

EL MBOT ASISTENTE



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



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

EL MBOT ASISTENTE

RESUMEN

En este proyecto, el objetivo es servir a las personas que han perdido de forma permanente o temporal su capacidad de hablar por accidente, parálisis, etc.

En la segunda versión de la actividad, conectaremos dos mBots a través del sensor IR que están integrados en la placa mCore y se enviará un mensaje de uno de los mBots al otro.

Otra actividad que realizaremos será a través del módulo Wi-Fi para mBots, que puede enviar mensajes dentro de la misma red Wi-Fi.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Los estudiantes adquieren sensibilidad hacia las personas mayores y discapacitadas.

Control remoto por infrarrojos: conexión de mBot y panel LCD establecida.

Los estudiantes conocerán diferentes tipos de conexiones, como la conectividad a través de infrarrojos y Wi-Fi.

Materia STEM: Ciencia Tecnología Ingeniería Matemáticas

Nivel educativo: 12-14 años 14-16 años

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

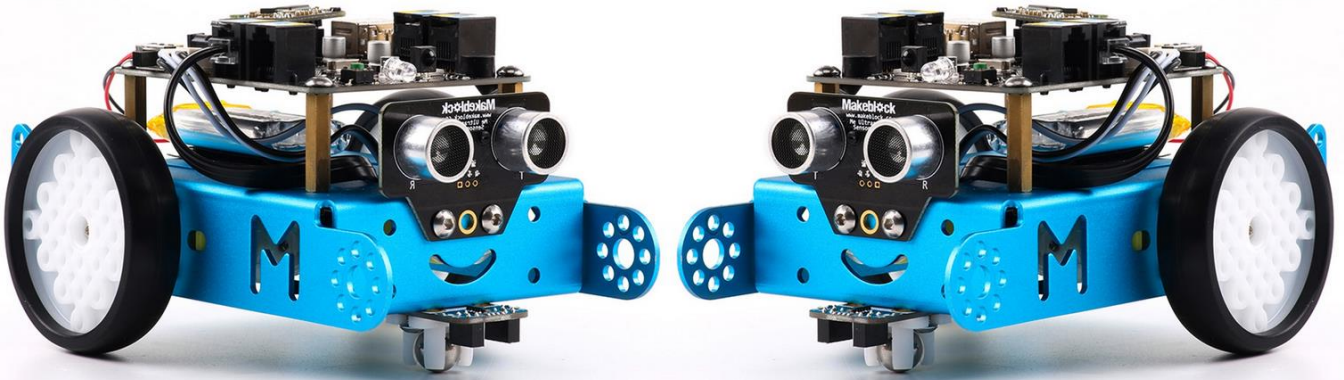
Las personas no pueden expresar sus necesidades debido a que han perdido de forma permanente o temporal su capacidad para hablar.

Los estudiantes siempre están conectados a través de Internet en sus teléfonos inteligentes, pero no saben cómo se produce esta conectividad.



LISTADO DE MATERIALES

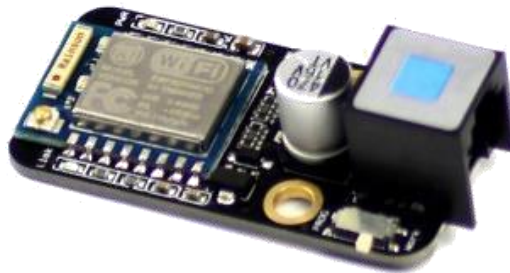
➤ (x2) mBots => Ref. 90054



❖ (x2) Me Matriz LED 8 × 16 y/o la Pantalla TFT LCD:



❖ Me Sensor WIFI:



❖ Tablet.

ELEMENT	ID	CABLE	AMOUNT	PORT 1			PORT 2			PORT 3				PORT 4				P.MOT1	P.MOT2
				Y	B	W	Y	B	W	Y	B	W	Bl	Y	B	W	Bl		
Mbot Robot 2'4G			2																
Motor 1	W*																W*		
Motor 2	W*																	W*	
Me RJ 25 adapter	Y																		
	B																		
	Bl																		
Mini Pan-Tilt kit																			
It has 2 servos.																			
We have to connect the servo to a RJ25 adapter																			
Mini Gripper																			
We have to connect the servo to a RJ25 adapter																			
Me TFT LCD Screen	B	(1)	1							B									
Me Led Matrix 8x16	B	(2)	2												B				
Me Ultrasonic sensor	Y																		
Me Temperature Sensor - Waterproof	Y																		
Me Line Follower	B																		
Me Flame sensor	Bl																		
Me PIR Motion sensor	B																		
Me Sound sensor	Bl																		
Me Touch sensor	B																		
Mini Fan Pack	B																		
Me Temperature and Humidity sensor	Y																		
Me 130 Motor Fan Pack	B																		
RJ25 cables			3																
Structures and beams																			
Laptops																			
Attrezzo (not essential)																			

