

Mblock

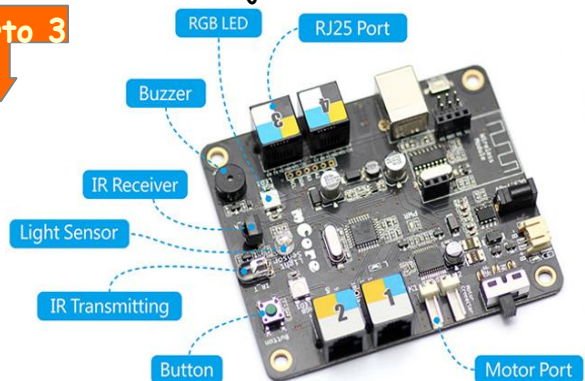
Jugando con los condicionales y el medidor de distancias (Sensor de ultrasonidos)



Vamos a jugar con el **sensor de ultrasonidos**. Es un sensor que es capaz de medir la distancia del robot hasta un objeto.

Este es el sensor de ultrasonidos y en Mblock está conectado en el puerto 3

Puerto 3



La orden que controla es esta:

distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3

En la primera parte, vamos a asociarlo a las **luces led**. Tenemos dos luces led que pueden encenderse con distinta potencia (entre 0 y 255). Pueder encenderse en los tres colores básicos (rojo, azul y verde) o en cualquier cobinación de estos.

Vamos a hacer un programa en el que las luces se enciendan de distinto color según la distancia a la que esté el robot de un objeto.

Empezamos por lo más fácil: Por ejemplo:

- rojo si está a menos de 15 cm
- Verde si está a más de 15,1 cm

Para ello tenemos que usar los **condicionales**:

Si... entonces

y

Si ... entonces...

si no...



Tenemos que usar también los **operadores**, que nos permiten comparar (saber si es mayor, menor o igual)



En nuestro caso:

Si la distancia es menor que 15 cm entonces enciende los dos led en rojo
Si no, enciende los dos led en verde.

Prueba a hacer el programa y comprueba que funciona acercando y alejando un objeto (por ejemplo tu mano) a Mbot.

(Ten en cuenta que esto lo tiene que estar comprobando **siempre**, una vez que haces clic en la **bandera verde**)

Un poco más complicado: tenemos que encajar dos **condicionales**: para obtener tres casos:

Ponemos dos distancias: 15 y 30 cm:

Menor que 15: rojo

Mayor que 30: azul

El resto de los casos (entre 15 y 30): verde

El programa podría ser este:

Si la distancia es menor que 15 cm entonces enciende los dos led en rojo
Si no,
Si es mayor que 30, entonces enciende los dos led en azul.
Si no, enciende las dos luces en verde.

Prueba a hacer el programa y comprueba que funciona.

Este mismo programa podemos hacerlo con dos condicionales simples:

Si la distancia es menor que 15 cm entonces enciende los dos led en rojo

Si la distancia es mayor que 30 cm entonces enciende los dos led en verde

Si la distancia está entre 15 y 30 entonces enciende los dos led en azul

Para construir este último **condicional**, tendremos que usar otro **operador**: **Y** 
que une dos **operadores**:

es mayor que 15 y es menor que 30

Si esto ha funcionado, prueba ahora tú a hacer distintos programas: cambiando las distancias, la luz derecha de un color y la izquierda en otro, que parpadeen...

Ahora vamos a usar el medidor de distancias (**sensor de ultrasonidos**) con movimientos.

En primer lugar vamos a hacer que se mueva si no tiene obstáculos y que se pare cuando esté cerca de un obstáculo:

- Tendremos que usar un **condicional** (**si... entonces... si no...**) y un **operador** (>)

Si está a más de 10 cm entonces avanza.
si no, párate

Prueba a hacer el programa y comprueba que funciona.

Avanzamos: ahora, el robot está siempre avanzando, pero... si se acerca a un objeto, para evitarlo, gira a la derecha y sigue avanzando.

La base es la misma de antes pero le cambiamos la segunda parte para que gire:

Si está a más de 10 cm entonces avanza.
si no, gira a la derecha.

