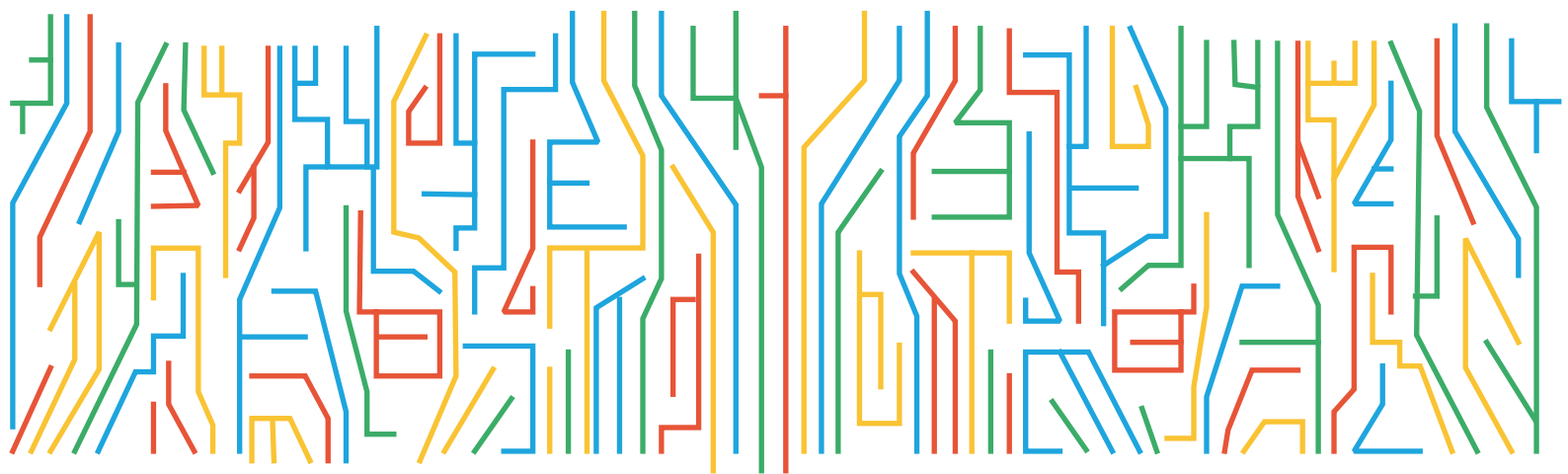



ROBÓTICA

en primaria





ROBÓTICA

en primaria

ÍNDICE

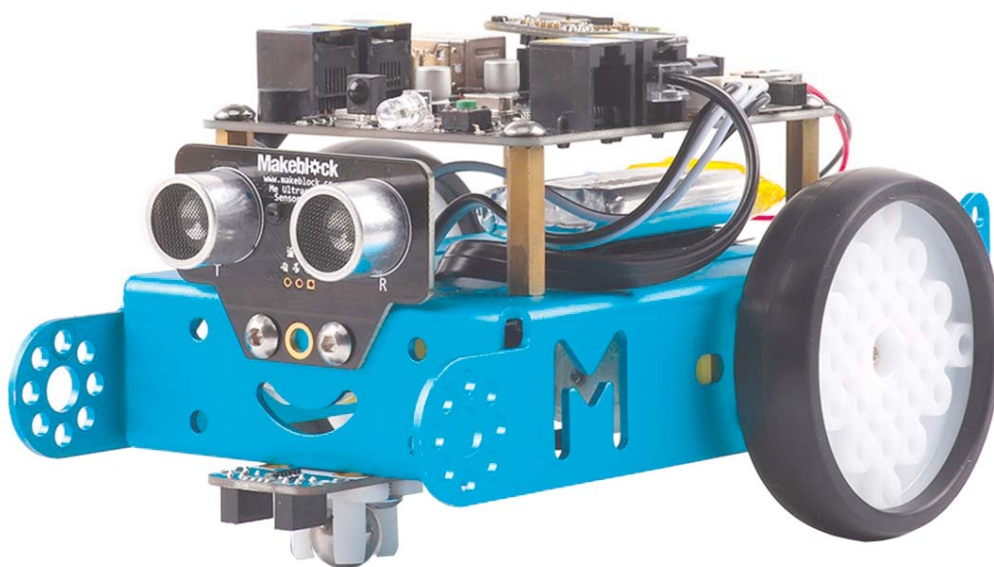
GUÍA DIDÁCTICA DO PROFESORADO

ANEXO 1 DE PRÁCTICAS COMPLEMENTARIAS

ANEXO 2 DE PRÁCTICAS COMPLEMENTARIAS

GUÍA DIDÁCTICA DO PROFESORADO

INICIACIÓN Á ROBÓTICA E PROGRAMACIÓN



 **XUNTA
DE GALICIA**

XUGA ANO: 2017
CÓDIGO ARTÍCULO: 200206
NOMBRE: EQUIPO ROBÓTICA EDUCATIVO PRIMARIA
AÑO ADJUDICACIÓN: 2017
Nº EXPEDIENTE: ED-05/17SU
EMPRESA PROVEEDORA: MICROLOG TECNOLOGÍA Y SISTEMAS S.L.
TELÉFONO DE ATENCIÓN AL USUARIO
O MANTENIMIENTO: 91 759 59 10

 **MICRO-LOG[®]**

MICRO-LOG TECNOLOGÍA E SISTEMAS, S.L.

C/ Andrés Obispo, 37 • 28043 Madrid
Telf. 91 759 65 22 • Fax 91 759 54 80
E-Mail: pedidos@microlog.es
www.microlog.es

0. IDENTIFICACIÓN DAS PEZAS

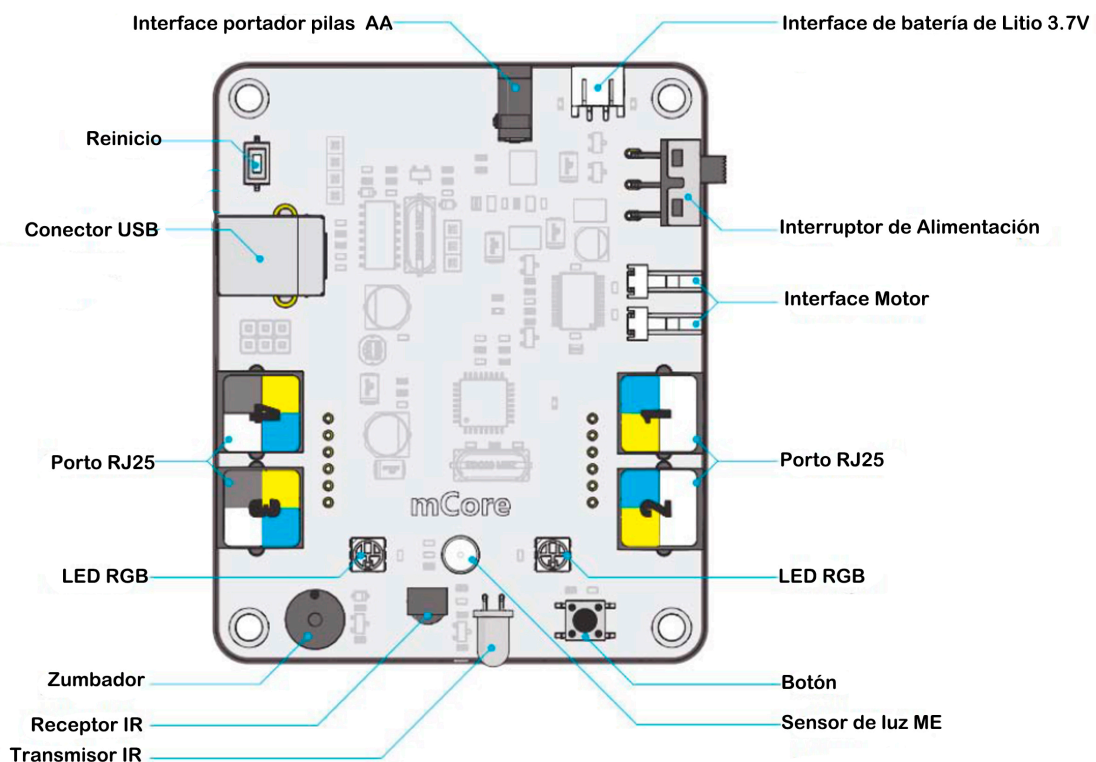
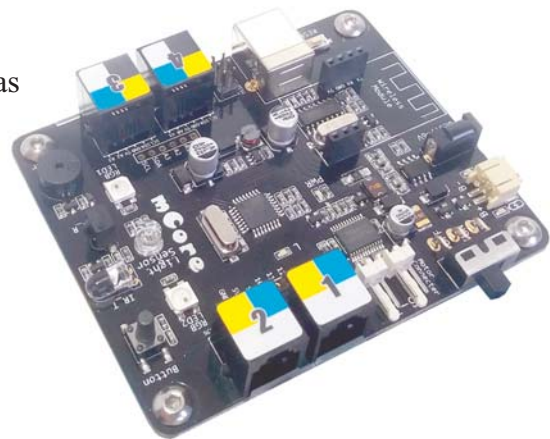
- **Placa controladora mCore:** A placa controladora é a encargada de dar vida ao noso robot. A ela conectaremos cada unha das partes que o compoñen, e unha vez que a programemos será a encargada de mandarlle ordes para que o robot se mova ou realice algunha acción concreta.

A esta placa conectaremoslle diferentes componentes:

- Motores para que o robot poda moverse
- Sensores para que o robot coñeza o entorno polo que se move e poida tomar datos que sexan de utilidade para o seu cerebro electrónico (que é esta placa Mcore)

Para poder realizar esas conexións dispón das seguintes características:

- 2 Entradas para motores
- 4 Entradas numeradas para compoñentes electrónicos
- 1 Porto USB
- 1 Interruptor On/Off
- Alimentación en portapilas de catro baterías recargables de 1.2V AA
- 2 LEDs RGB (Vermello-Verde-Azul)
- 1 Zumbador
- 1 Receptor IR
- 1 Transmisor IR
- 1 Pulsador
- 1 Sensor de luz



- **2 Motores con reductora:** Os motores son os encargados do desprazamento dos nosos robots. Levan asociado un eixe ao que aplica un movemento xiratorio continuo de 360°. Nel poderemos colocar unha roda, e cando xire, moverá a roda e desprazará o noso robot



- **Servo motor:** Son motores cuxo eixe só pode moverse entre 0° e 180°, é dicir se colocásemos unha roda neles non daría unha volta enteira senón media volta. Unha vez realizada esa media volta, teñen que volver á súa posición inicial sobre o seu mesmo eixe. Estes motores non nos serven para realizar o desprazamento do robot, por que só realizarían un movemento de vaivén cara adiante e atrás con lixeiro desprazamento.

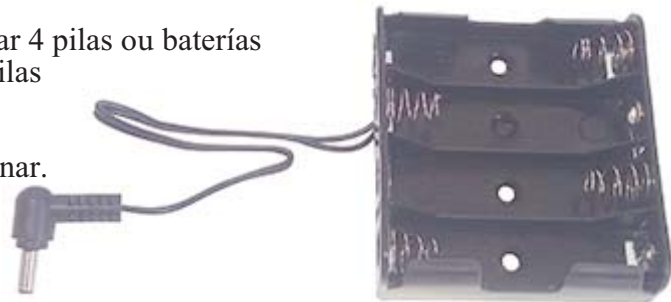


Son utilizados para movementos de máis precisión como sería o movemento dunha articulación. Así por exemplo se estivesemos construíndo un brazo, o movemento dun cóbado podería controlarse cun servomotor.

- **Matriz de LEDs:** É una pantalla formada por 128 bombillas chamadas LEDs. Están colocadas formando unha taboa ou matriz de 8 fileiras e 16 columnas. Cada LED pode encenderse e apagarse por separado, podendo amosar na pantalla números, letras ou debuxos, en función das bombillas que prendamos e/ou apaguemos.



- **Portapilas de 4xR6:** Serve para aloxar 4 pilas ou baterías tamaño AA. Necesitamos este portapilas para alimentar a nosa placa, xa que todo robot debe ter algún tipo de fonte de enerxía para poder funcionar.



- **Mando a distancia:** Utilizamos este mando para controlar os movementos e accións do noso robot sen necesidade de cables e desde unha distancia prudencial.



- **Sensor ultrasón:** Un sensor ultrasón aporta ao noso robot a capacidade de sentir se un obxecto esta cerca del. Dispón dun emisor e un receptor de ondas, cuxa misión é enviar esa onda e medir o tempo que tarda en volver cando esta choca co obxecto máis cercano. En función dese tempo, calcula a distancia que hai desde o robot ata o obstáculo.



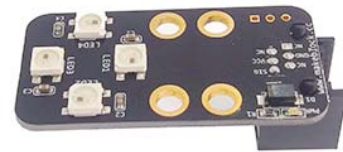
Sérvenos tanto para evitar obstáculos e que o noso robot non se choque como para localizar obxectos ou obstáculos e dirixirse cara eles.

- **Sensor de liña:** Este sensor ten a capacidade de detetar unha liña negra sobre un fondo branco ou liña branca sobre fondo negro. Para iso dispón dea electrónica necesaria para medir o reflexo da luz sobre a superficie pola que se move o robot. En función do valor (de 0 a 1024) que envíe o sensor á placa MCore do robot, esta poderá decidir se o robot se atopa sobre unha superficie branca ou negra.



Poderemos usar este sensor para crear robots que circulen sobre unha liña negra/branca seguindo o camiño marcado.

- **2 Módulos de 4 LEDs RGB:** Cada una destas placas ten 4 bombillas tipo LED cunha característica especial: Poden iluminarse variando a súa cor. As siglas RGB tradúcense como Red-Green-Blue. Do mesmo modo que cando pintamos conseguimos unha cor mesturando dúas pinturas, no caso destas bombillas LED dispoñen de 3 fíos de cor (vermello, verde y azul) e en función da cantidade de iluminación que indiquemos a cada un destes fíos conseguiremos que a bombilla nos amose a súa luz dunha cor ou outra calquera do arco da vella.



- **Módulo bluetooth:** Con esta placa podemos controlar o noso robot de maneira inalámbrica desde unha tablet, un móbil ou un ordenador que teña conexión bluetooth.



- **2 Módulos adaptador:** Cada unha das caixas cúbicas enumeradas da placa MCore chámanse conexións para cables de tipo RJ25. O servomotor e a sonda térmica non levan conector RJ25 senón outro conector chamado JST.

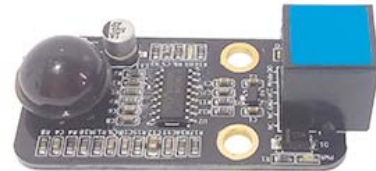
Para poder conectalos á placa MCore, necesitamos este módulo adaptador. Por un lado conectamos os servomotores ou a sonda térmica e polo outro o cable RJ25 que será o que conecte coa placa MCore.



- **Sensor de luz:** Con esta placa o noso robot poderá saber se a luz do ambiente está encendida ou apagada, e en función da cantidade de luz que detete, decidir como actuar (por exemplo acender unha luz propia de iluminación se deteta que está nun ambiente escuro).



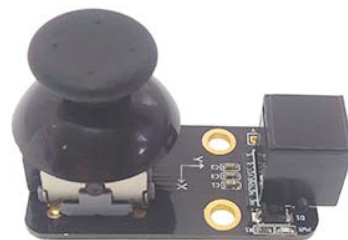
- **Sensor PIR:** Detectan movementos nun entorno cercano. Utilízanse como sensores de presenza e interruptores. Se a placa deteta un cambio a través do seu sensor infravermello, envía unha sinal á placa MCore para que o noso robot saiba que hai unha presenza nova cercana a el.



