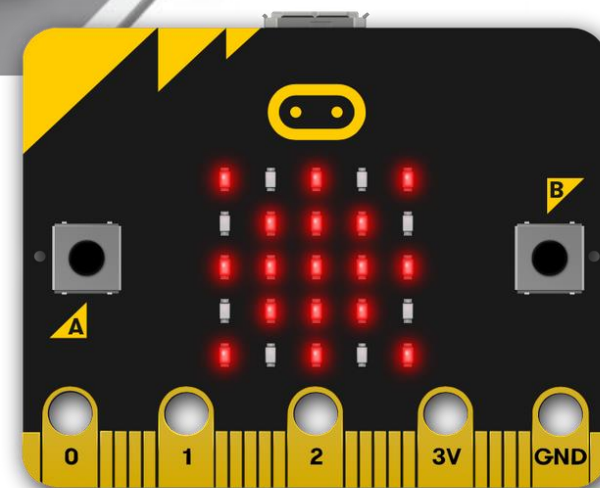


**Formaciones a centros
Programa Código Escuela 4.0**

Actividades con Micro:bit - Maqueen



Índice

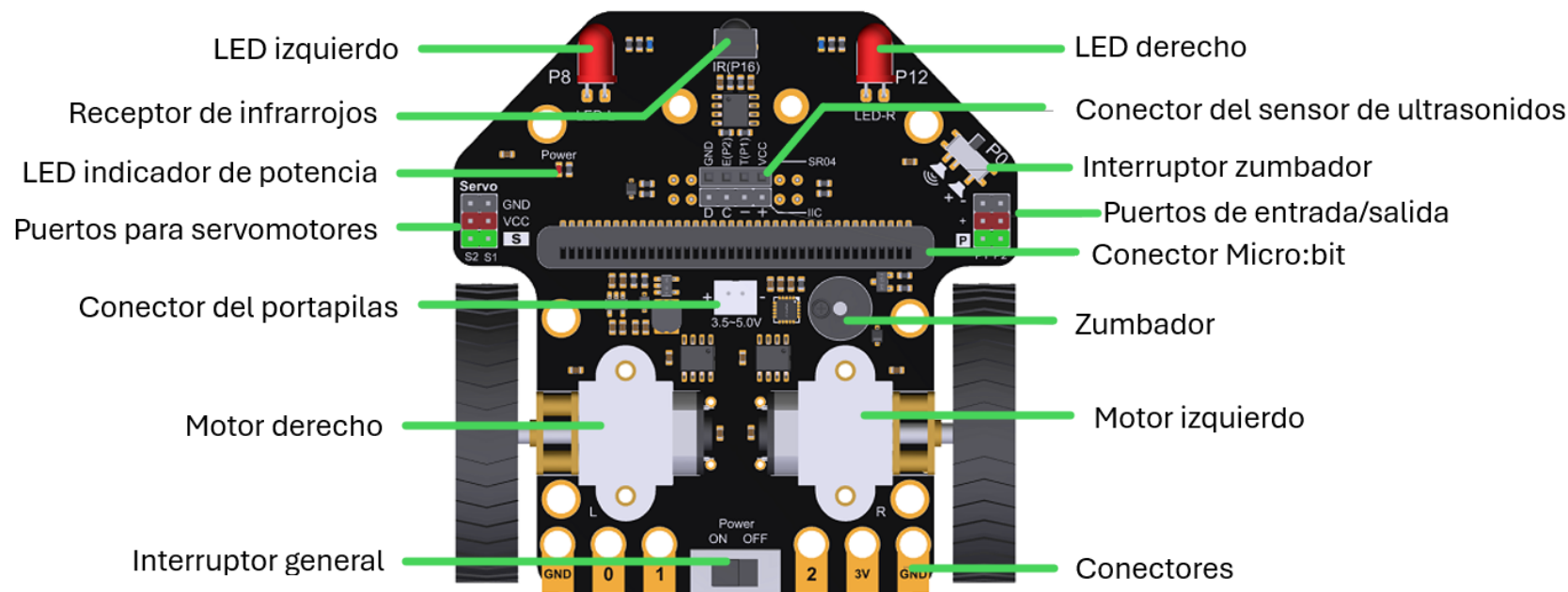


- Introducción Maqueen
- Librerías y extensiones
- Motores y sentido de giro
- Programación motores
- Práctica 1: cambio de dirección cuando no hay luz
- Práctica 2: Robot Polilla (sigue luz)
- Sensores sigue líneas
- Práctica 3: Robot Silencioso (sigue líneas con paro por palmada).
- Sensor ultrasonidos
- Práctica 4: coche teledirigido con anti choque

Introducción a Maqueen



En la siguiente imagen puedes ver todos los componentes integrados en la **parte superior** de Maqueen:



Ledes izquierdo y derecho, son dos ledes que se pueden controlar para crear señales luminosas.