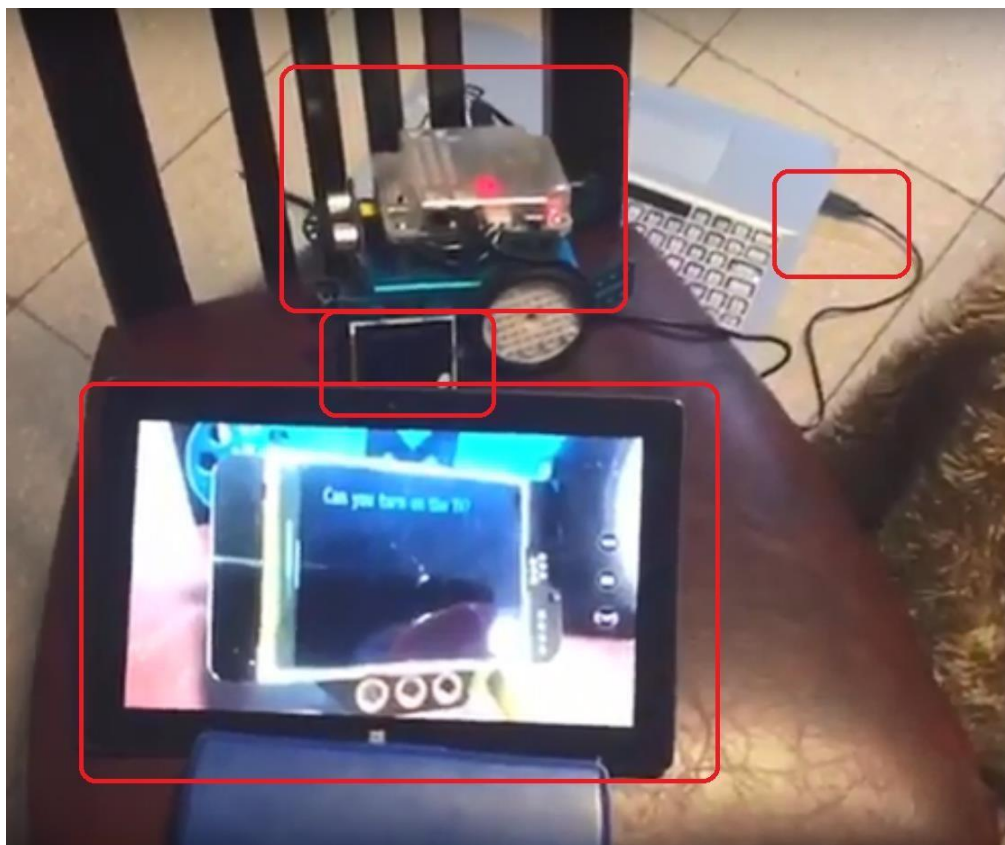
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Primera versión

Paso 1: Código

The image displays a Scratch code editor interface for an mBot robot. The main workspace contains four 'mBot Program' blocks, each with a 'forever' loop. The first block has an 'if' statement for 'ir remote A pressed', which triggers 'ClearScreen (Port1) with color black' and 'ShowText (Port1) at x 20 y 20 color white s Can you bring water?'. The second block has an 'if' statement for 'ir remote B pressed', triggering 'ClearScreen (Port1) with color black' and 'ShowText (Port1) at x 20 y 20'. The third block has an 'if' statement for 'ir remote C pressed', triggering 'ClearScreen (Port1) with color red' and 'ShowText (Port1) at x 20 y 20 size 64 color white s I need go toilet.'. The fourth block has an 'if' statement for 'ir remote D pressed', triggering 'ClearScreen (Port1) with color green' and 'ShowText (Port1) at x 20 y 20 size 24 color black s Can you turn me...'. The fifth block has an 'if' statement for 'ir remote E pressed', triggering 'ClearScreen (Port1) with color yellow' and 'ShowText (Port1) at x 20 y 20 size 24 color blue s Can you turn me me in the face?'. The sixth block has an 'if' statement for 'ir remote F pressed', triggering 'ClearScreen (Port1) with color yellow' and 'ShowText (Port1) at x 20 y 20'. The seventh block has an 'if' statement for 'ir remote ↑ pressed', triggering 'ClearScreen (Port1) with color yellow' and 'ShowText (Port1) at x 20 y 20 size 24 color blue s Can you...'. The eighth block has an 'if' statement for 'ir remote ↓ pressed', triggering 'ClearScreen (Port1) with color yellow' and 'ShowText (Port1) at x 20 y 20 size 24 color blue s May you...'. The ninth block has an 'if' statement for 'ir remote ← pressed', triggering 'ClearScreen (Port1) with color yellow' and 'ShowText (Port1) at x 20 y 20 size 24 color blue s Can you push the bed right?'. The left sidebar shows various Scratch blocks like 'move 10 steps', 'turn 15 degrees', 'go to x: 18 y: 6', etc. The top right shows the robot's current position at x: 18, y: 6.

Paso 2: PC – Panel LCD – mBot – Conectada con Tablet



Paso 3: Preparación del entorno de atención al paciente.





