

# TERCERO CAPÍTULO

# FUNDAMENTOS DE LA

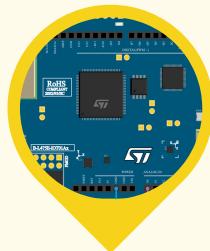
# -

# PROGRAMACIÓN

# SOFTWARE Y HARDWARE

Autores: Jonathan Baudin, Sébastien Nedjar

Como ya sabrás por los capítulos anteriores de los pilares pedagógicos del enfoque Let's STEAM (inclusión, equidad, enfoque experiencial), en este capítulo te presentamos las herramientas de aprendizaje de programación que se utilizan en nuestras propuestas de actividades: el editor MakeCode y la placa programable STM32. Esta presentación te dará la información inicial necesaria para iniciar tus proyectos con estas herramientas de software y hardware.



Las opciones tecnológicas que se proponen en este libro tienen un interés pedagógico real en la promoción de proyectos grandes y desafiantes que hagan uso de la programación en los centros de enseñanza secundaria, tanto desde los niveles inferiores hasta los superiores. Este capítulo abordará:

- El **editor MakeCode de Microsoft**: una plataforma gratuita y de código abierto para crear experiencias de aprendizaje de ciencias de la computación atractivas que apoyan un camino de progresión hacia la programación en el mundo real. Para acceder a los recursos MakeCode de Let's STEAM siga este enlace: <https://makecode.lets-steam.eu/>
- La **STM32 IoT Node Board**: una placa que incorpora sensores y herramientas interesantes y relevantes, útiles para experimentar con proyectos desafiantes en el aula.

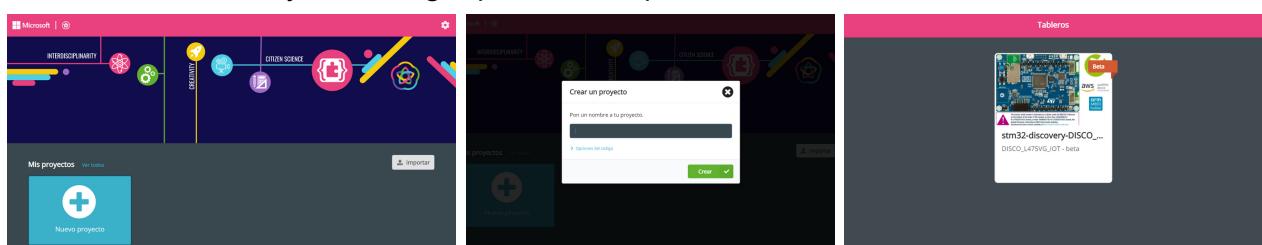


## VISITA MAKECODE

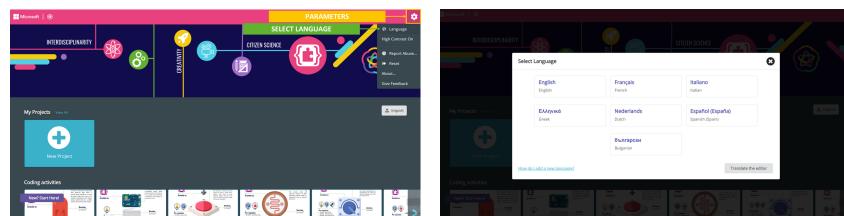
Cuando entres en el sitio web de MakeCode Let's STEAM, irás directamente en la página de inicio. En esta página, puedes crear un nuevo proyecto, abrir un proyecto existente si ya has trabajado en el editor, ver las placas compatibles y descubrir más recursos inspiradores.

A la hora de crear un proyecto, es importante **nombrarlo con un título claro y comprensible**, que permita expresar cuál será el objetivo del programa para poder encontrarlo más fácilmente en el futuro.

La siguiente pantalla te pedirá que elijas la placa con la que vas a trabajar. En las hojas de actividades de Let's STEAM, todos los ejemplos se han desarrollado utilizando la placa **STM32 IoT Node** (la placa está resaltada en naranja en la imagen presentada aquí).



**Si la interfaz cargada se muestra en inglés al iniciar Makecode, puedes cambiar el idioma haciendo clic en el botón "Settings" para ver las versiones compatibles.**



Una vez seleccionada la placa, tendrá acceso al editor:

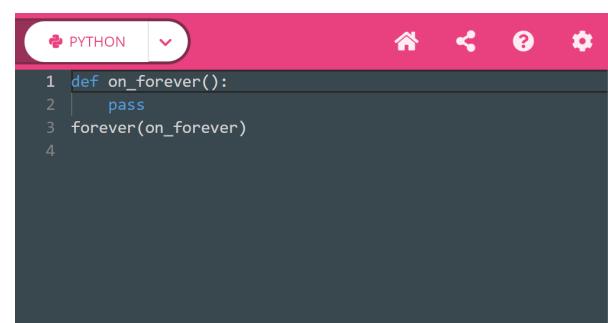
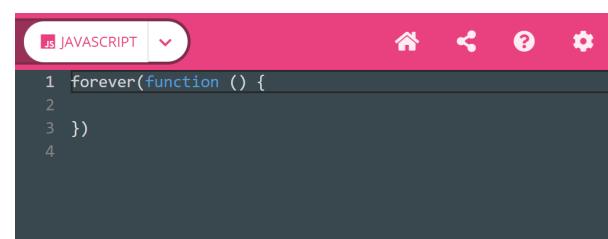
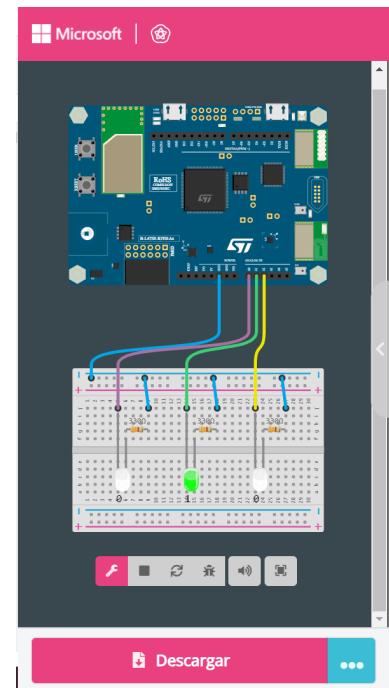


El editor incluye:

- El **SIMULADOR** (en la parte izquierda del editor): un simulador interactivo que proporciona a los/as usuarios/as información inmediata sobre el funcionamiento del programa y permite probar y depurar el código.
- La **LISTA DE BLOQUES** en el centro, que puede ser utilizada en tu programa para buscar funciones.
- El **EDITOR DE BLOQUES** en la parte derecha, que incluye ya 2 funciones comunes a todas las actividades: al inicio (on start) y bucle eterno (forever). Los/as usuarios/as que se inicien en la programación pueden empezar con bloques de colores que pueden arrastrar y soltar en su espacio de trabajo para construir sus programas.

En el editor, también podrás elegir la forma de programar, es decir:

- **A través de bloques** (ver hoja de actividades R1AS01 - Parpadeo de un LED)
- **A través de un editor de JavaScript** (todas las hojas de actividades propuestas en este libro de contenidos incluirán el código en JavaScript que se puede copiar y pegar directamente en este editor específico)
- **A través del lenguaje Python** para usuarios/as más avanzados/as.





Aunque tendrás una visión más precisa de la función de cada bloque en las diversas hojas de actividades propuestas en este libro, aquí está la lista básica de bloques disponibles que se puede encontrar en el editor de Let's STEAM MakeCode:

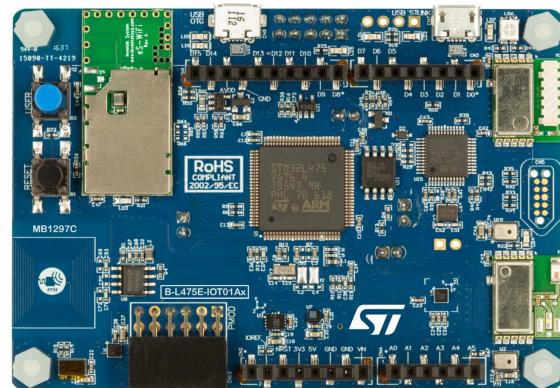
<b>Entrada</b>	ENTRADA	Utilizar sensores en tu programa (como el botón, el termómetro...) como entrada de información
<b>Pines</b>	PINES	Interactuar directamente con los pines y cambiar su estado (de bajo a alto, de encendido a apagado)
<b>Control</b>	CONTROL	Gestionar la ejecución de eventos
<b>Bucles</b>	BUCLES	Implementar repeticiones
<b>Lógica</b>	LÓGICA	Realizar pruebas, comparaciones y operaciones de lógica booleana
<b>Variables</b>	VARIABLES	Crear variables y contadores
<b>Matemática</b>	MATEMÁTICA	Realizar diversos cálculos matemáticos
<b>Funciones</b>	FUNCIONES	Crear subprogramas
<b>Arreglos</b>	ARREGLOS	Crear un valor o texto en una tabla
<b>Texto</b>	TEXTO	Modificar textos
<b>Consola</b>	CONSOLA	Mostrar datos en la pantalla
<b>Extensiones</b>	EXTENSIONES	Accede a la lista de extensiones disponibles en la versión de MakeCode
<b>Datalogger</b>	DATALOGGER	Crear un conjunto de datos para almacenar los datos recibidos de los sensores
<b>LCD</b>	LCD	Mostrar texto o información en una pantalla (LCD)
<b>OLED</b>	OLED	Mostrar texto o información en una pantalla (OLED)
<b>Magnetics</b>	MAGNETICS	Programa de comunicación
<b>Music</b>	MUSIC	Extensión para reproducir música