Receptor de infrarrojos, que permite controlar el robot por control remoto desde un mando a distancia.

Conector del sensor de ultrasonidos, con el que se puede medir la distancia al obstáculo más próximo.

LED indicador de potencia, que se encenderá cuando el robot esté recibiendo corriente.

Interruptor zumbador, que sonará cuando el zumbador esté activado, siempre que el interruptor se encuentre en posición cerrada.

Puertos para servomotores, donde se podrán conectar servomotores para controlarlos, y **puertos de entrada/salida**, para la conexión de sensores y otros componentes.

Conector Micro:bit, donde se debe insertar la placa, siempre con la matriz de ledes mirando hacia delante.

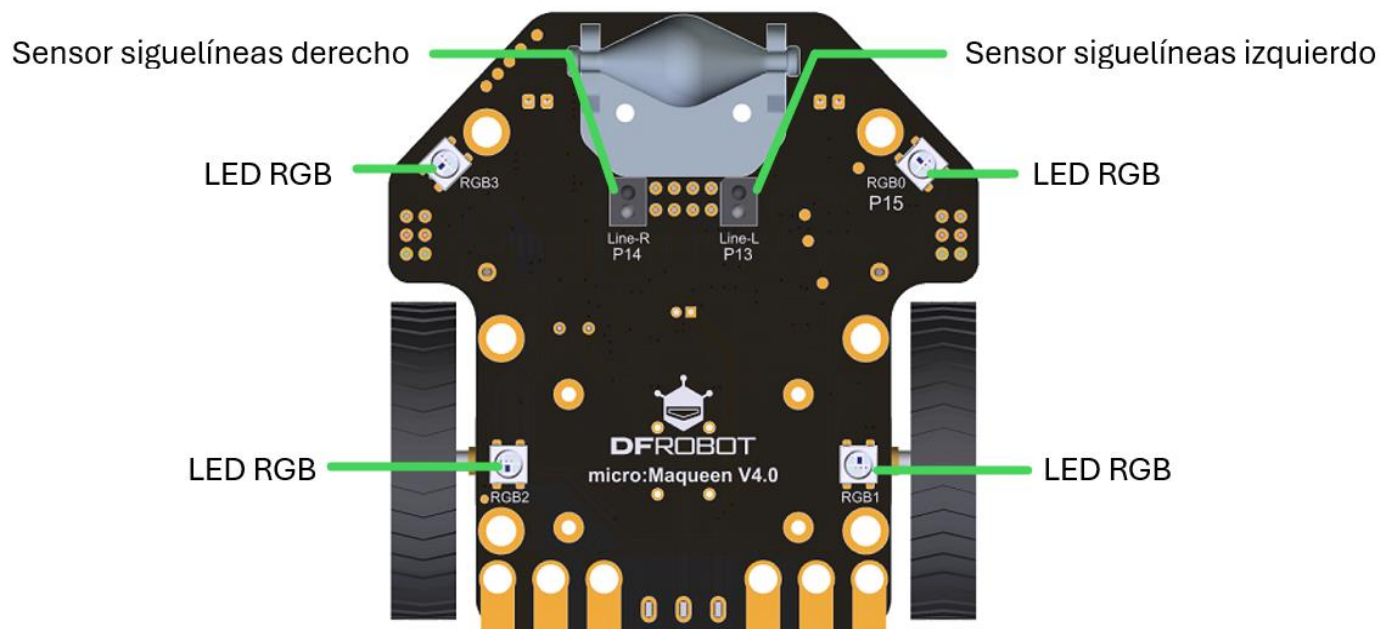
Conector del portapilas, a través del cual se alimentará el robot desde el portapilas.

Zumbador, con el que se podrán emitir sonidos para crear señales sonoras.

Introducción a Maqueen



En la siguiente imagen puedes ver todos los componentes integrados en la **parte inferior** de Maqueen:



Sensores sigulíneas izquierdo y derecho, son dos sensores que permiten distinguir entre los colores oscuros (negro) y claros (blanco) lo que permite crear programas para que el robot siga líneas marcadas en el suelo.

Leds RGB, el robot dispone de cuatro sensores capaces de emitir luz roja, verde y azul (RGB) así como combinaciones de estos tres colores para crear una gran variedad de tonalidades.