- **Módulo display:** Placa que contén un visualizador de números de ata 4 díxitos. Cada díxito está formado por unha cadrícula de 7 liñas que se chaman segmentos. Os números visualízanse iluminando os segmentos correspondentes.



- **Módulo Joystick:** Esta placa rexistra indicacións de movemento. Cando movemos o mando cara diante ou cara atrás, a placa MCore observará un cambio na variable Y do bloque de programación asociado a esta placa. Se movemos o mando cara a dereita e esquerda, observará un cambio na variable X do seu bloque de programación. Así, en función do contido dese variable decidiremos o movemento do noso robot.



- **Módulo potenciómetro:** Contén un mando que pode xirarse ata 270 graos. Esta placa devolveranos un valor en función da posición do mando que vai desde 0 ata 1024. En función dese valor podemos programar a placa MCore para que cambien a intensidade da luz dunha bombilla LED, ou mova un servomotor.

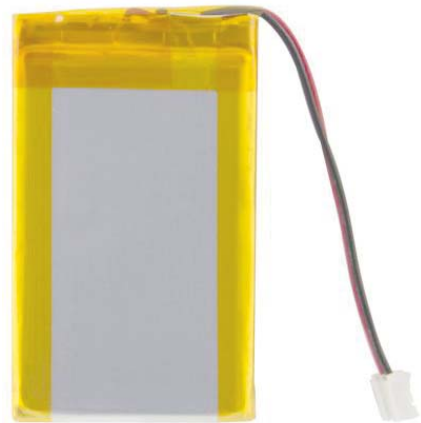


- **Sensor de temperatura:** Este sensor indicarlle á placa a temperatura do obxecto no que coloquemos a parte metálica da sonda (na punta do cable). É útil para detectar temperaturas de obxectos afastados da placa.



- **Batería:** Proporciona 3,7V e 1450 mAh á placa mCore cuando esté desconectada do PC e poida funcionar de maneira autónoma.

Cárgase a través do porto USB da placa, para iso conectamos a batería á placa mCore e co botón en posición de apagado (OFF), conectamos a placa ao PC mediante o cable USB. Prenderae unha luz vermella indicando que se está cargando, cando finalice a carga apagarase a luz vermella e prenderase outra de cor verde



- **Contido do CD:**

- Software para Linux e Windows
- Prácticas resoltas
- Manuais e guía en PDF



- **Cable USB A-B**



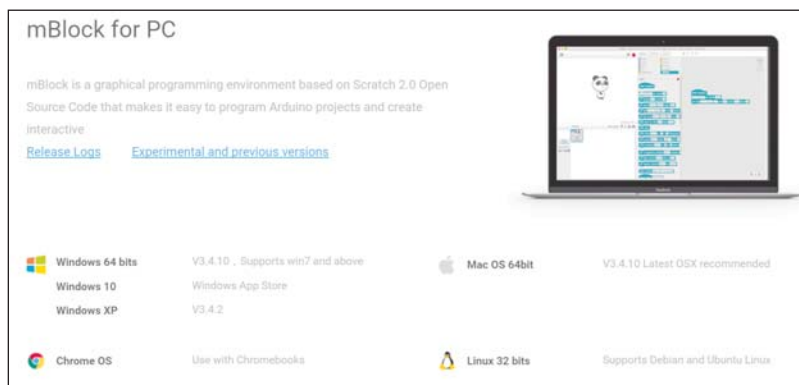
1. INSTALACIÓN DO SOFTWARE

No CD inclúense os arquivos de instalación do software tanto para Linux como para Windows.

Porén recomendamos descargar a versión máis actualizada do software en:

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

Premendo sobre o link do sistema operativo correspondente descargarás a versión actualizada.

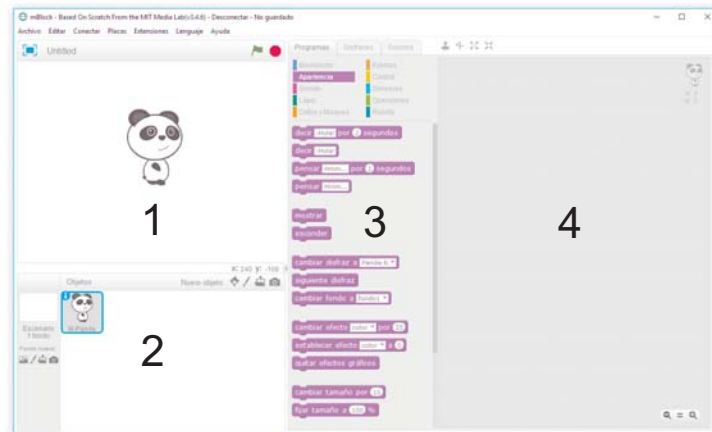


1.3 PRIMEIROS PASOS CON MBLOCK

mBlock é un software libre parecido a Scratch que podemos utilizar para programar tarxetas Makeblock e Arduino.

Está baseado en programación por bloques, e as súas instrucións foron deseñadas cunha linguaxe natural, eliminando termos técnicos e empregando unha terminoloxía máis natural. Así facilítase o acceso á programación en niveis educativos básicos.

Executar mBlock.



Ao igual que Scratch o entorno divídese en 5 zonas:

- Zona 1: Escenario, onde normalmente veríamos o resultado do noso programa cando é virtual.
- Zona 2: Personaxes, fondos... que van intervindo no noso programa virtual.
- Zona 3: Conxunto de instrucións, premendo en cada un dos botóns da zona superior desplégase todo o catálogo de instrucións da categoría seleccionada.
- Zona 4: Lugar onde estruturamos o noso programa arrastrando as instrucións da zona 3.
- Zona 5: Panel desde o cual se carga o programa que imos realizando en bloques na tarxeta.

Para acceder á zona 5, pinchar no botón "Robots" da zona 3 e pinchar enriba da instrución "Programa de mBot".



Agora ocultouse a zona 1 e 2, e aparécenos a zona 5.

Temos tres botóns na zona 5:

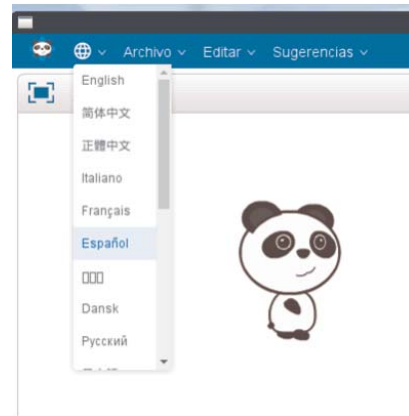
Atrás: volver a visualizar as zonas 1 e 2.

Subir a Arduino: gardar o programa na nosa placa controladora.

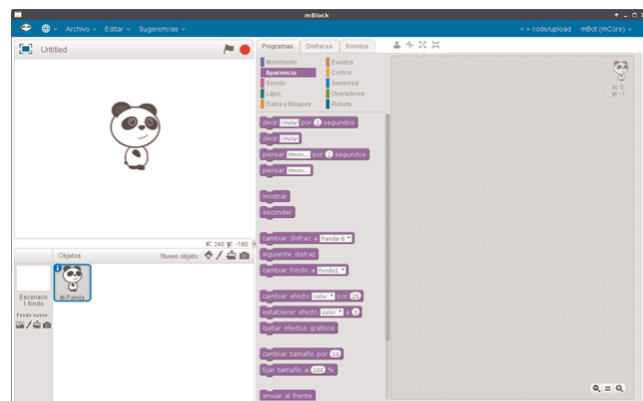
Editar con IDE de Arduino: traduce o noso programa á linguaxe de Arduino IDE.

1.3.1 VERSIÓN DE LINUX

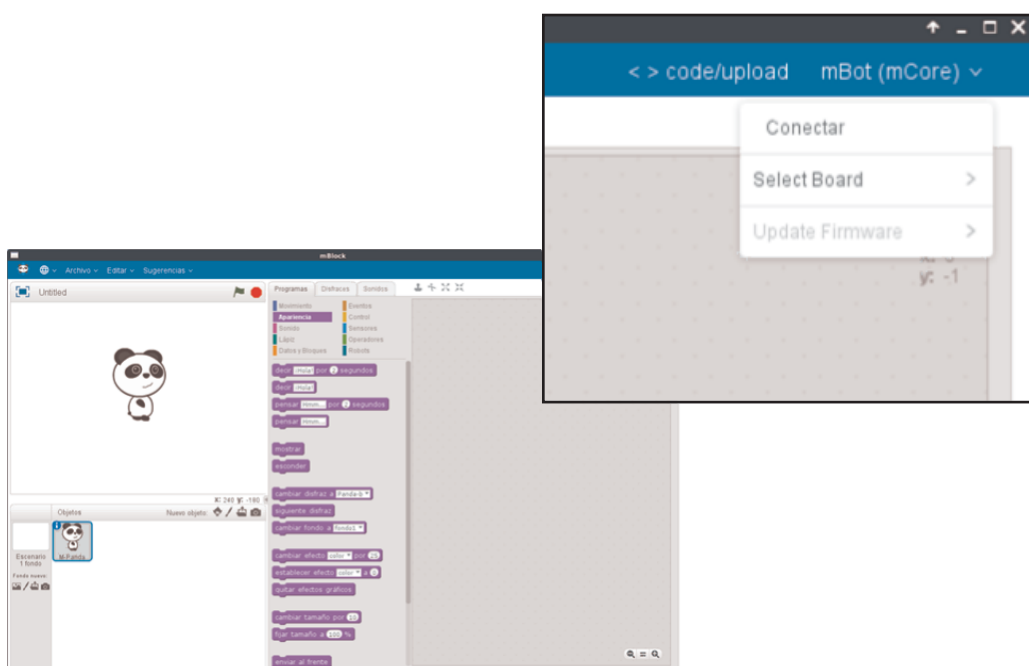
Podemos cambiar o idioma do software premendo co botón esquerdo na icona da esfera, e a continuación facendo click sobre o idioma desexado.



O software para linux é moi parecido á versión de windows. As zonas son as mesmas, o único que cambia é o menú principal.

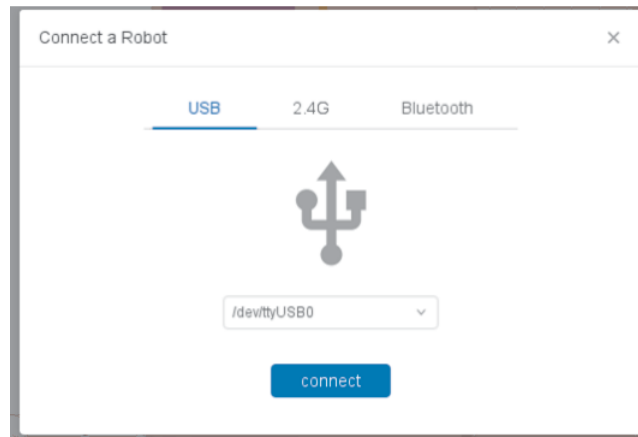


Para poder utilizar o robot con makeblock, o primeiro que faremos é conectar o robot ao porto USB do ordenador. Premendo sobre **"mBot (mCore)"** desprégase un menú.

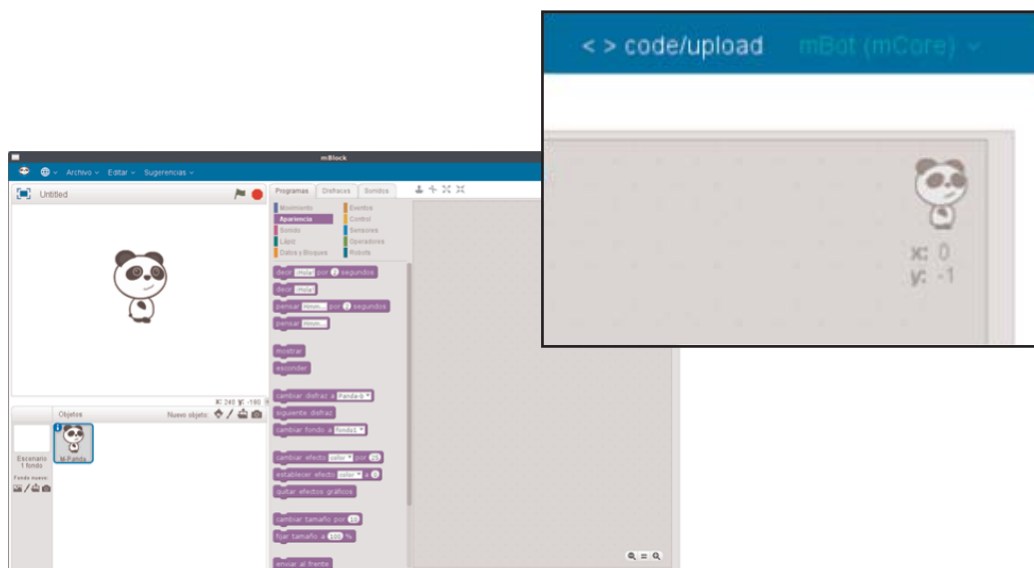


Prendemos colocando o seu interruptor en posición “on”.

Seleccionamos a placa e dámoslle a "**Conectar**" e poderemos elixir entre USB, 2,4G ou Bluetooth. Recomendamos o uso da conexión USB.



Nuns segundos apareceranos o puerto USB no que temos conectado o robot. Prememos en conectar e unha vez realizada a conexión, fécchase a ventá automaticamente e vemos que aparece mBot (mCore) en cor verde.



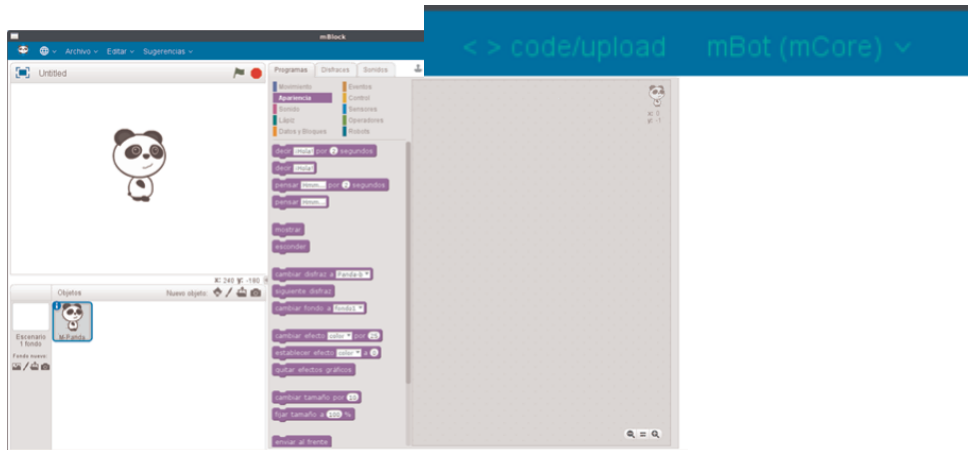
A placa de control que estamos programando chámase mCore e temos que asegurarnos de que é a que aparece en verde. En caso de aparecer outra placa, pulsando sobre mBot (mCore), aparece a opción "Select Board" no menú. Pulsando esa opción veremos o conxunto de tarxetas que podemos utilizar con este software. Seleccionaremos mCore para poder traballar correctamente.

A continuación actualizaremos o firmware para asegurarnos o correcto funcionamento da placa. Premendo sobre mBot (mCore), despregamos o menú cuxa última opción é "Update firmware". Ao pulsar sobre esta opción, seleccionaremos "for mbot" e esperamos o proceso de carga.

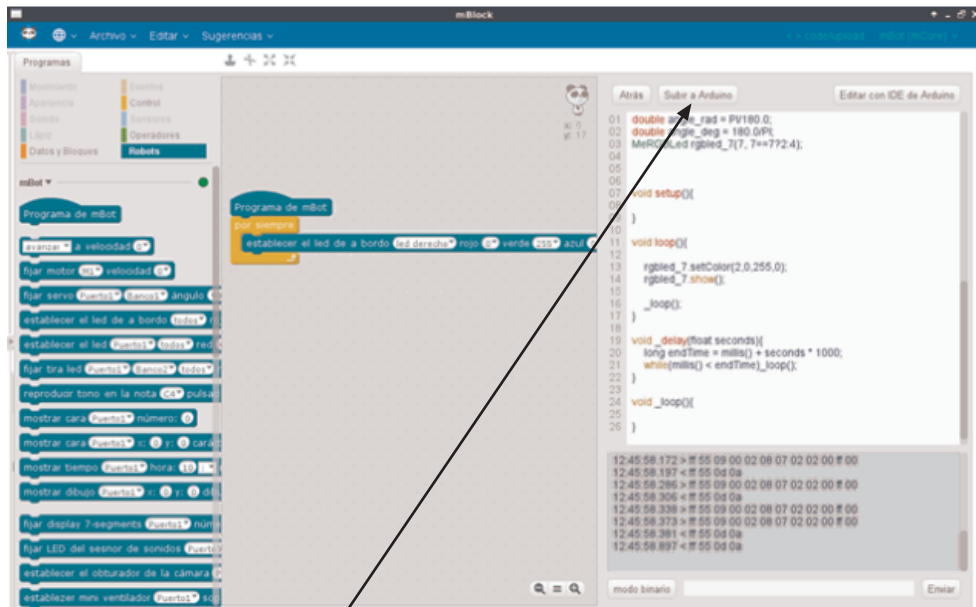
Unha vez finalizado xa poderemos traballar coa tarxeta.

Á hora de programar podemos realizar dous tipos de programas:

- Programas non autónomos con scratch: Comezan coa instrución "ao presionar bandeira" e execútanse facendo click sobre a bandeira verde. Non requiren de proceso de carga.
- Programas autónomos: Comezan coa instrución "programa de mbot" e requiren ser cargados na placa para poder executarlos. Para acceder ao proceso de carga, pulsamos sobre code/upload.



Aparece a seguinte pantalla.



Se pulsamos sobre "**subir a arduino**" o programa cargarase no robot e este executarao de forma autónoma, podendo funcionar sen estar conectado ao PC.

1.3.2 VERSIÓN DE WINDOWS

Acedemos a mBlock facendo click sobre a súa icona no menú de aplicacións de windows.

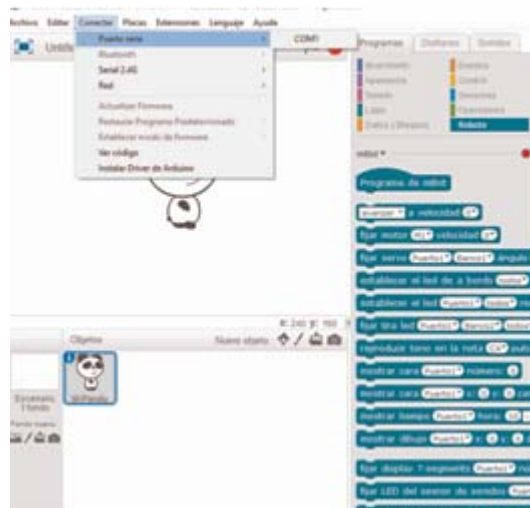


O programa comeza configurado en inglés. Se queremos cambiar o idioma, podemos seleccionar outro idioma desde o menú "**Lenguaje**".



Para empezar a traballar temos que comprobar que o equipo detecta a tarxeta mCore que será recoñecida como un puerto COM.

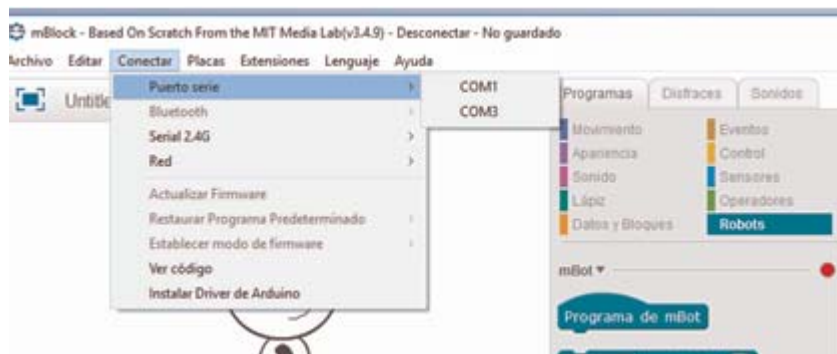
Para comprobalo primeiro temos que ver que portos COM detecta mblock sen conectar a tarxeta, facendo clic co botón esquerdo do ratón en "**Conectar**" e despois "**Puerto serie**".



No noso caso vemos que o equipo só ten utilizado o porto COM1.

A continuación conectamos a tarxeta mCore do robot ao ordenador utilizando o cable USB e prendémola colocando o seu interruptor en posición "**on**".

O sistema reconecerá a placa coma un novo puerto com (normalmente COM3). Para comprobalo facemos click co botón esquerdo sobre **"Conectar"** e logo en **"Porto serie"**.



Prememos sobre **"COM3"** co botón esquerdo do rato para seleccionar ese porto como medio de comunicación coa placa.



Comprobamos que a aplicación está configurada para programar placas mCore premendo en placas e seleccionando mCore facendo clic co botón esquerdo do rato.



Á hora de programar o robot podemos facer dous tipos de programas:

- Programas non autónomos: Son programas cuxa primeira instrución é **"al presionar bandera"**.



A placa debe estar sempre conectada al PC co cable USB e o robot cumprirá as ordes do noso programa cando fagamos clic co botón esquerdo do rato sobre a bandeira da primeira instrución do noso programa ou sobre o símbolo de bandeira do escenario.



Para poder traballar con este modo, o primeiro que temos que facer é asegurarnos que a placa contén o firmware cargado. Para iso prememos en "**Conectar**" e logo en "**Actualizar firmware**".

- Programas autónomos: Son programas cuxia primera instrución é "**Programa de mbot**".



Cárganse dentro do robot, e unha vez desconectado o cable USB do PC, o robot realiza as ordes do programa.

Para cargar o programa no robot, facemos clic co botón esquerdo do rato sobre a primeira instrución do noso programa: "programa de mbot" e accedemos á seguinte pantalla.



Para cargar o programa na placa, facemos click co botón esquerdo do rato sobre o botón "**Subir a Arduino**".



Mientras se realiza o proceso de carga visualizarase a seguinte mensaxe:

- Cando a mensaxe cambie por "subida finalizada" premeremos sobre o botón "**Cerrar**".



1.4 INSTRUCCIÓN MBLOCK

CONTROL

Espera 1 segundo

Xera unha pausa dun segundo durante a execución do programa.



Bucles

As instrucións de tipo bucle son aquelas que supoñen a repetición dunha secuencia de instrucións. Poden ser bucles de tipo infinito ou bucles que se realizan un determinado número de instrucións.

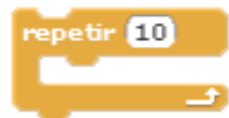
Por sempre

Xera un bucle infinito dentro do programa. A secuencia de instrucións que incluíamos dentro desta instrución realizarase continuamente sen final.



Repetir

Realiza un determinado número de veces as instrucións contidas dentro do bucle.



Condicionais

Son instrucións nas que se avalía unha condición, e en función de se esta é certa ou falsa, procédese a realizar unhas instrucións ou outras.

Si

Sólo se fan as instrucións contidas dentro do “si” en caso de que sexa certa a condición que se inclúe canda o “si”. Esta condición normalmente será unha comparación de tipo numérico.



Si/Si no

Neste caso, dispomos de dous xogos de instrucións. As instrucións que introducimos baixo o “si” fanse en caso de que a condición sexa certa. En caso de que sexa falsa, fan as instrucións baixo o “si no”.



OPERADORES

Nesta sección encontraremos instrucións que utilizaremos para realizar operacións matemáticas e comparacións de tipo lóxico para o seu uso en condicións.

As instrucións redondeadas son operacións matemáticas.



As instrucións cos bordos puntiagudos son comparacións que utilizaremos para xerar condicións en bucles e instrucións condicionais. Poden enlazarse varias condicións con operadores de tipo:

- **y**: deben cumprirse ambas condicións.
- **o**: cúmprese algunha das condicións.
- **no**: non se dá a condición.



ROBOTS

Nesta sección se inclúense as instrucións propias de Arduino ou mBot.

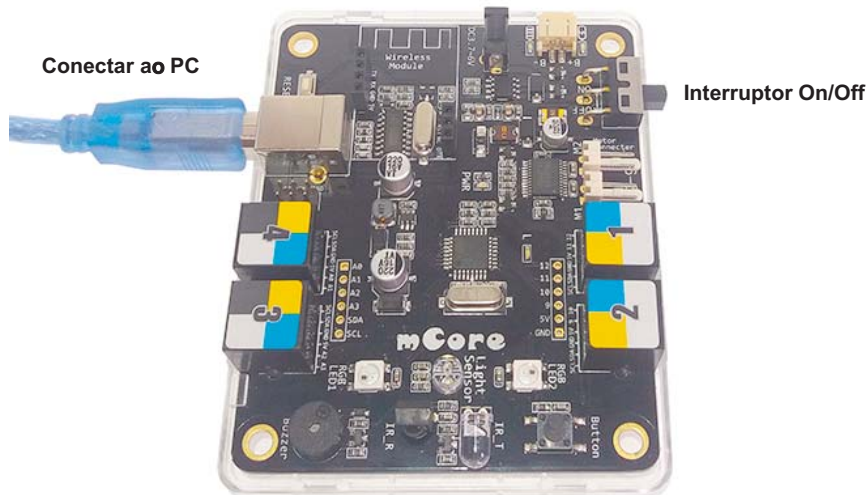
Elimínase o concepto de pins e estados (high / low) e utilízase unha linguaxe máis natural para acceder a cada unha das características da tarxeta controladora.



2. PRÁCTICAS DE INICIACIÓN COA PLACA

Para poder realizar tódalas prácticas deste apartado hai que facer estas conexións sobre a placa (comúns a tódalas prácticas):

- Conectar a placa ao ordenador mediante o cable USB.
- Colocar o interruptor na posición ON.



2.1 ENCENDIDO E APAGADO DOS LEDs DA PLACA

Obxectivo:

Encender e apagar as bombillas (diodos LED RGB) internos da placa MCore, encendéndoa todas en cor vermella.

Indicacións:

Os diodos LED poden visualizar luces de distintas cores a través do bloque “establecer LED de bordo”. Nesta instrución indicaremos qué LEDs queremos encender e a cor da súa luz. En función da combinación de valores que indiquemos teremos unha cor final ou outra:

Vermello 0 verde 0 azul 255 iluminaranos unha luz azul
 Vermello 0 verde 255 azul 0 iluminaranos unha luz verde
 Vermello 255 verde 0 azul 0 iluminaranos unha luz vermella

A combinación de valores maiores que 0 de cada un destas cores daranos cores alternativas



2.2 SEMÁFORO

Objetivo:

Simular a iluminación dun semáforo utilizando un LED interno da placa.

Indicacións:

Un semáforo realiza a secuencia de iluminación Verde - Amarelo - Vermello. Para conseguir que un LED RGG luza de cor amarelo teremos que facer unha combinación de luces (cores) vermello e verde: Vermello 150 Verde 60.

```

al presionar
por siempre
  establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 255 azul 0
  esperar 1 segundos
  establecer el led de a bordo todos rojo 150 verde 60 azul 0
  esperar 1 segundos
  establecer el led de a bordo todos rojo 255 verde 0 azul 0
  
```

2.3 SEMÁFORO CON AVISO PARA INVIDENTES

Objetivo:

Simular a iluminación dun semáforo incluíndo un aviso sonoro para que as persoas invidentes saiban cando cruzar.

Indicacións:

Para emitir un son utilizaremos a instrucción "reproducir tono na nota". Cando o semáforo estea en vermello, os coches pararán e será o momento de realizar un conxunto de pitidos intermitentes utilizando a instrucción "repetir".

```

al presionar
por siempre
  establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 255 azul 0
  esperar 1 segundos
  establecer el led de a bordo todos rojo 150 verde 60 azul 0
  esperar 1 segundos
  establecer el led de a bordo todos rojo 255 verde 0 azul 0
  repetir 6
    reproducir tono en la nota D5 pulsación Cuarto
    reproducir tono en la nota E5 pulsación Octavo
    esperar 0.05 segundos
  
```

2.4 SEMÁFORO CON AVISO PARA INVIDENTES E BOTÓN PARA PEÓNS

Obxectivo:

Simular un semáforo que pasa ao estado “Vermello” cando un peón preme un pulsador

Indicacións:

Para saber se o botón da placa pulsouse temos a instrución "botón da placa". Se o botón da placa está "liberado" significa que aínda non se pulsou.

Necesitamos utilizar unha instrución condicional de tipo "si / si no" que determine que cando se preme o botón realice o ciclo "amarelo - vermello - son".

Se o botón da placa está "liberado" o semáforo manterase verde, e se non, realizará o ciclo do semáforo completo.



```

al presionar
por siempre
  si botón de la placa liberado entonces
    establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 255 azul 0
  si no
    establecer el led de a bordo todos rojo 150 verde 60 azul 0
    esperar 2 segundos
    establecer el led de a bordo todos rojo 255 verde 0 azul 0
    repetir 6
      reproducir tono en la nota D5 pulsación Cuarto
      reproducir tono en la nota E5 pulsación Octavo
      esperar 0.05 segundos
  
```

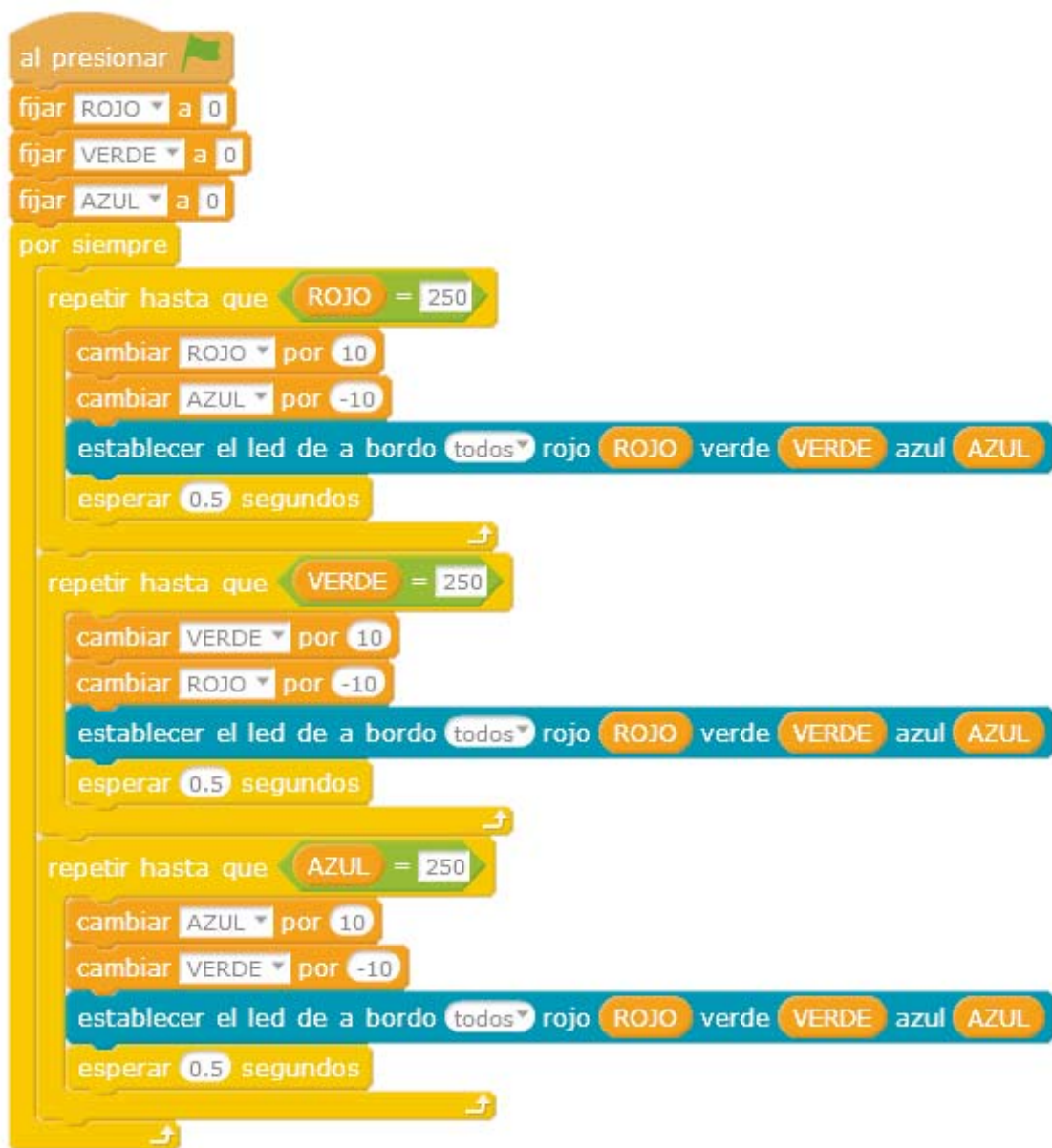
2.5 ARCO DA VELLA

Obxectivo: Iluminar as luces da placa de forma que varíen a súa cor como se fose un arco da vella.

Indicaciones:

Utilizamos unha variable para cada cor que comezará con valor 0.

Realizamos un bucle para cada color que vai aumentando a súa luz en 10 unidades mentres que con -10 unidades diminúe a cor anteriormente aumentado. Así imos conseguindo diferentes gamas de cores.



```

al presionar
  fijar ROJO a 0
  fijar VERDE a 0
  fijar AZUL a 0
  por siempre
    repetir hasta que ROJO = 250
      cambiar ROJO por 10
      cambiar AZUL por -10
      establecer el led de a bordo todos rojo ROJO verde VERDE azul AZUL
      esperar 0.5 segundos
    repetir hasta que VERDE = 250
      cambiar VERDE por 10
      cambiar ROJO por -10
      establecer el led de a bordo todos rojo ROJO verde VERDE azul AZUL
      esperar 0.5 segundos
    repetir hasta que AZUL = 250
      cambiar AZUL por 10
      cambiar VERDE por -10
      establecer el led de a bordo todos rojo ROJO verde VERDE azul AZUL
      esperar 0.5 segundos
  
```

2.6 ESPERTADOR SOLAR

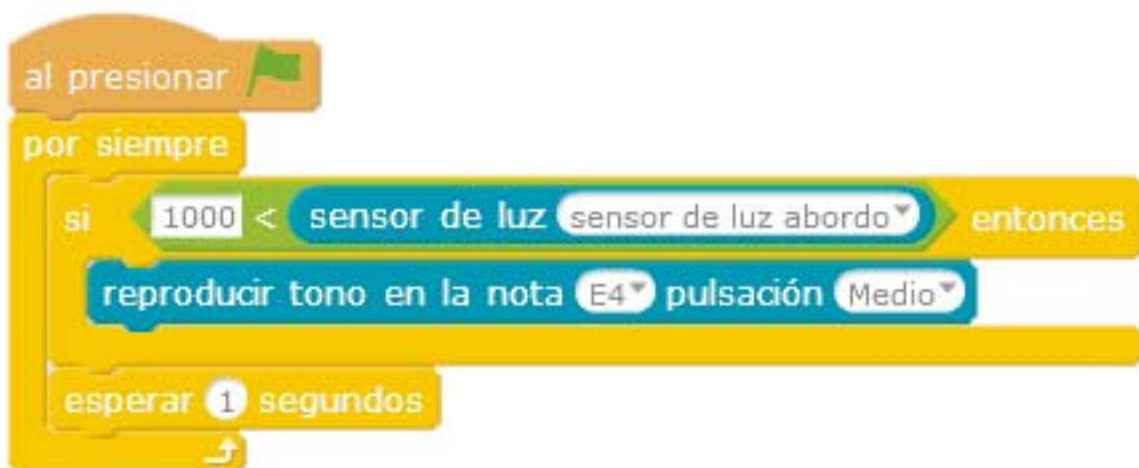
Objetivo:

Facer sonar unha nota musical cando detete luz ambiente.

Indicacións: O sensor de luz dá á placa valores por riba de 1000 cando deteta luz ambiente.

Utilizaremos o bloque "sensor de luz" para ler a luz ambiente.

Cun bucle condicional, indicaremos que se "sensor de luz" é maior que 1000, entón a placa emitirá unha nota musical.



3. PRÁCTICAS 7@9ADINDO MÓDULOS A PLACA

3.1 CRUCE DE SEMÁFOROS

Objetivo:

Simular un cruce de semáforos que regula a tráfico de d0Ss d0Ss.

Conexiões:

Conectar os módulos RGB aos portos 1 W



Indicações:

Temos que representar d0Ss semáforos que se cordinen:

- SWá prime[r]a semáforo está verde, a segundo tWá que estar hWá Wa.
- SWá prime[r]a semáforo está hWá Wa, a segundo semáforo estará verde.
- SWá prime[r]a semáforo está amarWó, como tendrá que estar el segundo semáforo?

```

Programa de mBot
por siempre
  establecer el led Puerto1 todos red 0 green 255 blue 0
  establecer el led Puerto4 todos red 255 green 0 blue 0
  esperar 2 segundos
  establecer el led Puerto1 todos red 150 green 60 blue 0
  esperar 1 segundos
  establecer el led Puerto1 todos red 255 green 0 blue 0
  establecer el led Puerto4 todos red 0 green 255 blue 0
  esperar 2 segundos
  establecer el led Puerto4 todos red 150 green 60 blue 0
  esperar 1 segundos
  
```

3.2 ACTIVAR UN MOTOR

Obxectivo:

Mover un motor cara diante e cara atrás intermitentemente.

Conexións:

Conectar o motor ao porto M1.



Indicacións:

Para mover o motor utilizamos a instrución “fixar motor” indicando a que velocidade ímolo mover.

O sentido cambia en función de se a velocidade está por riba ou por debaixo de 0.

```

Programa de mBot
por siempre
  esperar 1 segundos
  fijar motor M1 velocidade 255
  esperar 1 segundos
  fijar motor M1 velocidade -255
  
```

3.3 MOVER O SERVOMOTOR CO JOYSTICK

Obxectivo:

Por o servomotor en posición 0° - 180° en función da posición do joystick.

Conexións:

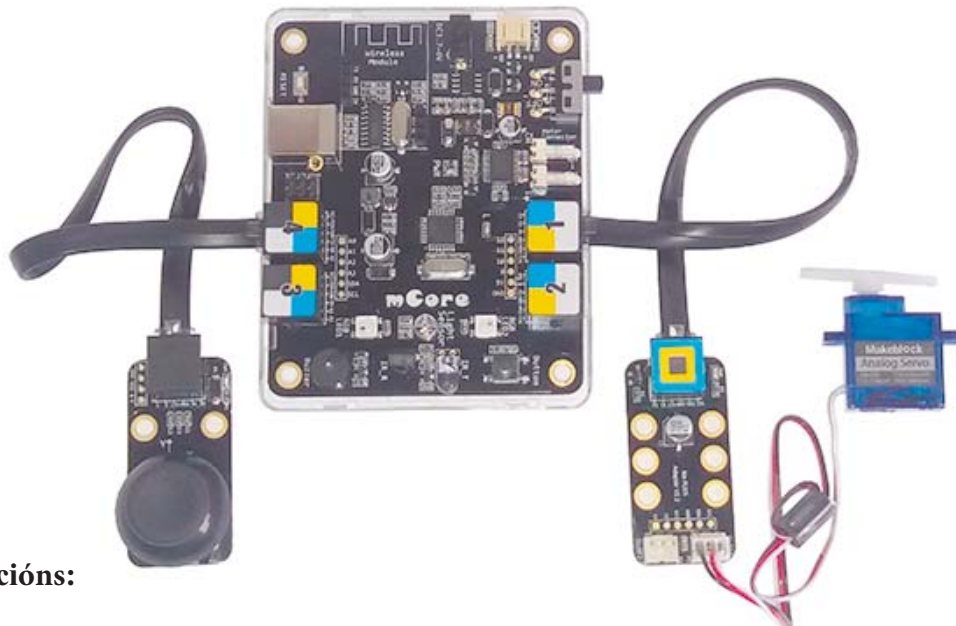
Conectar o Joystick ao porto 4 da placa MCore.

Necesitamos utilizar o módulo adaptador RJ25.

Conectar o servomotor ao conector 1 do adaptador.

Conectar un extremo dun cable RJ25 ao módulo adaptador.

Conectar o outro extremo do cable RJ25 ao puerto 1 da placa MCore.



Indicacións:

Utilizamos a instrucción Joystick para ler os movementos que se fan sobre o mesmo.

Cando o Eixe Y do joystick alcance un valor inferior a -400, o motor colocárase en posición 0°.

Cando o Eixe Y do joystick alcance un valor por riba de 400, o motor colocárase en posición 180°.



3.4 CONTROL DO ÁNGULO DO SERVOMOTOR CO POTENCIÓMETRO

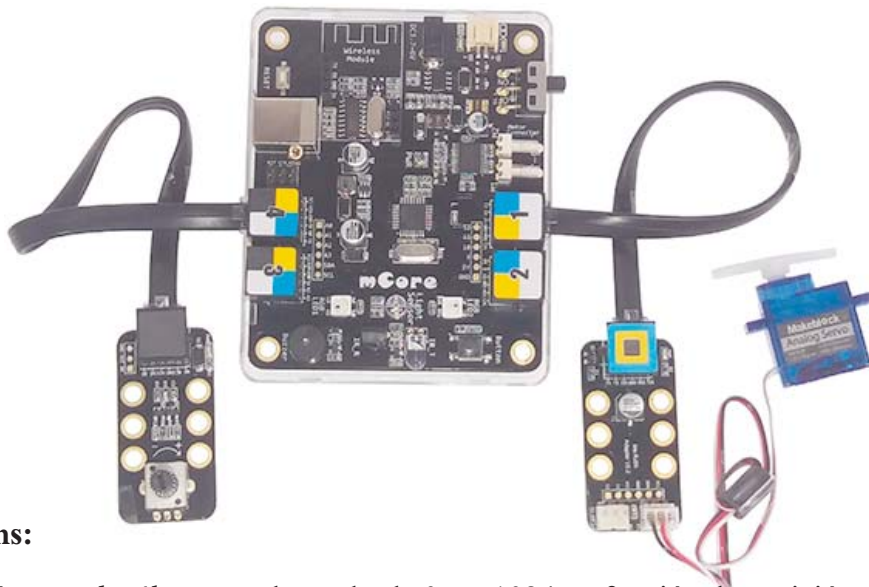
Obxectivo:

Mover o servomotor utilizando o potenciómetro como mando.

Conexións:

Conectamos o potenciómetro ao porto 4. Necesitamos utilizar o módulo adaptador RJ25.

- Conectar o servomotor ao conector 1 do adaptador.
- Conectar un extremo de un cable RJ25 al módulo adaptador.
- Conectar o outro extremo do cable RJ25 ao porto 1 da placa MCore.



Indicacións:

O potenciómetro devólvenos valores desde 0 ata 1024 en función da posición do seu mando (aínda que o rango pode variar lixeiramente).

o servomotor pode posicionarse en ángulos desde 0 ata 180.

Temos que atopar a relación entre o rango dos ángulos e o rango do potenciómetro para conseguir unha relación potenciómetro - ángulo.

A primeira proba que debemos realizar é unha lectura do potenciómetro, e utilizando o bloque “dicir” amosar o valor do potenciómetro no escenario para detectar cal é o valor máis alto que proporciona.

Así, a relación entre o ángulo e o potenciómetro será $180/\text{máx_valor_potenciómetro}$

A posición do motor será: $\text{lectura_potenciómetro} * (180/\text{máx_valor_potenciómetro})$



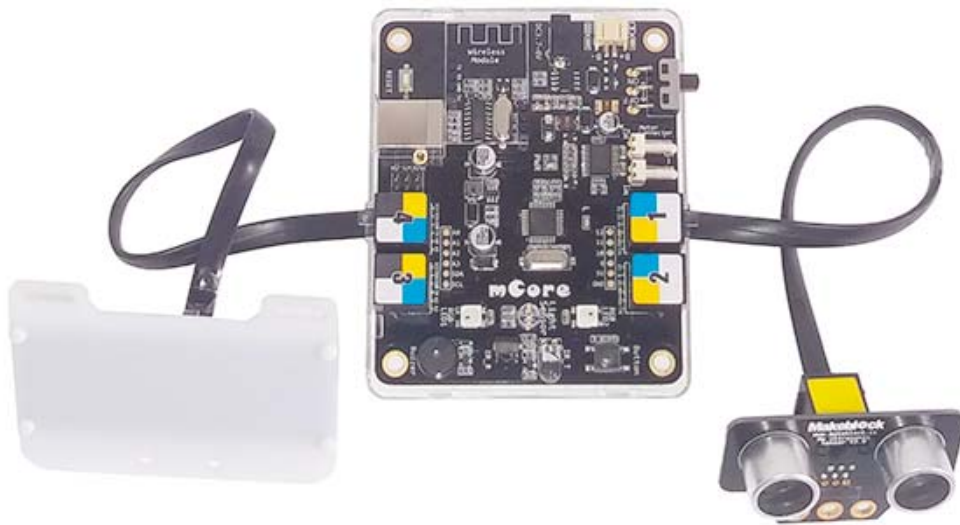
3.5 AMOSAR A DISTANCIA DO ULTRASÓN NON DISPLAY

Obxectivo:

Visualizar a distancia a un obstáculo.

Conexións:

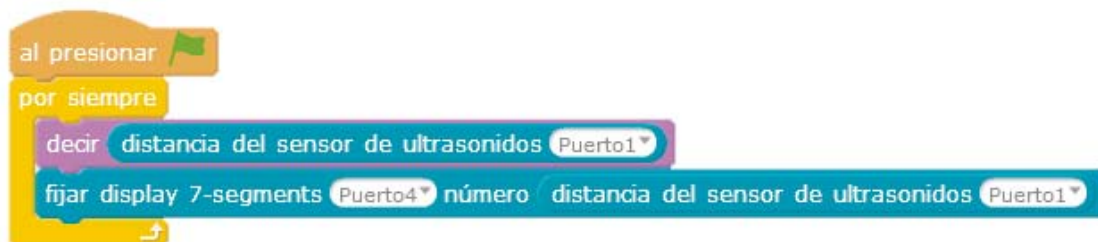
Conectamos a matriz de LEDs no porto 4.
 Conectamos o sensor ultrasón no porto 1.



Indicacións:

Para amosar textos no display utilizamos o bloque "fixar display".

Para obter a distancia a un obstáculo utilizamos o bloque "distancia do sensor de ultrasóns".



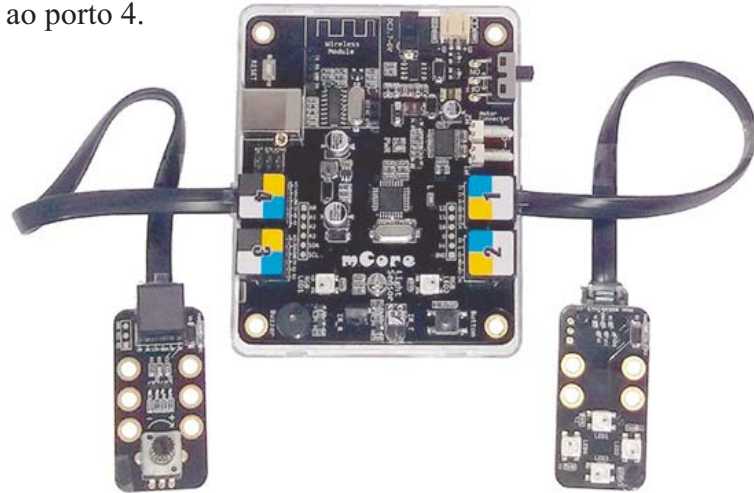
3.6 CAMBIO DE COR DO LED RGB CO POTENCIÓMETRO

Obxectivo:

Utilizar o potenciómetro para modificar o color do LED RGB.

Conexións:

Conectamos o potenciómetro ao porto 4.



Indicacións:

O potenciómetro devólvenos valores desde 0 a 1024.

- Cando o potenciómetro dea valores de 0 a 255, asignaremos estes valores á cor azul do LED e os demais cores mantémoslos a 0.
- Cando o potenciómetro dea valores de 255 a 510, asignaremos un valor de 0 a 255 á cor vermella e as demais cores mantémoslos a 0.
- Cando o potenciómetro dea valores por riba de 510, asignaremos un valor de 0 a 255 á cor verde e os demais cores mantémoslos a 0.

```

al presionar
  fijar azul a 0
  fijar verde a 0
  fijar rojo a 0
  por siempre
    si <potenciómetro Puerto4 < 255 > entonces
      fijar azul a potenciómetro Puerto4
      fijar verde a 0
      fijar rojo a 0
    si <potenciómetro Puerto4 < 510 > y <potenciómetro Puerto4 > 255 > entonces
      fijar azul a 0
      fijar verde a 0
      fijar rojo a potenciómetro Puerto4 - 255
    si <potenciómetro Puerto4 > 510 > entonces
      fijar azul a 0
      fijar verde a potenciómetro Puerto4 - 510
      fijar rojo a 0
    decir potenciómetro Puerto4
  establecer el led de a bordo todos rojo rojo verde verde azul azul
  
```

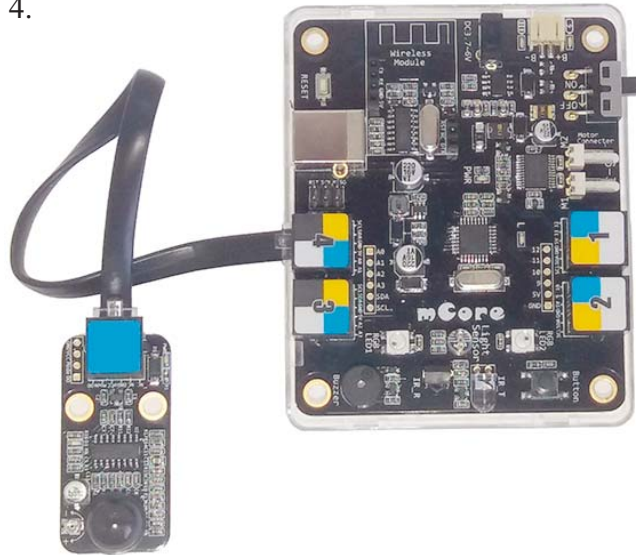
3.7 DETECTOR DE PRESENCIA CO SENSOR PIR

Obxectivo:

Encender un LED vermello cando se detete unha presenza na habitación.

Conexións:

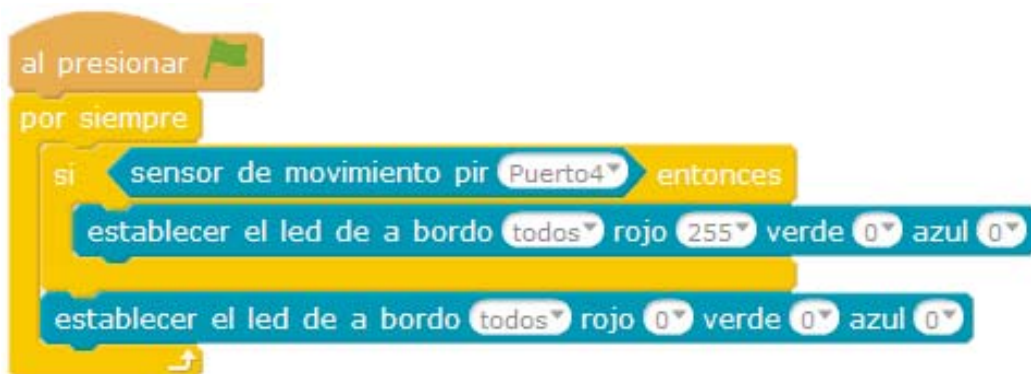
Conectamos o sensor PIR ao porto 4.



Indicacións:

Para controlar a presenza dalguén na habitación, dispoñemos do bloque "sensor de movemento pir" que debemos utilizar dentro dunha instrución condicional "si... entónces...".

Así, se se detecta unha presenza, utilizaremos "establecer LED" para prender ou apagar o LED correspondente.



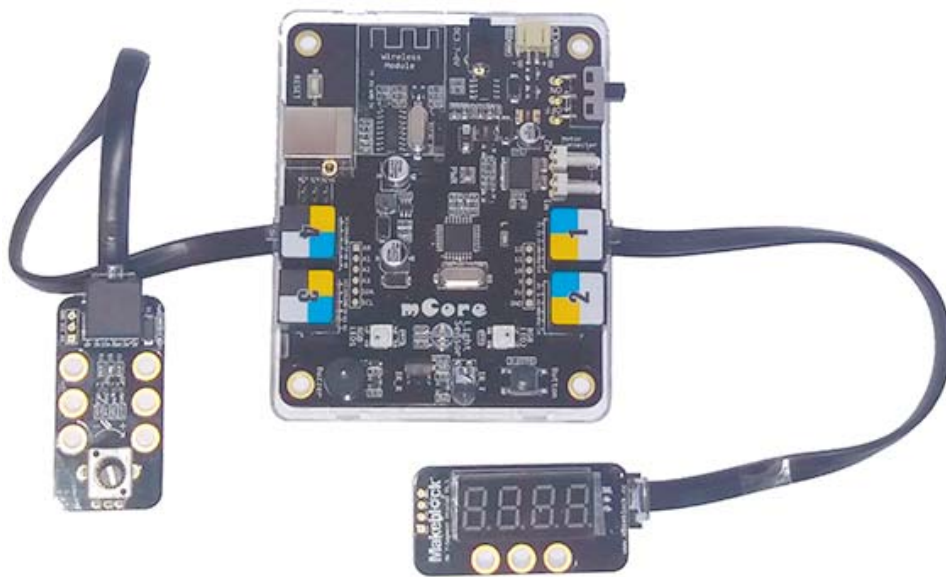
3.8 INDICADOR CO POTENCIÓMETRO

Obxectivo:

Visualizar no display de 4 díxitos o valor que aporta o potenciómetro.

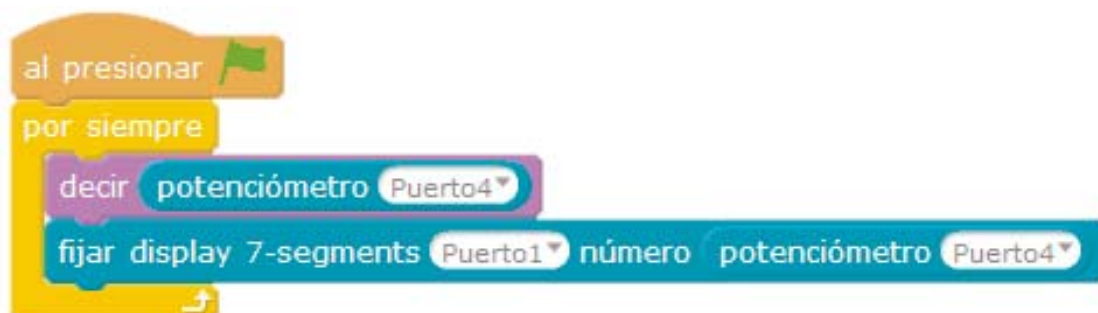
Conexiones:

Conectamos o potenciómetro ao porto 4.
Conectamos o display ao porto 1.



Indicacións:

Cando movemos o mando do potenciómetro, este xera valores de 0 a 1024 que imos amosar no display utilizando os bloques "fixar display 7 segmentos" e "potenciómetro".



3.9 INDICADOR DE TEMPERATURA

Obxectivo:

Visualizarno display de 4 díxitos a temperatura detetada pola sonda.

Conexións:

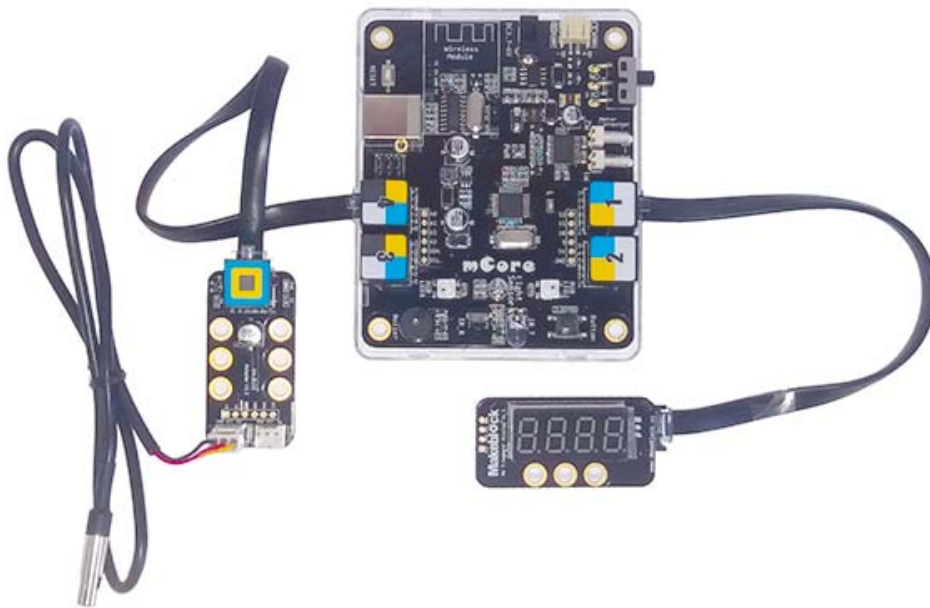
Conectamos o display ao porto 1.

Necesitamos utilizar o módulo adaptador RJ25.

Conectar a sonda ao conector 2 do adaptador.

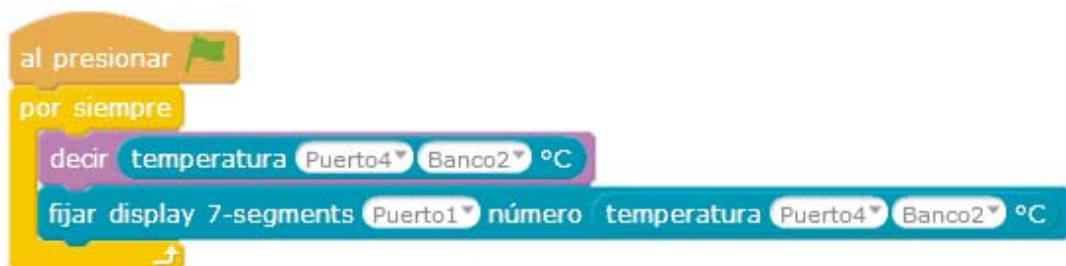
Conectar un extremo dun cable RJ25 ao módulo adaptador.

Conectar o outro extremo do cable RJ25 ao porto 4 da placa MCore.



Indicacións:

Para ler a temperatura utilizamos o bloque “temperatura” que amosaremos no display utilizando i bloque “fixar display 7 segmentos”.



4. PROXECTOS ROBOT

4.1 Robot infravermello

- 4.1.1 Seguidor de liña negra
- 4.1.2 Seguidor de liña branca

4.2 Robot Ultrasón

- 4.2.1 Sensor de proximidade
- 4.2.2 Explorador
- 4.2.3 Sumo

4.3 Robot expresivo

- 4.3.1 Matriz de LEDs
- 4.3.2 Reloxo Dixital
- 4.3.3 Medidor de distancias

4.4 Robot servomotor

- 4.4.1 Control dun servomotor
- 4.4.2 Porteiro

4.5 Robot control a distancia

- 4.5.1 Control con mando a distancia
- 4.5.2 Control por bluetooth

4.1 ROBOT INFRAVERMELLO

4.1.1 ROBOT SEGUE LÍNEA NEGRA

Obxectivo:

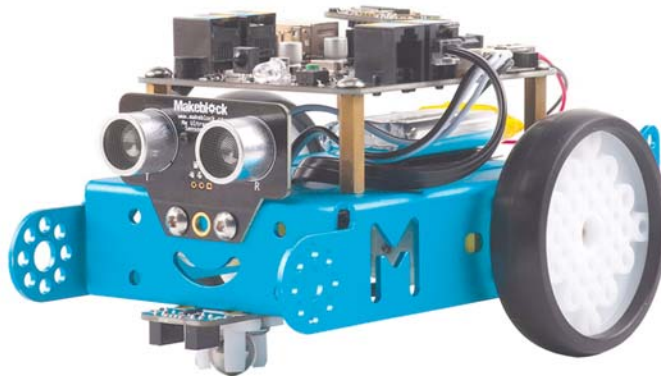
Construír e programar un robot capaz de circular de forma autónoma por riba dunha liña negra.

Montaxe:

Construír o robot seguindo o manual de montaxe.

Sensores e conexións:

- O sensor de liña conéctase ao porto 2.
- Este sensor de liña dispón de dos lectores de liña cos que controlaremos os seus bordos.

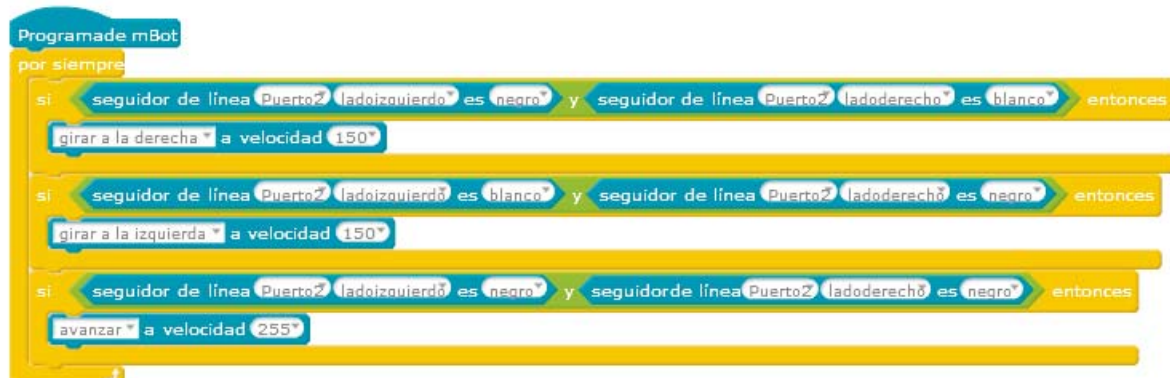


Programación:

Se o lector esquerdo do sensor de liña está enriba da liña negra e o sensor dereito está fóra da liña, corrixe a dirección para manterse na liña, xirando o vehículo cara a dereita.

Se o lector dereito do sensor de liña está enriba da liña negra e o sensor esquerdo está fóra da liña, corrixe a dirección para manterse na liña, xirando o vehículo cara á esquerda.

Se ambos sensores están sobre a liña negra, o vehículo avanza recto.



4.1.2 ROBOT SEGUE LIÑA BRANCA

Obxectivo:

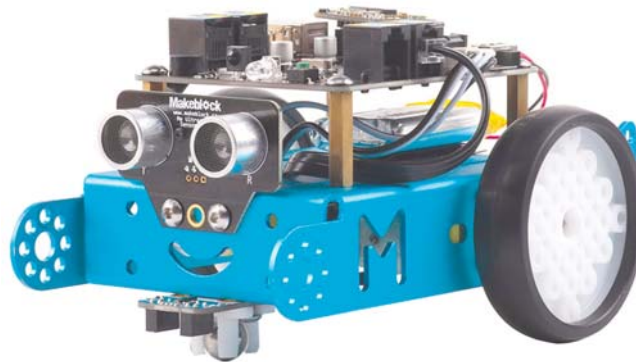
Construír e programar un robot capaz de circular de forma autónoma por riba dunha liña branca.

Montaxe:

Construír o robot seguindo o manual de montaxe.

Sensores e conexións:

- O sensor de liña conéctase ao porto 2.
- Este sensor de liña dispón de dous lectores de liña cos que controlaremos os seus bordos.



Programación:

Se o lector esquerdo do sensor de liña está enriba da liña branca e o sensor dereito está fóra da liña, corríxe a dirección para manterse na liña, xirando o vehículocara a dereita.

Se o lector dereito do sensor de liña está enriba da liña branca e o sensor esquerdo está fóra da liña, corríxe a dirección para manterse na liña, xirando o vehículo cara á esquerda.

Se ambos sensores están sobre a liña branca, o vehículo avanza recto.

```

Programa de mBot
por sempre
  si seguidor de liña Puerto2 ladoizquierdo es blanco y seguidor de liña Puerto2 ladoderecho es negro entonces
    girar a la derecha a velocidad 150
  si seguidor de liña Puerto2 ladoizquierdo es negro y seguidor de liña Puerto2 ladoderecho es blanco entonces
    girar a la izquierda a velocidad 150
  si seguidor de liña Puerto2 ladoizquierdo es blanco y seguidor de liña Puerto2 ladoderecho es blanco entonces
    avanzar a velocidad 255
  
```

4.2 ROBOT ULTRASÓN

4.2.1 SENSOR DE PROXIMIDADE

Obxectivo:

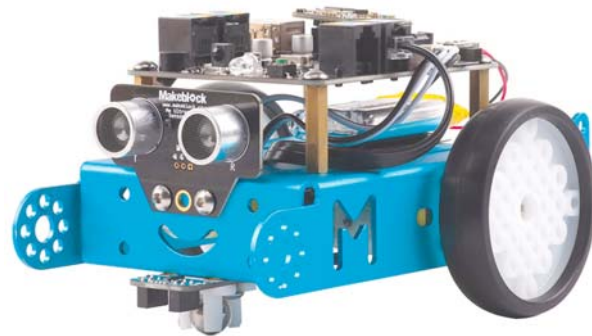
Construír e programar un robot que emita unha alarma se se aproxima un obstáculo.

Montaxe:

Construír o robot seguindo o manual de montaxe.

Sensores e conexións:

- O sensor ultrasón conéctase ao porto 3.



Programación:

O programa compara as lecturas:

- Se a lectura é menor que 20 e maior de 15.1, reproduce a nota C4 cunha pulsación de Oitavo.
- Se a lectura ñe menor que 15 e maior de 10.1, reproduce a nota C5 cunha pulsación de Oitavo.
- Se a lectura é menor que 10 e maior de 3, reproduce a nota C6 cunha pulsación de Oitavo.
- Se a lectura é menor que 3, reproduce a nota C8 cunha pulsación de dobre.

```

Programade mBot
por sempre
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 20 y distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 15.1 entonces
  reproducir tono en la nota C4 pulsación Octavó
  esperar 0.1 segundos
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 15 y distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 10.1 entonces
  reproducir tono en la nota C5 pulsación Octavó
  esperar 0.05 segundos
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 10 y distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 3 entonces
  reproducir tono en la nota C6 pulsación Octavó
  esperar 0.01 segundos
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 3 entonces
  reproducir tono en la nota C8 pulsación Doble
  
```

4.2.2 EXPLORADOR

Objetivo:

Construir e programar un robot capaz de circular por unha sala sen chocarse con ningún obstáculo.

Montaxe:

Construir o robot seguindo o manual de montaxe.

Sensores e conexións:

- O sensor ultrasón conéctase ao porto 3.

Programación:

Se o robot non detecta ningún obstáculo a unha distancia por debaixo de 10, avanza en liña a recta.

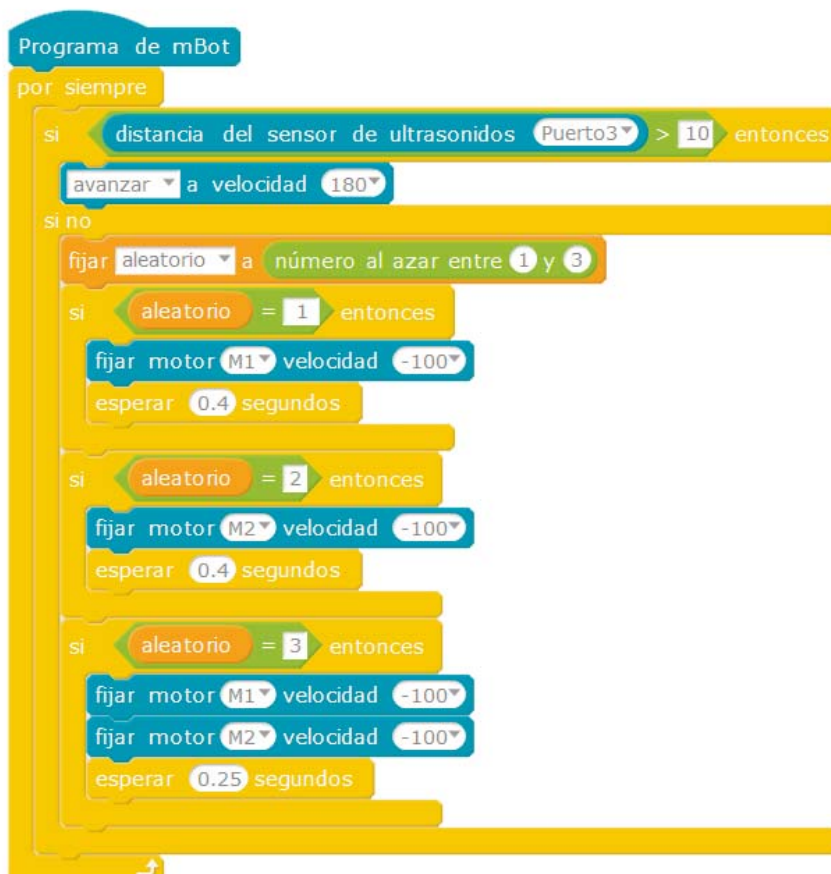
Se detecta un obstáculo, debe realizar un cambio de rumbo. Ese cambio de rumbo realízase de maneira aleatoria.

Rumbo 1: Xira á dereita

Rumbo 2: Xira á esquerda

Rumbo 3: Retrocede

Definimos unha variable que adquire un valor aleatorio de 1 a 3 e en función do seu valor, realízanse as instrucións asociadas a ese rumbo.



```

Programa de mBot
por siempre
  si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 10 entonces
    avanzar a velocidad 180
  si no
    fijar aleatorio a número al azar entre 1 y 3
    si aleatorio = 1 entonces
      fijar motor M1 velocidad -100
      esperar 0.4 segundos
    si aleatorio = 2 entonces
      fijar motor M2 velocidad -100
      esperar 0.4 segundos
    si aleatorio = 3 entonces
      fijar motor M1 velocidad -100
      fijar motor M2 velocidad -100
      esperar 0.25 segundos
  
```

4.2.3 SUMO

Objetivo:

Construir e programar un robot capaz de localizar un contrincante e empurrarlo fóra dun Ring.

Montaxe:

Construir o robot seguindo o manual de montaxe.

Sensores e conexións:

- O sensor ultrasón conéctase ao porto 3.

Programación:

Se o sensor ultrasón non detecta ningún contrincante nunha distancia menor de 30, xirará aleatoriamente cara un lado en busca do seu contrincante.

Se detecta un contrincante avanzará en liña recta cara el para empurrarlo fóra do ring.

```

Programa de mBot
por siempre
  si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 30 entonces
    fijar aleatorio a número al azar entre 1 y 2
    si aleatorio = 1 entonces
      repetir hasta que distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 30
        fijar motor M1 velocidad -100
        fijar motor M2 velocidad 100
    si aleatorio = 2 entonces
      repetir hasta que distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 30
        fijar motor M1 velocidad 100
        fijar motor M2 velocidad -100
  si no
    avanzar a velocidad 255
  
```

4.3 ROBOT EXPRESIVO

Montar o robot seguindo a guía de montaxe en pdf da matriz de LEDs.



4.3.1 MATRIZ DE LEDS

É unha matriz de 16 x 8 LEDS.

X: 16 LEDS horizontais, que van de esquerda a dereita.

Y: 8 LEDS verticais, que van de arriba cara abaixo.

Para controlar a matriz contamos con 4 instrucións "amosar cara":

1) Numérica: poderemos amosar ata 4 díxitos.



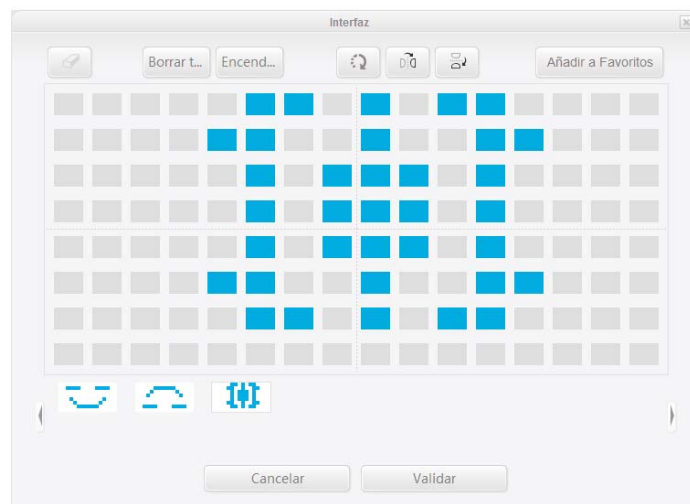
2) Carácter: podemos amosar 2 caracteres e centralos cos vectores X e Y.



3) Tempo: podemos amosar un reloxo dixital.



4) Debuxo: amósanos unha plantilla na cal poderemos ir prendendo ou apagando LEDS ata formar o debuxo desexado e desprazalo cos vectores X e Y.



4.3.2 RELOJO DIXITAL

Obxectivo:

Construír un reloxos que nos amose as horas de forma dixital.

Montaxe:

Construír o robot seguindo o manual de montaxe.

Sensores e conexións:

- A matriz de LEDs conéctase ao porto 1.

Programación:

Creamos 3 variables para visualizar as horas, minutos e segundos. Incrementamos os segundos nunha unidade e cando chegan a 60, volven a 0. Cando os segundos chegaron a 60, incrementamos en 1 os minutos. Cando os minutos chegaron a 60, incrementamos as horas e os minutos volven a 0. Cando as horas chegaron a 24 volven a 0.

```

Programa de mBot
fijar horas a 0
fijar minutos a 0
fijar segundos a 0
por sempre
  si segundos < 61 entonce
    cambiar segundos por 1
    esperar 1 segundos
  si segundos = 60 entonce
    cambiar minutos por 1
    fijar segundos a 0
  si minutos = 60 entonce
    cambiar horas por 1
    fijar minutos a 0
  si horas = 24 entonce
    fijar horas a 0
    fijar minutos a 0
    fijar segundos a 0
mostrar tiempo Puerto1 hora: horas min: minutos
  
```

4.3.3 MEDIDOR DE DISTANCIAS

Obxectivo:

Construír e programar un robot que amose a distancia a un obstáculo

Montaxe:

Construír o robot seguindo o manual de montaxe.
Engadir el sensor de ultrasón ao montaxe.

Sensores e conexións:

- A matriz de LEDs conéctase ao porto 1.
- o sensor ultrasón conéctase ao porto 3



Programación:

Utilizando o bloque “amosar cara”, visualizamos a distancia ao próximo obxecto



4.4 ROBOT SERVOMOTOR

4.4.1 CONTROL DUN SERVOMOTOR

Obxectivo: Construír e programar un robot capaz de mover intermitentemente o seu brazo.

Montaxe:

Construír o robot seguindo o manual PDF do CD “Gato bailarín”.

Sensores e conexión:

- O servomotor conéctase ao porto 1.



Programación:

Utilizando o bloque "fixar servo", movemos intermitentemente o motor desde a posición 0 a 180° e viceversa.



4.4.2 PORTEIRO

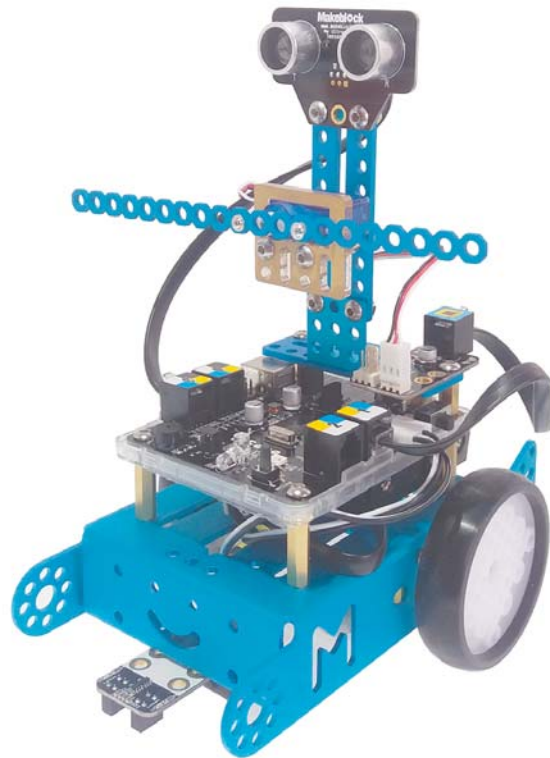
Obxectivo: Construir e programar un robot capaz de parar obstáculos co seu brazo.

Montaxe:

Construir o robot seguindo o manual PDF do CD "Gato bailarín".

Sensores e conexións:

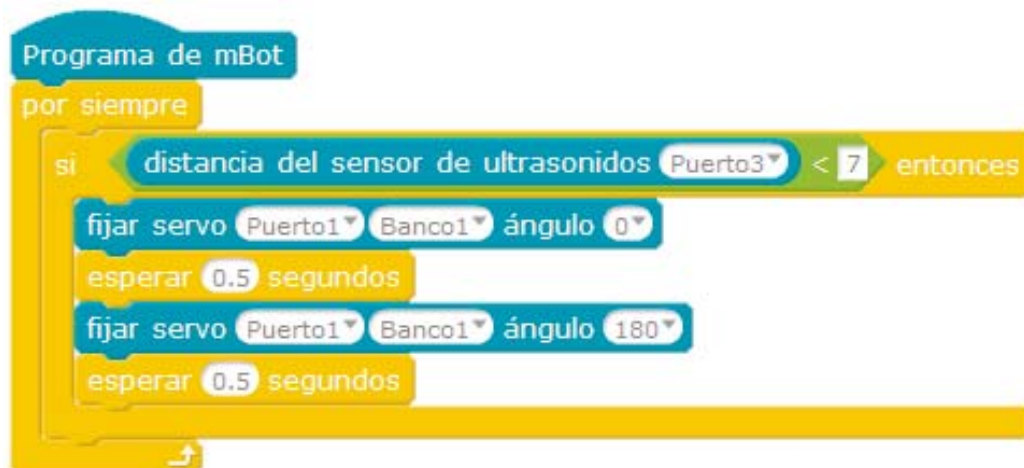
- O servomotor conéctase ao porto 1.
- O sensor ultrasón conéctase ao porto 3.



Programación:

Utilizando o bloque "fixar servo", movemos o motor.

Se o sensor ultrasón detecta un obxecto a unha distancia menor de 7, move o brazo tentando esquivar o obxecto.



4.5 ROBOT CONTROL A DISTANCIA

4.5.1 CONTROL CON MANDO A DISTANCIA

Objetivo:

Construir e programar un robot cuxos movementos controlamos co mando a distancia

Montaxe:


Construir o robot seguindo o manual de montaxe.


Sensores e conexións:


Precisa do uso do mando a distancia que se comunica ca placa a través do receptor incluído na mesma.


Programación:

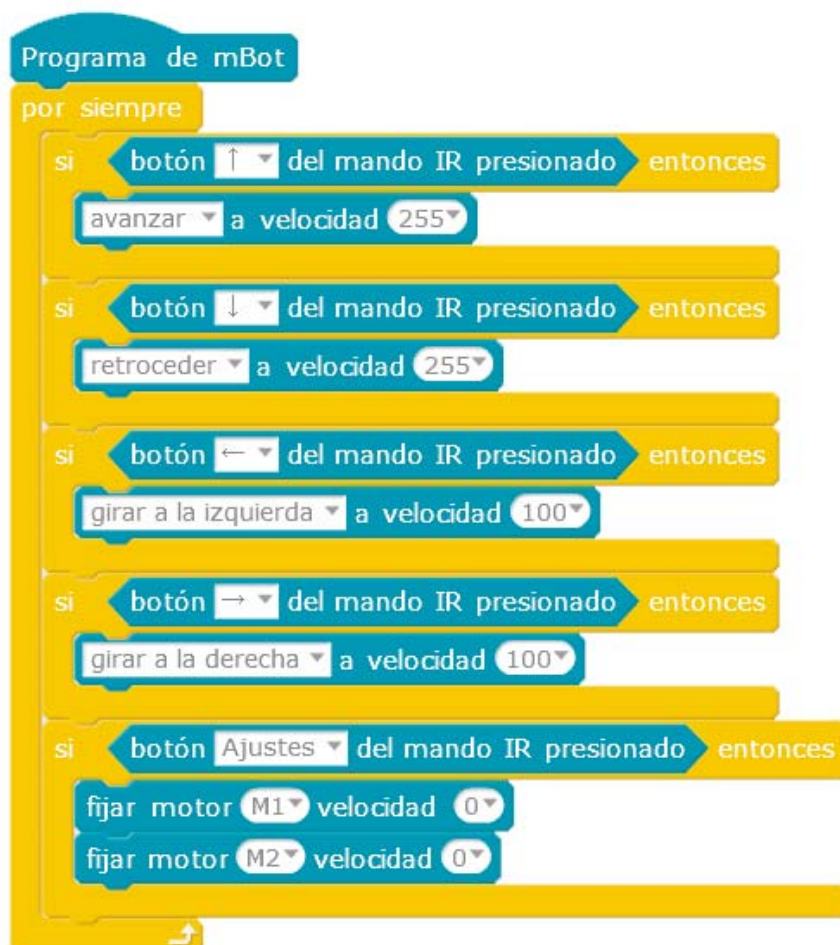
Utilizando o bloque “botón del mando IR presionado” detectamos que botóns prememos no mando a distancia.

Se se preme o botón  o robot xira á esquerda.

Se se preme o botón  o robot circula cara atrás.

Se se preme o botón  o robot xira cara á dereita.

Se se preme o botón  o robot circula de fronte.



4.5.2 CONTROL POR BLUETOOTH

Objetivo:

Construir e programar un robot cuxos movementos controlamos cun dispositivo móvil con conexión bluetooth

Montaxe:

Construir o robot seguindo o manual de montaxe.

Para controlar o robot por bluetooth debemos descargar a aplicación mBot de makeblock desde play store e instalala no noso móvil ou tablet.

Desde l aplicación de PC mBot, cargamos no noso robot o programa predeterminado:

- Pulsar menú
- Pulsar conectar
- Pulsar restaurar programa predeterminado
- Pulsar mBot

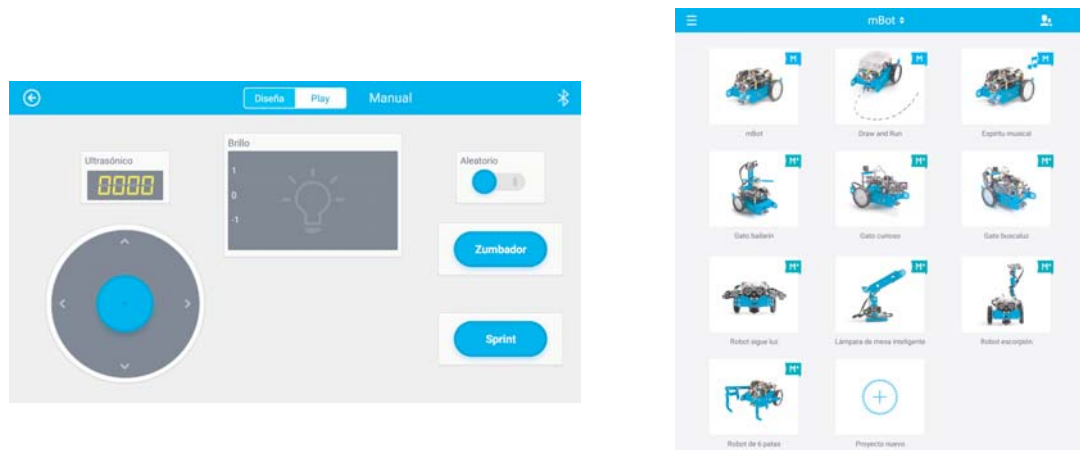
Coa aplicación de makeblock temos pre-cargados 10 robots distintos

Todos estos modos da app, inclúen a posibilidade de controlar ao robot como se de un coche teledirixido se tratase. Pero ademais cada unha delas dispón de opcións extra.

Vexamos algúns exemplos:

- mBot: Ademais do modo teledirixido, podemos facer sonar un zumbido e ordenar ao robot que realice un sprint
- Draw and run: Inclúe unha zona de debuxo onde podemos debuxar co dedo unha ruta que posteriormente reproducirá el robot. Conta coa posibilidade de activar o modo radar para avisar se hai algún obstáculo dentro desa ruta.
- Musical: Ordena al robot la reproducción de dos melodías preestablecidas además de cualquier otra que reproduzca el alumno a través del piano que incluye la app.
- Gato bailarín: podemos controlar el movimiento del brazo gracias a la opción servo.
- Gato curioso: explora el entorno y utiliza el sensor ultrasonido para detectar obstáculos.

Robot sigue luz: Activando la función sigue luz, se dirige hacia la luz de una linterna.





MICRO-LOG TECNOLOGÍA E SISTEMAS, S.L.

C/ Andrés Obispo, 37 • 28043 Madrid
Telf. 91 759 65 22 • Fax 91 759 54 80
E-Mail: pedidos@microlog.es
www.microlog.es



mBot Matriz de LEDs

www.spc-makeblock.es

ANEXO 1

DE PRÁCTICAS COMPLEMENTARIAS

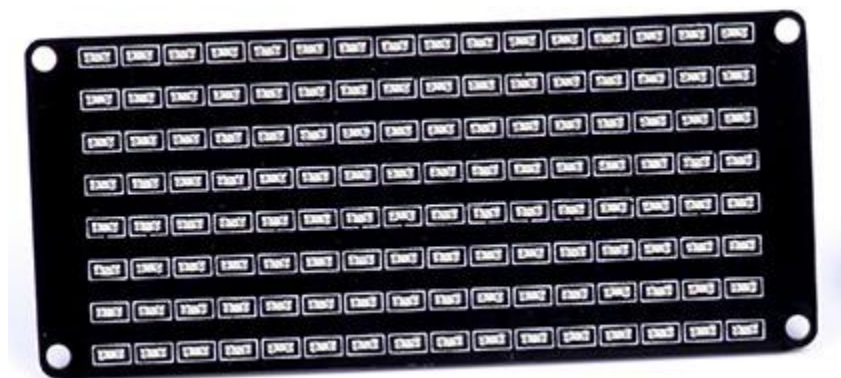
Instrucións para o módulo matriz Me LED 8×16

1. Introducción do módulo

Voltaxe de funcionamento: 5V DC

Interface de comunicación: interface dixital dobre (etiqueta azul). A matriz LED pódese conectar á interface 1, 2, 3, e 4 de mCore e conectada é interface 3, 4, 5, e 6 de Orion. A placa base pódese conectar co interface de 3, 4, 5, 6, 7, e 8.

Apariencia:

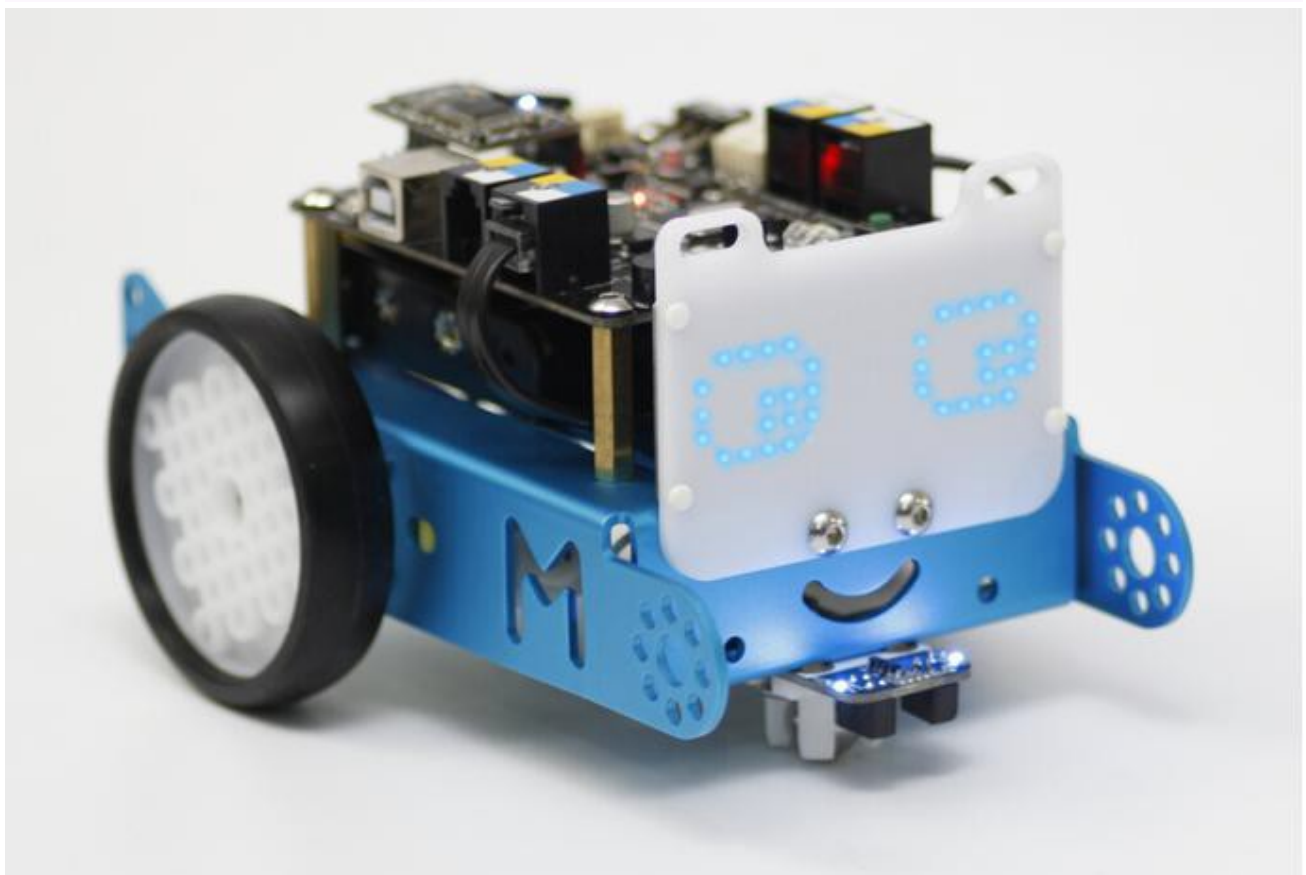
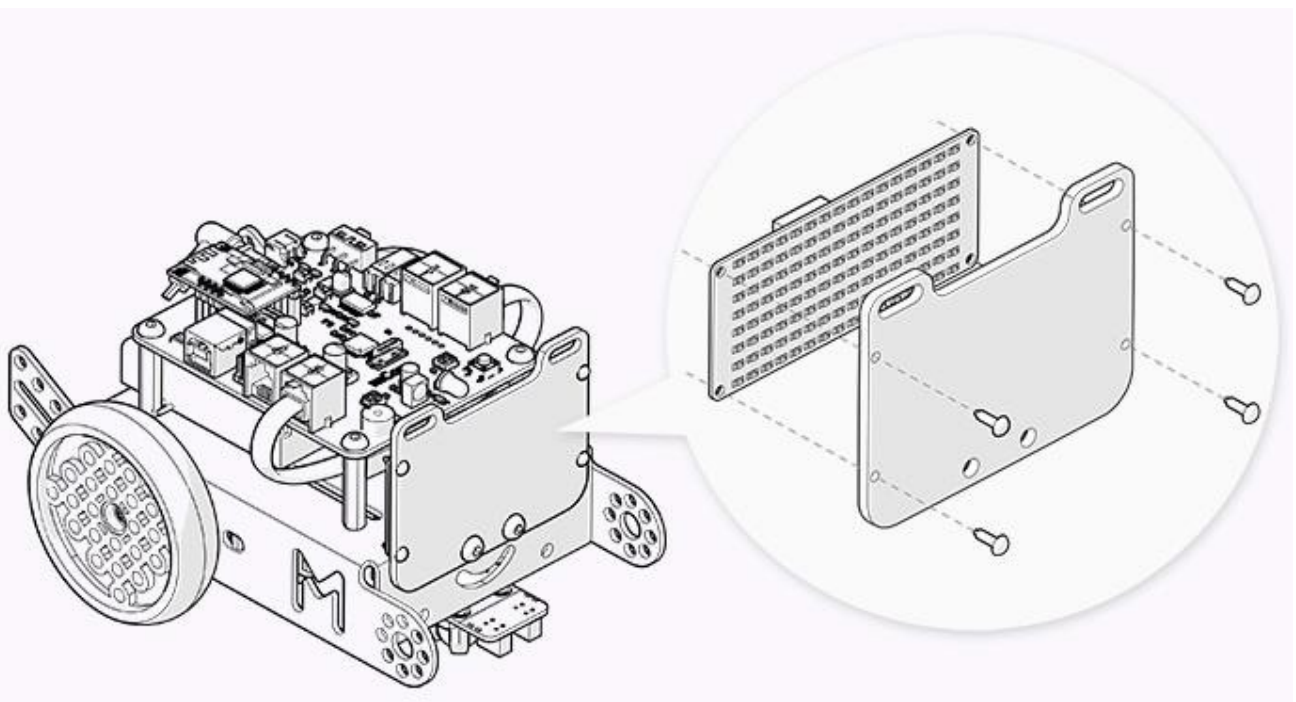


