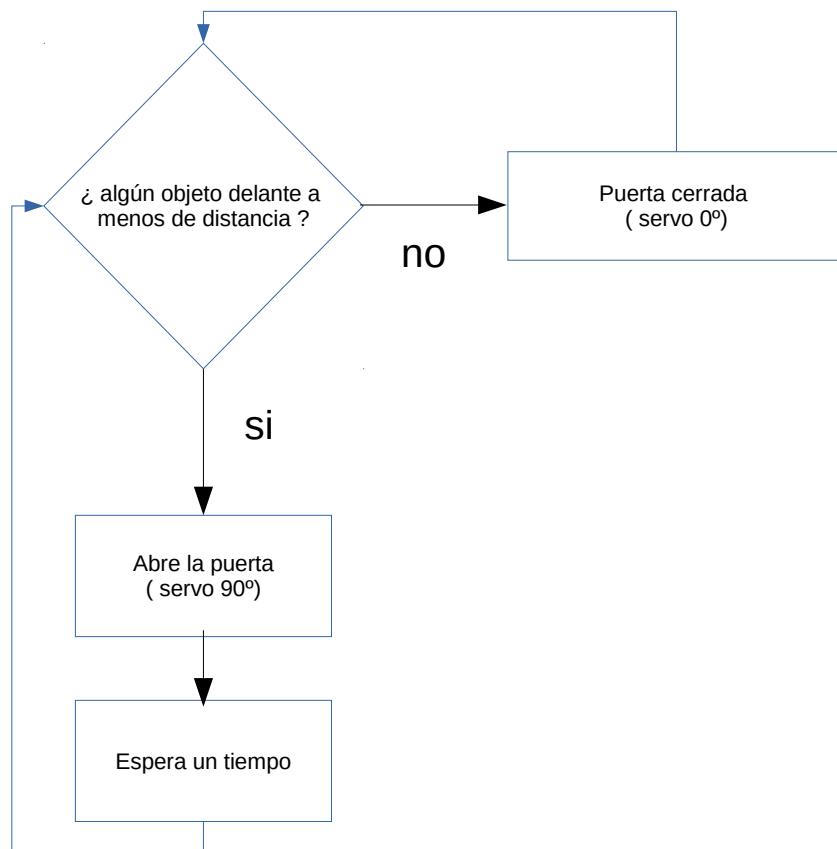
Se trata de realizar un programa que cuando detecte que un vehículo o persona que se acerca a la puerta, ésta se abra.

Nota: esquema conexión servo al adaptador RJ25

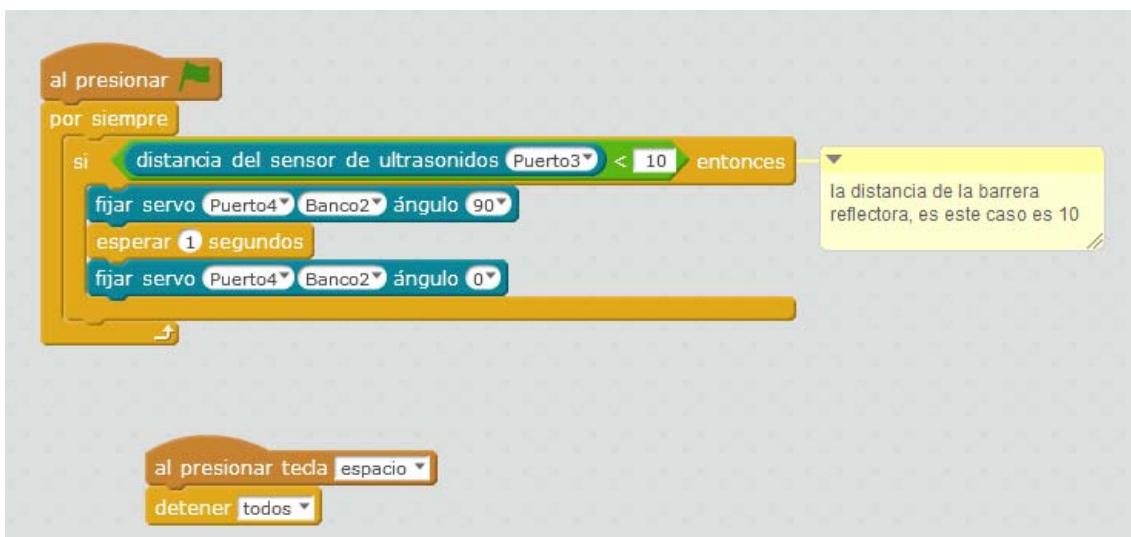


Una buena práctica es realizar un diagrama de flujo del proceso o de las actividades, para después escribir el programa que realice la tarea.

Por ejemplo:



Un ejemplo de programa sería:



**Otras ideas:**

- Colocar el sensor de ultrasonidos encima de la puerta como si fuera una puerta automática de un lugar público
- Utilizar el sensor de contacto (como si fuera una llave que se introduce para abrir), de manera que al apretar se abra la puerta.
- Utilizar el mando del robot, como si fuera un mando a distancia, al apretar un botón se abra la puerta.

# Tetramovil

En lugar de utilizar el chasis del mBot utilizar cartón de tetrabrik para montar un robot móvil

## Materiales principales:

Cartón de tetrabrik, y tarjeta controladora, 2 motores, sensor sigue línea, sensor de ultrasonidos y pistola de termocola

Un posible montaje sería:





# Casa inteligente

---

Una de las aplicaciones de los robots (o sistemas programables) es mejorar el funcionamiento de las cosas

Se puede realizar una casa de inteligente, de manera que se encienda la luz con más o menos intensidad en función de la luz ambiente

## Materiales principales:

Cartón de tetrabrik, y tarjeta controladora, módulo 4 ledes RGB, y pistola de termocola.

Un posible montaje sería:



Ejemplo de programa:

