

Brujuletras en micro:bit

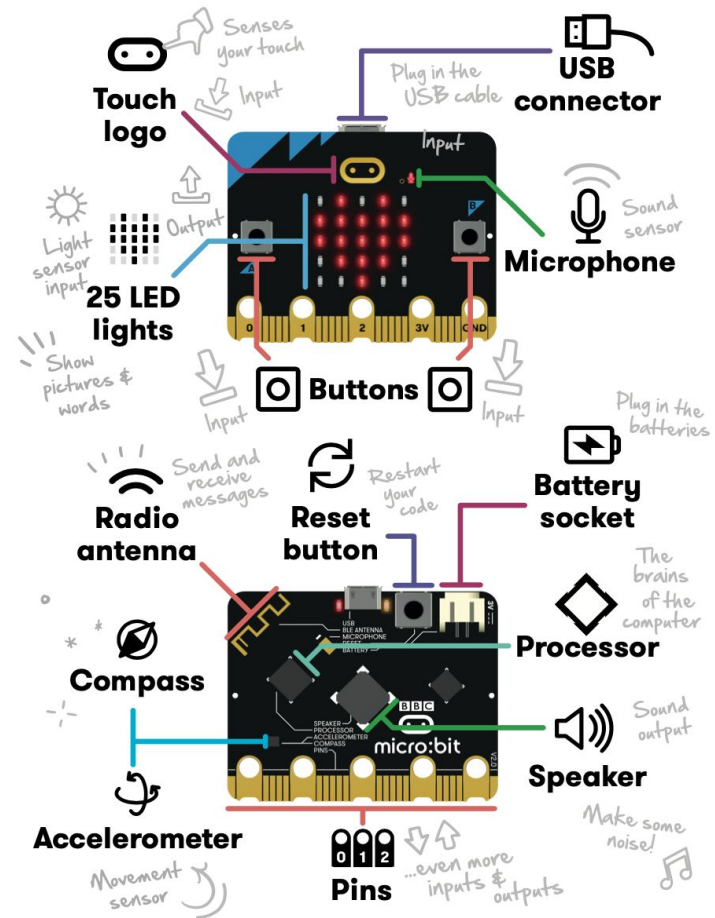
ZER Moianès Llevant 2023

PRESENTACIÓN

La placa **micro:bit** permite crear letras, números y dibujos de una forma sencilla.

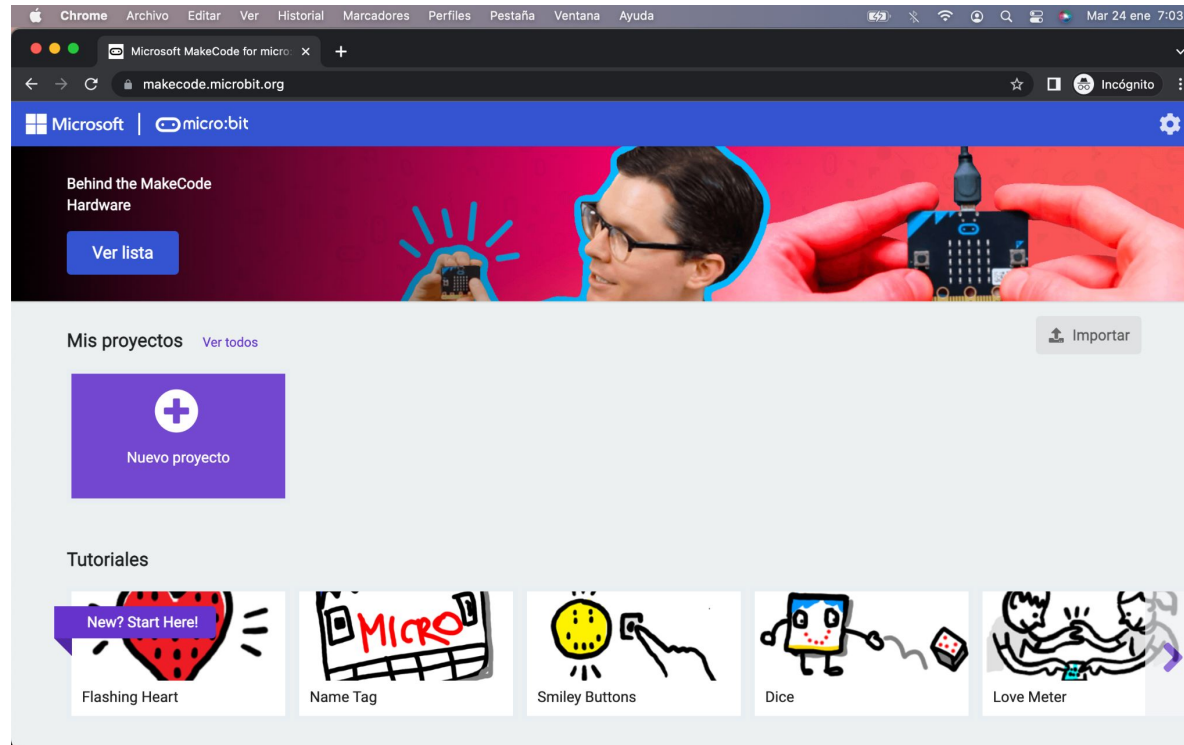
Trataremos de crear letras y palabras usando dos botones o usando una brújula

Veamos cómo hacerlo en el simulador de **Makecode** y cómo subirlo al **micro:bit**



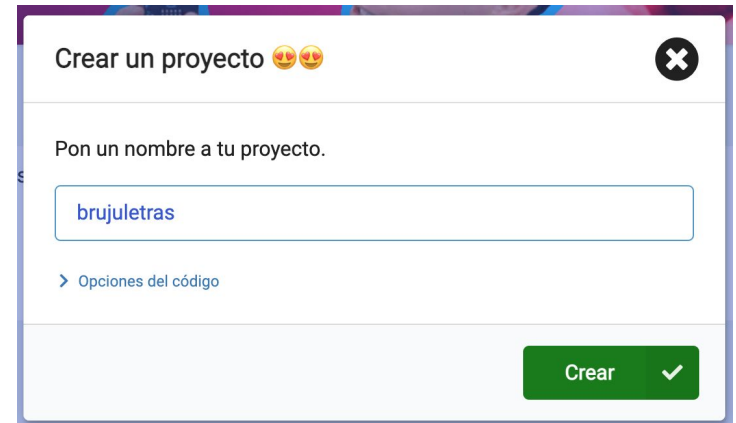
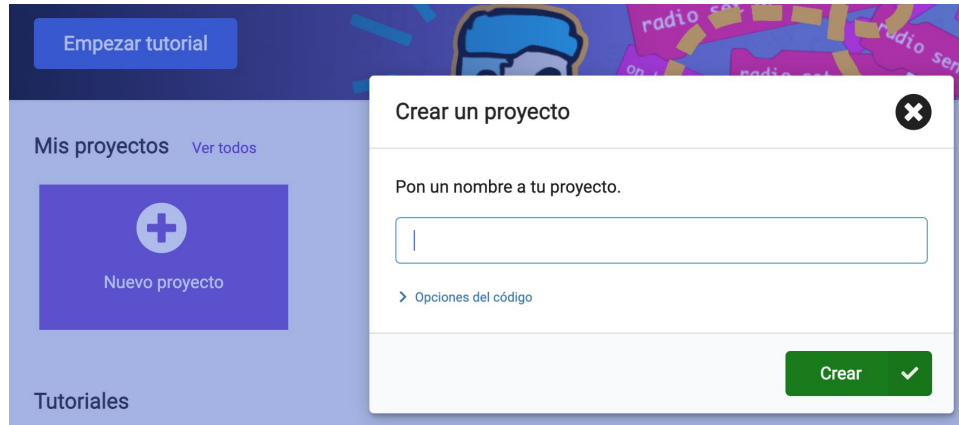
Empezando con MakeCode

