

# MBOT VIGILANTE



## STEMJAM Teaching Guide

Developing make spaces to promote creativity  
around STEM in schools

Acronym: STEMJAM

Project no. 2016-1-ES01-KA201-025470

[www.stemjam.eu](http://www.stemjam.eu)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

# MBOT VIGILANTE

## RESUMEN

El objetivo de esta actividad es visualizar lo que estaría observando el mBot en primera persona mediante la introducción de un Smartphone.

Para ello, dispondremos un Smartphone colocado en el mBot que tomará los datos visuales de su entorno a través de su cámara integrada. A su vez, esta información será transmitida al ordenador mediante una aplicación.

## OBJETIVOS DIDÁCTICOS

### TECNOLOGÍA

- ❖ Explicación formal de la red WiFi y 2.4G:
  - La mayoría de los estudiantes conocen estas tecnologías pero no saben cómo funcionan, cómo están hechas, etc.
- ❖ Aprender a conectar el Smartphone con el ordenador.
- ❖ Utilizar el control remoto del mBot.

### INGENIERÍA

- ❖ Construir una estructura sólida para el soporte del Smartphone.
  - Esta estructura deberá garantizar la seguridad del Smartphone, teniendo en cuenta los golpes que éste pueda sufrir durante el desarrollo de la actividad.

Asignatura STEM:    Ciencias       Tecnología       Ingeniería       Matemáticas

Nivel Educativo:      12-14 años       14-16 años

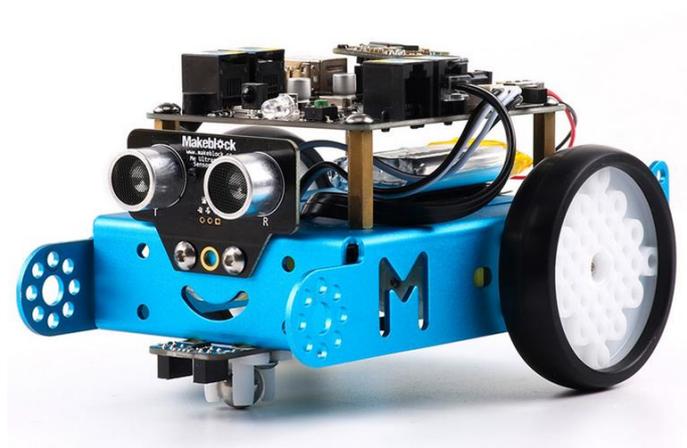
## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El control remoto del mBot controlado por WiFi puede ocasionar problemas si nos encontramos en diferentes plantas de un mismo edificio. La solución a este problema será tratada en estudios avanzados.



## LISTADO DE MATERIALES

➤ mBot => Ref. 90054



❖ Diferentes vigas y estructuras de Makeblock (o piezas LEGO compatibles):



❖ Un ordenador.

❖ Un Smartphone.

❖ Una aplicación de cámara de vigilancia.

## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

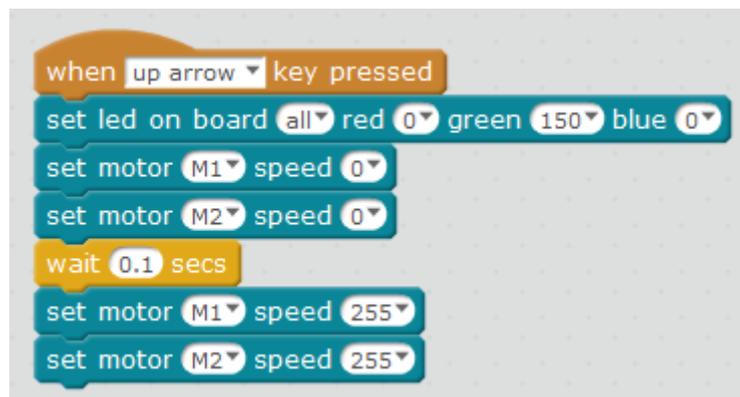
### Primera versión

Esta actividad consiste en visualizar en primera persona lo que el mBot está viendo. De esta manera, mediante un Smartphone o una cámara deportiva con conexión wifi visualizaremos y escucharemos la manera en la que el mBot se mueve por el espacio.

En primer lugar, deberemos programar y conocer las instrucciones que posibilitan controlar al mBot por control remoto.

