

# LOS ROBOTS Y LAS MATEMÁTICAS



## 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

# LOS ROBOTS Y LAS MATEMÁTICAS

## RESUMEN

Usando los mBots, los estudiantes explorarán sus principales funciones, así como sus propias habilidades para programar. Lo harán jugando con teoremas, fórmulas... matemáticas sencillas, que se pueden elegir según la edad de los estudiantes. Como ejemplo en esta actividad, en el código propuesto, se usa el **Teorema de Pitágoras**. Los estudiantes deberán desarrollar los códigos para calcular la hipotenusa de un triángulo utilizando el mBot.

## OBJECTIVOS DIDÁCTICOS

Esta actividad tiene como objetivos:

- ❖ Estudiar matemáticas utilizando un robot.
- ❖ Aprender cómo funciona un matriz de Leds.
- ❖ Aprender a desarrollar códigos para crear fórmulas.
- ❖ Aprender a codificar algunos efectos con mBlock.

Materia STEM:            Ciencia             Tecnología             Ingeniería             Matemáticas

Nivel educativo:            12-14 años             14-16 años

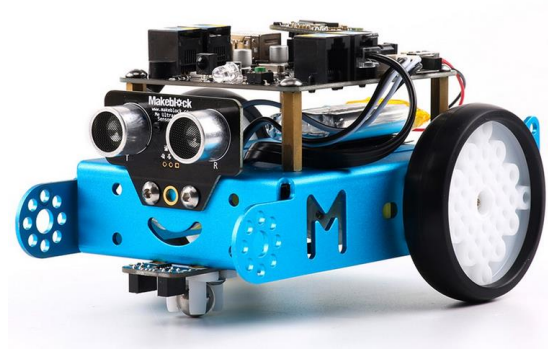
## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los estudiantes deben desarrollar un código en el que se implemente el Teorema de Pitágoras para calcular la hipotenusa de un triángulo, dada la base y la altura del mismo.



## LISTA DE MATERIALES

### ➤ Robot mBot



### ➤ Me Matriz LED 8 × 16:



### ❖ Diversas estructuras y vigas:



## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El trabajo de los estudiantes consiste, en primer lugar, en desarrollar el diagrama de flujo necesario para esta actividad. Tienen que darse cuenta de cuál es su variable desconocida, y luego tienen que crear la fórmula para calcularla.

Para ello, también deben ser conscientes de qué parámetros necesitan. La codificación, por lo tanto, también tendrá que preguntar al jugador sobre el valor de estos parámetros.

Mientras el programa va desarrollándose, toda la información debe mostrarse en una Matriz de Led y también en la pantalla del ordenador.

### Configuración inicial de los distintos parámetros:


Ponemos todos los parámetros a "0". Apagamos los leds de a bordo.



```
when clicked
  set led on board all red 0 green 0 blue 0
  set Height to 0
  set Base to 0
  set HYPOTENUSE to 0
```