Escribimos en el navegador makecode.microbit.org

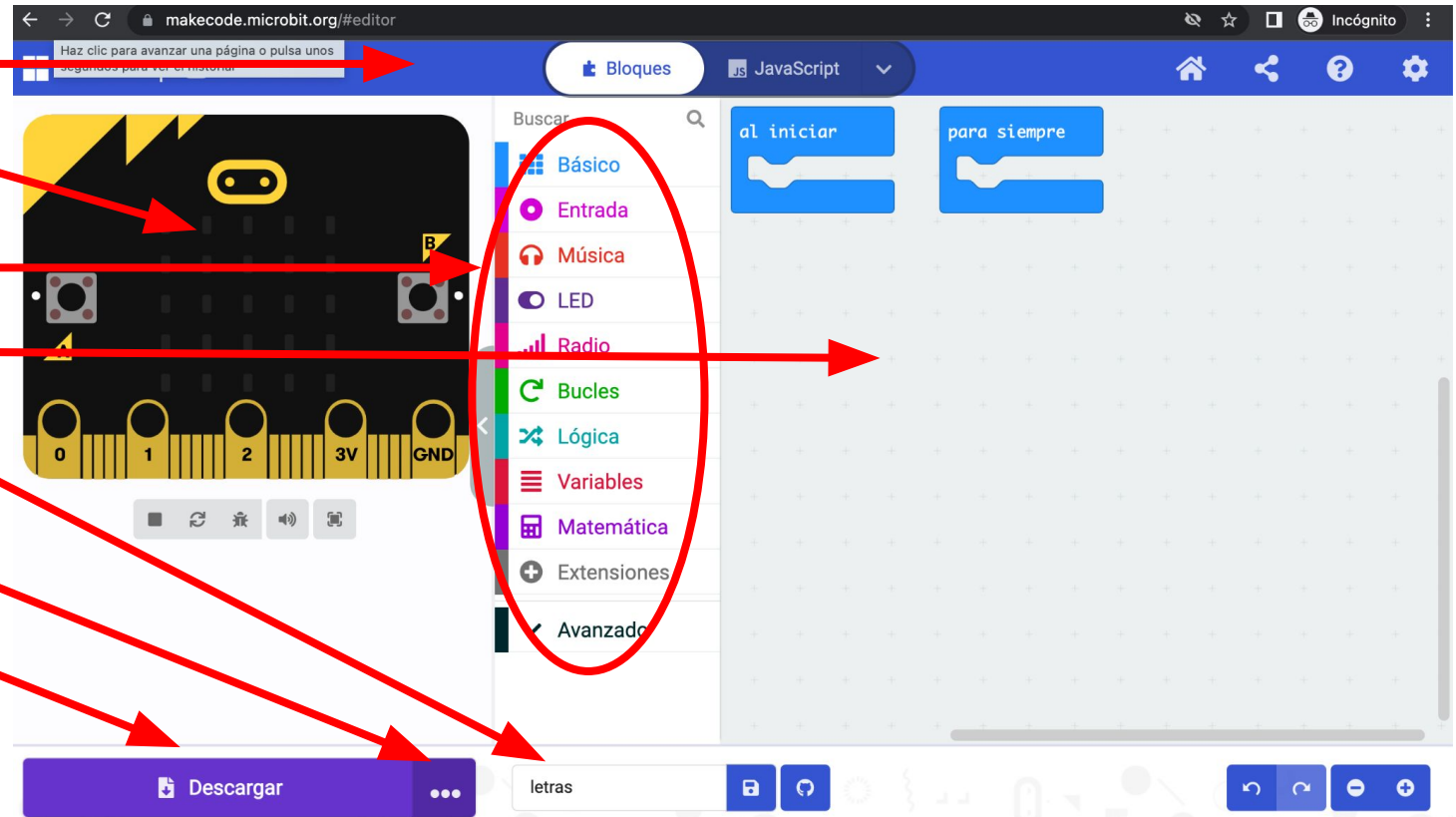


Nuevo proyecto MakeCode

Si pulsamos en “**Nuevo proyecto**” podremos dar un nombre a nuestro proyecto



Panel de trabajo y simulador de MakeCode



The image shows the MakeCode editor interface with several components labeled in Spanish:

- Opciones:** Points to the top navigation bar containing the 'Bloques' and 'JavaScript' tabs.
- Simulador:** Points to the central area showing a virtual Micro:bit device.
- Bloques:** Points to the 'Entrada' block in the block palette.
- Código:** Points to the code editor area on the right.
- Nombre:** Points to the 'Entrada' block in the block palette.
- Conexión:** Points to the 'Conectar' button in the bottom toolbar.
- Descarga:** Points to the 'Descargar' button in the bottom toolbar.