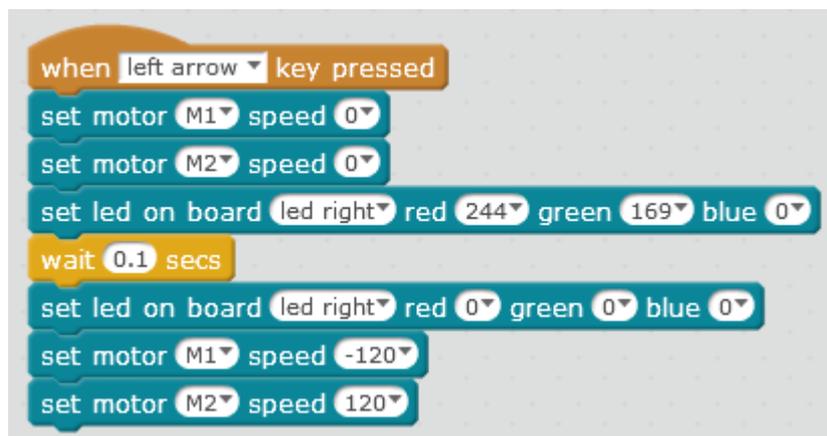
Primero conectaremos el software mBlock con el mBot. Para ello utilizaremos el 2.4G Wireless<sup>1</sup> Serial Port. Seguidamente procederemos a desarrollar el código:

#### 1. Programación de la tecla "Flecha Arriba":



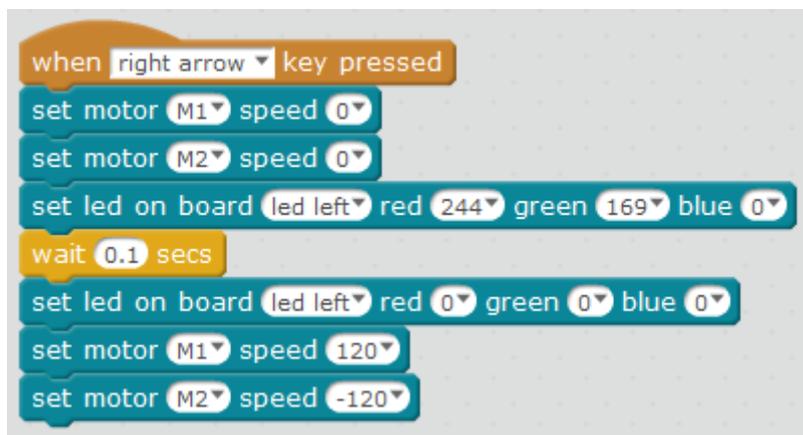
```
when up arrow key pressed
  set led on board all red 0 green 150 blue 0
  set motor M1 speed 0
  set motor M2 speed 0
  wait 0.1 secs
  set motor M1 speed 255
  set motor M2 speed 255
```

#### 2. Programación de la tecla "Flecha Izquierda":



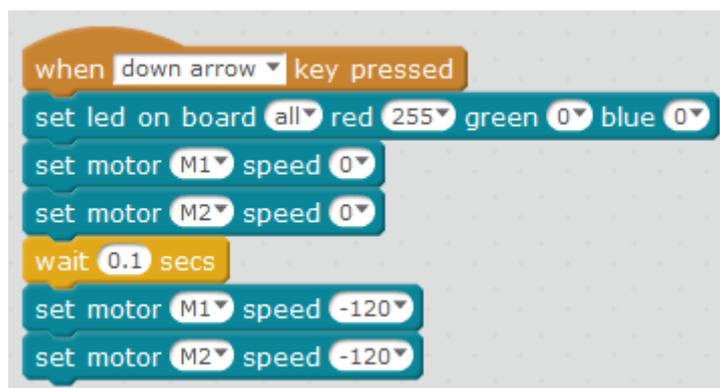
```
when left arrow key pressed
  set motor M1 speed 0
  set motor M2 speed 0
  set led on board led right red 244 green 169 blue 0
  wait 0.1 secs
  set led on board led right red 0 green 0 blue 0
  set motor M1 speed -120
  set motor M2 speed 120
```