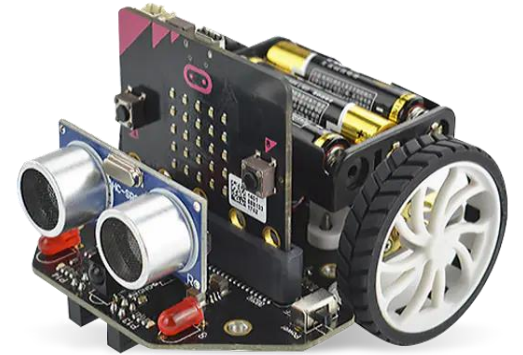
Extensiones



Un **lenguaje de programación** siempre dispondrá de una serie de **funciones básicas** implementadas que el programador puede utilizar.

Por ejemplo, tanto Scratch como MakeCode tienen funciones para sumar, restar, comparar...

Sin embargo, en algunas ocasiones pueden ser necesarias funciones más complejas o específicas, por ejemplo, cuando deseamos programar un robot concreto, como Maqueen, o utilizar un sensor específico. En estos casos deberemos instalar lo que se denomina una extensión.



Al instalar una **extensión** aparecerán una serie de funciones específicas, disponibles en los bloques de programación del menú, que se podrán utilizar en el programa.

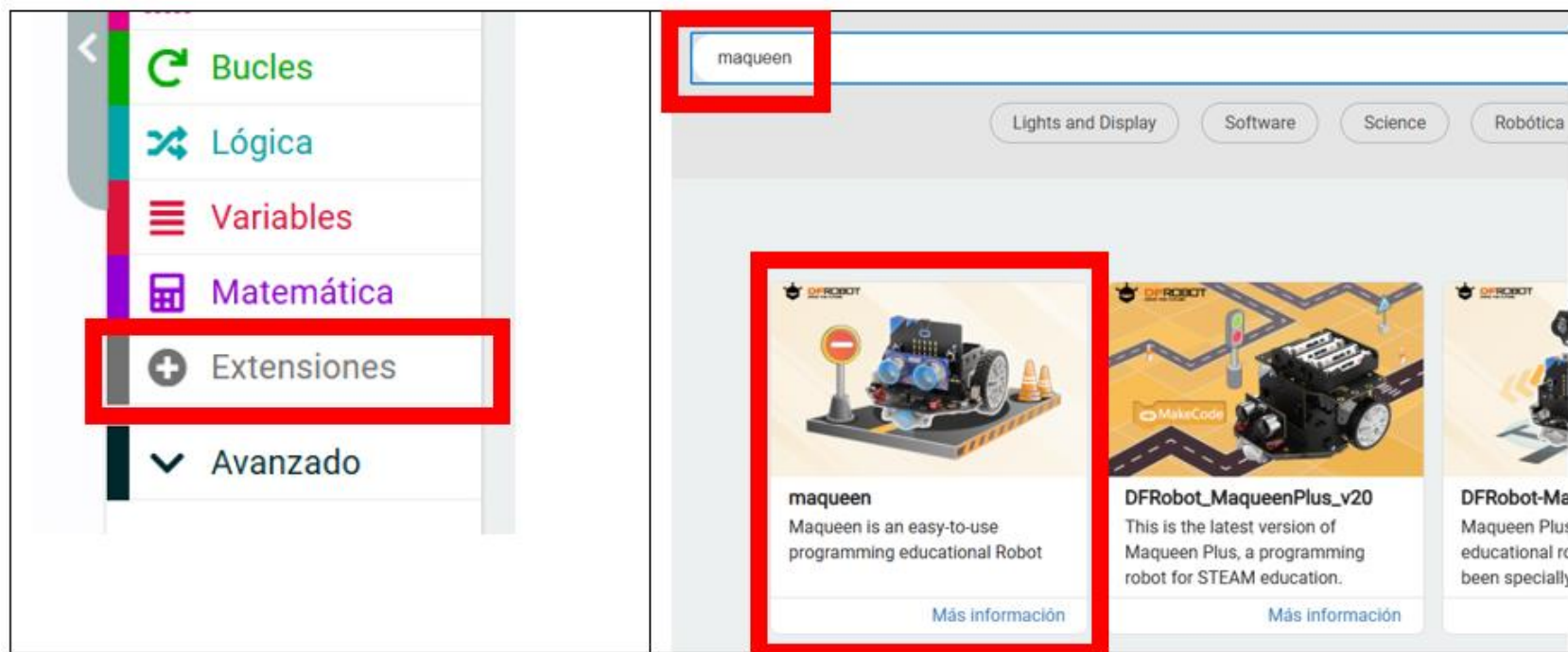
Estas extensiones no se cargan en el programa por defecto ya que lo haría mucho más pesado y poco funcional. Además, puede haber problemas de compatibilidad entre unas extensiones y otras, por lo que es conveniente instalar únicamente las extensiones que se vayan a utilizar.