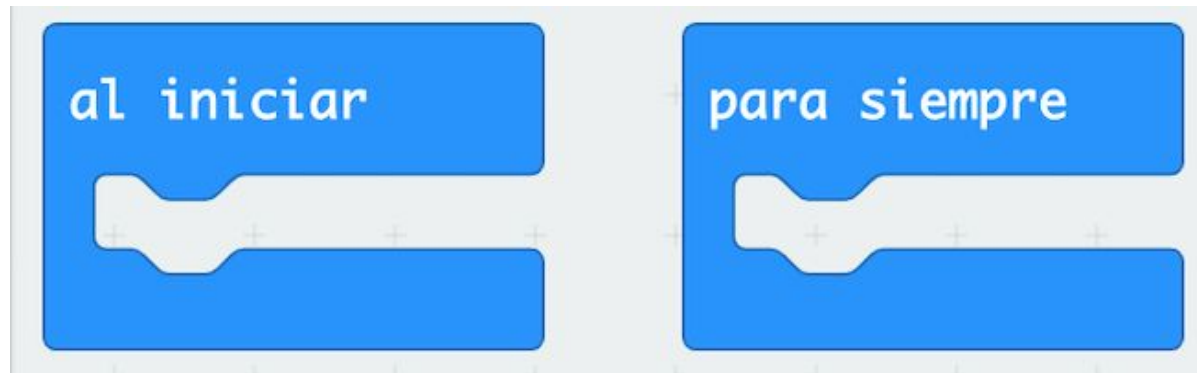
A red circle highlights the block palette, and red arrows indicate the connections between the labels and the corresponding UI elements.

Código por defecto

El código de muestra tiene dos partes:

- Al iniciar - aquí incluiremos el código que se ejecuta una vez
- Para siempre - aquí tenemos el código que se ejecuta repetidamente