### 3. Programación de la tecla “Flecha Derecha”:



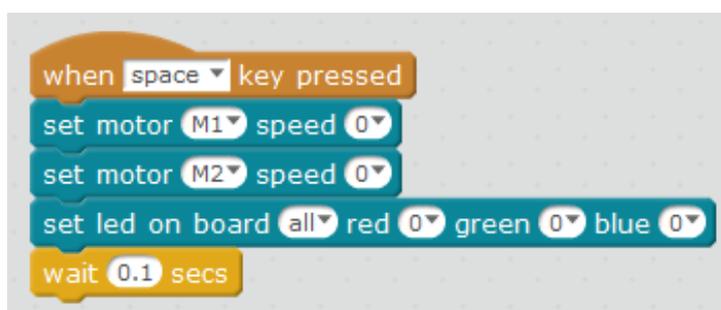
```
when right arrow key pressed
  set motor M1 speed 0
  set motor M2 speed 0
  set led on board led left red 244 green 169 blue 0
  wait 0.1 secs
  set led on board led left red 0 green 0 blue 0
  set motor M1 speed 120
  set motor M2 speed -120
```

### 4. Programación de la tecla “Flecha Abajo”:



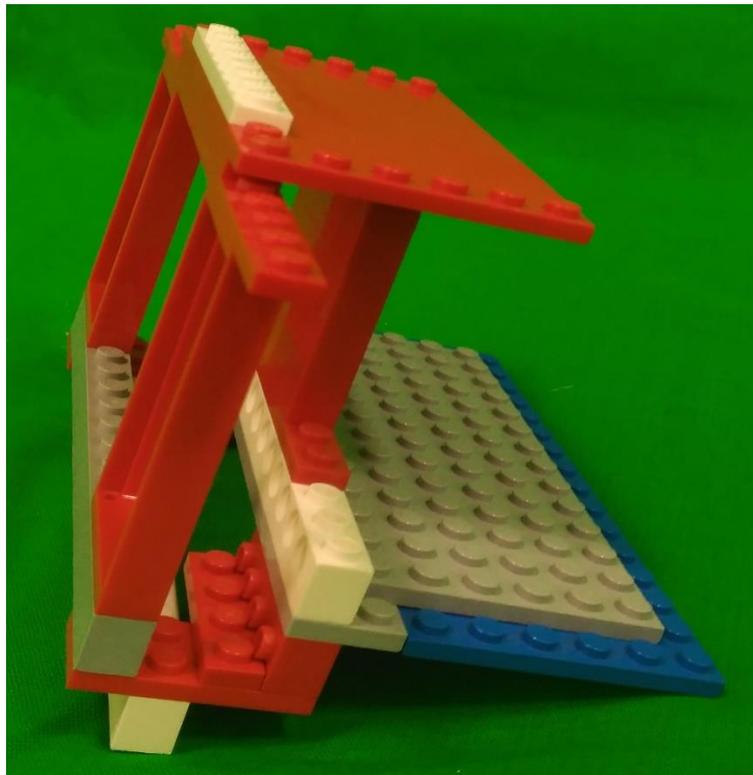
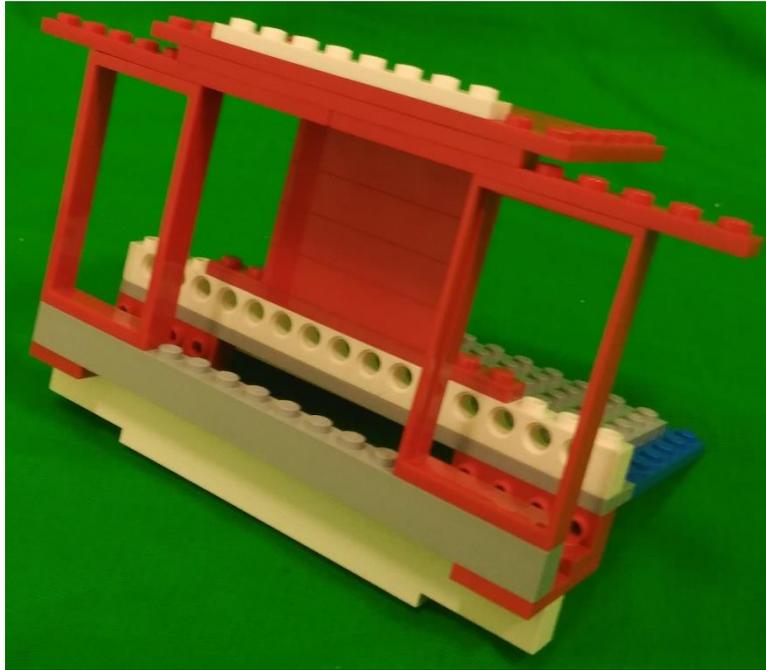
```
when down arrow key pressed
  set led on board all red 255 green 0 blue 0
  set motor M1 speed 0
  set motor M2 speed 0
  wait 0.1 secs
  set motor M1 speed -120
  set motor M2 speed -120
```

