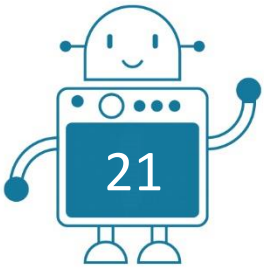


JUEGO DE TRIGONOMETRÍA

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

JUEGO DE TRIGONOMETRÍA

RESUMEN

El objetivo es crear un juego para que los estudiantes midan distancias y calculen ángulos.

El profesor, utilizando tarjetas de diferentes colores, dibujará una figura geométrica en un tablero de papel, usando tarjetas rojas para los bordes y verdes para los vértices.

Los estudiantes tendrán que pasar por estas cifras con el mBot a través de solicitudes que el software planteará al usuario.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Aplicar la fórmula: Velocidad = Espacio / Tiempo.
- Entender la fórmula de cálculo de los ángulos polígonos equiláteros.
- Conocer el triángulo escaleno y sus fórmulas.
- Conocer el área del rectángulo y sus fórmulas.

Materias STEM: Ciencia☒ Tecnología ☒ Ingeniería☐ Matemáticas☒

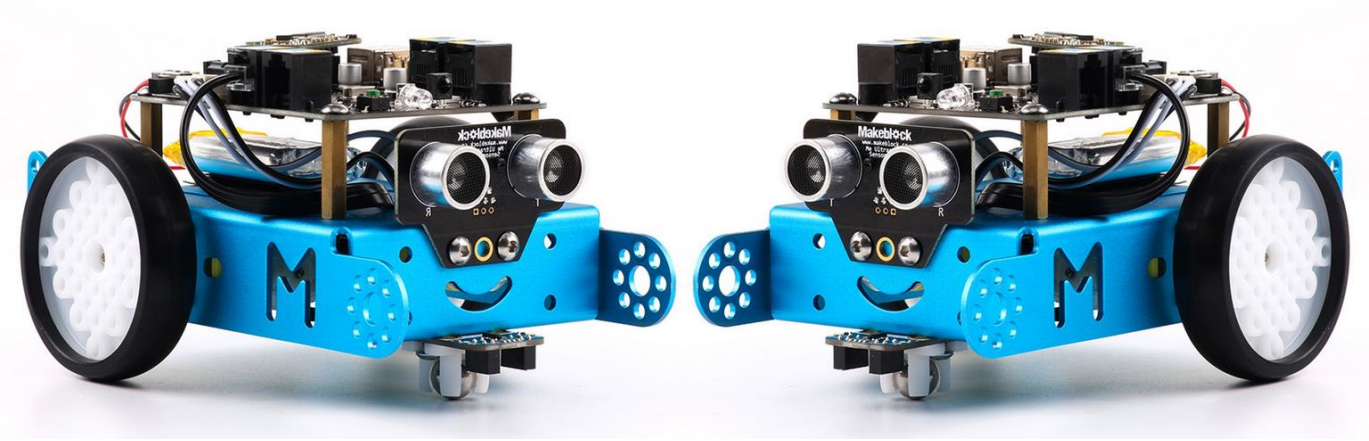
Nivel Educativo: 12-14 años☐ 14-16 años☒

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

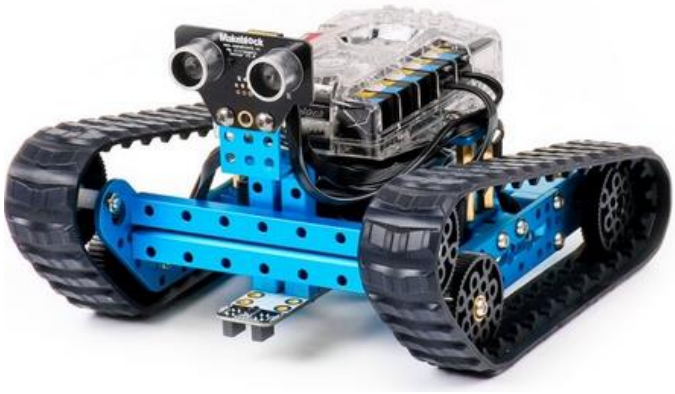
Algunos estudiantes tienen dificultades para calcular ángulos y medir distancias, por lo que, mediante un juego que realizarán con los mBots, entrenarán los procedimientos que les ayudarán a realizar estos cálculos.

LISTADO DE MATERIALES NECESARIOS

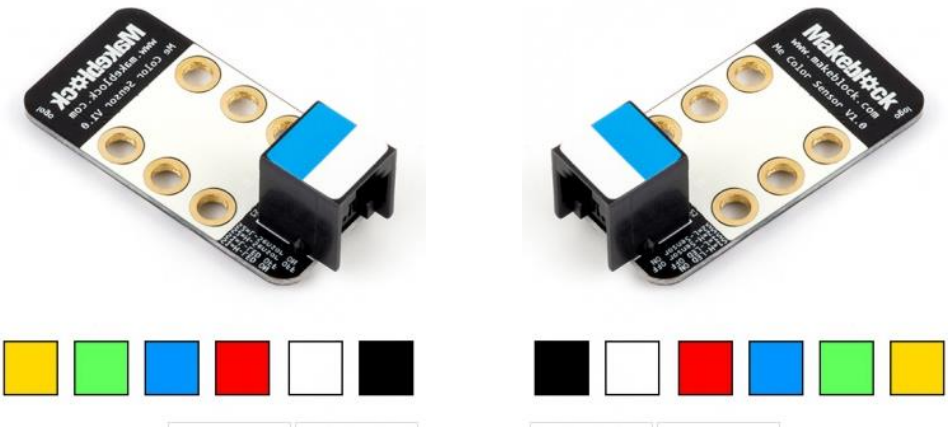
- (x2) mBot => Ref. 90054



- mBot Ranger (temporizador)



- (x2) Un Sensor de Color para cada robot:



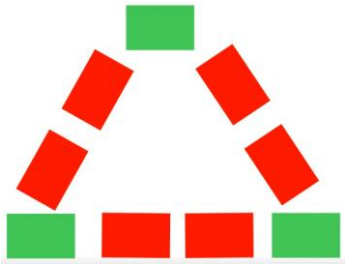
ELEMENT	ID	CABLE	AMOUNT	PORT 1			PORT 2			PORT 3				PORT 4				P.MOT1	P.MOT2
				Y	B	W	Y	B	W	Y	B	W	Bl	Y	B	W	Bl	W*	W*
Mbot Robot 2´4G			2																
Motor 1	W*																	W*	
Motor 2	W*																		W*
Me RJ 25 adapter	Y																		
	B																		
	Bl																		
Mini Pan-Tilt 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 7-Segment serial display	B																		
Me Led Matrix 8x16	B	(1)	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 Color Sensor	B	(1)	2		B														
Me Temperature and Humidity sensor	Y																		
Me 130 Motor Fan Pack	B																		
RJ25 cables			4																
Structures and beams																			
Laptops																			
Attrezzo (not essential)																			

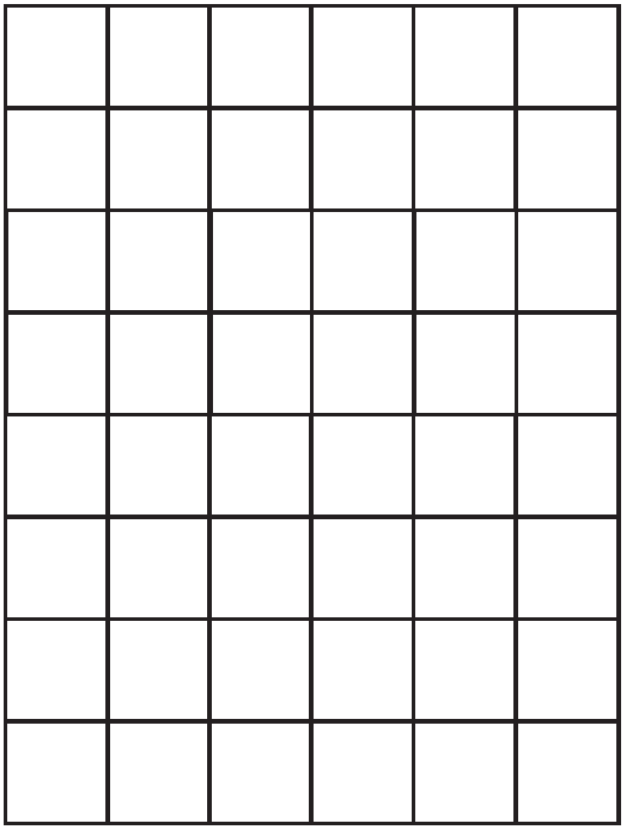
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Primera versión

La actividad consiste en crear un juego para que los alumnos midan las distancias y calculen ángulos. El profesor dibujará una figura geométrica en un tablero de papel con tarjetas de diferentes colores, rojo para los bordes y verdes para los vértices y puntos de control. Luego, los estudiantes tendrán que pasar por estas figuras con el mBot mediante preguntas que el software planteará al usuario.

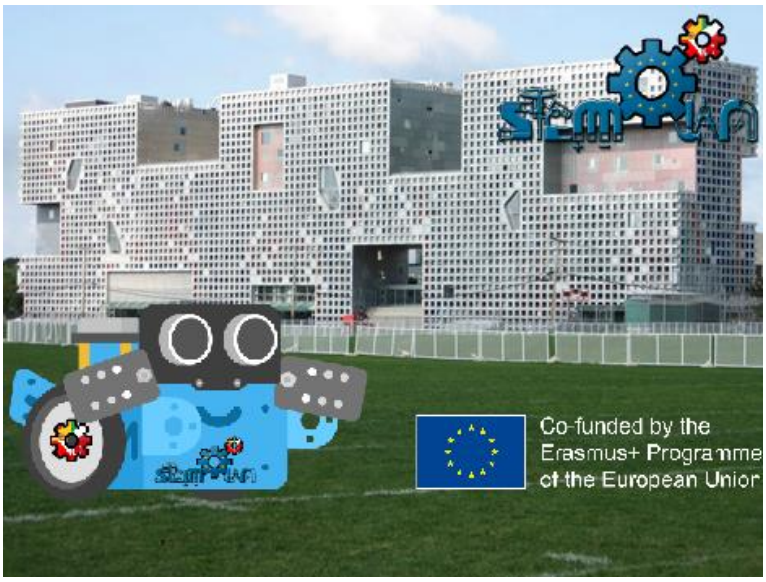
El primer paso es diseñar el tablero de papel (que puede encontrar en la carpeta de actividades) y las diferentes tarjetas:



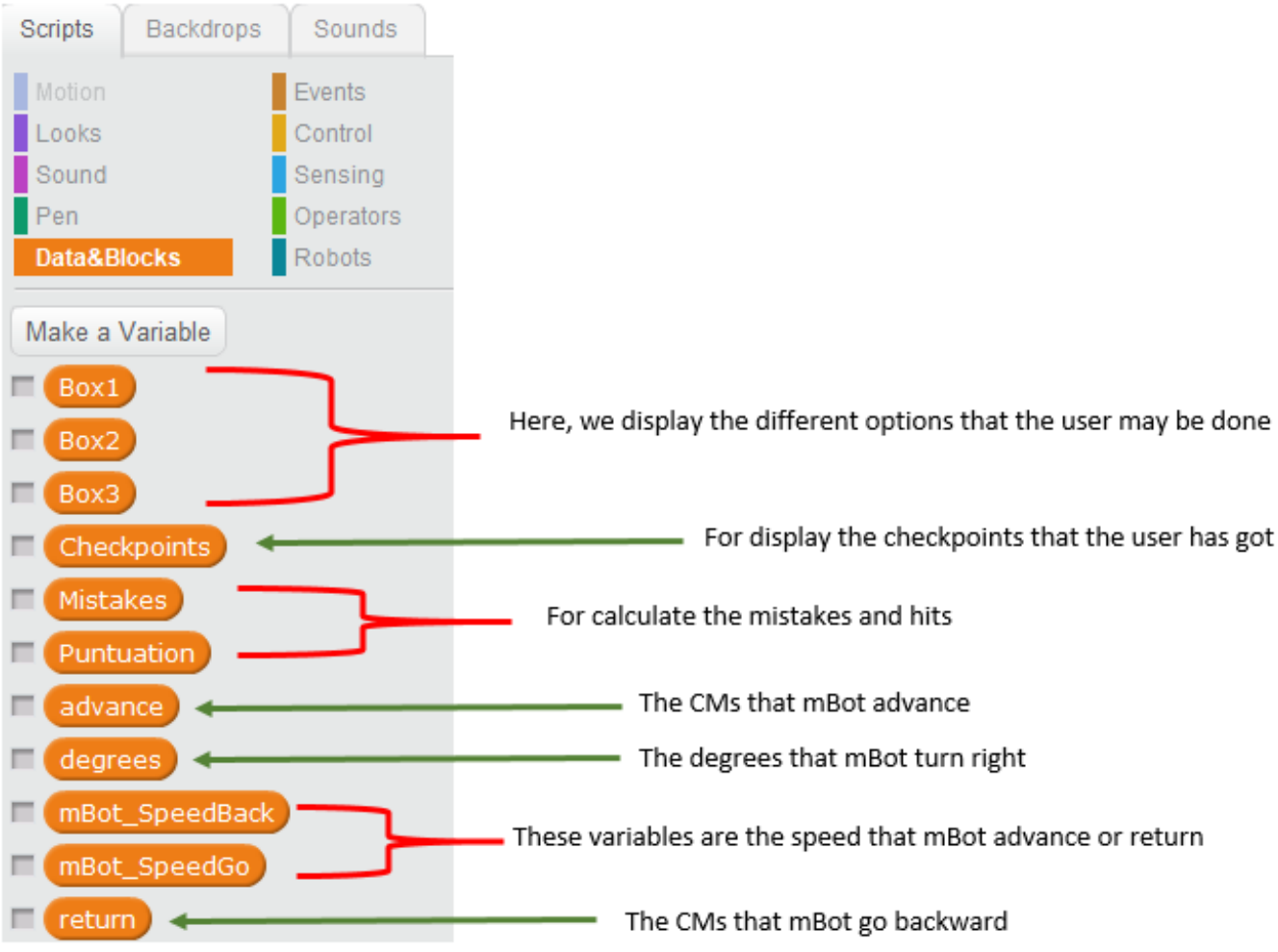


El siguiente paso consiste en crear el software para el juego:

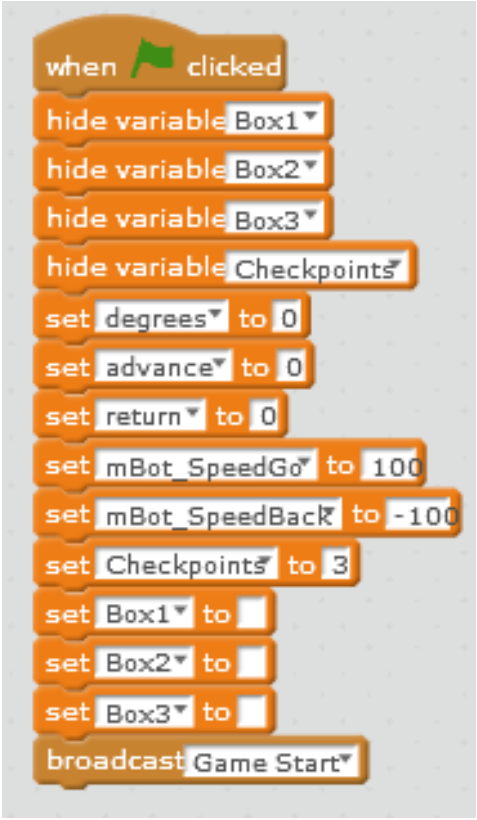
1. <u>Diseño de las escenas para el juego</u>:



2. <u>Iniciamos la programación</u>:
    a. Creamos las variables que necesitaremos en nuestro software:

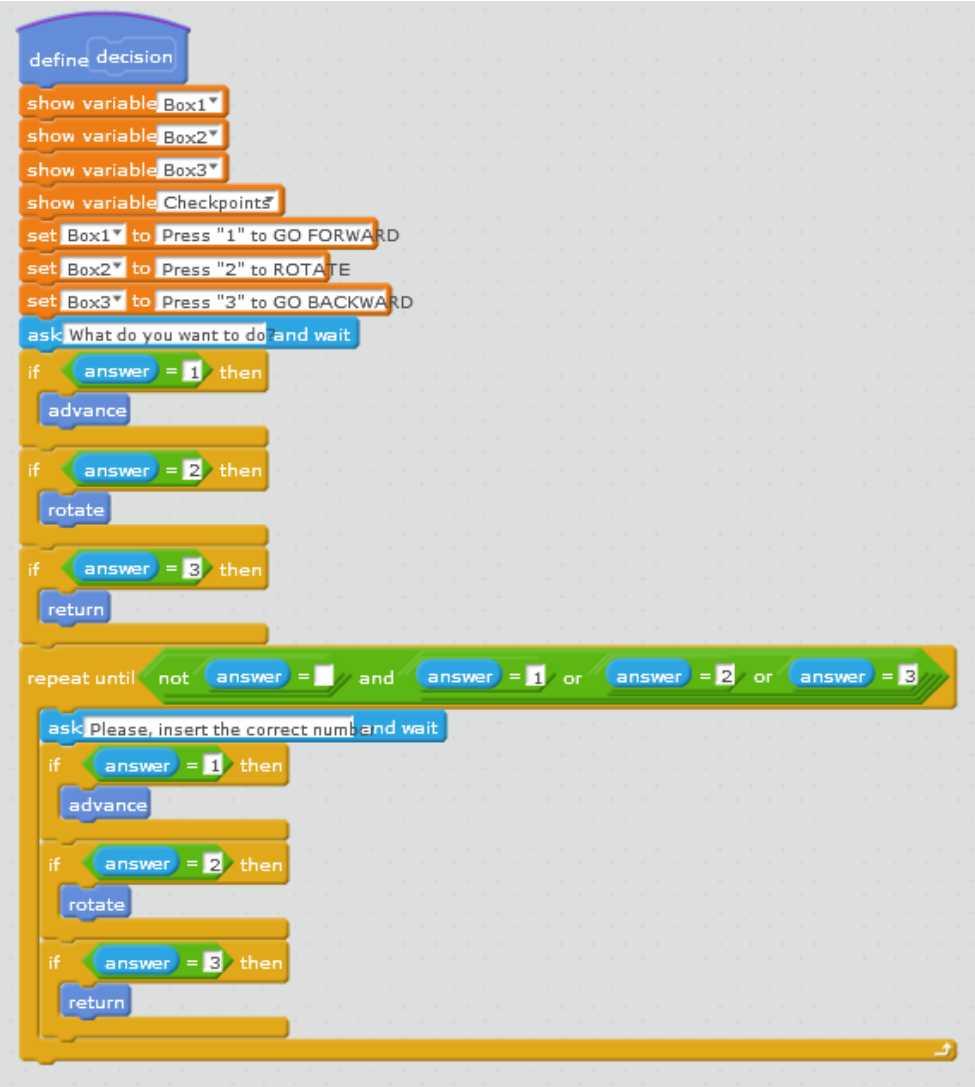


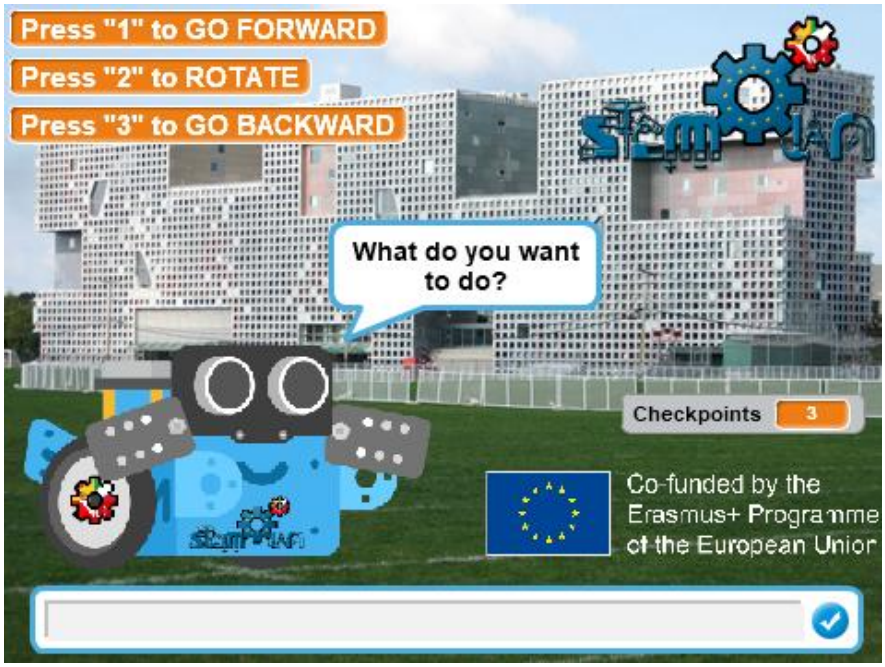
b. El código al inicio del juego es el siguiente:



c. El código de la pantalla de "BIENVENIDA" es:

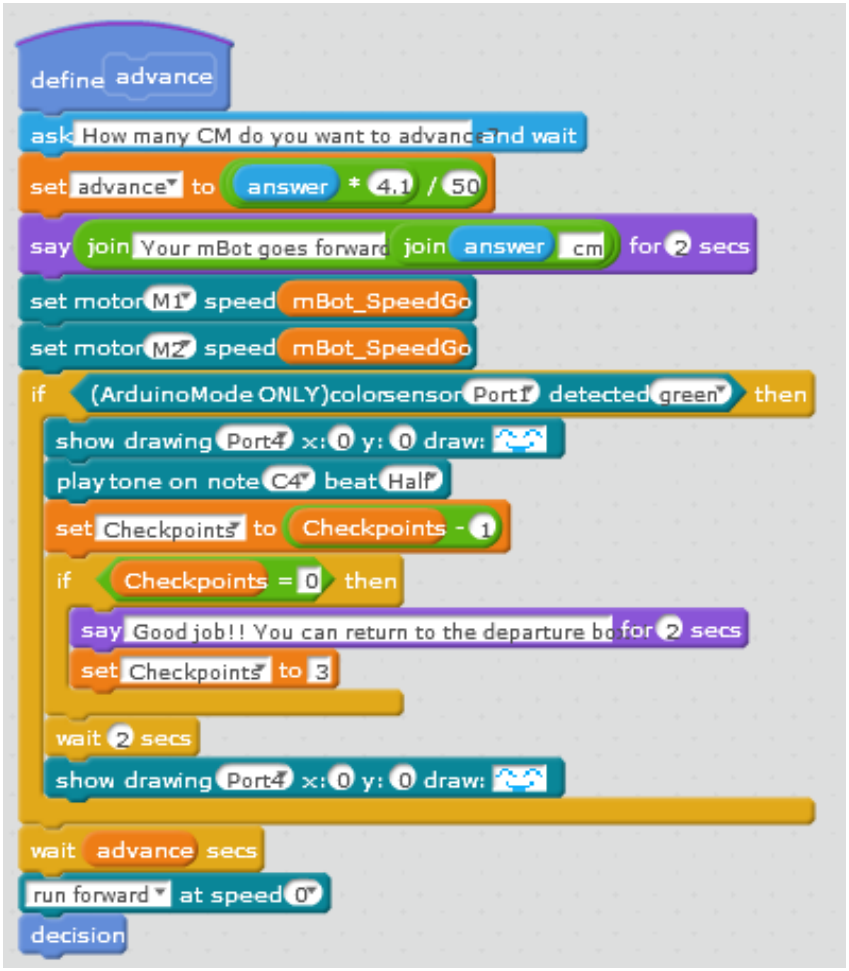
d. El software solicita al usuario la operación que desea realizar:

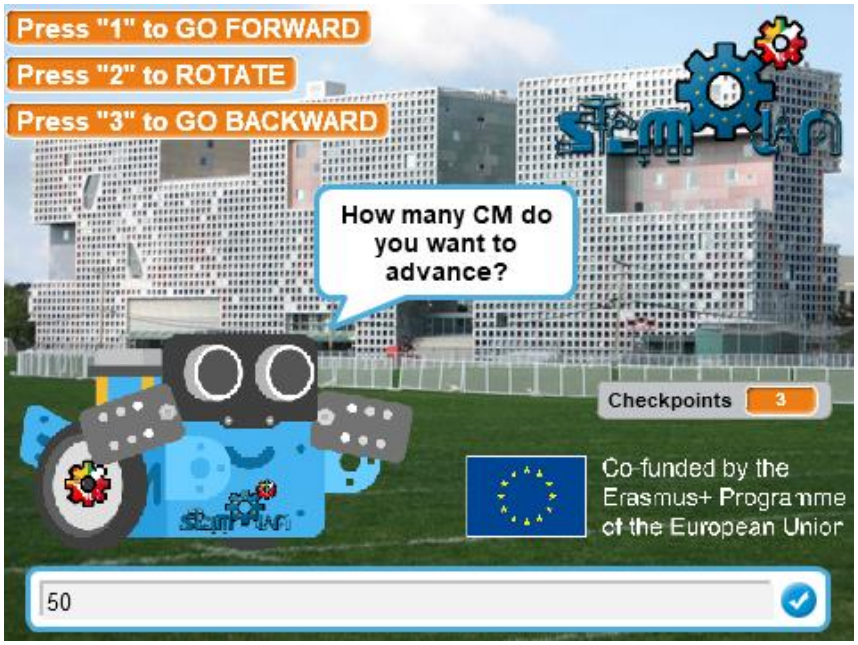




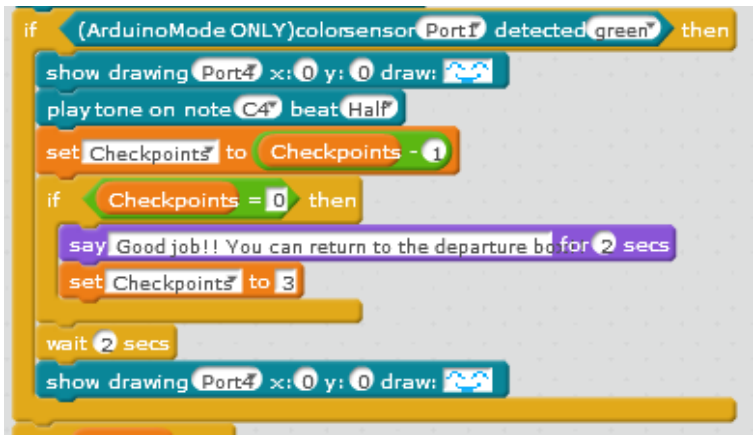
Los “checkpoints” indican los puntos de control que faltan por pasar.

e. Si selecciona la primera opción, "go forward" (avanzar), los códigos son los siguientes:

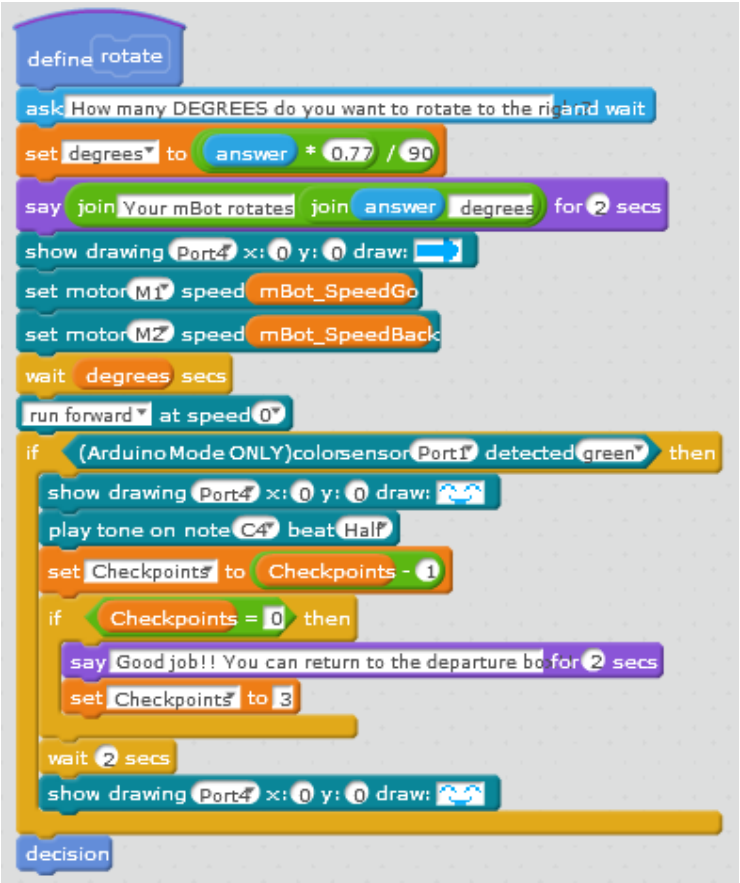


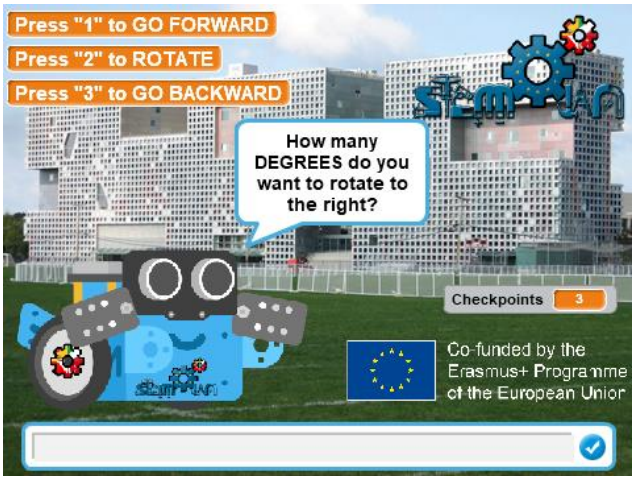


Cuando el mBot pasa sobre una tarjeta verde, el sensor de color lo detectará y mostrará una sonrisa.