Puedes añadir, que gire a la derecha durante un tiempo concreto (por ejemplo 0,5 segundos) para controlar el giro que quieres que dé: mayor o menor)

Lo complicamos un poco más: queremos que siga a un objeto que se acerca a Mbot.

En primer lugar definimos las condiciones:

- qué pasa si está muy lejos
- qué pasa si se acerca
- qué pasa si se acerca mucho

Vamos a concretar estas condiciones:

Muy lejos va a ser a más de 40 cm

Se acerca mucho va a ser a menos de 10 cm

Por último vamos a determinar las acciones asociadas a cada condición:

- Si está muy lejos: No hace nada
- Si se acerca: Mbot avanza hacia el objeto
- Si se acerca mucho: Mbot se asusta y retrocede

Ahora vamos a construir los bucles condicionales:

Si la distancia es menor que 10 cm entonces retrocede
Si la distancia es mayor que 30 cm entonces párate
Si la distancia está entre 10 y 30 entonces avanza

(Esta última condición en realidad es doble: es mayor que 15 y es menor que 30)
El programa sería este:



Prueba a hacer modificaciones (de distancia, de movimientos asociados) o bien une los efectos de los movimientos y de las luces led.

Y para finalizar un reto:

¿Qué programa elaborarías para que Mbot salga de un espacio limitado por paredes que solo tiene una puerta?

Vamos a ver algunos ejemplos de programas:

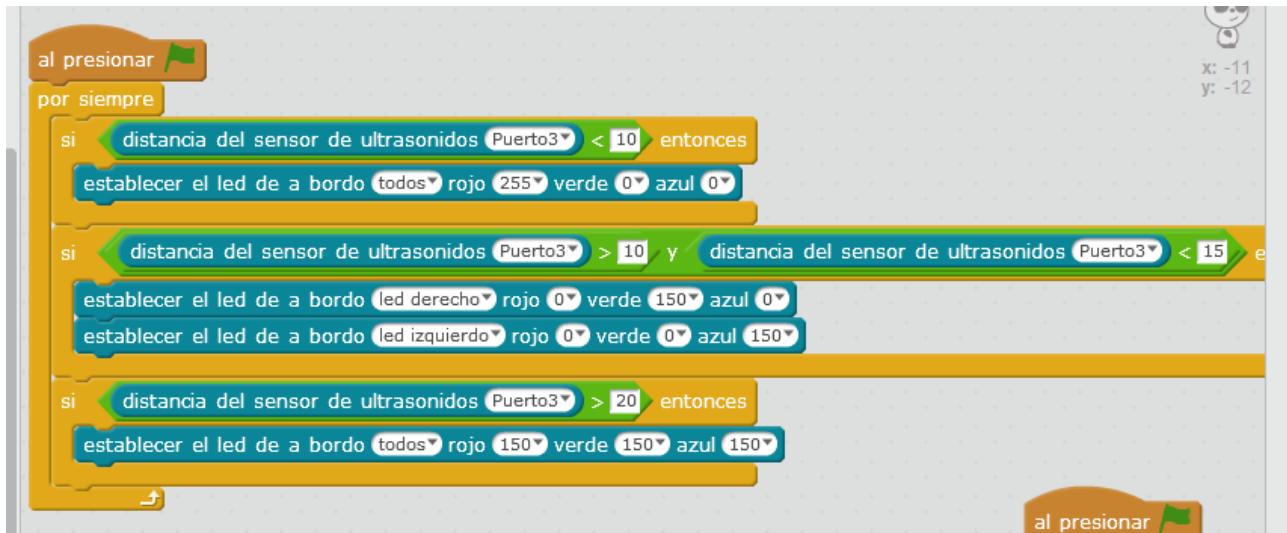
Estos programas están hechos para funcionar con cable. Para que el robot sea autónomo, tengo que quitar la orden bandera verde y cambiarla por Programa de Mbot que está en la pestaña Robot y cargarlos en la placa del robot.

1.- Las luces se encienden según la distancia al objeto.

Si está a menos de 10 cm las luces están rojas.

Si está entre 10 y 15 cm, una luz está verde y la otra azul.