Frontal

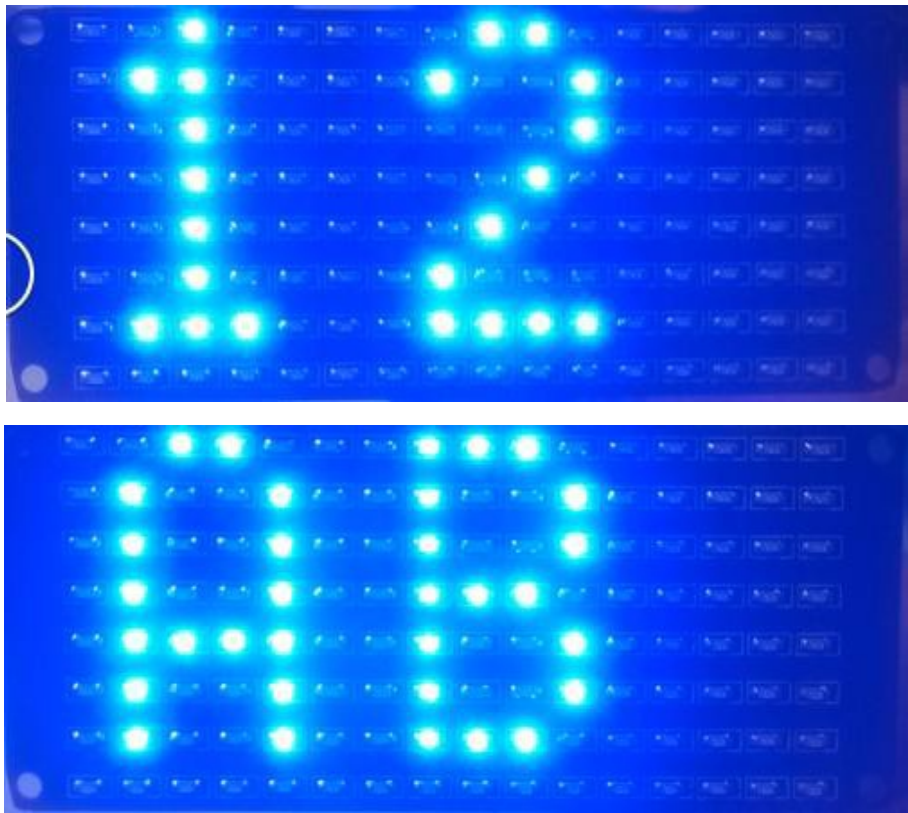


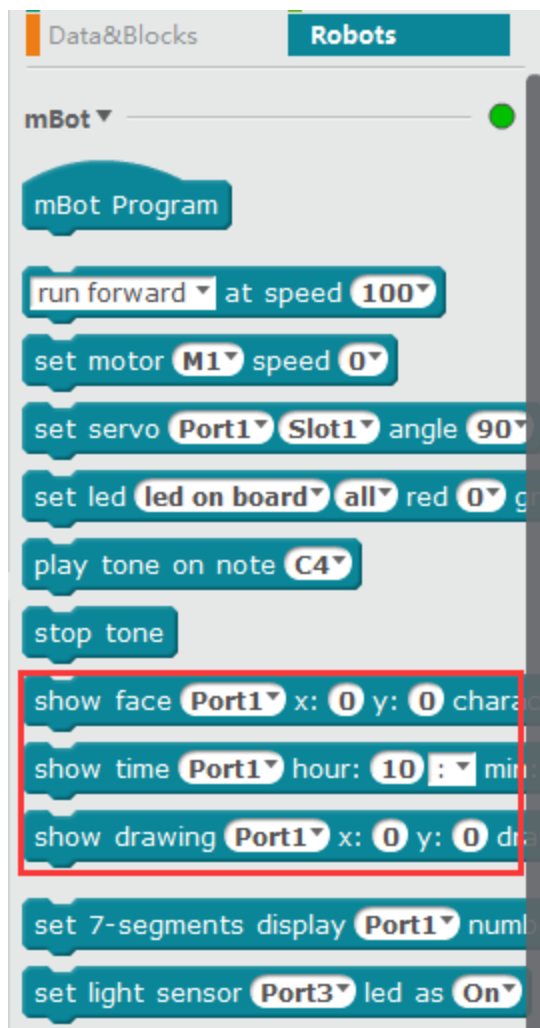
Posterior

Montaxe:



Aplicación: O módulo é unha pantalla de matriz de 8X16 LED composto por 8 lámpadas LED azuis verticais e 16 horizontais. Durante o encendido o apagado das lámpadas LED, poderán amosarse certas figuras básicas, letras e patróns simples. Véxase o seguinte diagrama:





Introducción bloques de script

1) Caracteres de entrada



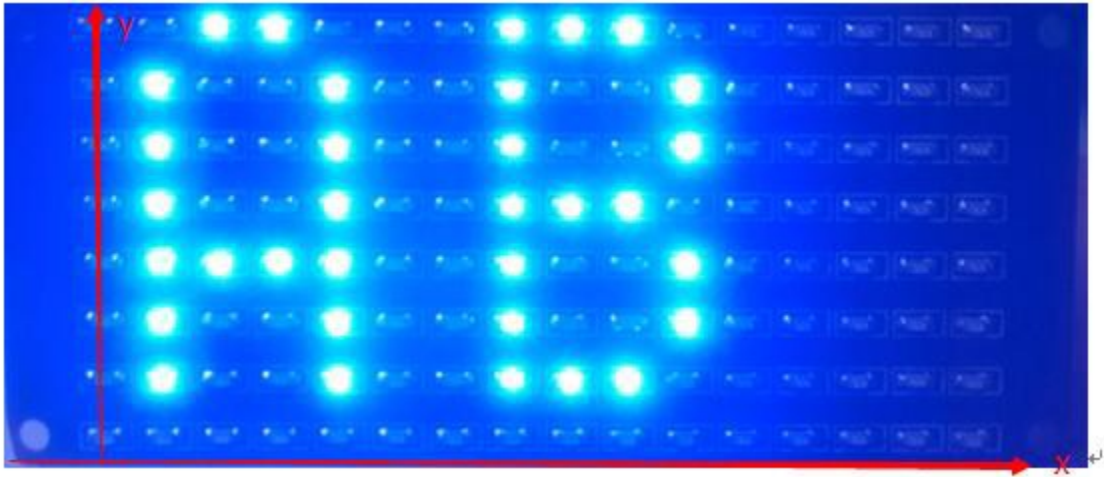
Parámetro:

“Port1” – Elige o Porto correspondente ao que conectou a matriz LED “x:0”

– Establece a coordenada x a 0.

“y:0” – Establece a coordenada y a 0.

“characters:Hello” – Establece os caracteres amosados como Hello



2) Tiempo de entrada

show time **Port1** hour: **10** : min: **20**

Parámetro:

“Port1” – Elige el Puerto correspondiente al que ha conectado la matriz LED.
About hour&min – Los caracteres serán mostrados con la hora actual

3) Patrones y caracteres definidos por el usuario

show drawing **Port1** x: **0** y: **0** draw:

Haga clic en el área representada y el panel indicado se mostrará en la pantalla.



Seleccione as lámpadas LED que desexe activar e faga clic, amosarase na pantalla -1 ~ 15;

ANEXO 2

DE PRÁCTICAS COMPLEMENTARIAS



mBot Servo Pack
Gato Bailarín

**Apreciamos as súas opinións sobre os nosos produtos.
Por favor, poñase en contacto connosco coas súas
suxerencias en:**

<http://www.spc-makeblock.es/soporte/>

www.spc-makeblock.es

mBot Courses Montaxe paso a paso do gato bailarín

Parafusos (escala 1:1)



Parafuso M4*8



Parafuso cabeza de cruz M2*10



Parafuso auto perforante 2.2*6.5



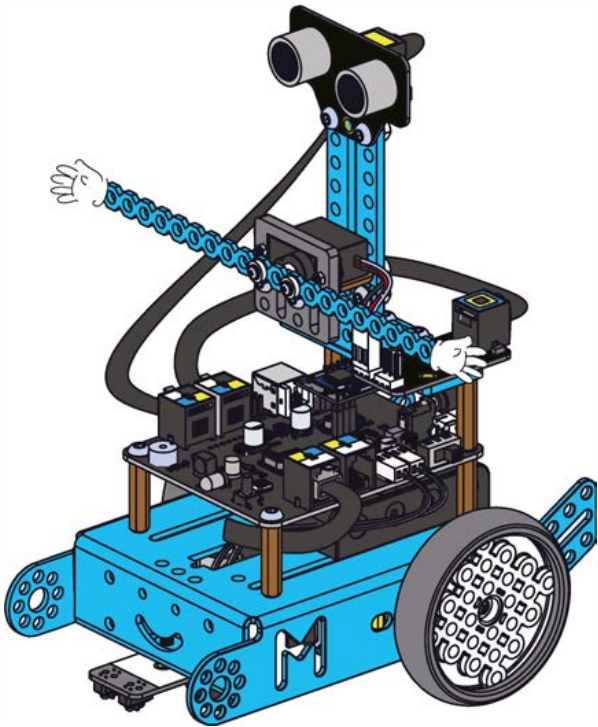
Parafuso auto perforante 2.2*8



Porca: M2

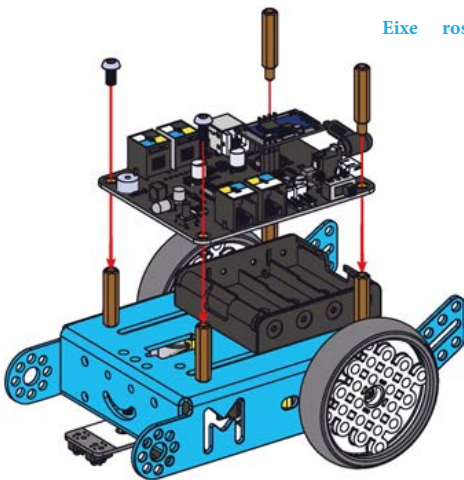
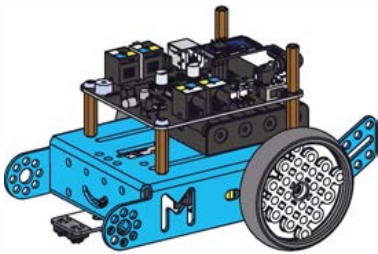


Porca M4



1 Recompoñer o mBot

Despois de recompoñer

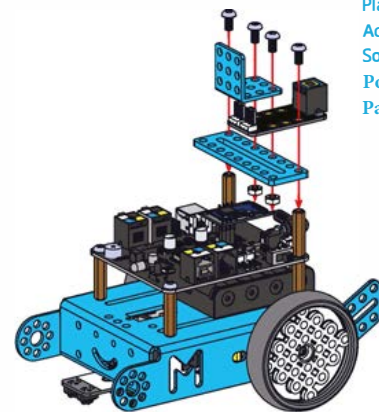
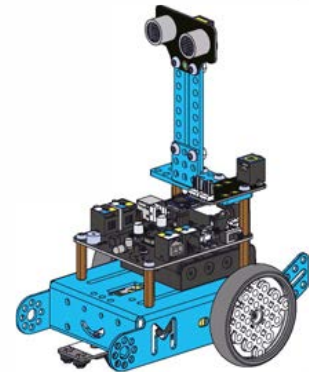


Eixe roscado M4*25 x2

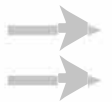
3

2 Instalar o soporte e o sensor de ultrasóns

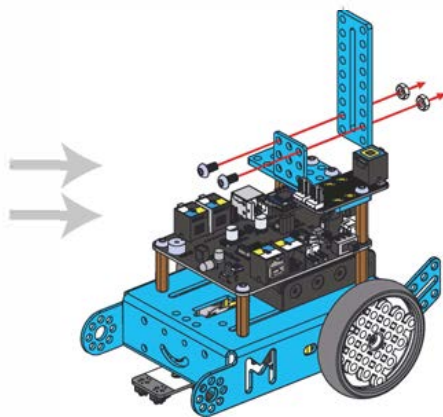
Despois da instalación



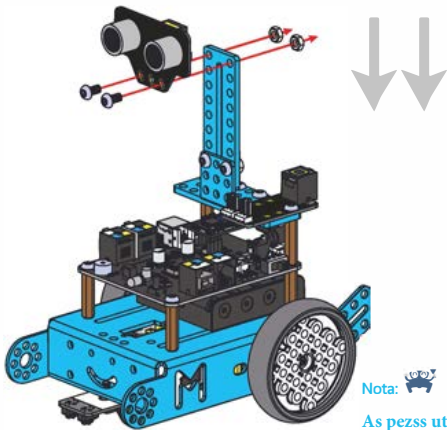
Placa I1 x1
Adaptador RJ25 x1
Soporte 3*3 x1
Porca M4 x2
Parafuso M4*8 x4



4



- Placa I1 x1
- Parafuso M4*8 x2
- Porca M4 x2



Nota: 

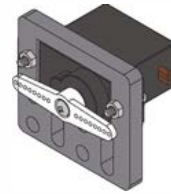
As pezas utilizadas neste paso son as pezas desmontadas do Mbot orixinal



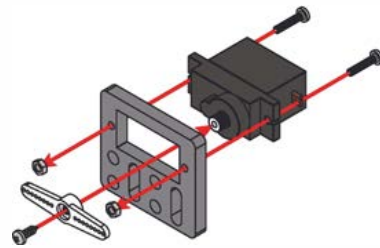
3

Instalar o servo Pack

Logo da instalación

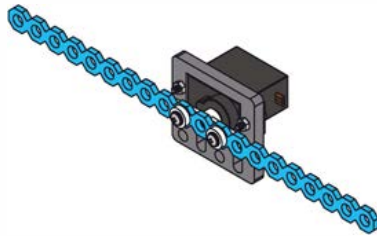


- 9g Micro Servo x1
- 9g Soporte Micro Servo x1
- Parafuso de cabeza de cruz M2*10 x2
- Parafuso autoperforante 2.2*6.5 x1
- Porca M2 x2
- Servo brazo x1

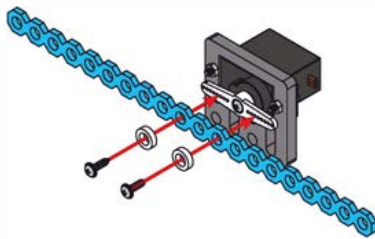


4 Instalar a viga recortable

Despois da instalación



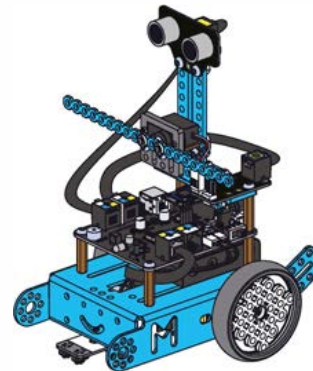
- Parafuso auto perforante 2.2*8 x2
- Aro de plástico 4*7*2mm x2
- Viga recortable x1



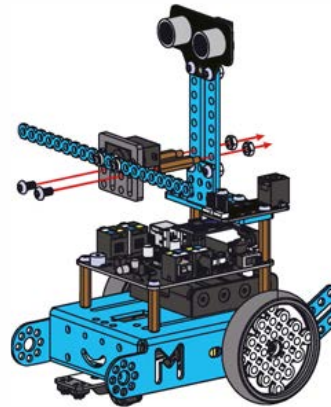
7


5 Montaxe completado

Montaxe completado



- Porca M4 x2
- Parafuso M4*8 x2



Nota:  Podé engadir algún moldeado de papel en forma de man ou atar algúns globos na viga recortable para realizar interaccións interesantes.

8