El simulador de la izquierda se activará cuando escribamos un programa

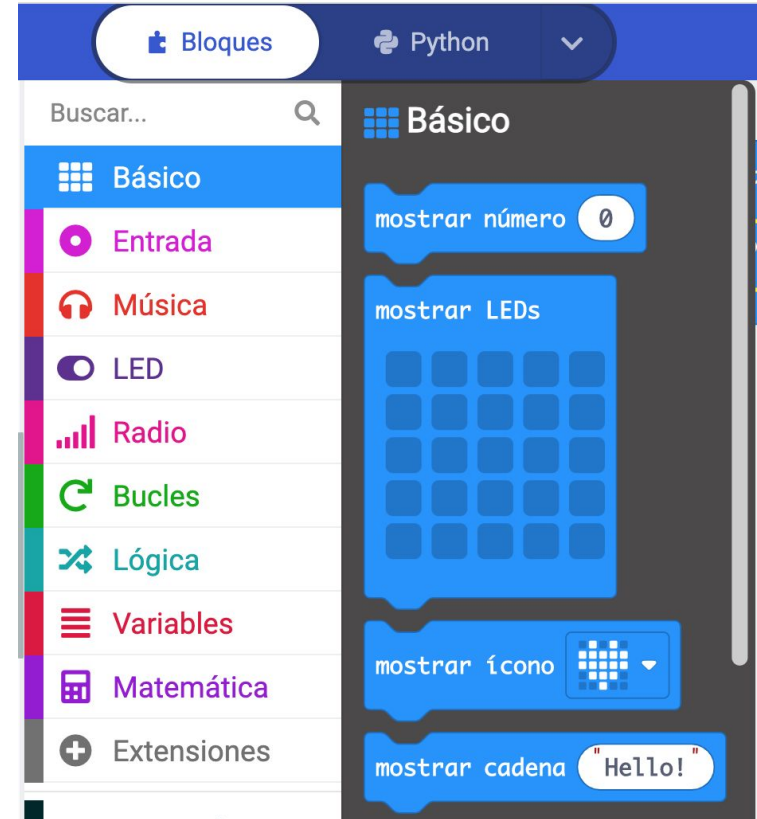


Escribamos letras

Para escribir letras en la pantalla de **micro:bit** tenemos una opción dentro de los bloques básicos que dice **Mostrar cadena** “Hello”

Arrastramos este bloque a nuestro programa, en el bucle **Para siempre**, cambiando a “Hola”

En la simulación irán apareciendo las letras una tras otra y volverán a empezar



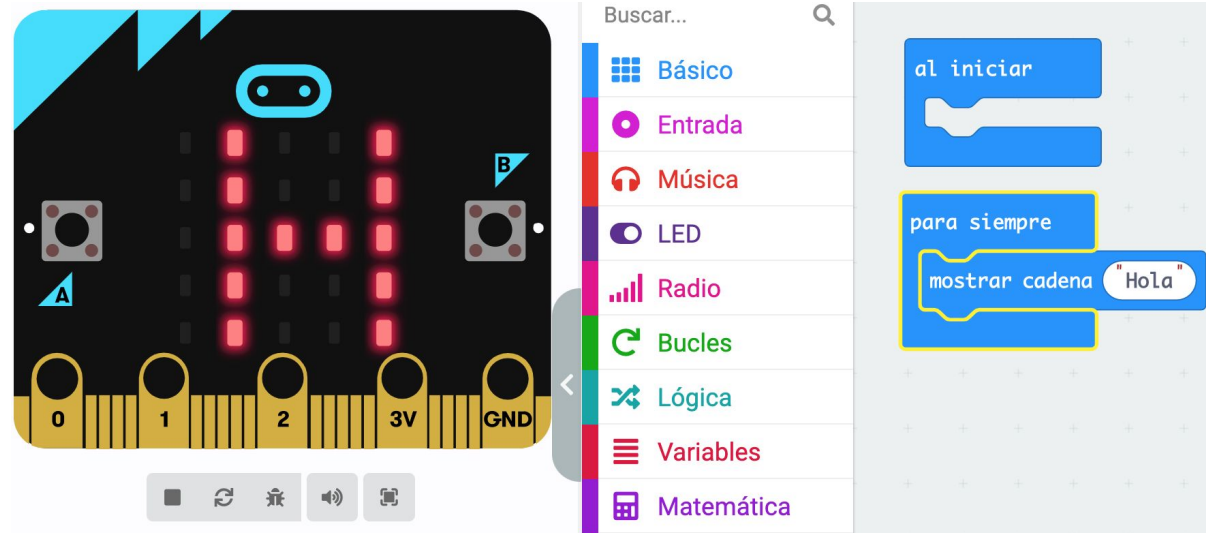
Pensemos !!

Hemos hecho un programa que enseñará
Para siempre una palabra

Genial !!

Podemos mejorarlo?

Qué podemos hacer para
 que cambie la palabra?



Buscando respuestas

Hemos encontrado unas cuantas respuestas:

- poner una palabra tras otra
- cambiar la palabra al pulsar un botón
- poner una palabra en cada botón

Vamos a escribir un programa para poder cambiar las palabras, empezando por describir lo que queremos hacer



Pensemos el algoritmo

DEFINICIÓN

Un **algoritmo** es una secuencia de pasos bien definidos que resuelven un problema

NUESTRO ALGORITMO

- Al empezar queremos mostrar un ?
- Al pulsar el **botón A** mostraremos una palabra
- Al pulsar el **botón B** mostraremos otra palabra
- Al pulsar los **botones A+B** volvemos a poner un ?



Cómo guardamos la palabra

Necesitamos que el micro:bit se acuerde de la palabra que queremos mostrar continuamente. ¿cómo lo hacemos?