Extensión de Maqueen



Para instalar la extensión de Maqueen, crea un nuevo proyecto en [Makecode](#) y sigue los siguientes pasos:

- 1) Haz click en "**Extensiones**", en el menú de la izquierda.
- 2) Escribe "**Maqueen**" en la barra del buscador.
- 3) Selecciona la extensión indicada en la imagen.



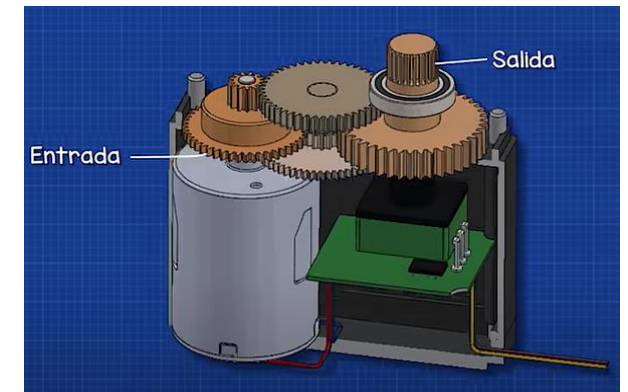
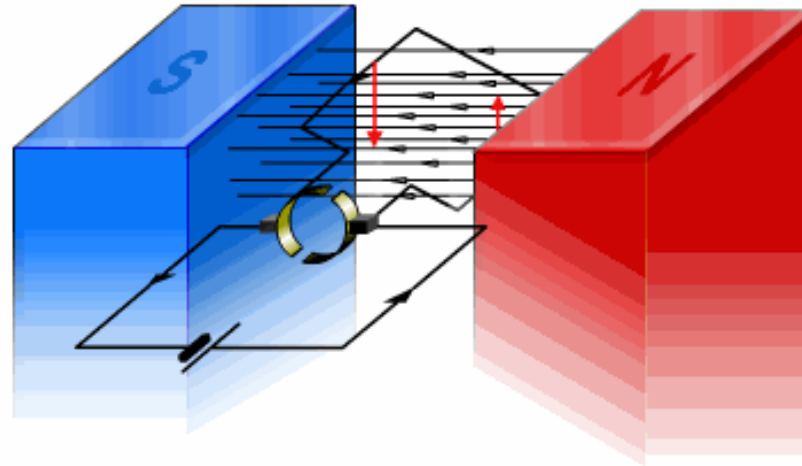
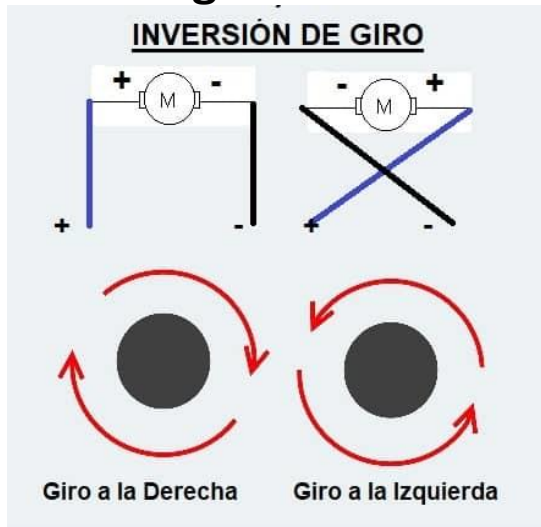
[Enlace a MakeCode con la extensión de Maqueen cargada](#)

Los motores siempre giran en el sentido de la corriente (de positivo a negativo).

Al hacer circular corriente a través de las bobinas de un motor dentro de un campo magnético se genera sobre las propias bobinas un par de fuerzas que las hacen girar como se puede ver abajo.

El robot Maqueen dispone de **dos motores de rotación continua**, a los que se conectan las ruedas, que se pueden controlar, variando tanto su **velocidad** como su **sentido de giro**.

Además, se pueden conectar otro tipo de motores, conocidos como **servomotores**, que permiten realizar **giros controlados**, indicando los grados a los que se debe desplazar su eje (ver vídeo explicativo).



[Explicación del funcionamiento de un servomotor](#)

Programación de motores



Los motores de **rotación continua** del Maqueen se controlan con el siguiente bloque, en el que podrás seleccionar el **motor** que deseas mover (izquierda/derecha/ambos), el **sentido de giro** (avanzar/retroceder) y la **velocidad** de giro (entre 0 y 255). Para cambiar el sentido de giro lo que hace el programa es invertir la polaridad de los pines.