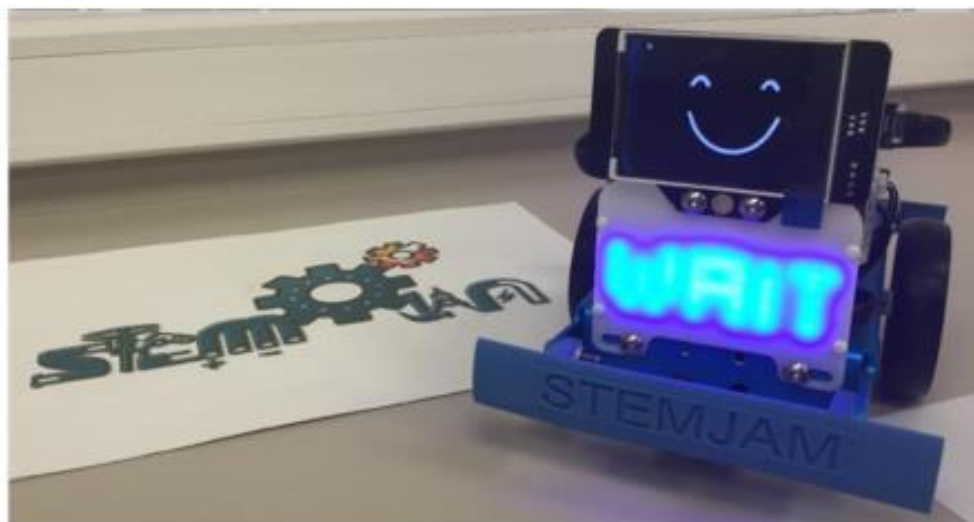
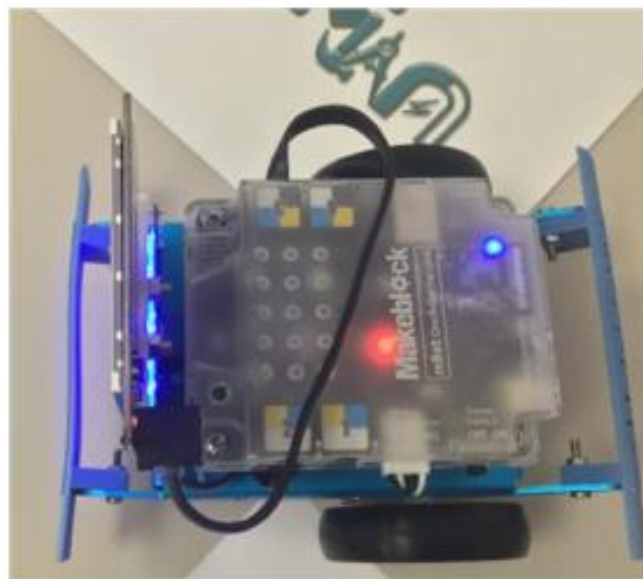
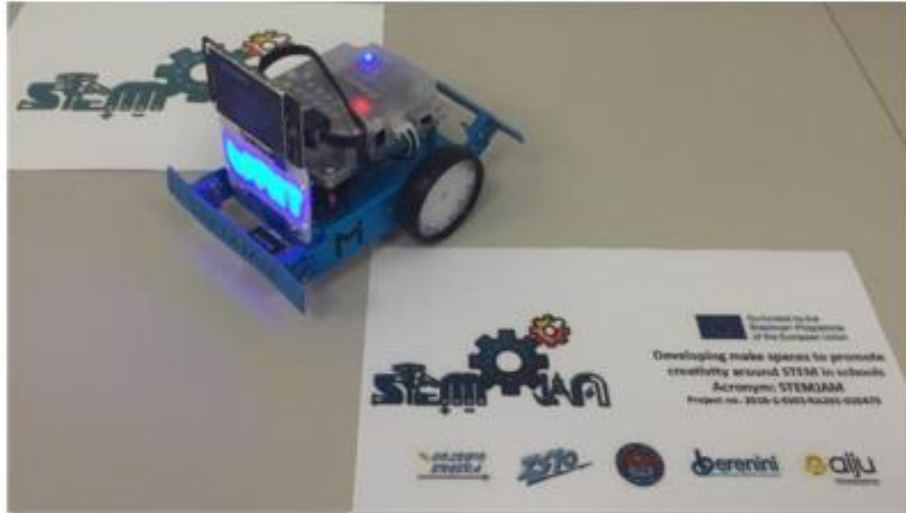
Paso 4: El paciente informa a las enfermeras con el mBot y el panel LCD.

Paso 5: Atender las necesidades del paciente

Segunda versión

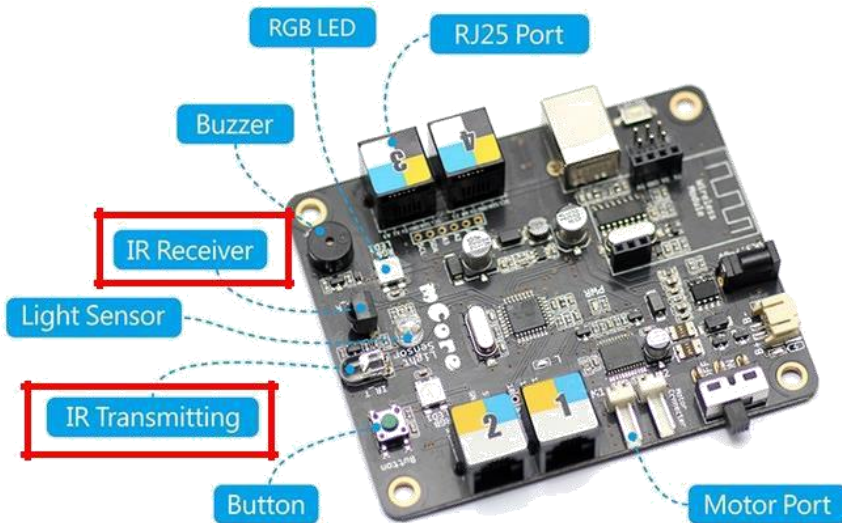
Para esta actividad, se han desarrollado dos partes, una que consistirá en la comunicación entre dos mBots a través del sensor de infrarrojos y otra a través del módulo Wi-Fi.

Podemos incorporar al mBot la matriz LED o la pantalla TFT LCD para ver los mensajes y cuándo se envían y reciben estos mensajes.