Si está a más de 20 cm las dos luces están blancas.



```
al presionar bandera verde
por siempre
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 10 entonces
  establecer el led de a bordo todos rojo 255 verde 0 azul 0
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 10 y distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 15 entonces
  establecer el led de a bordo led derecho rojo 0 verde 150 azul 0
  establecer el led de a bordo led izquierdo rojo 0 verde 0 azul 150
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 20 entonces
  establecer el led de a bordo todos rojo 150 verde 150 azul 150
```

2.- Las luces se encienden según la distancia al objeto. Otra forma.

Si está a menos de 14 cm las luces están verdes.

Si está entre 15 y 40 cm, las luces están rojas.

Si está a más de 40 cm las dos luces están azules.

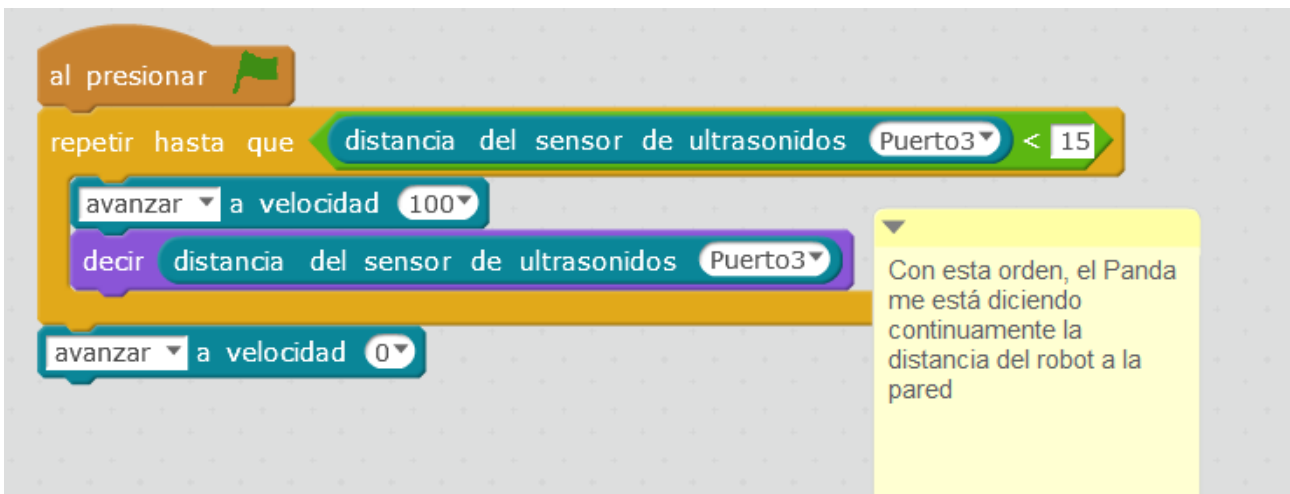


```
al presionar bandera verde
por siempre
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 15 y distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 40 entonces
  decir distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3
  establecer el led de a bordo todos rojo 150 verde 0 azul 0
si no
  si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 14 entonces
    establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 150 azul 0
    decir distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3
  si no
    establecer el led de a bordo todos rojo 0 verde 0 azul 150
    decir distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3
```

Programa con cable. Para que el robot sea autónomo, tengo que quitar la orden bandera verde y cambiarla por Programa de Mbot que está en la pestaña Robot.

Programas que usan el sensor de ultrasonidos.