En caso de conectar algún **servomotor** al robot Maqueen, podrás programarlo con el bloque de abajo. En primer lugar, deberás seleccionar el **puerto** en el que está conectado (S1 o S2) y después indicarás el valor del **ángulo** (entre 0 y 180).



Estos bloques se encuentran en las extensiones Maqueen V4 y V5

 Maqueen v4

 Maqueen v5

Práctica 1: robot miedoso



En esta práctica vamos a programar Maqueen para que se mueva hacia delante cuando haya luz y gire de manera aleatoria cuando detecte que se oscurece.

Necesitarás
bloques de



Nuevos bloques que debes conocer:

Para que la práctica funcione debes saber cuál es el nivel de luz de tu aula y como varía al taparlo.



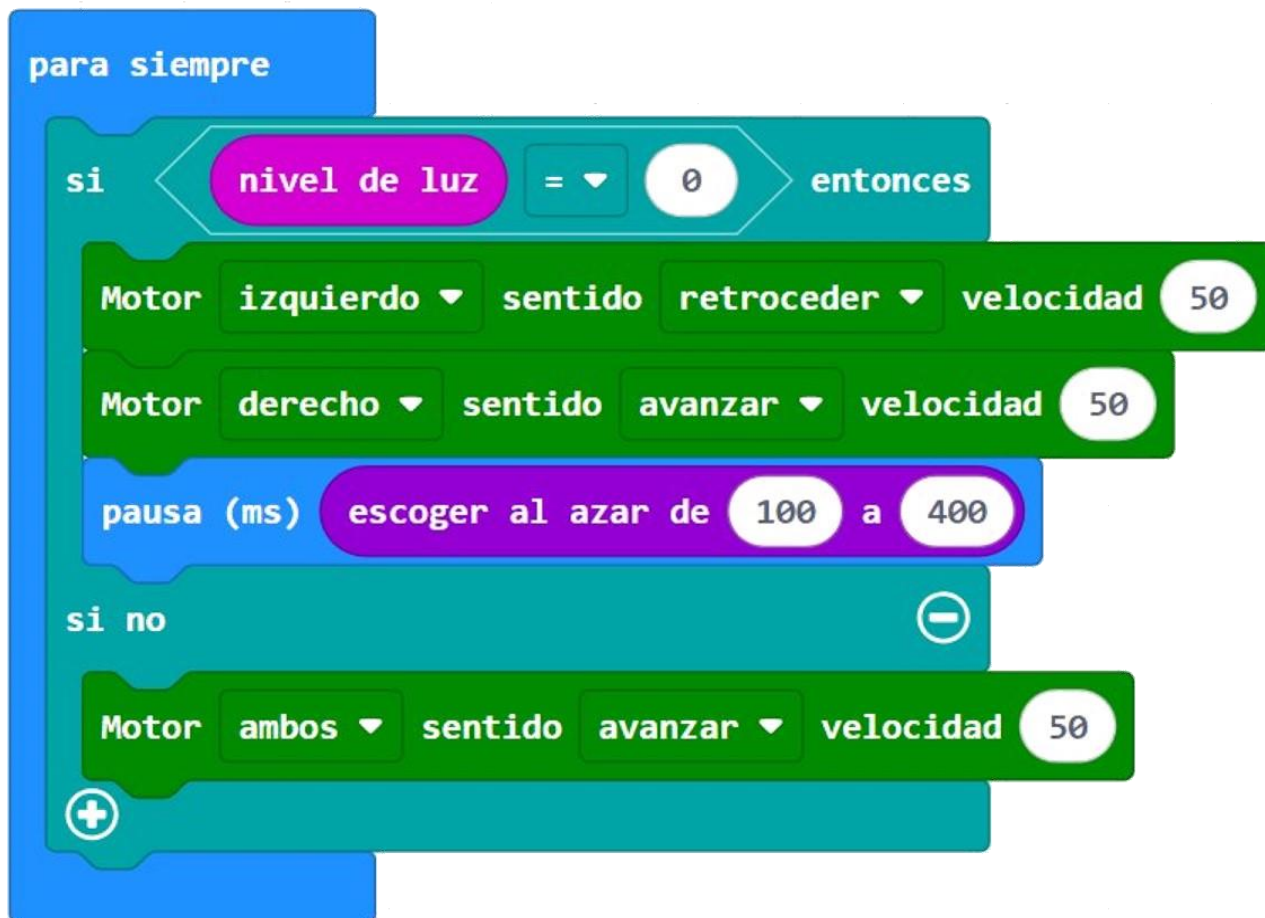
[Enlace al vídeo](#)

Para que avancen los dos motores deben girar en la misma dirección y para que gire deben ir en sentidos opuestos.