1. Conectando mBots a través del sensor IR:

La placa mCore incorpora dos sensores IR (infrarrojos), uno que envía (Transmisión IR) y otro que recibe (Receptor IR), como podemos ver en la imagen.



Para seleccionar el mensaje que queremos enviar, hemos creado una lista con los mensajes asignados a los números del 0 al 9:

STEMJAM MESSAGE INDEX

When you press one of the 9 numbers of the remot control, it will be appears the next messages:

- 1 - The SCREEN doesn't turn on
- 2 - The PRINTER doesn't not print
- 3 - The KEYBOARD doesn't work well
- 4 - The MOUSE doesn't work well
- 5 - I have a VIRUS on my computer
- 6 - MAIL does not work
- 7 - My computer WORKS very slow
- 8 - The computer SOUND isn't heard
- 9 - Other computer problems

Como puede ver, los mensajes son del mundo informático, por lo que utilizaremos mBot para enviar y recibir posibles fallos informáticos.

Para elegir el mensaje utilizaremos el control remoto mBot:



A continuación, mostraremos el código para ver cómo se envían los mensajes:

```
mBot Program
forever
  if ir remote R0 pressed then
    m0
  else
    if ir remote R1 pressed then
      m1
    else
      if ir remote R2 pressed then
        m2
      else
        if ir remote R3 pressed then
          m3
        else
          if ir remote R4 pressed then
            m4
          else
            if ir remote R5 pressed then
              m5
            else
              if ir remote R6 pressed then
                m6
              else
                if ir remote R7 pressed then
                  m7
                else
                  if ir remote R8 pressed then
                    m8
                  else
                    if ir remote R9 pressed then
                      m9
                    else
                      show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: WRIT

define m0
  send mBot's message m0
  play tone on note A7 beat 20
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: ENO
  wait 1 secs
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: I11
  wait 1 secs

define m1
  send mBot's message m1
  play tone on note A7 beat 20
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: ENO
  wait 1 secs
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: I11
  wait 1 secs

define m2
  send mBot's message m2
  play tone on note A7 beat 20
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: ENO
  wait 1 secs
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: I11
  wait 1 secs

define m3
  send mBot's message m3
  play tone on note A7 beat 20
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: ENO
  wait 1 secs
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: I11
  wait 1 secs

define m4
  send mBot's message m4
  play tone on note A7 beat 20
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: ENO
  wait 1 secs
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: I11
  wait 1 secs

define m5
  send mBot's message m5
  play tone on note A7 beat 20
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: ENO
  wait 1 secs
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: I11
  wait 1 secs

define m6
  send mBot's message m6
  play tone on note A7 beat 20
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: ENO
  wait 1 secs
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: I11
  wait 1 secs

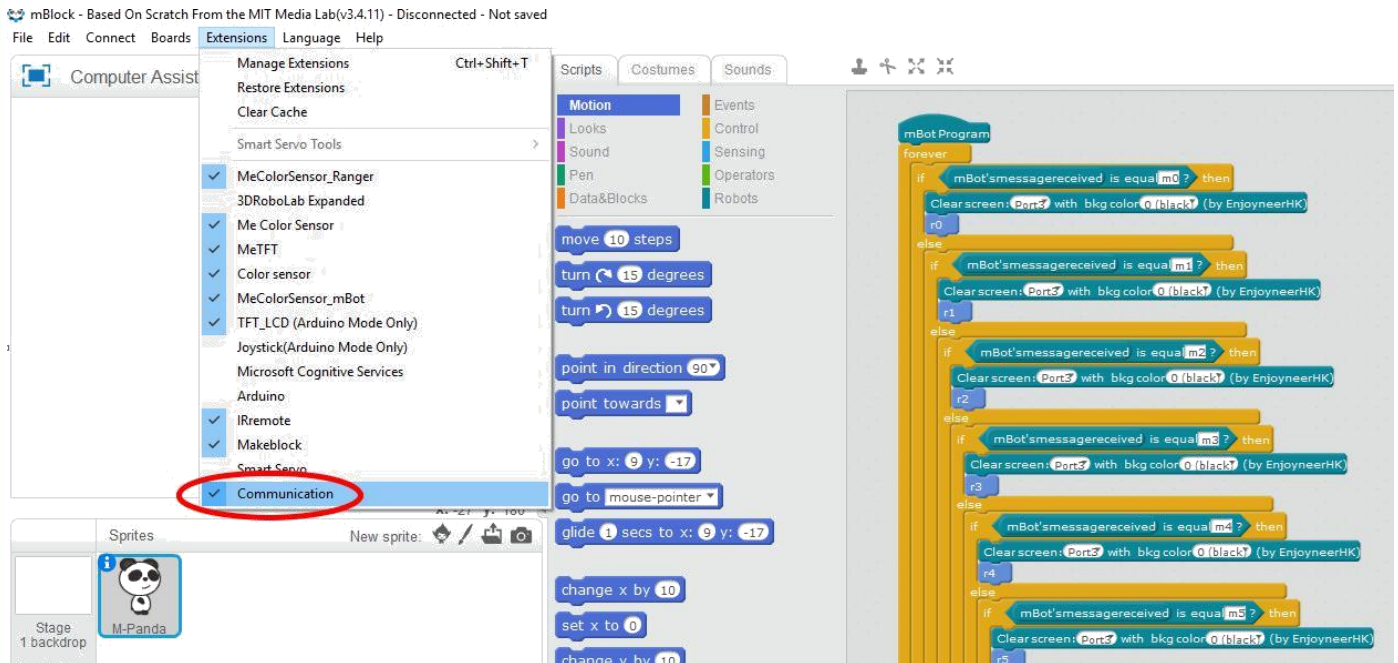
define m7
  send mBot's message m7
  play tone on note A7 beat 20
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: ENO
  wait 1 secs
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: I11
  wait 1 secs

define m8
  send mBot's message m8
  play tone on note A7 beat 20
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: ENO
  wait 1 secs
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: I11
  wait 1 secs

define m9
  send mBot's message m9
  play tone on note A7 beat 20
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: ENO
  wait 1 secs
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: I11
  wait 1 secs
```

Como puede ver, el código principal siempre estará listo para enviar la señal, y cuando presione un número en el control remoto, se activará la función correspondiente, que será responsable de enviar el mensaje.