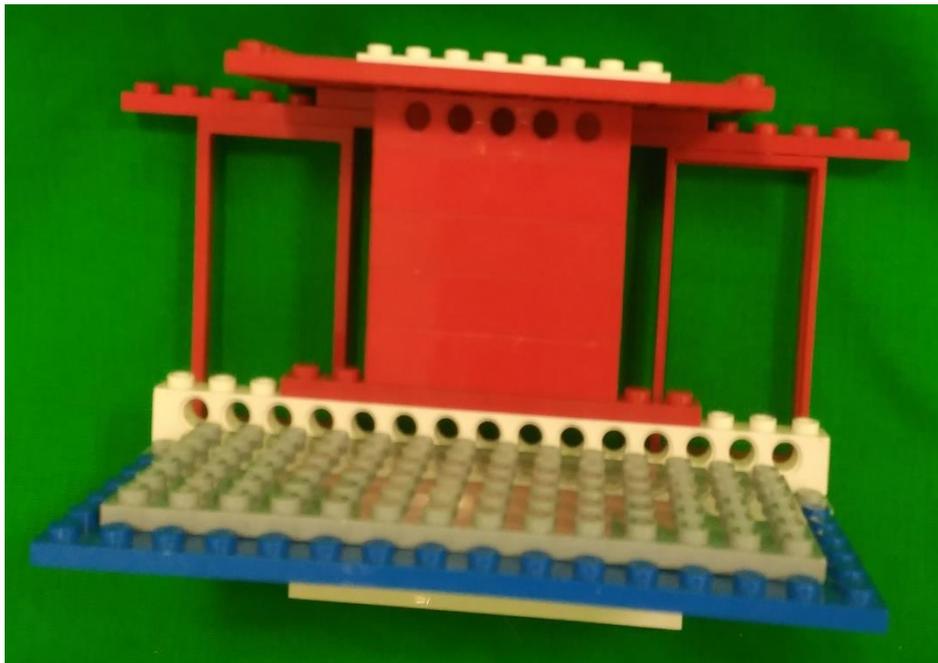
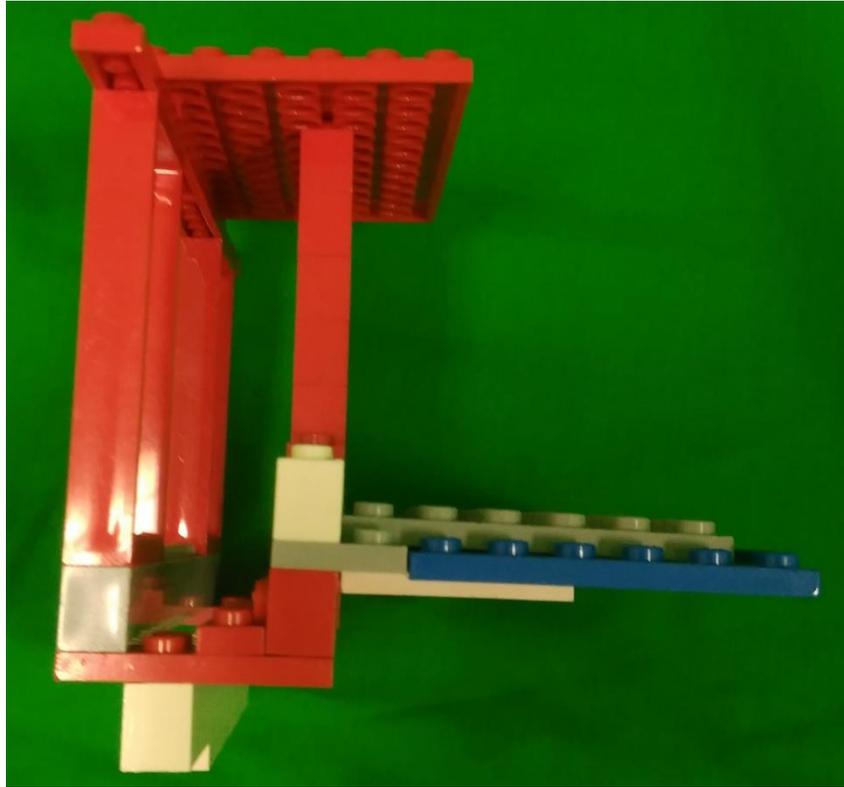
### 5. Programación de la tecla “Espacio”:



```
when space key pressed
  set motor M1 speed 0
  set motor M2 speed 0
  set led on board all red 0 green 0 blue 0
  wait 0.1 secs
```