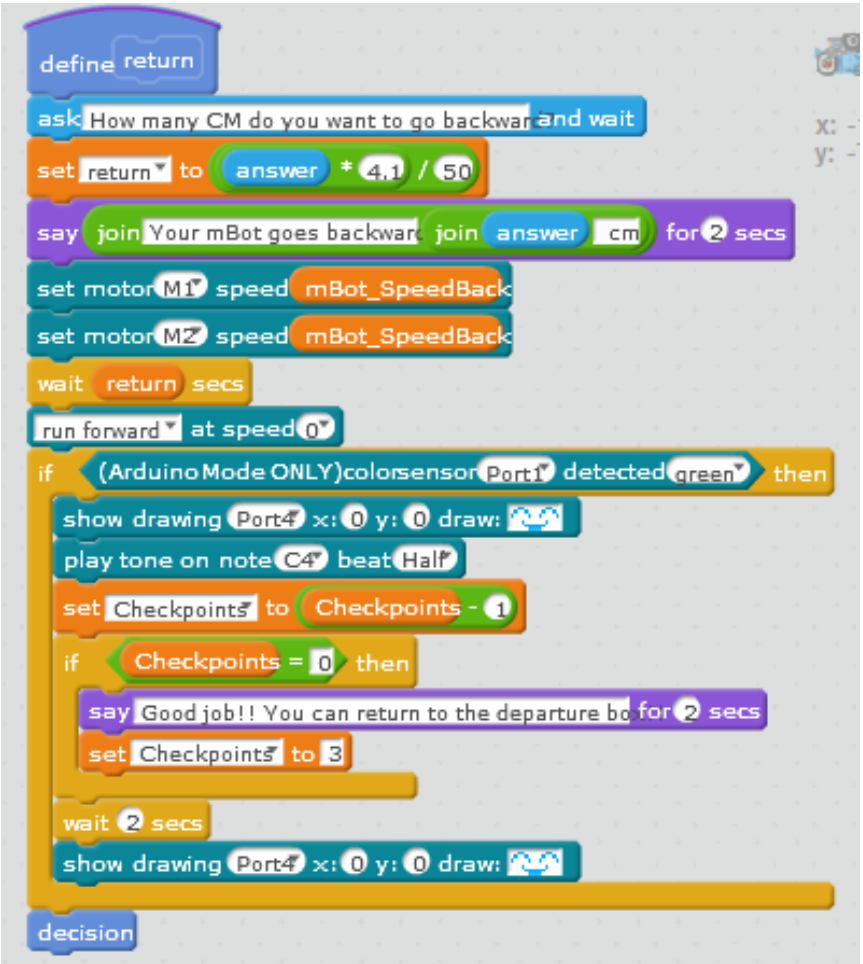


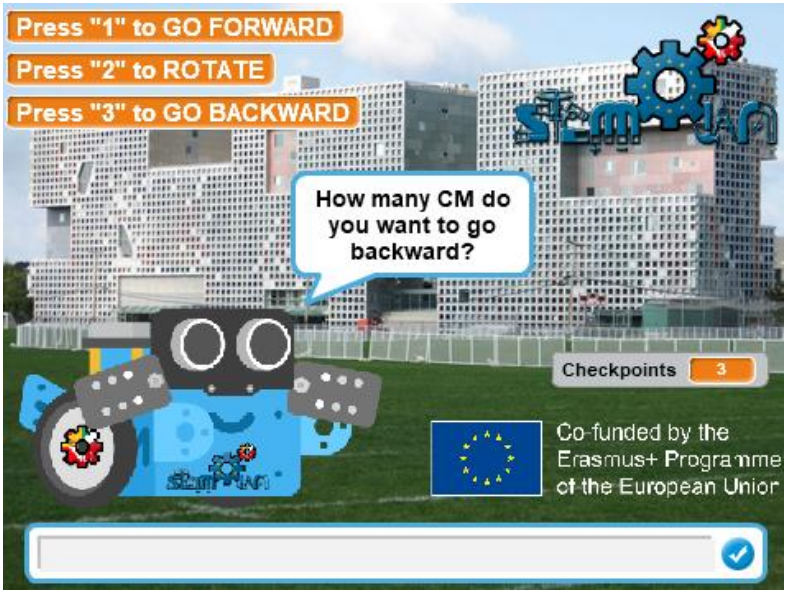
f. Y si el usuario selecciona la segunda opción, "rotate" (girar):



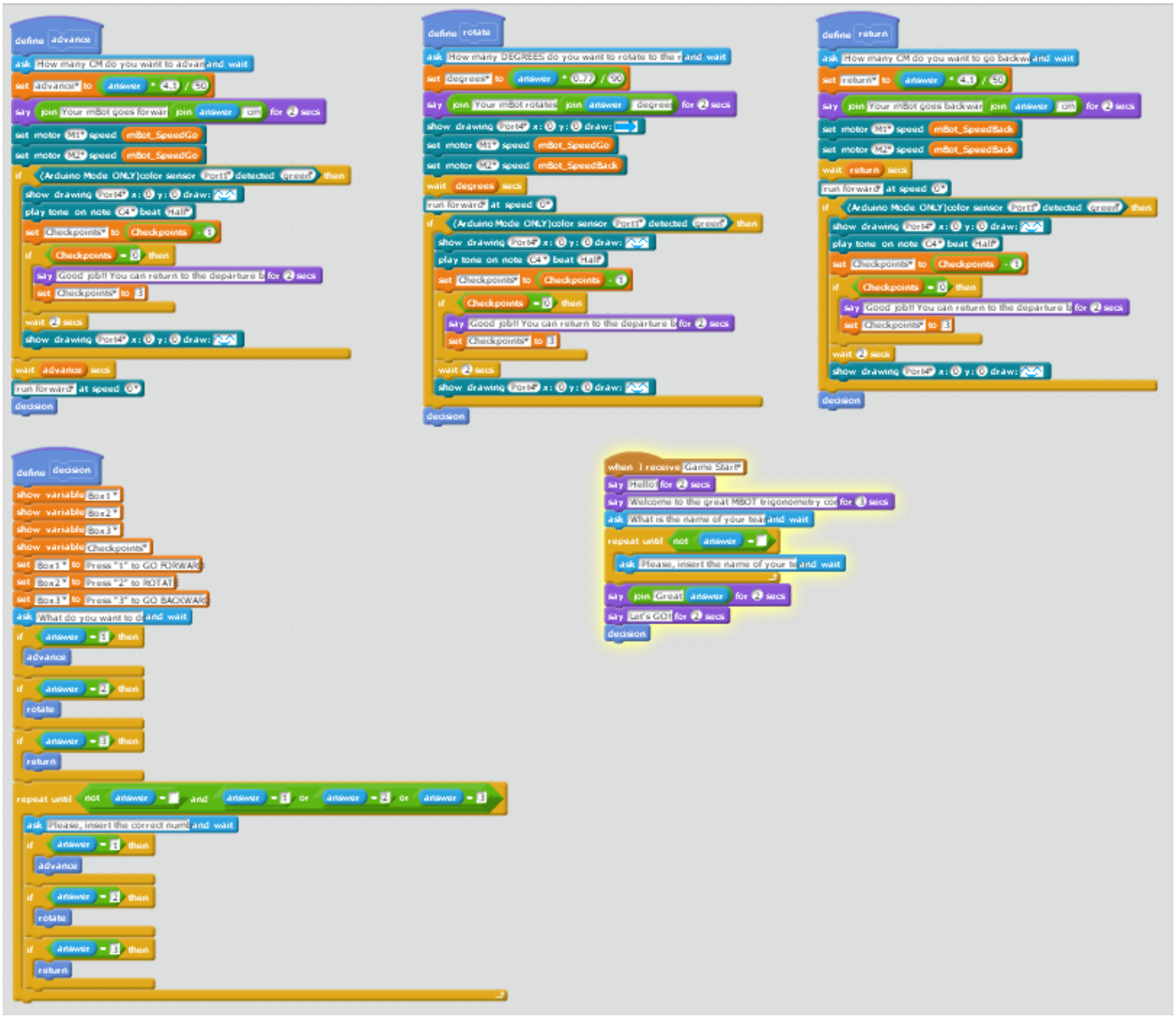


Para el regreso, el código es muy similar al de la primera opción.



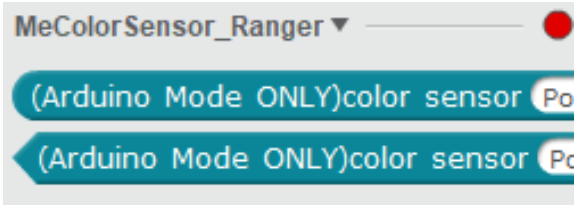


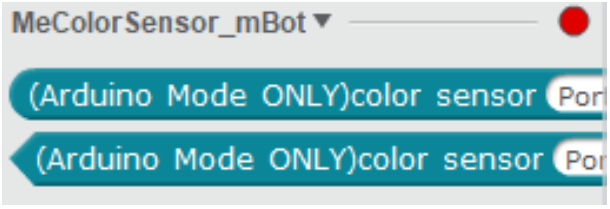
3. El código resultante sería:



Para instalar la librería en mBlock:

- Necesitamos instalar la librería en mBlock:

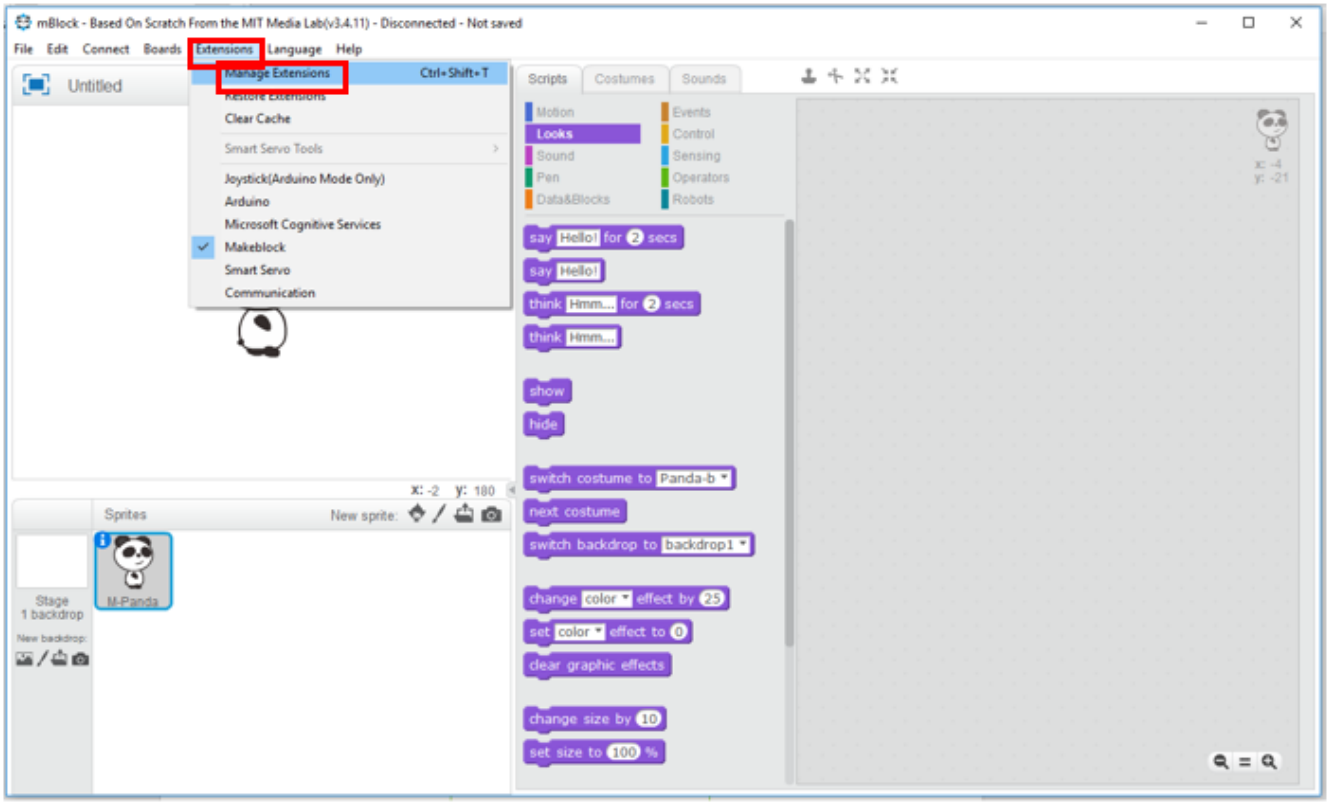




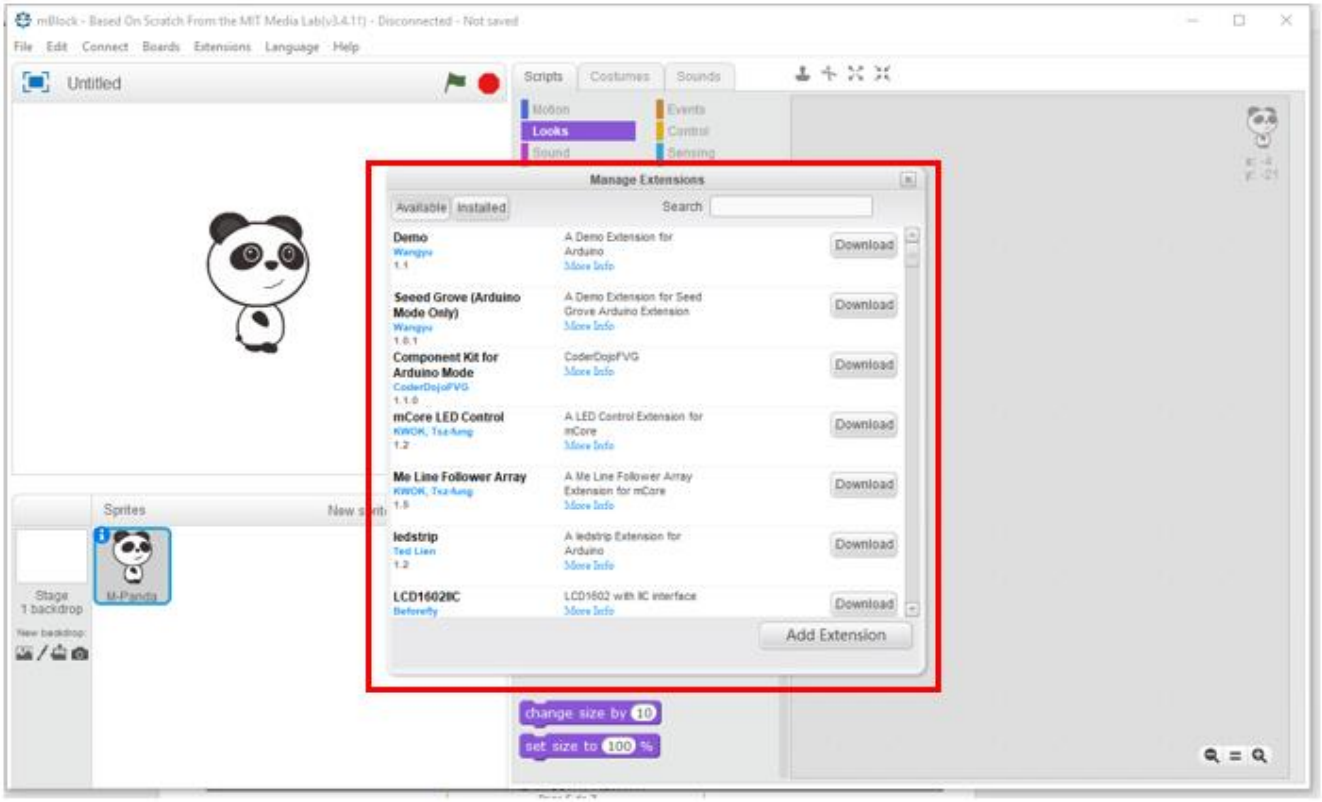
- **Actualmente, sólo funciona si cargamos el código en la placa.**

Para instalar la librería del sensor de color, seguiremos los siguientes pasos:

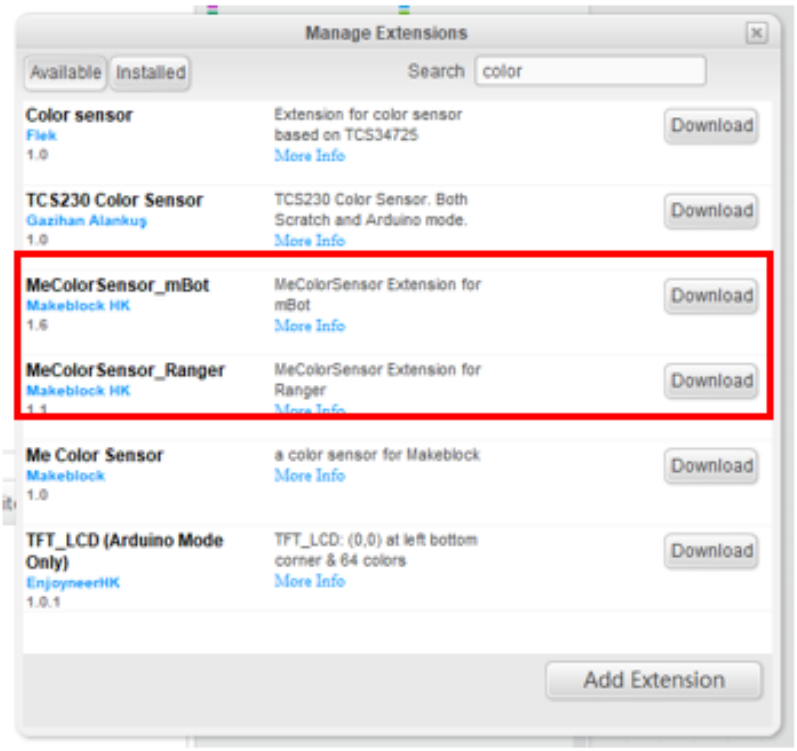
1. Inicie el software mBlock y vaya a "Extensiones" => "Administrar extensiones":