Para recibir el mensaje, necesitamos activarlo en el software mBlock, en Extensiones, en la sección Comunicación:



Ahora podemos recibir los mensajes.

El número del mensaje recibido se mostrará en la matriz de LED y el texto del mensaje se mostrará en la pantalla LCD TFT.

También se emitirá un sonido y las luces de mBot cambiarán, de modo que la notificación sea lo más perceptiva posible.

El receptor mBot siempre estará escuchando, y en el momento en que reciba un mensaje, se activará la función del mensaje en cuestión.


```
mBot Program
forever
  if mBot'smessagereceived is equal m0 ? then
    Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
    r0
  else
    if mBot'smessagereceived is equal m1 ? then
      Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
      r1
    else
      if mBot'smessagereceived is equal m2 ? then
        Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
        r2
      else
        if mBot'smessagereceived is equal m3 ? then
          Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
          r3
        else
          if mBot'smessagereceived is equal m4 ? then
            Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
            r4
          else
            if mBot'smessagereceived is equal m5 ? then
              Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
              r5
            else
              if mBot'smessagereceived is equal m6 ? then
                Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
                r6
              else
                if mBot'smessagereceived is equal m7 ? then
                  Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
                  r7
                else
                  if mBot'smessagereceived is equal m8 ? then
                    Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
                    r8
                  else
                    show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: 3115
```


Se muestran algunos de los mensajes que recibe mBot:

```
define r2
Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
wait 1 secs
play tone on note A7 beat 20
show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: [EEP]
Show text: Port3 font size 24 top left corner at x 60 y 180 text/value Message 2 Receiv color 15 (white) (by EnjoyneerHK)
wait 2 secs
show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: [ ]
Draw a line: Port3 from x1 0 y1 110 to x2 320 y2 110 color 15 (white) (by EnjoyneerHK)
wait 0.5 secs
show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: [M2]
Show text: Port3 font size 16 top left corner at x 60 y 80 text/value The printer does not pri color 15 (white) (by EnjoyneerHK)
wait 5 secs
Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
Show text: Port3 font size 32 top left corner at x 40 y 140 text/value Waiting Messag color 15 (white) (by EnjoyneerHK)
wait 0.1 secs

define r3
Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
wait 1 secs
play tone on note A7 beat 20
show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: [EEP]
Show text: Port3 font size 24 top left corner at x 60 y 180 text/value Message 3 Receiv color 15 (white) (by EnjoyneerHK)
wait 2 secs
show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: [ ]
Draw a line: Port3 from x1 0 y1 110 to x2 320 y2 110 color 15 (white) (by EnjoyneerHK)
wait 0.5 secs
show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: [M3]
Show text: Port3 font size 16 top left corner at x 40 y 80 text/value The keyboard does not work we color 15 (white) (by EnjoyneerHK)
wait 5 secs
Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
Show text: Port3 font size 32 top left corner at x 40 y 140 text/value Waiting Messag color 15 (white) (by EnjoyneerHK)
wait 0.1 secs
```

En el archivo de la actividad que puedes descargar, verás el código completo.

A continuación, se muestran algunas capturas de pantalla de la actividad.

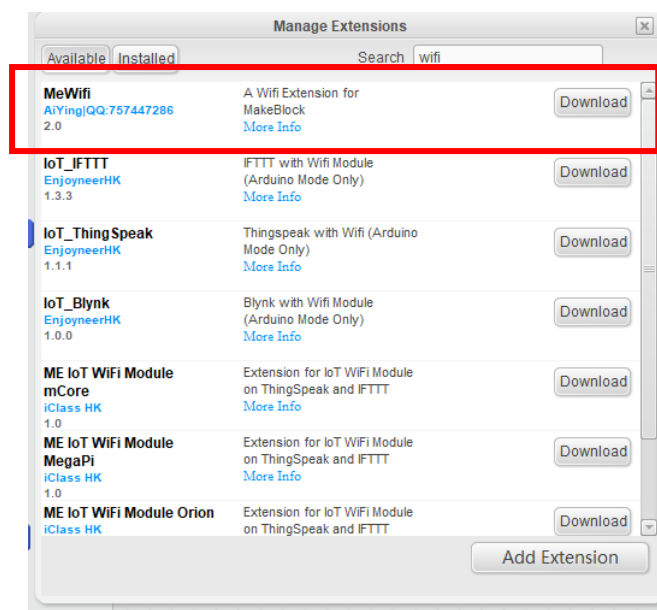




2. Conectando mBots a través del Sensor WiFi:

El código del programa sería el mismo que el anterior, pero ahora usamos el módulo Wi-Fi de Makeblock, que nos permite conectar varios robots dentro de la misma red Wi-Fi.