Práctica 1: solución



[Enlace al programa](#)



Notas:

- Puede ser necesario adaptar la condición del bloque si en función de la luz ambiental de la habitación. Recuerda que, además del "=" puedes utilizar los comparadores ">" y "<".
- Variando los valores del bloque "Escoger al azar" harás que los giros del robot duren más o menos, con lo que se modificará el ángulo de giro.
- También se puede modificar el valor de la velocidad de los motores.

Práctica 2: robot polilla

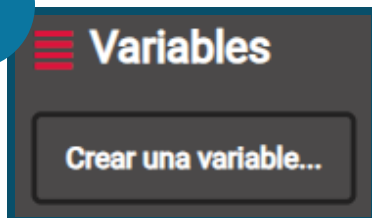


En esta práctica vamos a programar Maqueen para que se mueva en línea recta cuando detecte luz alta (deberás alumbrarlo con una linterna o similar). Cuando la luz sea baja o normal deberá girar sobre si mismo.

Necesitarás bloques de



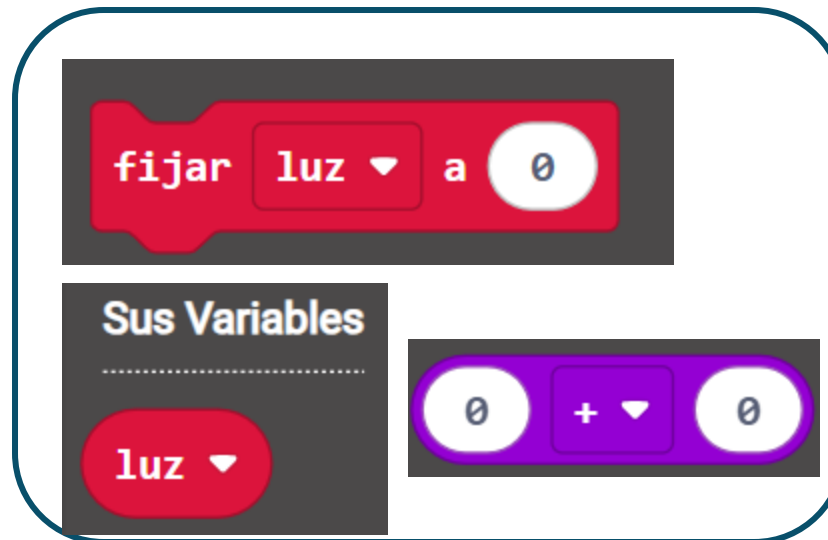
1º



2º

Nombre de la nueva variable:

Nuevos bloques que debes conocer:



[Enlace al vídeo](#)

Al comenzar podemos fijar la variable luz a la medición del sensor. Cuando se detecta una variación mayor que 100 Maqueen deja de girar y avanza en línea recta.

Práctica 2: solución



Notas:

- En este programa se ha optado por almacenar en una variable el valor inicial de luz medido por el sensor.
- De esta forma, se consigue adaptar de manera automática el comportamiento del robot a las condiciones de luz ambiental concretas de la habitación.
- En este caso, sólo cuando la luz sea inferior a la luz ambiental + 100 el robot girará sobre sí mismo.
- En caso contrario avanzará recto.

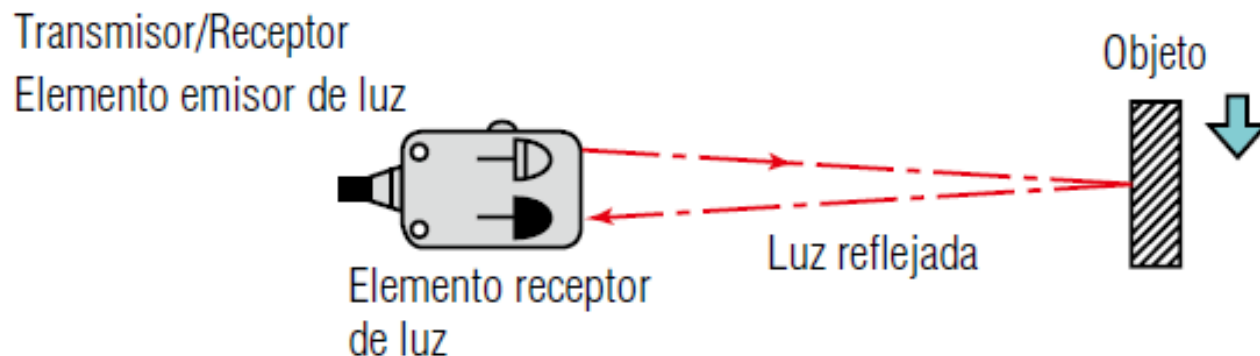
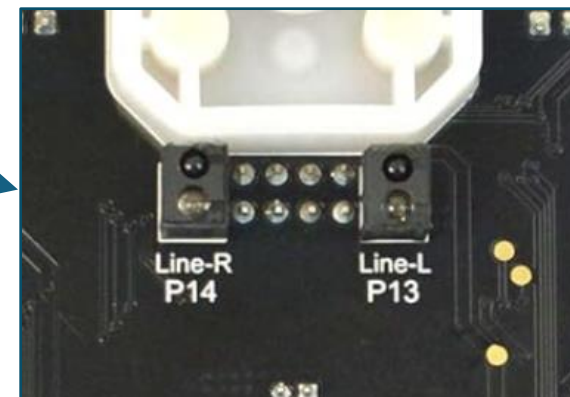