2. Aparecerá una nueva ventana:

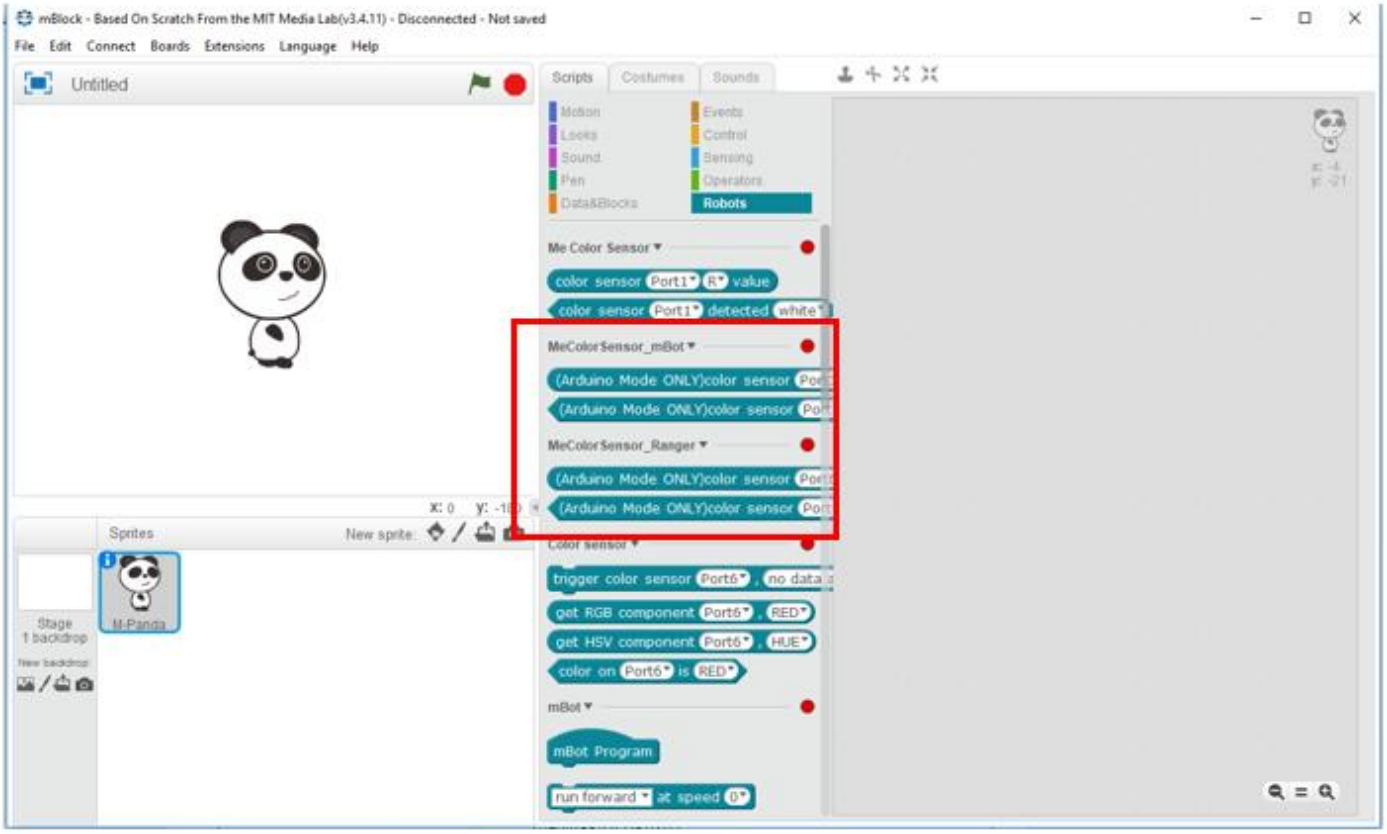


3. Introduzca la palabra "color" en el buscador:

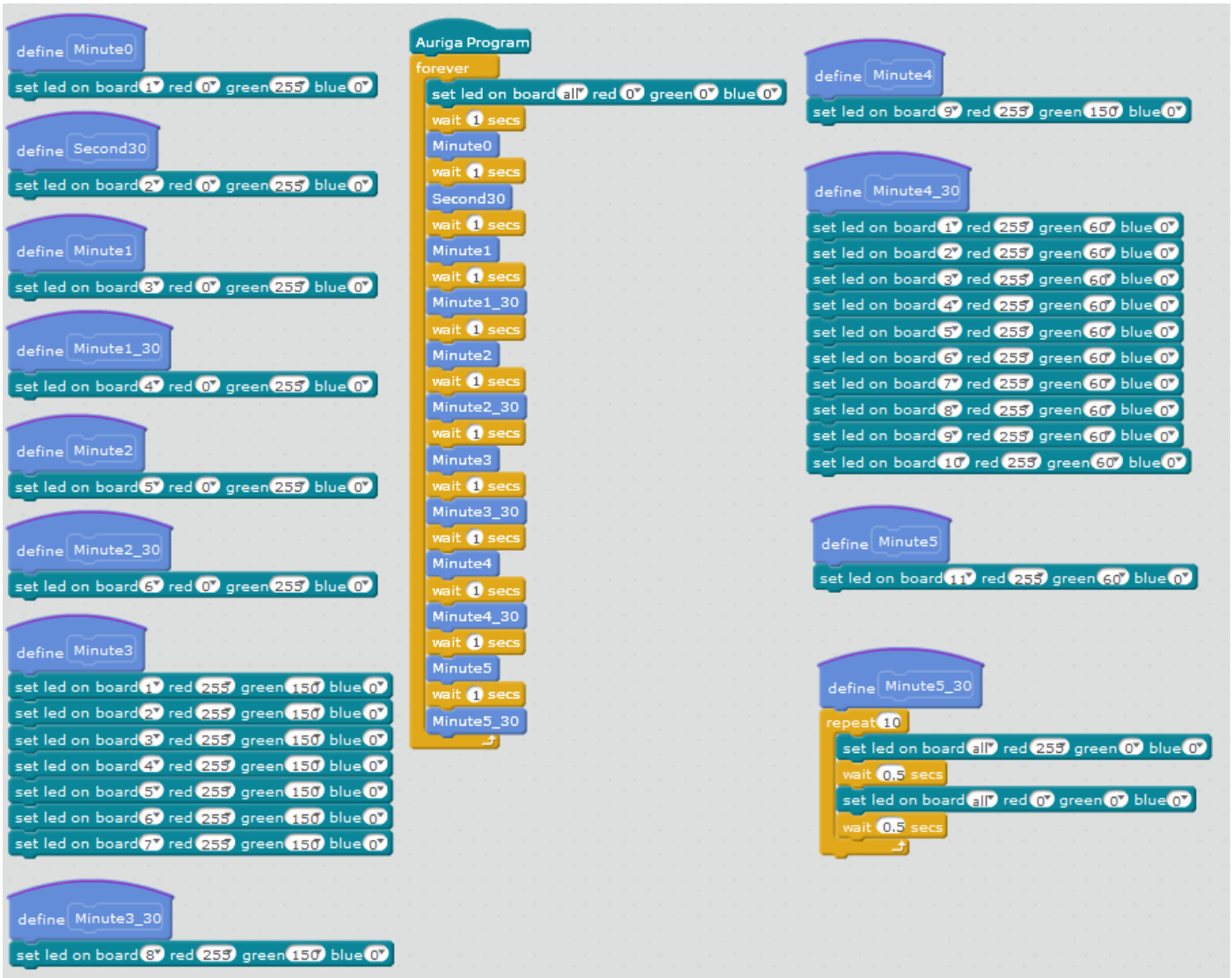


4. Aparecerán “MeColorSensor_mBot” y “MeColorSensor_Ranger” will appear. Ahora, haga clic en “download”.

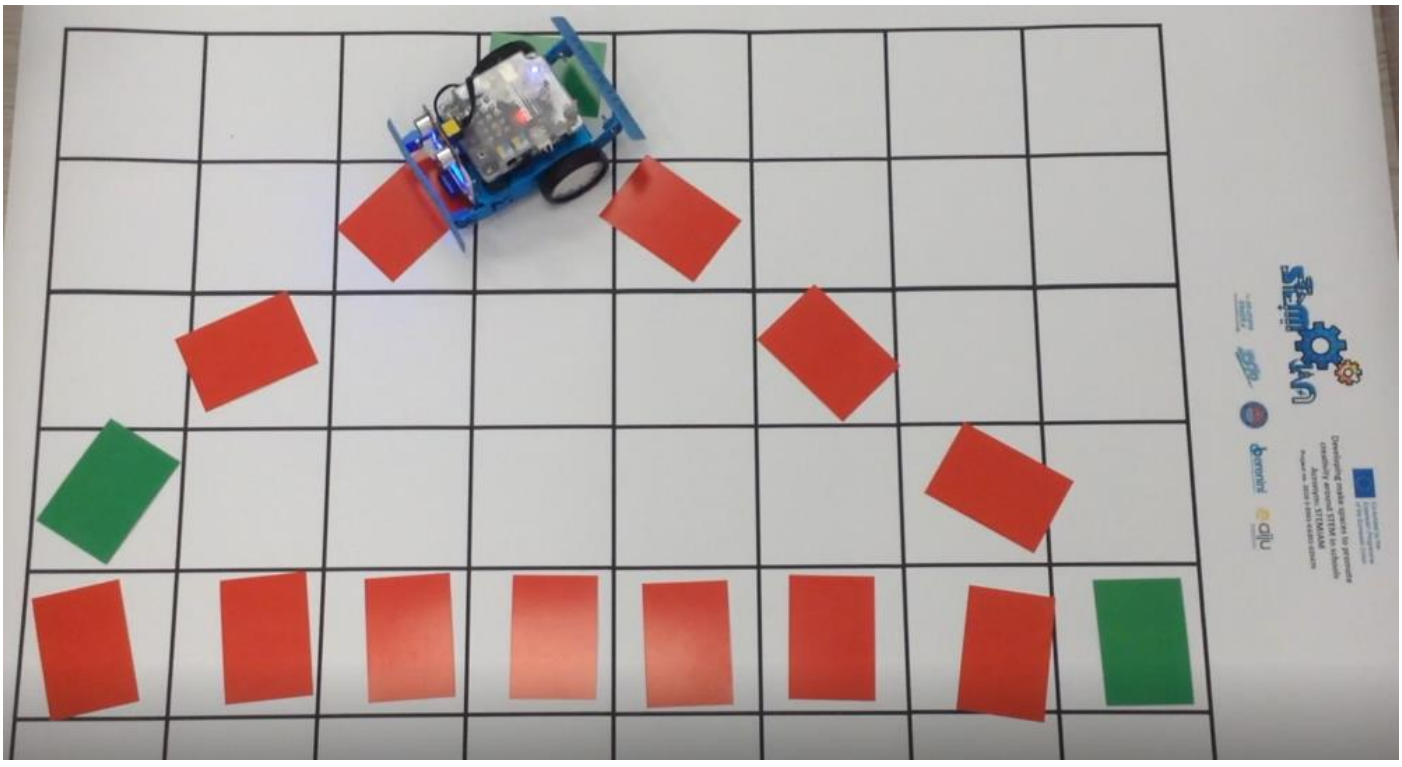
5. Si todo salió bien, las bibliotecas instaladas aparecerán en la sección "robots".