También necesitamos instalar la biblioteca en nuestro software mBlock para poder usar este sensor:



El código para recibir los mensajes sería muy similar al anterior, pero ahora usamos la sentencia del módulo Wi-Fi:

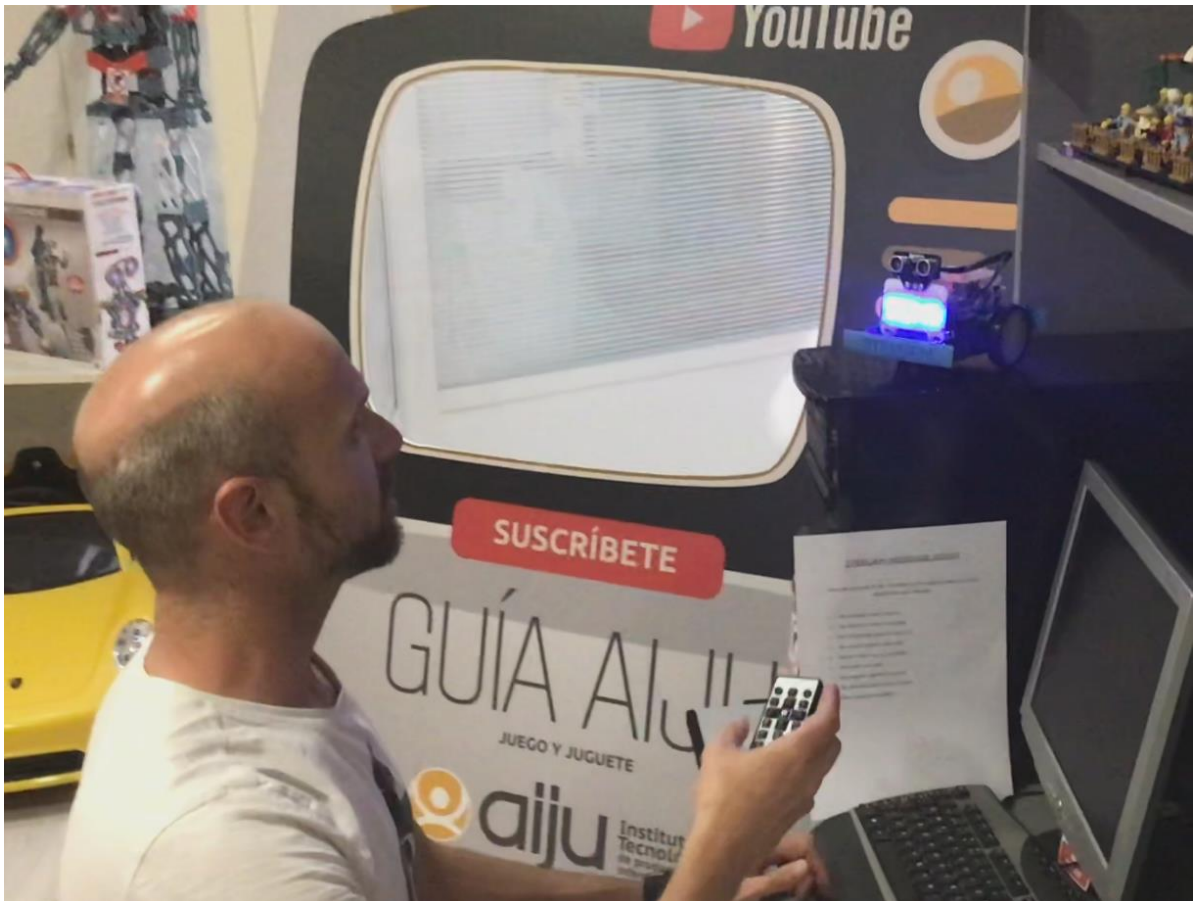
```
mBot Program
forever
  if mBot's message received wifi is equal m0 ? then
    Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
    r0
  else
    if mBot's message received wifi is equal m1 ? then
      Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
      r1
    else
      if mBot's message received wifi is equal m2 ? then
        Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
        r2
      else
        if mBot's message received wifi is equal m3 ? then
          Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
          r3
        else
          if mBot's message received wifi is equal m4 ? then
```

Cuando se reciba el mensaje, se activará la función correspondiente:

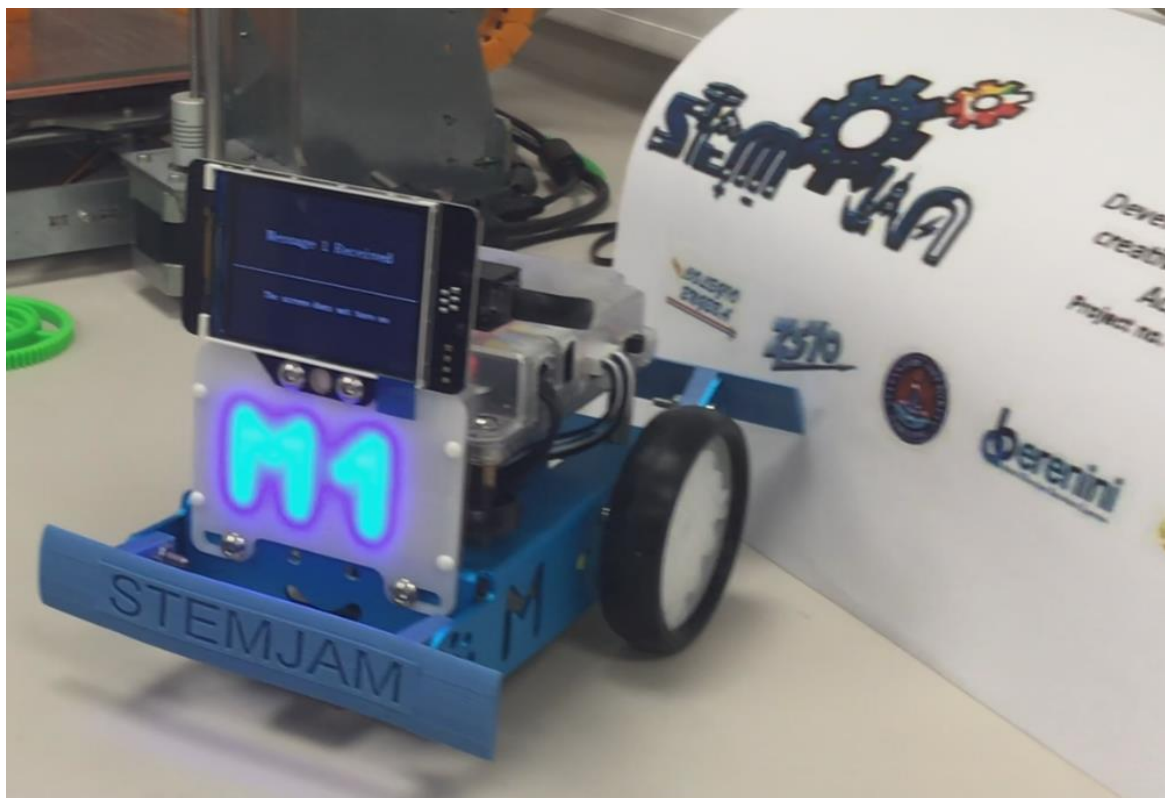
```
define r0
  Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
  wait 1 secs
  play tone on note A7 beat 20
  show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: [Robot]
  Show text: Port3 font size 24 top left corner at x 60 y 180 text/value Message 0 Received color 15 (white) (by EnjoyneerHK)
  wait 2 secs
  show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: [ ]
  Draw a line: Port3 from x1 0 y1 110 to x2 320 y2 110 color 15 (white) (by EnjoyneerHK)
  wait 0.5 secs
  show drawing Port4 x: 0 y: 0 draw: [Robot]
  Show text: Port3 font size 16 top left corner at x 40 y 80 text/value Hello, I am the Assistant mBot color 15 (white) (by EnjoyneerHK)
  wait 5 secs
  Clear screen: Port3 with bkg color 0 (black) (by EnjoyneerHK)
  Show text: Port3 font size 32 top left corner at x 40 y 140 text/value Waiting Message color 15 (white) (by EnjoyneerHK)
  wait 0.1 secs
```

El mensaje se mostrará en la pantalla LCD TFT y el código de mensaje en la Matriz de Led.

A continuación se muestran imágenes de la actividad:



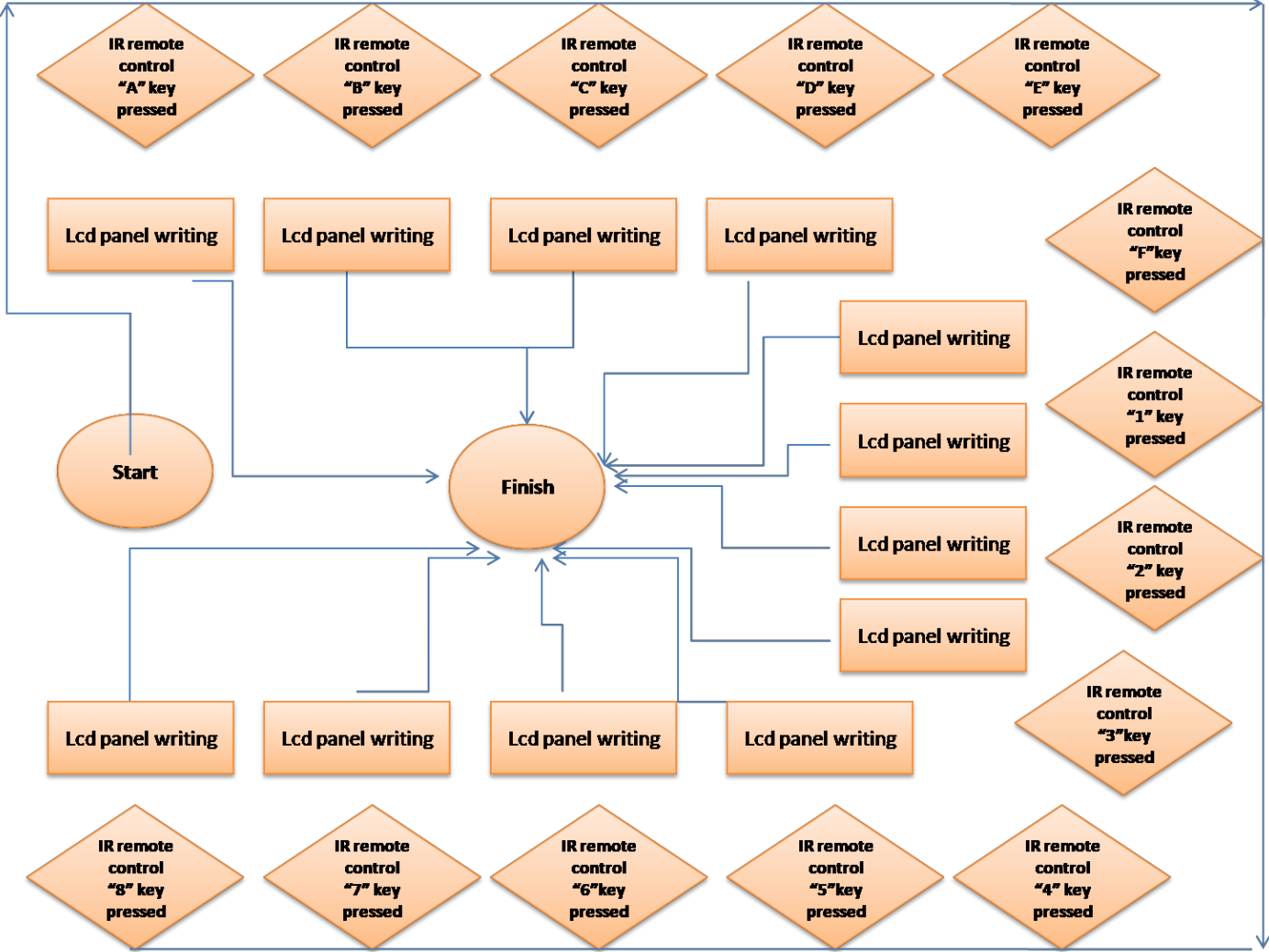
mBot envía la señal



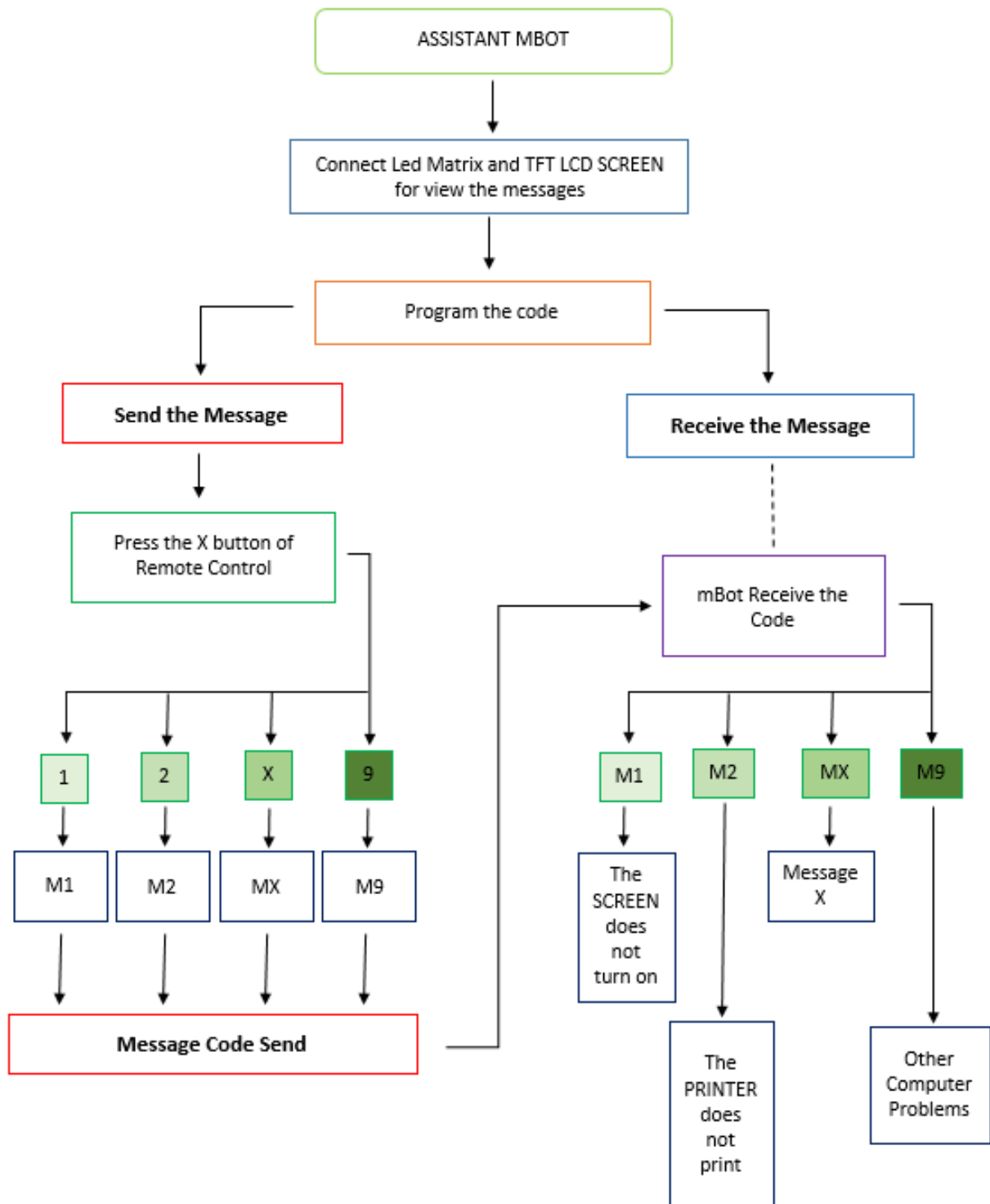
mBot recibe la señal

DIAGRAMA DE FLUJO

Primera versión



Segunda versión



BIBLIOGRAFÍA

<http://cloud.makeblock.es/>

<http://www.mblock.cc/example/infrared-communication/>