Existen unos espacios para almacenar números o palabras que se llaman **Variables**

Podemos guardar la **palabra** en una **variable** y la presentamos en pantalla. Cuando queramos cambiarla le damos otro valor a la variable

Usaremos los **botones** para hacer los cambios

Definir una variable

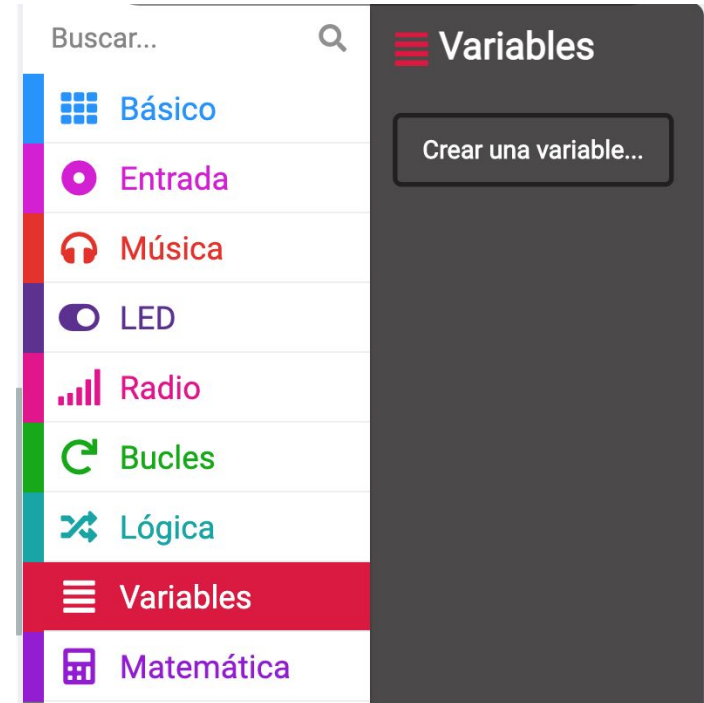
Entre las opciones disponibles, encontramos las **Variables**

Pulsamos en **Crear una variable** y le damos el nombre **Palabra**

Nombre de la nueva variable: ✕

Palabra

Aceptar ✓

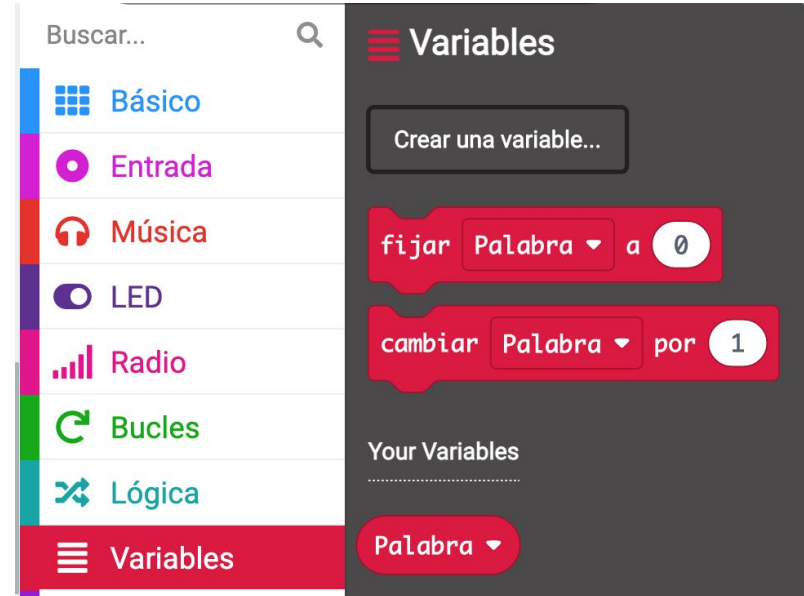


Opciones de una variable

En el menú de bloques han aparecido tres opciones nuevas, todas con el nombre **Palabra**

- La primera nos permite definir el valor
- La segunda nos permite aumentar el valor de **Palabra**
(Cambiar ... por 0) == (Aumentar en 0)
- La tercera nos permite usar el valor de la variable **Palabra**