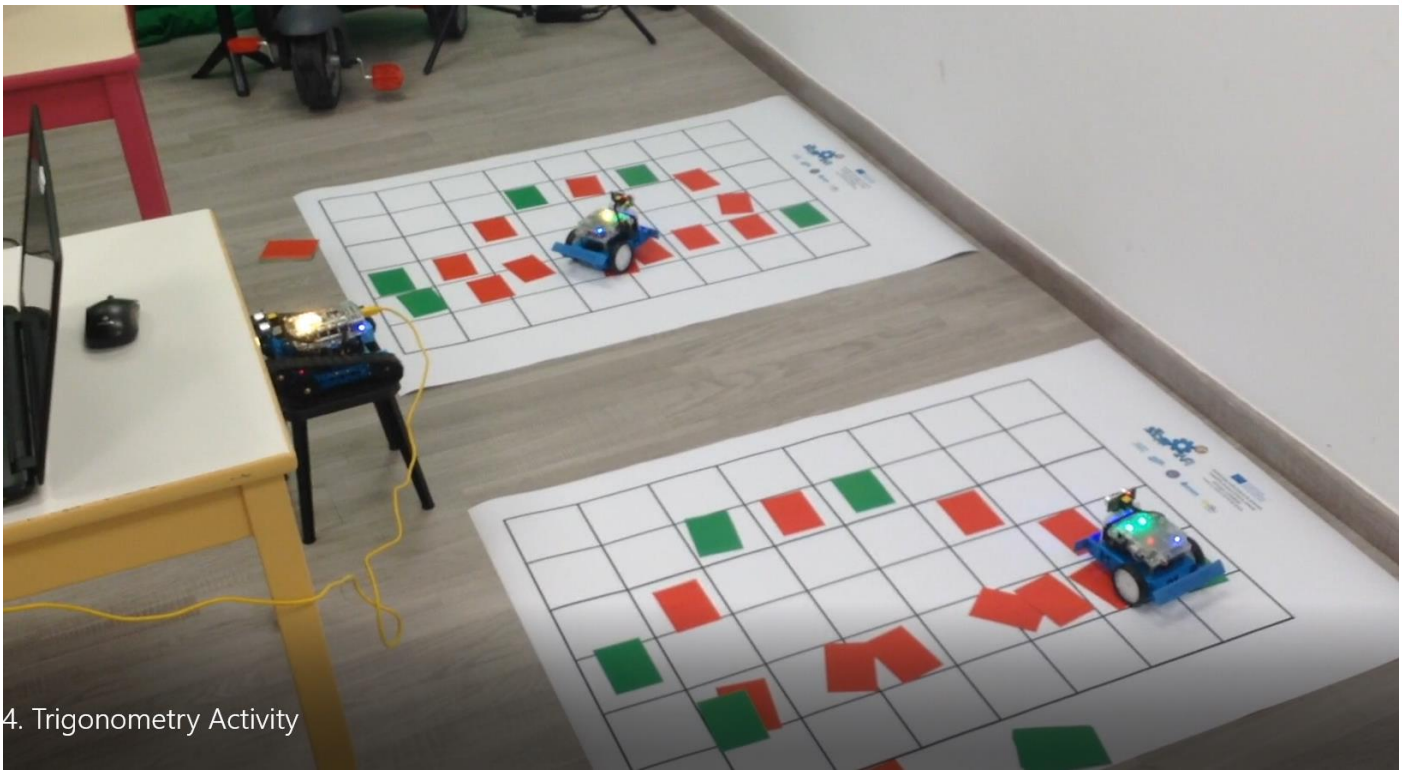


Ahora, desarrollamos el código del temporizador para el mBot Ranger:

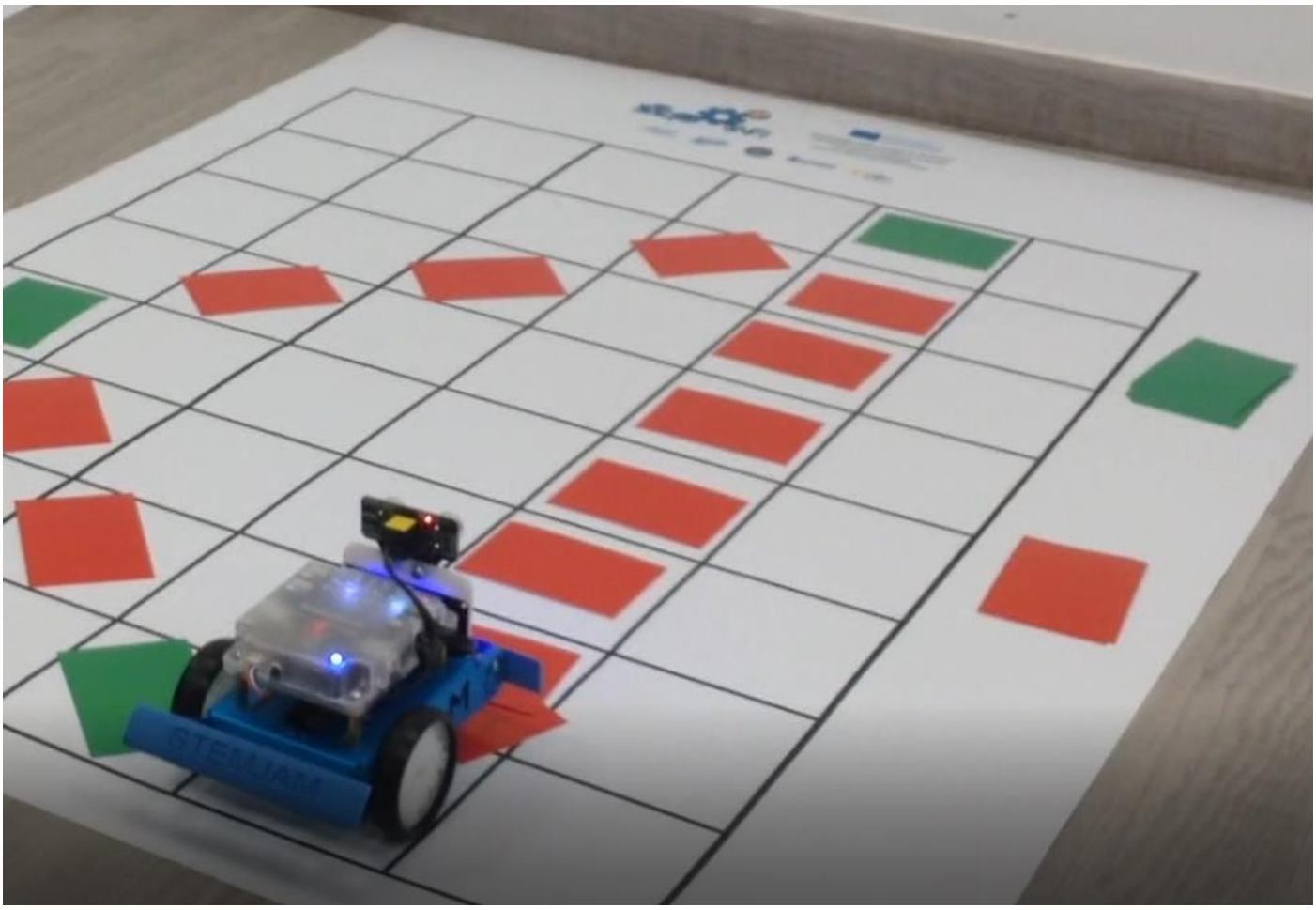


Para finalizar la descripción de la actividad, mostramos algunas imágenes de la misma:



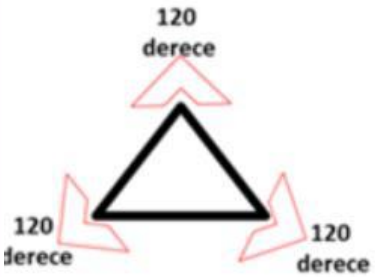


4. Trigonometry Activity

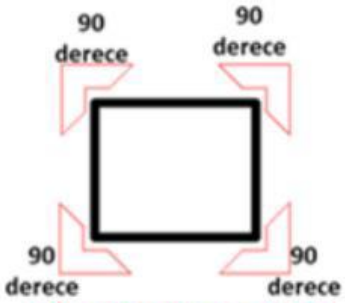


Segunda Versión

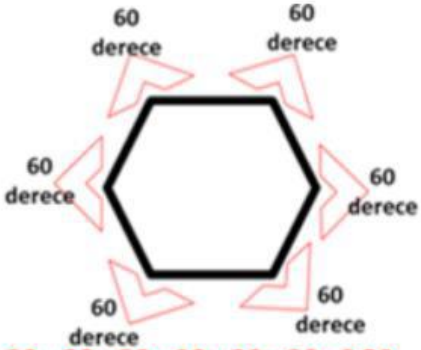
Paso 1: Calculamos la distancia para mBot. Tomaremos el valor de velocidad como 100.