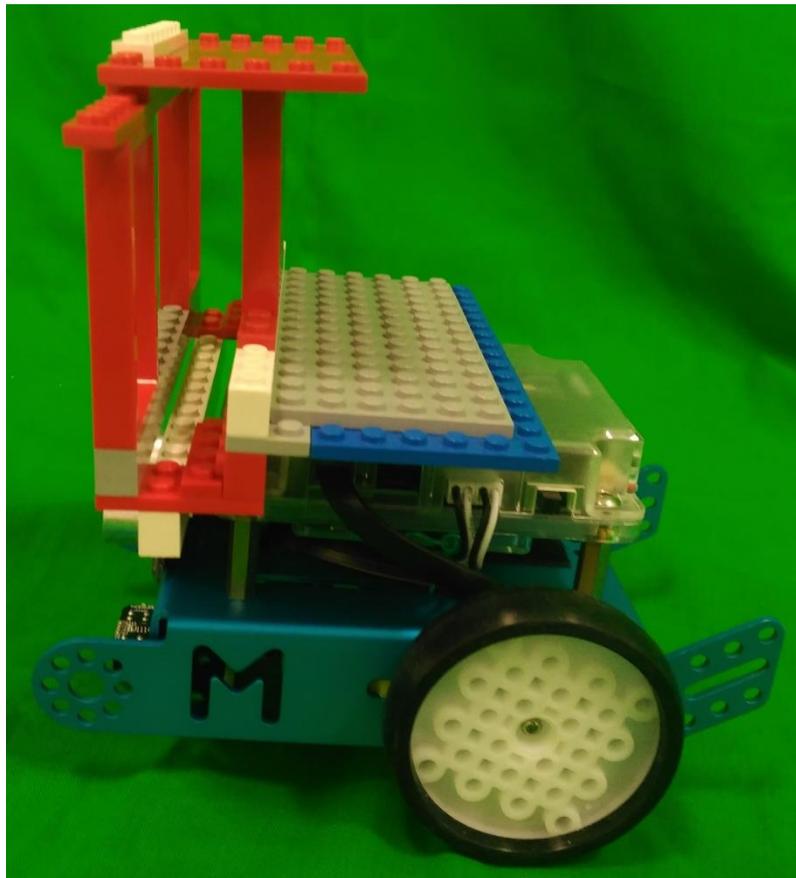
Una vez hemos programado el mBot, diseñaremos y construiremos la estructura de soporte del Smartphone. Para ello utilizaremos piezas LEGO:

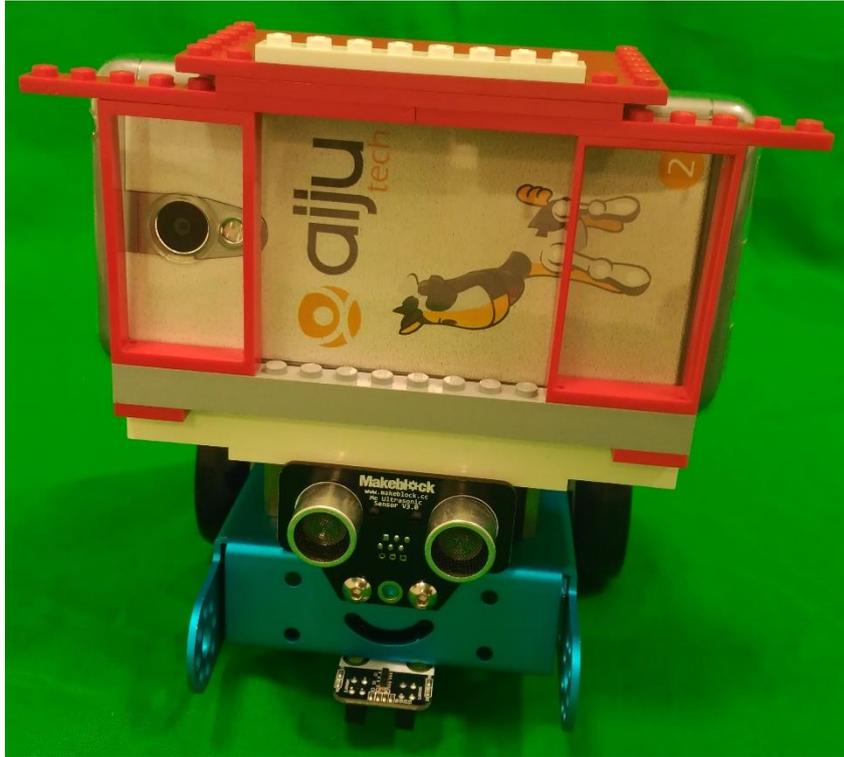


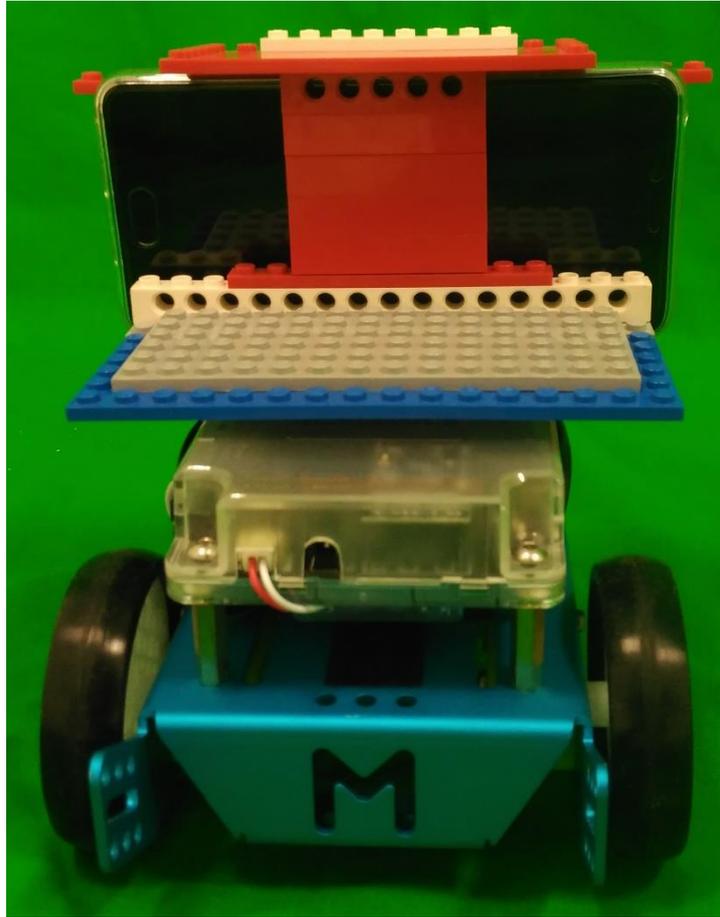




Seguidamente, incorporaremos la estructura de soporte del Smartphone al mBot:







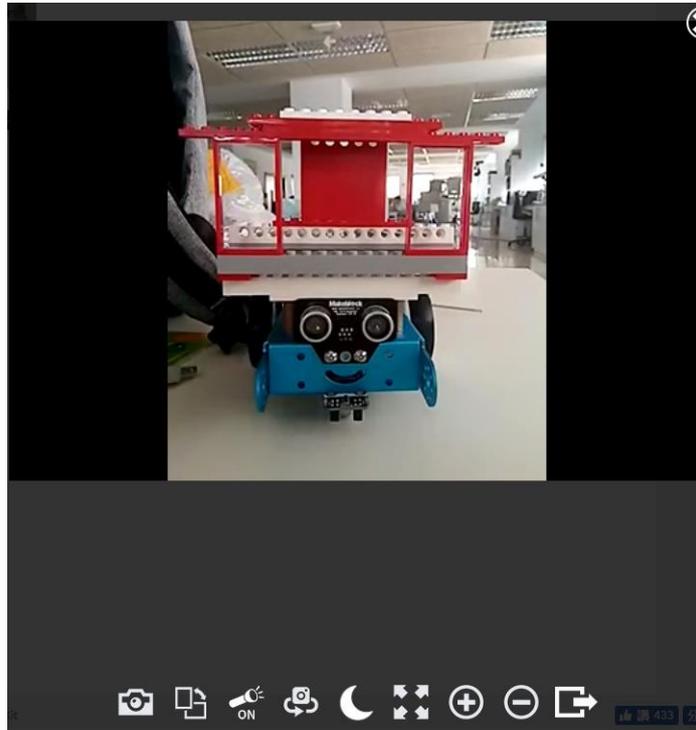
Una vez tengamos la estructura acoplada en el mBot, conectaremos el Smartphone con el ordenador.