[Enlace al programa](#)

Los sensores sigue líneas



Los sensores sigue líneas de Maqueen son sensores de blanco/negro ubicados en la parte inferior de la placa. Estos consisten en dos pequeños ledes de infrarrojos, un emisor y un receptor.



Cuando la luz se refleja sobre un objeto negro emitirá un valor bajo (cero) mientras que si lee blanco enviará un valor alto (uno).

Los infrarrojos son un tipo de onda electromagnética (luz). Cuando el emisor emite **la onda** esta **se reflejará en el objeto o superficie** a la que apunte. Si el objeto es de color blanco la luz infrarroja se reflejará casi por completo y el receptor detectará una señal. Por el contrario, si el objeto es de color negro, absorberá la luz y el receptor no recibirá señal.

Práctica 3: robot silencioso



En esta práctica vamos a programar Maqueen para que siga una línea negra. Después modificaremos el programa para que se pare/active cuando detecte un ruido alto.

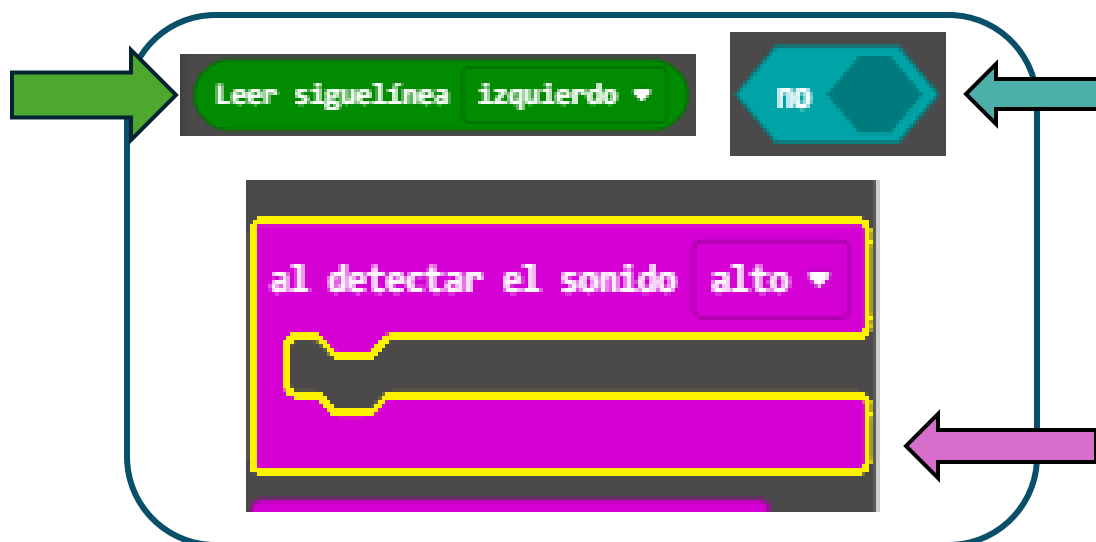
Necesitarás bloques de



Nuevos bloques que debes conocer:

El robot se va a programar para que siga la línea negra.