Parece que las variables guardan números



Variables con texto

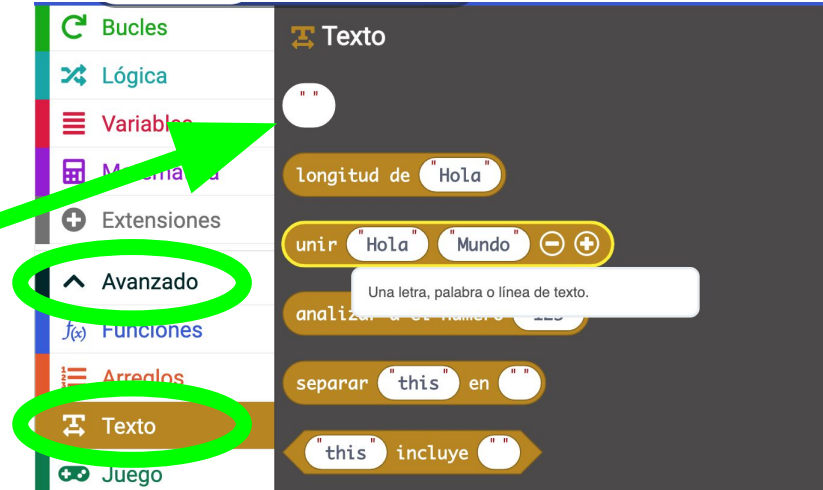
Veamos como poner texto en una variable

En el menú de bloques pulsamos sobre **Avanzado** y nos aparecen más opciones.

Elegimos **Texto**.

La primera opción es un bloque con comillas dobles (“ ”)

Será necesario para poder poner un texto en una variable.



Cambiamos el programa

¿Qué pasa con nuestro programa si escribimos estos dos bloques?

En **Al iniciar** definimos **Palabra** con valor “?”

En **Para siempre** mostramos el valor de la variable **Palabra**.

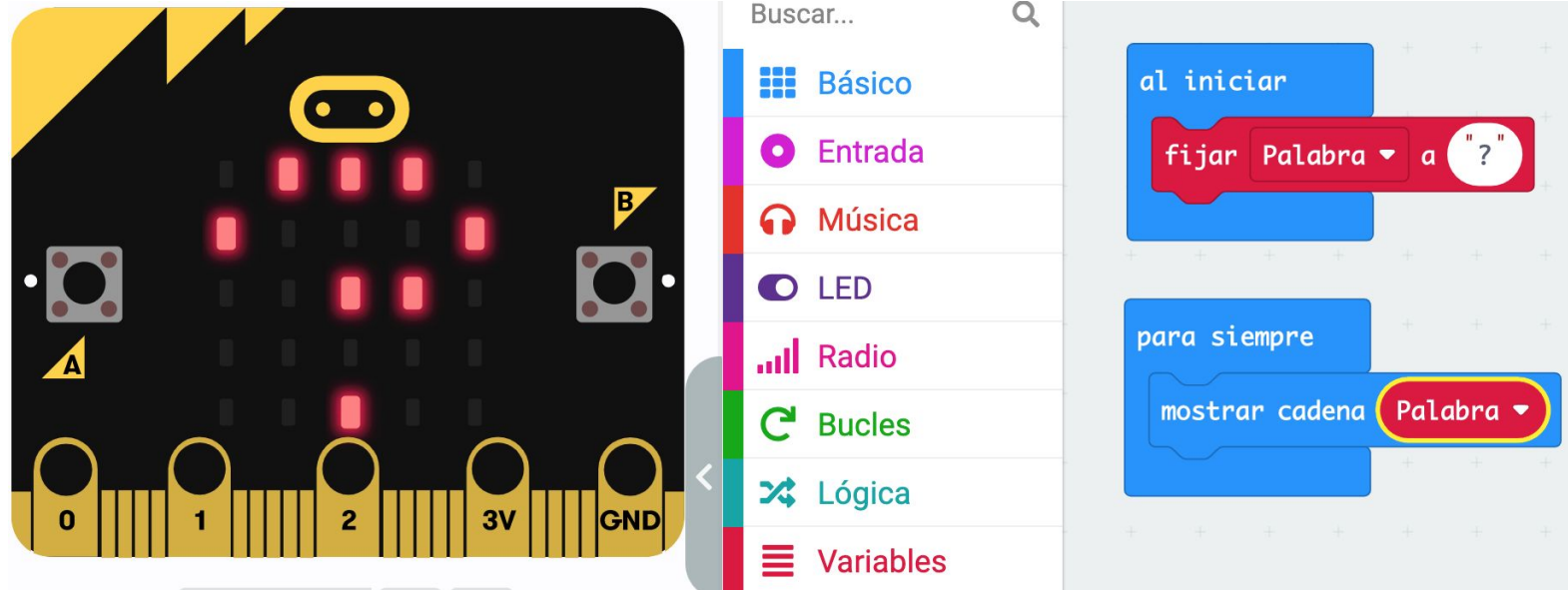
¿Qué vemos en los led?