1.- Avanza hasta encontrar un objeto

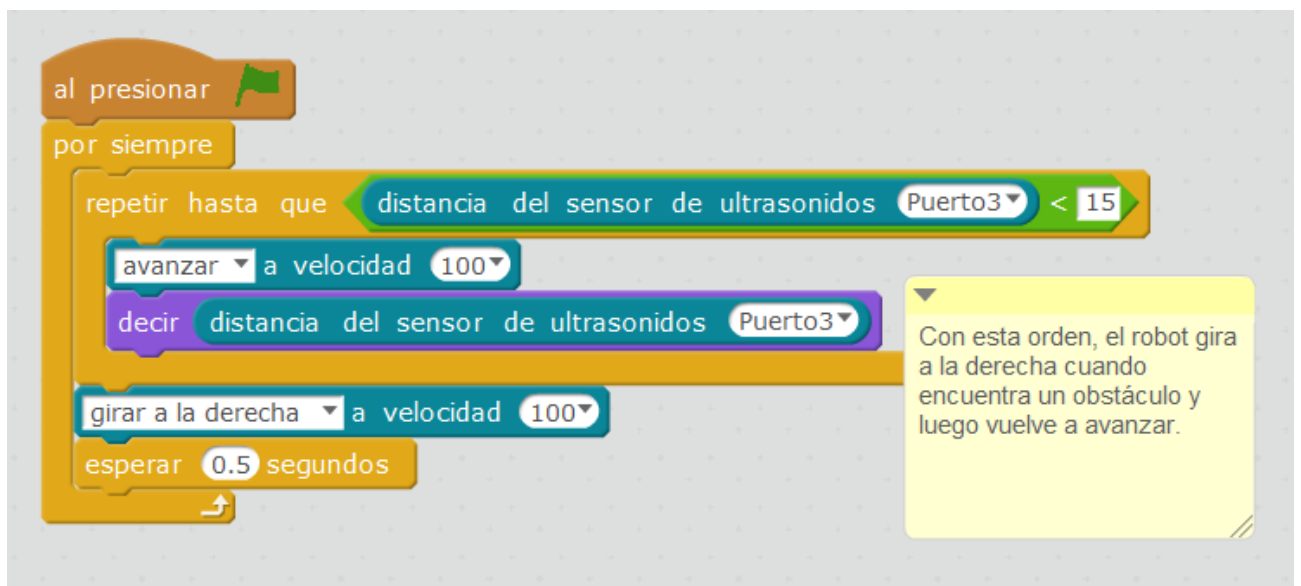


The image shows a Scratch script starting with 'al presionar' (when green flag clicked). It contains a 'repetir hasta que' (repeat until) loop with the condition 'distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 15'. Inside the loop, there are three blocks: 'avanzar a velocidad 100' (move at speed 100), 'decir distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3' (say distance of sensor Puerto3), and 'avanzar a velocidad 0' (move at speed 0). A yellow callout box explains: 'Con esta orden, el Panda me está diciendo continuamente la distancia del robot a la pared'.

Además, el Panda de la pantalla, me va diciendo la distancia del objeto.

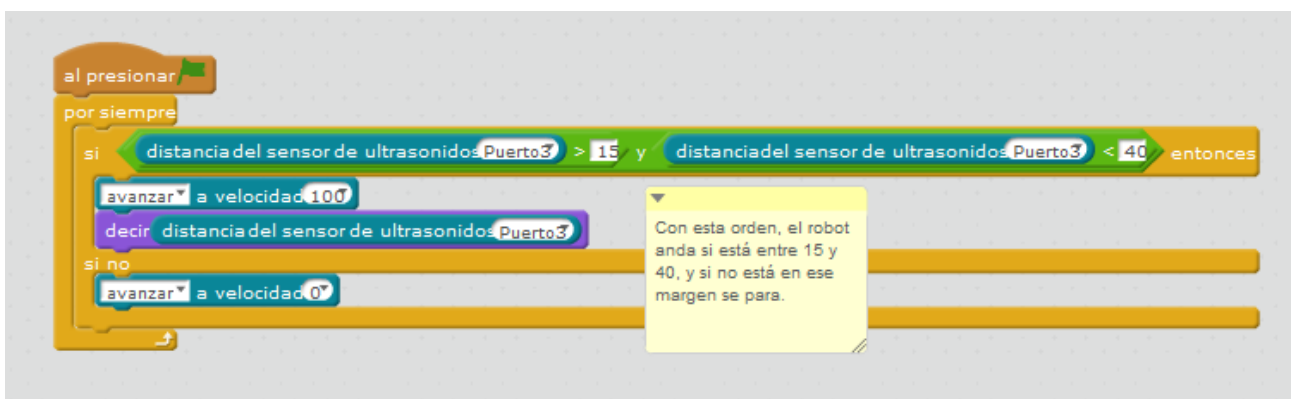
2.- Avanza y gira

Avanza hasta que encuentra un obstáculo. Ante el obstáculo, gira a la derecha y vuelve a avanzar en la nueva dirección.