### Configuración de la rutina principal:

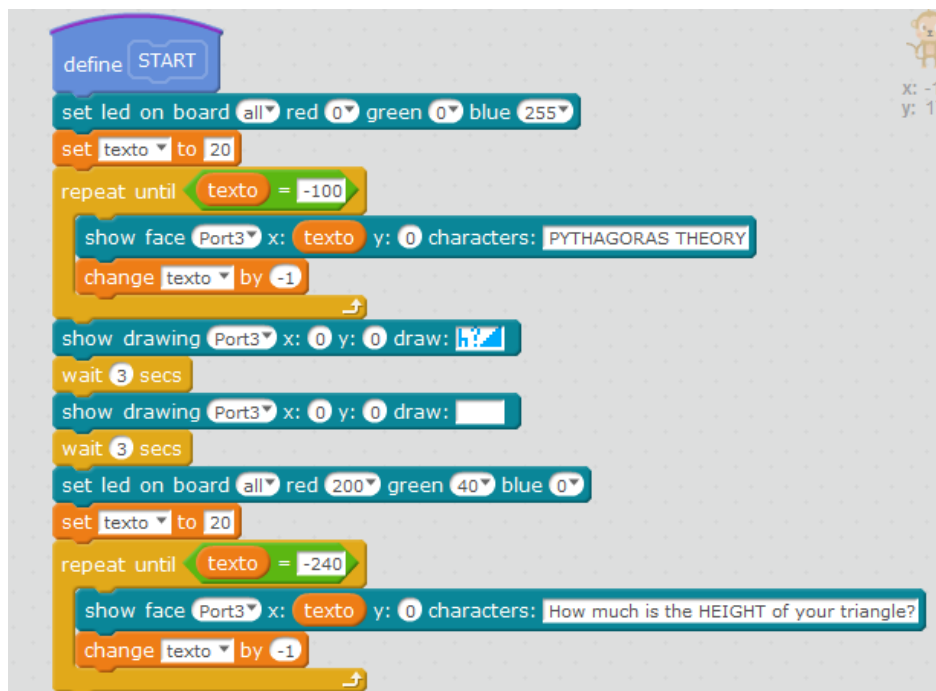
En esta parte, se muestra el orden de las diferentes subrutinas necesarias para preguntar los parámetros conocidos y para calcular la variable desconocida, la hipotenusa.



```
when clicked
  set led on board all red 0 green 0 blue 0
  set Height to 0
  set Base to 0
  set HYPOTENUSE to 0
  say Hello!!!
  START
  ask How much is the HEIGHT of your triangle? and wait
  HEIGHT
  ask How much is the BASE of your triangle? and wait
  BASE
  HYPOTENUSE
  say The HYPOTENUSE of your triangle es...
  say HYPOTENUSE
  wait 3 secs
  set led on board all red 0 green 0 blue 0
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: [ ]
```

## Codificando las diferentes subrutinas y sus efectos:

Subrutina inicial: Teorema de Pitágoras, color azul.



```
define START
  set led on board all red 0 green 0 blue 255
  set texto to 20
  repeat until texto = -100
    show face Port3 x: texto y: 0 characters: PYTHAGORAS THEORY
    change texto by -1
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: [drawing]
  wait 3 secs
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: [drawing]
  wait 3 secs
  set led on board all red 200 green 40 blue 0
  set texto to 20
  repeat until texto = -240
    show face Port3 x: texto y: 0 characters: How much is the HEIGHT of your triangle?
    change texto by -1
```

Subrutina para el parámetro “altura”: color naranja.



```
define HEIGHT
  set Height to answer
  set texto to 20
  repeat until texto = -35
    show face Port3 x: texto y: 0 characters: HEIGHT =
    change texto by -1
  set texto to 20
  repeat until texto = -10
    show face Port3 x: texto y: 0 characters: Height
    change texto by -1
  set texto to 20
  repeat until texto = -15
    show face Port3 x: texto y: 0 characters: cm
    change texto by -1
  set led on board all red 255 green 0 blue 150
  wait 2 secs
  set texto to 20
  repeat until texto = -240
    show face Port3 x: texto y: 0 characters: How much is the BASE of your triangle?
    change texto by -1
```

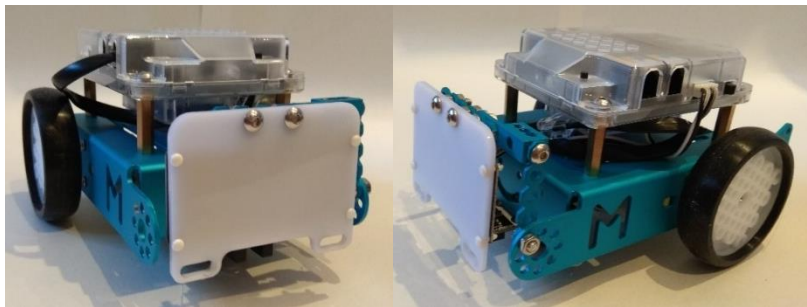
Subrutina para el parámetro "base": color rosa.

```
define BASE
  set Base to answer
  set texto to 20
  repeat until texto = -35
    show face Port3 x: texto y: 0 characters: BASE=
    change texto by -1
  set texto to 20
  repeat until texto = -10
    show face Port3 x: texto y: 0 characters: Base
    change texto by -1
  set texto to 20
  repeat until texto = -15
    show face Port3 x: texto y: 0 characters: cm
    change texto by -1
  set led on board all red 0 green 255 blue 0
  wait 2 secs
```