## CONOCE LA PLACA DEL NODO IOT DE STM32

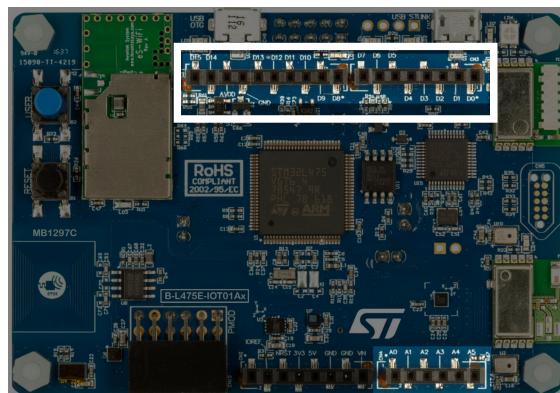
La "**STM32 Iot Node Board**" es una placa de programación, lo que significa que permite al/la usuario/a crear un programa y ponerlo dentro de la placa.

Para ejecutar este programa, se necesita un "microcontrolador", es decir, el cerebro de la placa (visible en nuestra placa en el centro - el gran cuadrado negro). El nombre de nuestro microcontrolador es **STM32L475VG**



## LOS GPIOs

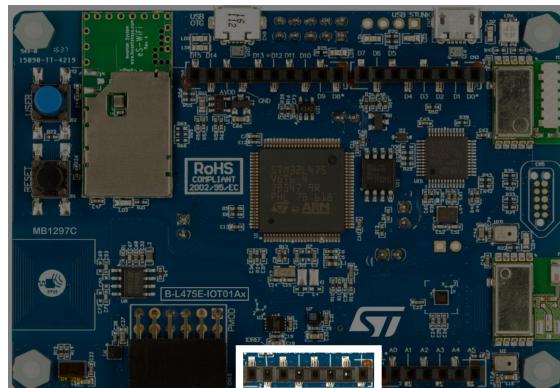
Como puedes ver, hay muchas "patas" o "pines" alrededor del microcontrolador, llamados "General Purpose Input / Output" (o GPIO, en inglés). Básicamente, puedes usarlos para interactuar con el mundo exterior. Aunque hay muchos GPIOs, no puedes usarlos todos. Los GPIOs utilizables se encuentran en la parte superior e inferior de la placa, es decir, en estos rectángulos negros con agujeros en ellos, llamados "**bloques de pines**". Si te fijas bien, puedes observar algunas inscripciones alrededor (por ejemplo, en la parte inferior derecha: "D0, D1, D2, D3, ..., A0, A1, A2, ..."). Estas inscripciones son los nombres de los GPIOs.



Descubriremos las diferencias entre los pines Ax (A0, A1, ...) y los pines Dx (D0, D1, D2, ...), más adelante en las actividades.

Queda otro bloque de pines, este es especial, es un "**bloque de pines de alimentación**". Puedes usar estos pines para alimentar tus sensores o actuadores (como el motor, la luz, y un montón de cosas diferentes).

La inscripción en la parte superior del bloque de pines nos informa de cómo utilizarlo. El "5V" es como el "+" (polo positivo) de una batería y el "**GND**" (abreviatura de "Ground") es el "-" (polo negativo).

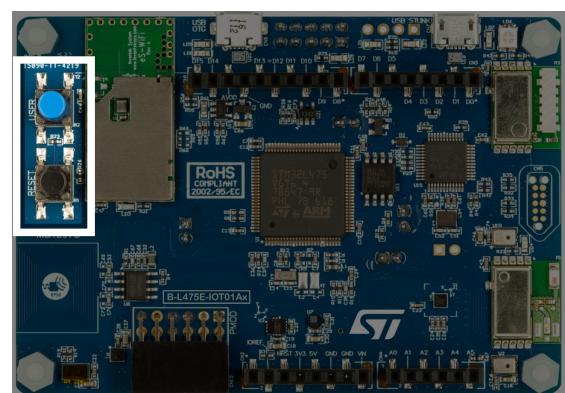




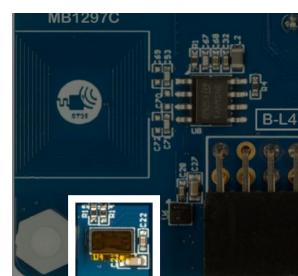
## LOS PERIFÉRICOS

La diferencia entre el número de GPIOs disponibles a través del bloque de pines y el número de patas del microcontrolador se explica por la presencia de múltiples periféricos ya conectados al microcontrolador, disponibles en la propia "**STM32 IoT Node Board**". La presencia de todos estos periféricos hace que esta placa específica sea muy atractiva, ya que permite implementar una gran variedad de actividades, desde las más sencillas hasta las más complejas, y desde las más básicas hasta las más lúdicas. Se trata de una verdadera ventaja para realizar actividades atractivas en el aula.