The image shows a Scratch script starting with 'al presionar' (when green flag clicked). It contains a 'por siempre' (forever) loop. Inside the loop, there is a 'repetir hasta que' (repeat until) loop with the condition 'distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 15'. Inside this loop, there are four blocks: 'avanzar a velocidad 100' (move at speed 100), 'decir distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3' (say distance of sensor Puerto3), 'girar a la derecha a velocidad 100' (turn right at speed 100), and 'esperar 0.5 segundos' (wait 0.5 seconds). A yellow callout box explains: 'Con esta orden, el robot gira a la derecha cuando encuentra un obstáculo y luego vuelve a avanzar.'

3.- Avanza si está entre 15 y 40 cm del objeto. Si no, se para.



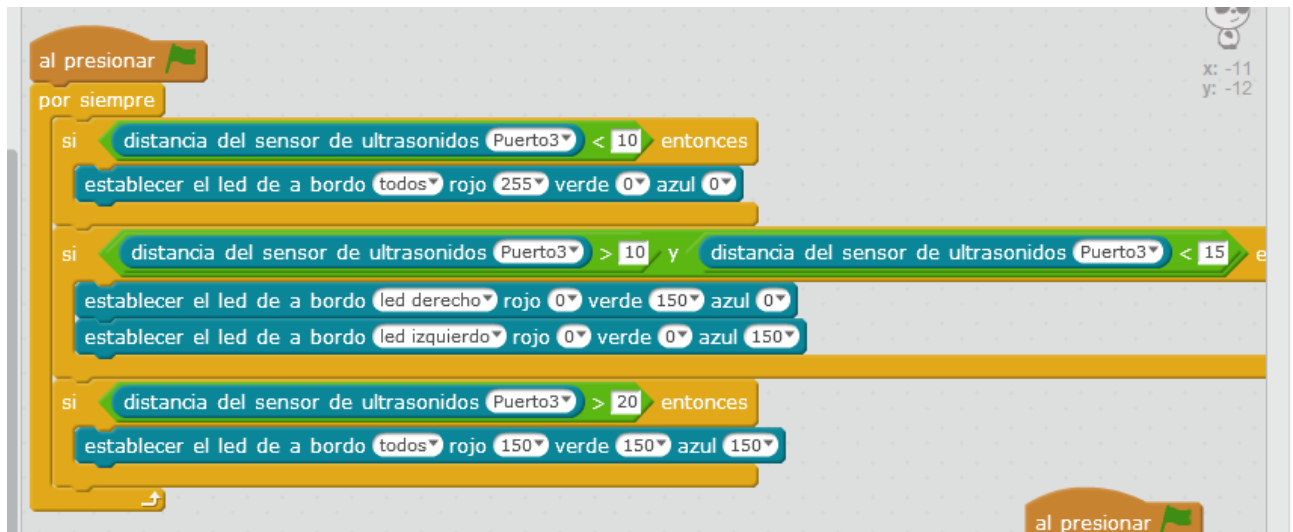
The image shows a Scratch script starting with 'al presionar' (when green flag clicked). It contains a 'por siempre' (forever) loop. Inside the loop, there is a 'si' (if) block with the condition 'distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 15 y distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 40 entonces' (if distance of sensor Puerto3 > 15 and distance of sensor Puerto3 < 40 then). Inside the 'si' block, there are two blocks: 'avanzar a velocidad 100' (move at speed 100) and 'decir distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3' (say distance of sensor Puerto3). Below the 'si' block, there is a 'si no' (if not) block with the condition 'avanzar a velocidad 0' (move at speed 0). A yellow callout box explains: 'Con esta orden, el robot anda si está entre 15 y 40, y si no está en ese margen se para.'

4.- Las luces se encienden según la distancia al objeto. Otra forma

Si está a menos de 10 cm las luces están rojas.

Si está entre 10 y 15 cm, una luz está verde y la otra azul.

Si está a más de 20 cm las dos luces están blancas.