Subrutina para la variable “hipotenusa”: color verde.

```
define HYPOTENUSE
  set HYPOTENUSE to sqrt of Height * Height + Base * Base
  set texto to 20
  repeat until texto = -250
    show face Port3 x: texto y: 0 characters: The HYPOTENUSE of your triangle is worth
    change texto by -1
  set texto to 20
  repeat until texto = -10
    show face Port3 x: texto y: 0 characters: HYPOTENUSE
    change texto by -1
  set texto to 20
  repeat until texto = -15
    show face Port3 x: texto y: 0 characters: cm
    change texto by -1
  set led on board all red 0 green 0 blue 255
  show drawing Port3 x: 0 y: 0 draw: [drawing]
```

**Composición estructural:**

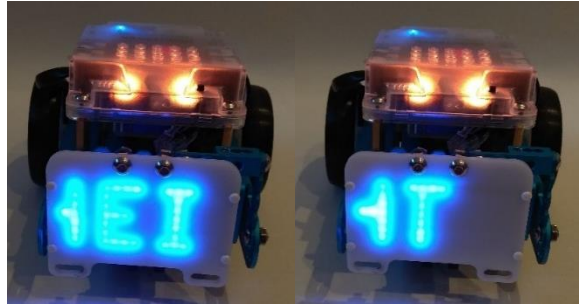


**Subrutina inicial:** Teorema de Pitágoras, color azul.

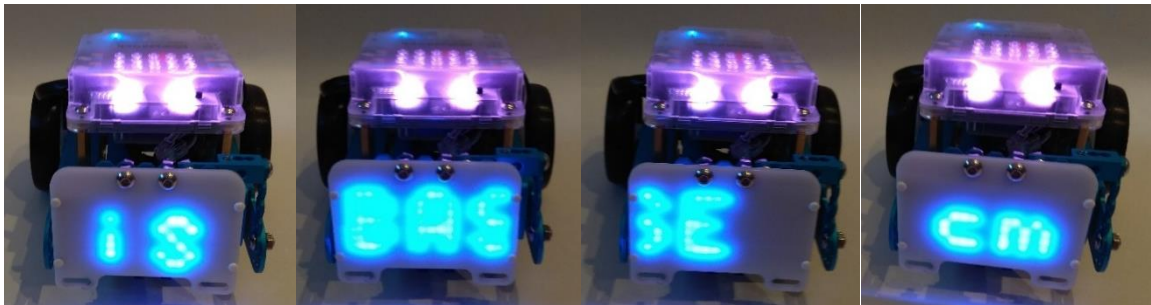




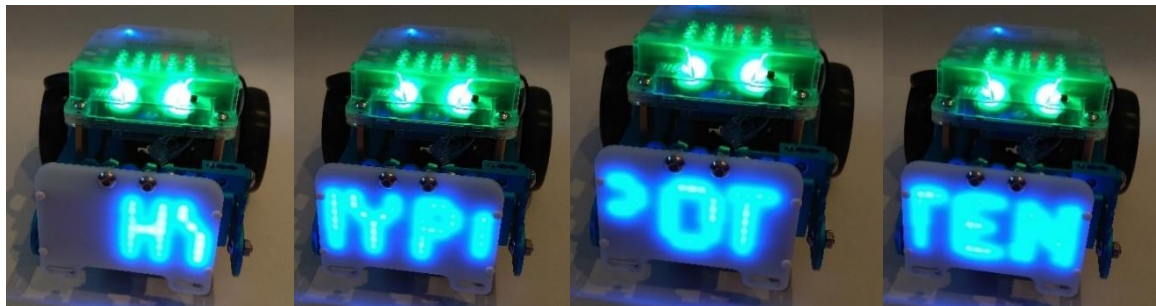
**Subrutina "altura":** color naranja.