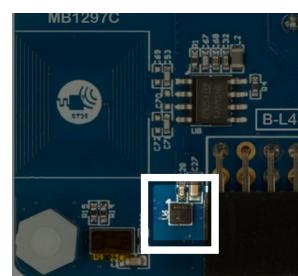
- Botones:** En el lado izquierdo de la placa, puedes encontrar dos botones. El negro es el botón de RESET, que permite reiniciar el programa si lo necesitas. El otro se puede utilizar en nuestro programa para detectar cuando el/la usuario/a lo pulsa (pulsación corta, pulsación larga, soltarlo, etc.). Puede ser útil para crear interacciones sencillas con el/la usuario/la, como un botón de concurso para organizar competiciones con la placa.



- Sensor de distancia:** Echemos un vistazo a la parte inferior en la esquina inferior izquierda de la placa. Justo a la derecha del tornillo de nylon, puedes encontrar un sensor para medir la distancia. Se llama oficialmente "**tiempo de vuelo**" porque mide el tiempo que tarda un rayo láser en ir y venir (**volar**) desde el sensor hasta un objeto.

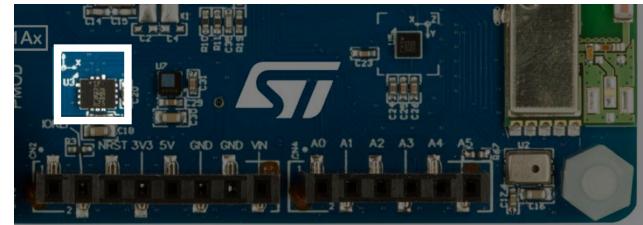


- Sensor de temperatura y humedad:** Junto al sensor de "tiempo de vuelo", a la derecha, se encuentra un sensor de termómetro e higrómetro ("2 en 1"). Esto puede ser útil para poner en marcha actividades vinculadas al monitoreo de la temperatura o para proyectos relacionados con temas meteorológicos.





- **Sensor acelerómetro y giroscopio:** En el centro de la placa, justo encima del bloque de pines, se encuentra el acelerómetro y el giroscopio ("2 en 1"). El acelerómetro se utiliza para medir la aceleración. Se puede utilizar para detectar los movimientos de la placa (por ejemplo, si se agita la placa). Un giroscopio nos da información sobre la inclinación de la placa. Este sensor funciona en 3 ejes (X, Y y Z), lo que implica que puede detectar movimientos en el espacio 3D.



- **Sensor de presión atmosférica:** Junto al sensor Acelerómetro/Giroscopio, se encuentra un pequeño sensor llamado barómetro. Este sensor nos da el valor de la presión atmosférica.



- **Sensor magnetómetro:** Junto al barómetro, puede ver el magnetómetro. Se utiliza para medir el valor de un campo magnético. También puede medir valores en 3 ejes (X, Y y Z).



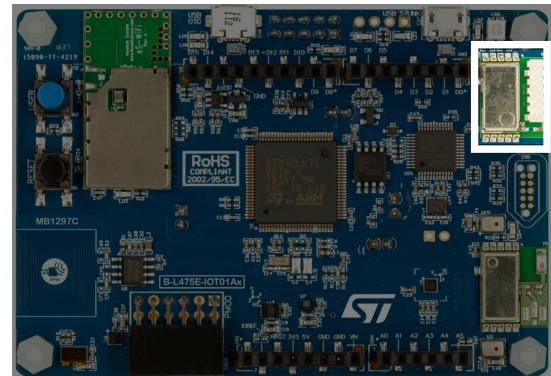
- **Micrófono:** En la esquina derecha, puedes ver el Micrófono, útil para capturar sonidos (sensor de sonido).





## MÓDULOS

- **Módulo Bluetooth:** En la parte superior izquierda de la placa, puedes encontrar el módulo Bluetooth. Se puede utilizar para comunicarse e intercambiar datos con otros dispositivos (como otra placa STM32 IoT Node, o tu teléfono, por ejemplo).



- **Conectores micro-USB:** En la parte superior de la placa, puedes ver dos **conectores micro-USB**. El puerto USB de la derecha es el que vas a utilizar la mayor parte del tiempo, ya que permite conectar la placa a tu ordenador y enviar el programa que habrás hecho en MakeCode al microcontrolador. También puedes ver un segundo a la izquierda, llamado "**puerto USB OTG**". Este puerto te permite programar la placa para que actúe y sea reconocida como otro dispositivo como un teclado, ratón o un mando de juegos.