Cuando uno de los sensores se salga de la línea negra el robot corregirá la dirección para volver a ella

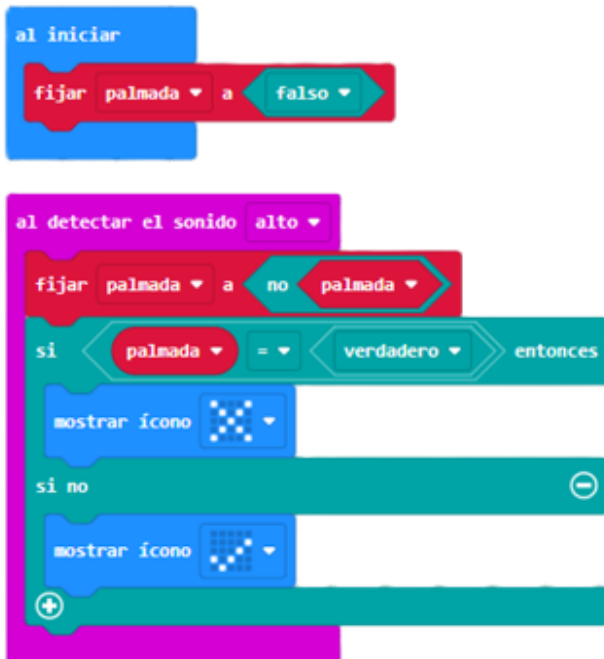


Podemos hacer que una variable cambie de estado true/false cuando se cumpla una condición usando una puerta not.

Con este bloque evitamos tener que definir que es un sonido alto además de actuar como un evento propio.

[Enlace al vídeo](#)

Práctica 3: solución



Notas:

- En este programa se emplea una variable ("palmada") que podrá almacenar los valores "falso" o "verdadero".
- Cada vez que se detecte una palmada cambiará de estado.
- El robot sólo avanzará cuando el valor de la variable se "verdadero"



[Enlace al programa](#)

El sensor de distancia por ultrasonidos



Un sensor ultrasónico emite una onda de sonido (pin **Trig**) no audible que rebota cuando encuentra un objeto y es detectado por el receptor (pin **Echo**).



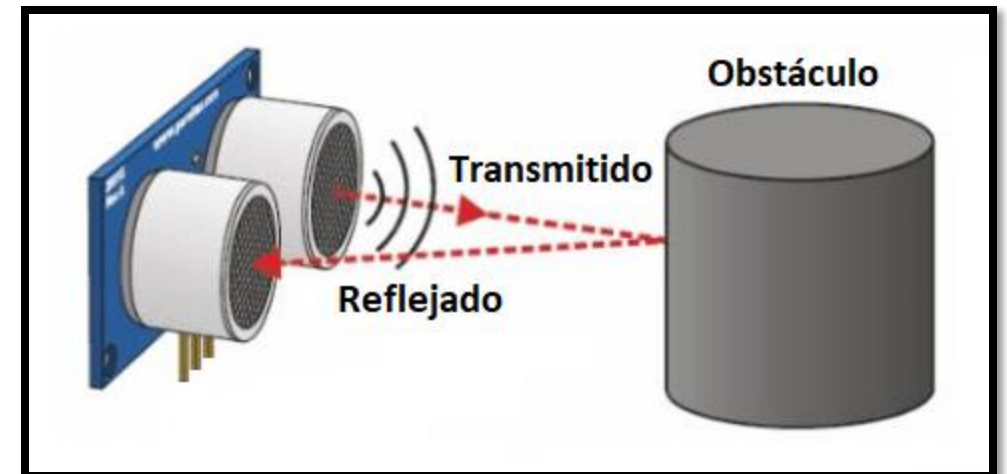
Sensor de distancia modelo HC-SR04



En función del tiempo que tarde en volver la onda y conociendo la velocidad del sonido (340m/s) se puede calcular la distancia a la que se encuentra el obstáculo.

En la extensión de Maqueen se encuentra el bloque de abajo, que permite medir la distancia medida por el sensor y realiza automáticamente las conversiones necesarias para obtener la distancia en centímetros.

Leer la distancia del sensor ultrasónico (CM)



Práctica 4: robot obediente



[Enlace al vídeo](#)

Para hacer el coche teledirigido vamos a necesitar dos placas: una emisora (mando) y otra receptora (Maqueen). Haremos una programación sencilla: al presionar el botón A avanza, con el B retrocede y pulsando el logotipo girará. Además, cuando detecte un objeto cerca irá hacia atrás y se parará.

Necesitarás bloques de



Hay que establecer distintos grupos en la clase evitar interferencias.

Puedes enviar distintos números para cada acción (p.e. 1 cuando pulsas A,...).

Nuevos bloques que debes conocer:



Puedes sacar `receivedNumber` y usarlo como si fuera una variable o la medición de un sensor.

Práctica 4: solución



Emisor



Notas:

- La Microbit emisora (mando a distancia) enviará tres posibles códigos: 1 (al apretar el botón A), 2 (al apretar el botón B) o 3 (al apretar el logo).
- El receptor realizará una acción diferente dependiendo del código que reciba (avanzar, retroceder o girar).

Receptor



Enlace al programa [emisor y receptor](#).



¡Muchas gracias!