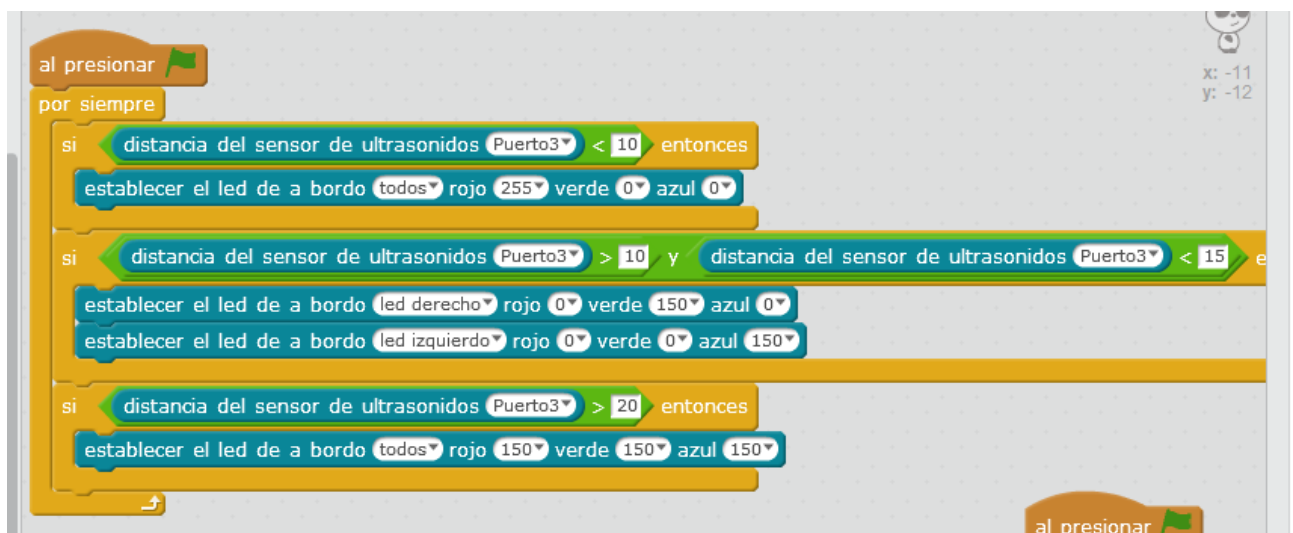
```
al presionar
por siempre
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 10 entonces
  establecer el led de a bordo todos rojo 255 verde 0 azul 0
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 10 y distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 15 entonces
  establecer el led de a bordo led derecho rojo 0 verde 150 azul 0
  establecer el led de a bordo led izquierdo rojo 0 verde 0 azul 150
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 20 entonces
  establecer el led de a bordo todos rojo 150 verde 150 azul 150
```

5.- Las luces se encienden según la distancia al objeto. Otra forma.

Si está a menos de 14 cm las luces están verdes.

Si está entre 15 y 40 cm, las luces están rojas.

Si está a más de 40 cm las dos luces están azules.



```
al presionar
por siempre
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 10 entonces
  establecer el led de a bordo todos rojo 255 verde 0 azul 0
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 10 y distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 15 entonces
  establecer el led de a bordo led derecho rojo 0 verde 150 azul 0
  establecer el led de a bordo led izquierdo rojo 0 verde 0 azul 150
si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 20 entonces
  establecer el led de a bordo todos rojo 150 verde 150 azul 150
```

6.- Programa Sigue objetos.

Si un objeto está muy cerca (menos de 10 cm), Mbot retrocede. Si está algo más lejos (entre 10 y 30 cm) avanza, lo que da la impresión de seguirlo. Si está demasiado lejos, se para.



The image shows a Scratch script for controlling an Mbot. The script starts with a 'when green flag clicked' event, followed by a 'forever' loop. Inside the loop, there are three conditional blocks based on the distance from an ultrasonic sensor (Puerto3):

- If the distance is less than 10 cm, the Mbot moves backward at a speed of 100.
- If the distance is greater than 10 cm and less than 30 cm, the Mbot moves forward at a speed of 100.
- If the distance is greater than 30 cm, the Mbot moves forward at a speed of 0 (stops).

The script ends with a 'next block' arrow at the bottom of the loop.

```
al presionar bandera verde clicada
por siempre
  si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 10 entonces
    retroceder a velocidad 100
  si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 10 y distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 < 30
    avanzar a velocidad 100
  si distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 > 30 entonces
    avanzar a velocidad 0
```