120+120+120=360



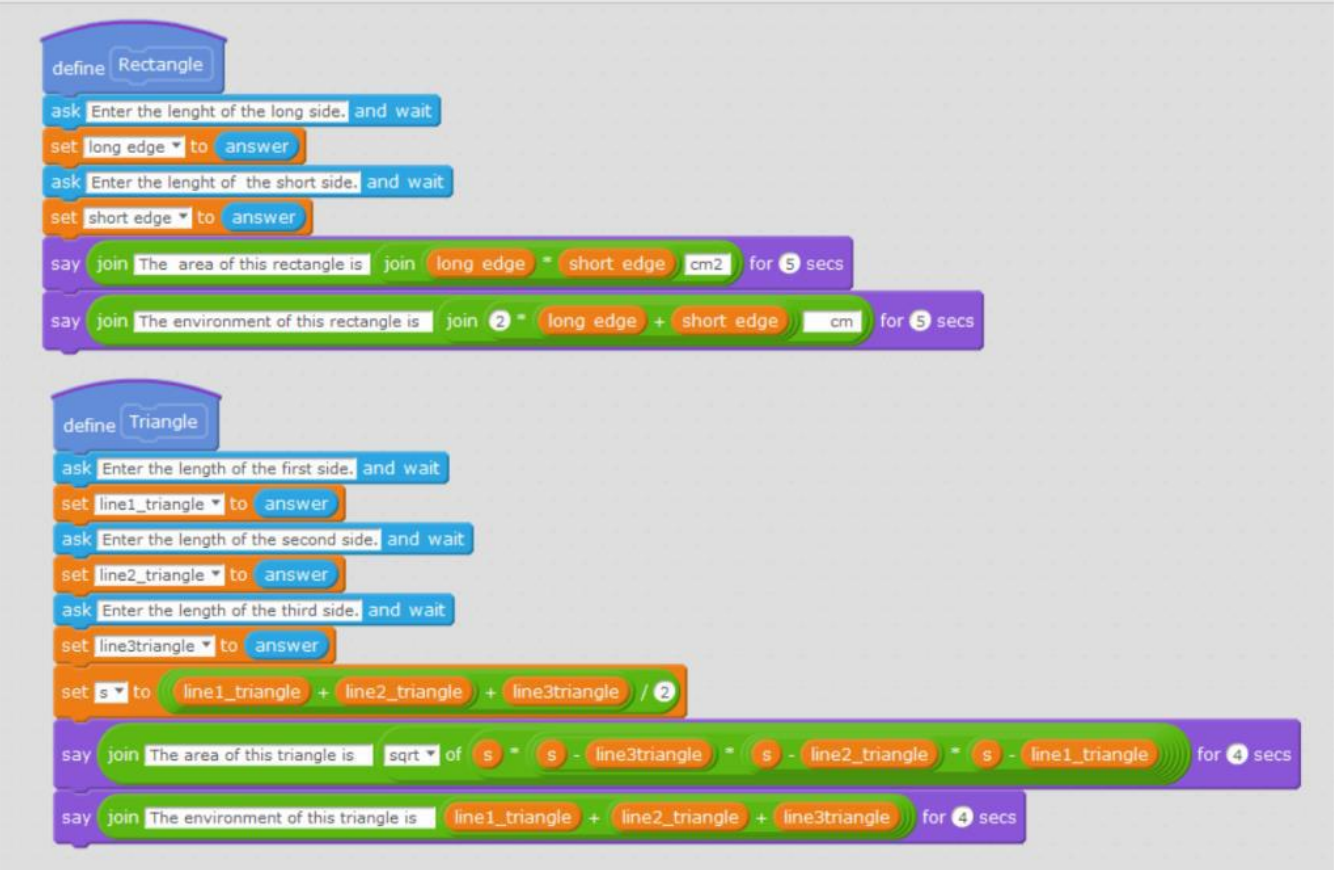
90+90+90+90=360



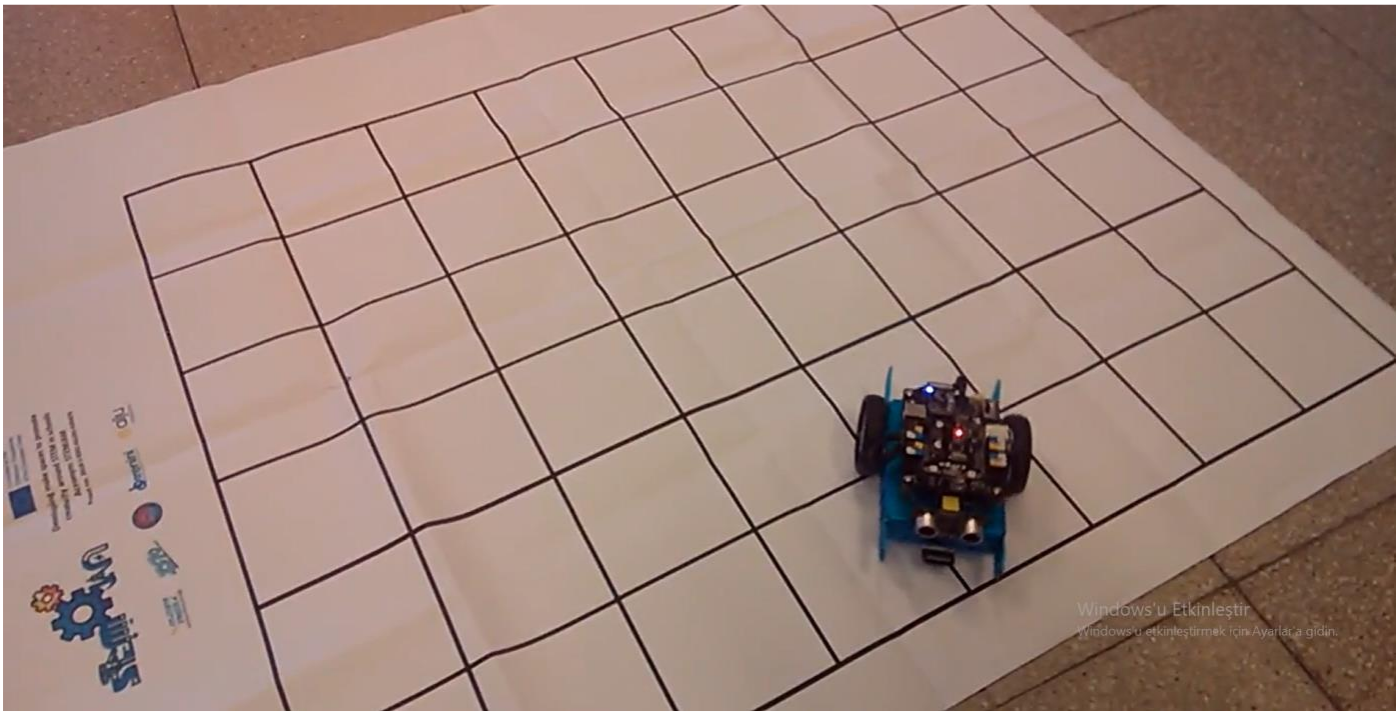
60+60+60+60+60+60=360

Paso 2: La programación de ángulo a eje, la mejora y la codificación de giro se realizan en el MBot.

Paso 3: Escribimos fórmulas de cálculo de área y perímetro en mBot.



Paso 4: Realizamos movimientos geométricos mediante la cuadrícula.



Paso 5: El programa calcula el área del polígono y el perímetro y muestra el resultado en la pantalla.

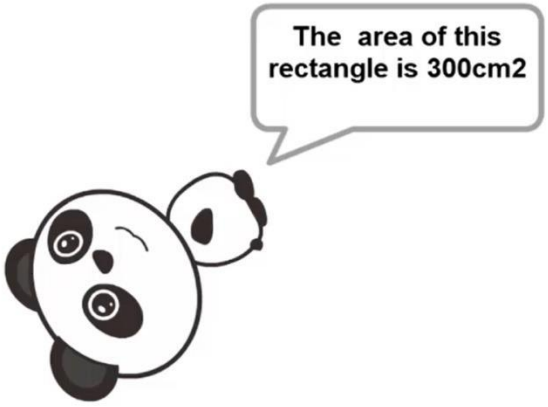
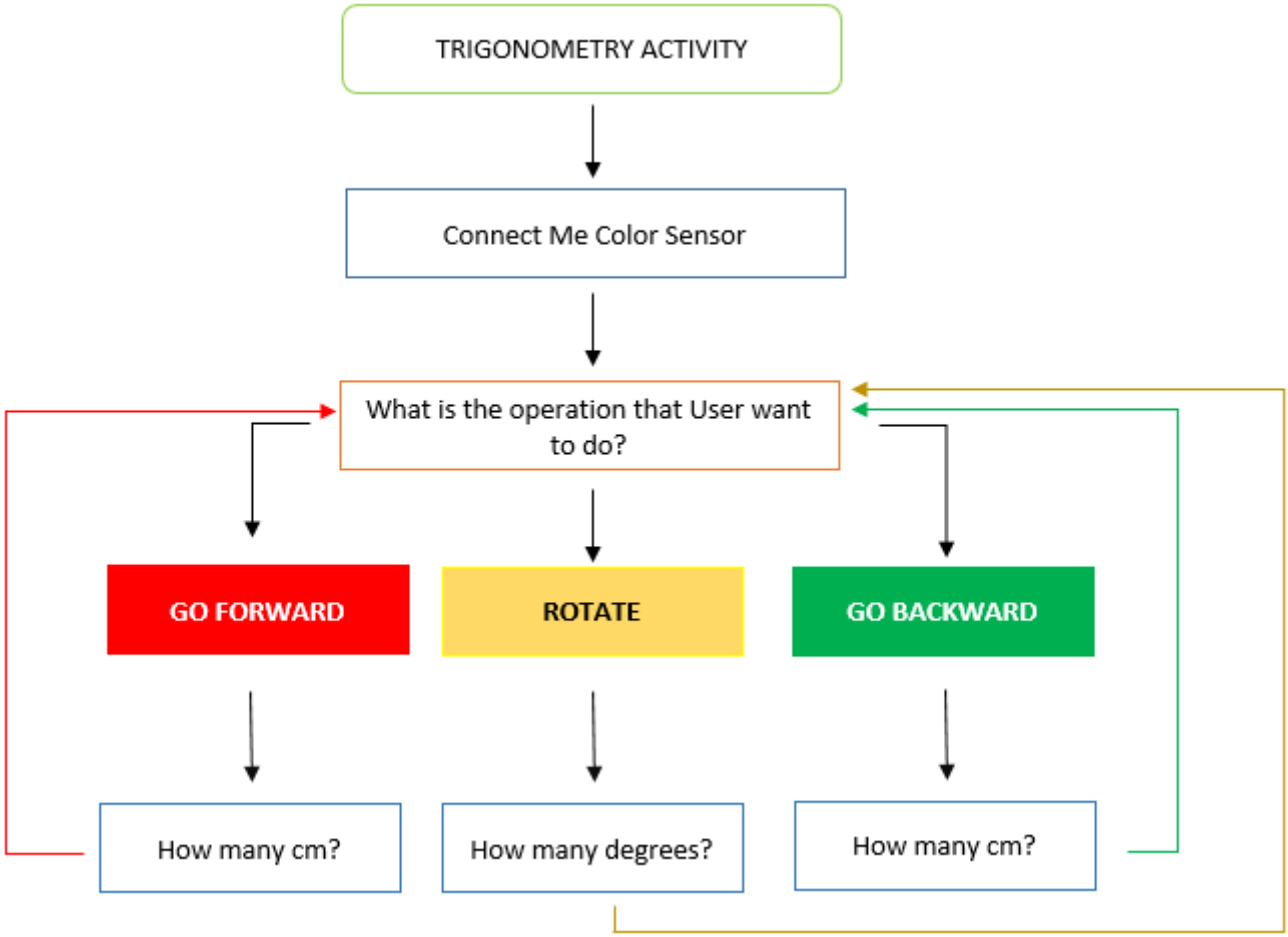


DIAGRAMA DE FLUJO



EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE

Todos los estudiantes mejoraron sus conocimientos sobre formas geométricas y cálculo de áreas de polígonos.

BIBLIOGRAFÍA

https://www.makeblock.es/productos/sensor_color/

MÁS INFORMACIÓN

Primera Versión:

1) V = x / t y el tiempo y la distancia con mBot. La distancia se ajusta con el teclado, se formuló el tiempo / distancia y mBot se movió o realizó un giro. En esta actividad, se supone que el MBot toma un promedio de 12 cm en un segundo pero depende de la energía de la batería.

2) Colocamos el sensor de color en mBot, el color verde será para las esquinas y el rojo para los bordes.

Segunda Versión:

1) Hemos trabajado geometría en esta actividad. Calculamos el ángulo exterior de un polígono equilátero. El usuario debe definir cuántos bordes y polígonos equiláteros deben preceder al MBot; y luego cuántos centímetros debe tener cada lado. El movimiento se obtiene de nuevo con la fórmula v = x / t

2) En esta actividad, calculamos el área y la circunferencia de los cuerpos geométricos. Hemos definido la fórmula para cada objeto por separado.