Utilizaremos una aplicación de Cámara de Vigilancia, que funcionará por WiFi.

1. Descargar “Cámara de vigilancia wifi” en Play Store (Android) o App Store (iOS) en nuestro Smartphone.
  - Enlace de Play Store => <https://goo.gl/SX0o62>
  - Enlace de App Store Link => <https://goo.gl/DSqll8>
2. Cuando la app esté instalada, necesitaremos tener conectado nuestro Smartphone a una red WiFi. También necesitamos una cuenta de Gmail, ya que proporcionará la seguridad necesaria para utilizar la aplicación de manera segura.
3. Si hemos seguido con éxito el paso anterior, en Smartphone obtendremos el siguiente resultado:



4. Como se puede observar en la imagen, estamos registrados en nuestra cuenta de Gmail y la cámara ya está visible.
5. Seguidamente, abriremos el navegador en nuestro ordenador y clicaremos en el siguiente enlace: <https://alfred.camera/webapp/>
6. Cuando la nueva ventana se abra, tendremos que ingresar la misma cuenta de Gmail que ya hemos indicado en pasos anteriores en nuestro Smartphone.
7. Tras haber ingresado con la cuenta de Gmail, podremos ver en nuestro navegador aquello que la cámara del Smartphone mBot está visualizando.



Ya podemos disfrutar del MBOT VIGILANTE que hemos creado, ya que somos capaces de ver y escuchar todo lo que rodea el entorno de nuestro mBot.

A continuación explicaremos las diferentes tecnologías que son necesarias para el desarrollo de esta actividad:

### <sup>1</sup> 2.4G Serial Wireless:

Esta red inalámbrica 2.4G está diseñada para que los MBOT se utilicen en el aula o taller cuando diferentes personas utilizan la comunicación inalámbrica simultáneamente. Utiliza la misma tecnología que el ratón inalámbrico, con la característica de que no se necesitan emparejamientos ni controladores. No existe interferencia de la señal cuando distintos módulos funcionan simultáneamente. Contiene dos partes: un **dongle** para conectar en el ordenador y un módulo para conectar a la placa mCore. Con ellas se puede establecer fácilmente una conexión inalámbrica entre el software mBlock y el mBot.

Sus características son: permitir el emparejamiento automático, la misma tecnología que utiliza el ratón inalámbrico; USB **Dongle** compatible con sistemas operativos de 32 y 64 bits en Windows y Mac; el controlador es instalado automáticamente; no existe interferencia de señal cuando varios mBots funcionan simultáneamente.

Y sus especificaciones son: tasa de baudios por defecto: 115200; distancia de comunicación: unos 10 metros; Fuente de alimentación: 5V DC; dimensiones: 30mm x 20mm x 14mm.

## **2 WiFi:**

Se trata de una tecnología para redes inalámbricas de área local con dispositivos basados en los estándares IEEE 802.11. Utiliza las ondas de radio de la misma manera que los teléfonos móviles, los televisores y los radios. De hecho, la comunicación a través de una red inalámbrica es muy parecida a los dos canales de comunicación por radio.

El adaptador inalámbrico de un ordenador traduce los datos como una señal de radio y los transmite utilizando una antena.

Un router inalámbrico recibe la señal y la decodifica. Este router envía la información a Internet mediante una conexión física, por cable, Ethernet.