**Subrutina "base":** color rosa.



**Subrutina "hipotenusa":** color verde.

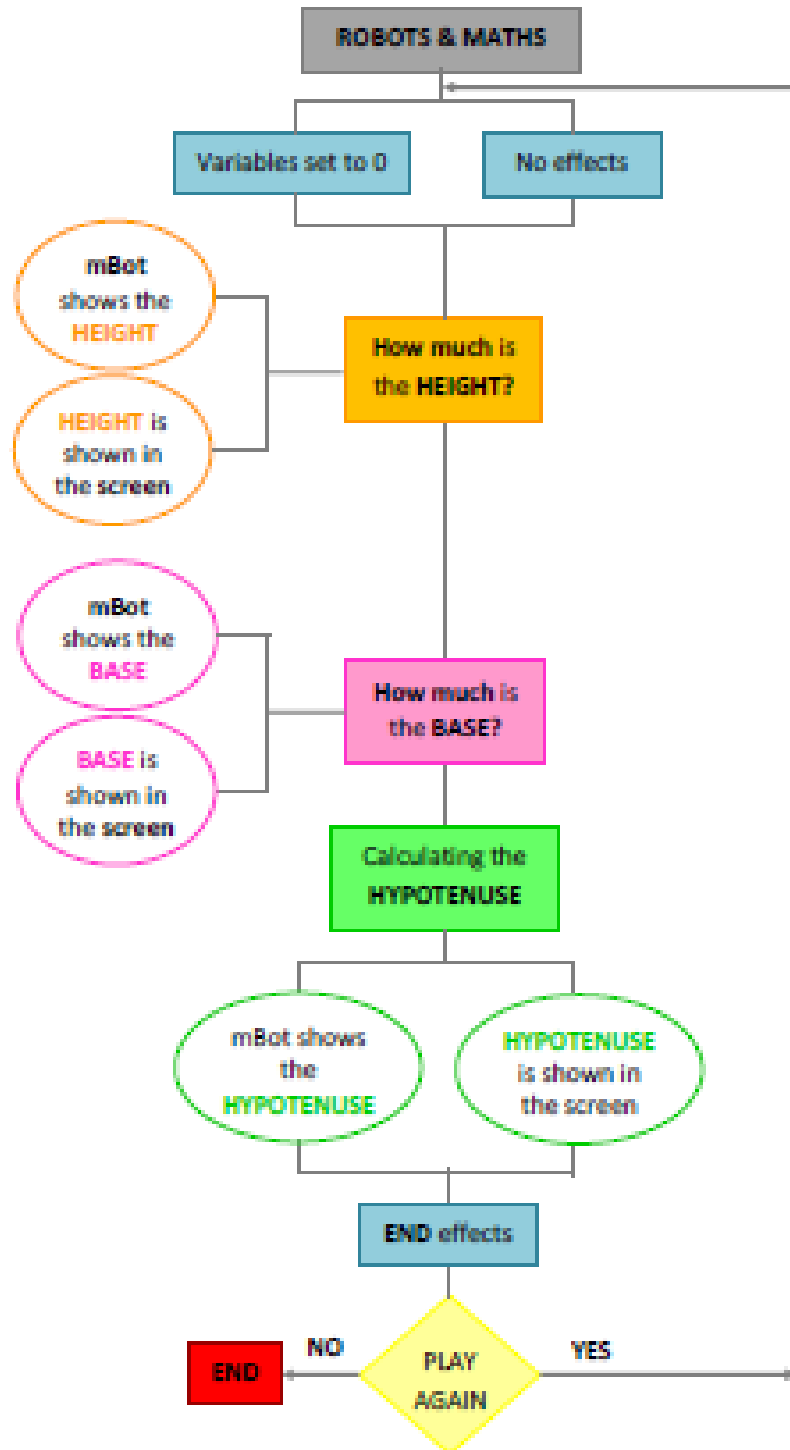


**Final del programa:**





## DIAGRAMA DE FLUJO:



## EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Para evaluar esta actividad, el alumno podría diseñar el código para otros teoremas sencillos. También podría diseñar algún efecto (led, luces, sonido...) diferente.



## BIBLIOGRAFÍA

<http://www.makeblock.com/>

<https://makeblock.es/>

## ESCALABILIDAD

El diseño de esta actividad, se ha pensado para alumnos con conocimientos nulos o básicos.

La escalabilidad de esta actividad sería diseñar los códigos para teoremas mucho más complejos, incluir sensores en la actividad e incluso añadir efectos (sonido, luz...etc.).