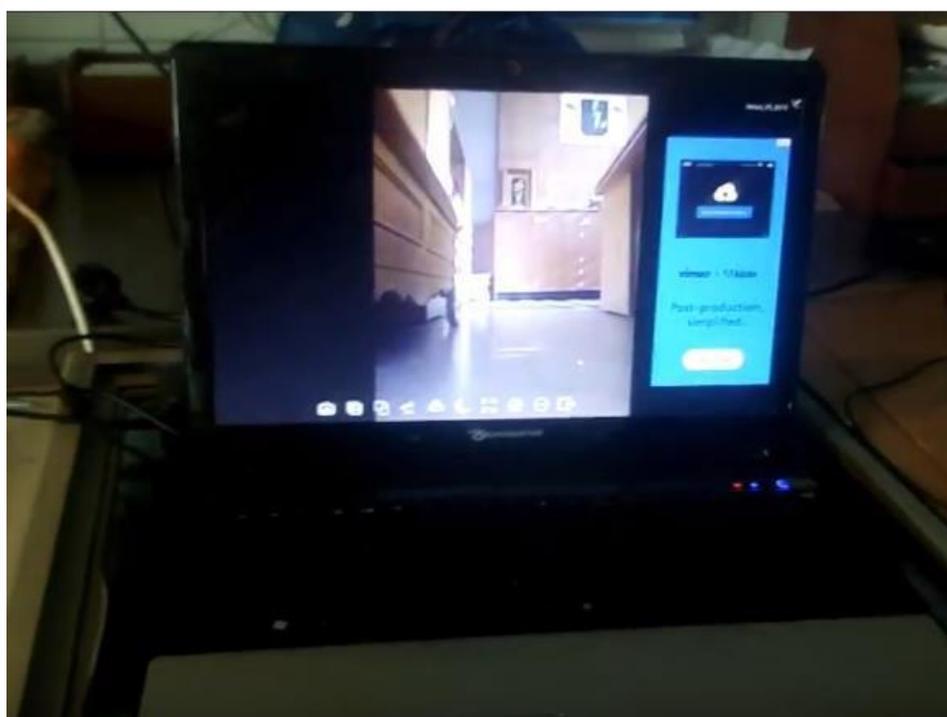
### Resumen:

1. Desarrollar el software que controlará al mBot.
2. Desarrollar el soporte de mBot utilizando piezas de LEGO u otros materiales.
3. Incorporar la estructura de soporte del Smartphone al mBot.
4. Descargar e instalar la "Aplicación de Cámara de Vigilancia" en nuestro Smartphone.
5. Conectar el Smartphone con el ordenador utilizando red WiFi.
6. Conectar el mBot al ordenador con un módulo Bluetooth o 2.4G inalámbrico.
7. El Smartphone se insertará en el soporte mBot.
8. ¡¡Disfrutar!!

## Segunda versión

El mBot de la cafetería del centro escolar recibe los pedidos de los maestros con un teléfono inteligente y los transfiere al ordenador y al teléfono, tanto en formato de audio como de video. Así, tanto la cafetería como los maestros pueden enviar sus pedidos a través de mBot sin cansarse.

Se puede utilizar un eslogan similar a "No necesita personal adicional si tiene un mBot". Nuestro principal objetivo es reducir el número de empleados con MBot.



### Tercera versión

#### Smartphone de cartón:

1. Se deberá conectar 2 Smartphones mediante Bluetooth o Wi-Fi.
2. Se insertará un Smartphone en el cartón y el otro estará sujeto a mBot.
3. Se desarrollará el soporte para mBot utilizando piezas de LEGO u otros materiales.
4. Desarrollo del Smartphone de cartón, cuyo material es el cartón para reducir costes y facilitar su adquisición.

### EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE

- ❖ Los estudiantes saben que mBot se puede controlar de forma remota desde el teclado.
- ❖ La imagen grabada con la aplicación del teléfono puede verse de manera repetida.
- ❖ Conocer que la aplicación también se puede utilizar en diferentes áreas (especialmente en seguridad).
- ❖ Saber que el uso de la tecnología puede ahorrar energía a las personas.

### BIBLIOGRAFÍA

<https://www.hackster.io/igorF2/wi-fi-controlled-fpv-rover-robot-with-arduino-and-esp8266-383a8c?f=1#>

<http://www.makeblock.com/2-4g-wireless-serial-for-mbot>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>

<http://comofuncionaque.com/como-funciona-el-wifi/>