Como que la **variable Palabra** tiene un “?”, aparecerá un ? en pantalla !!



Observemos

Ya sabemos mostrar una letra usando una variable



The image shows a Scratch 3.0 board with a yellow Scratch cat icon and several red LEDs. The board has a search bar labeled "Buscar..." and a list of categories: Básico, Entrada, Música, LED, Radio, Bucles, Lógica, and Variables. The "Variables" category is selected, showing a variable named "Palabra" with a dropdown arrow. The script area contains two blocks: "al iniciar" (when green flag clicked) and "para siempre" (forever loop). The "al iniciar" block contains a "fijar" (set) block with "Palabra" selected and the value "a". The "para siempre" block contains a "mostrar cadena" (show string) block with "Palabra" selected.

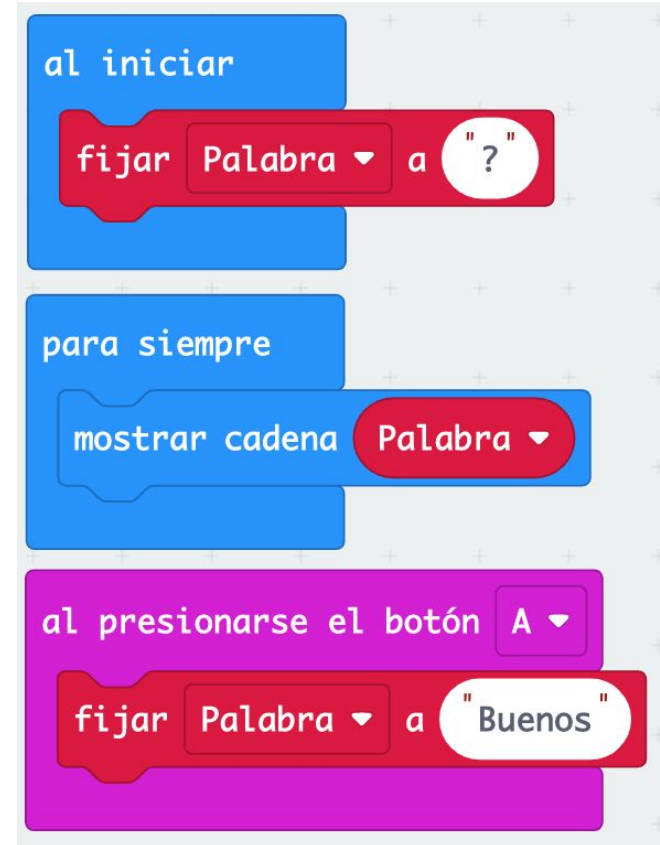
Acción al pulsar el botón A

Podemos añadir ahora una acción al presionar el **botón A**. Pondremos la instrucción para definir la variable **Palabra** y escribiremos “**Buenos**”.

De esta forma cada vez que pulsemos el **botón A** el valor de **Palabra** cambia y la pantalla cambiará para mostrar el nuevo valor.

Las letras aparecerán una tras otra

MIREMOS LA SIMULACIÓN !!

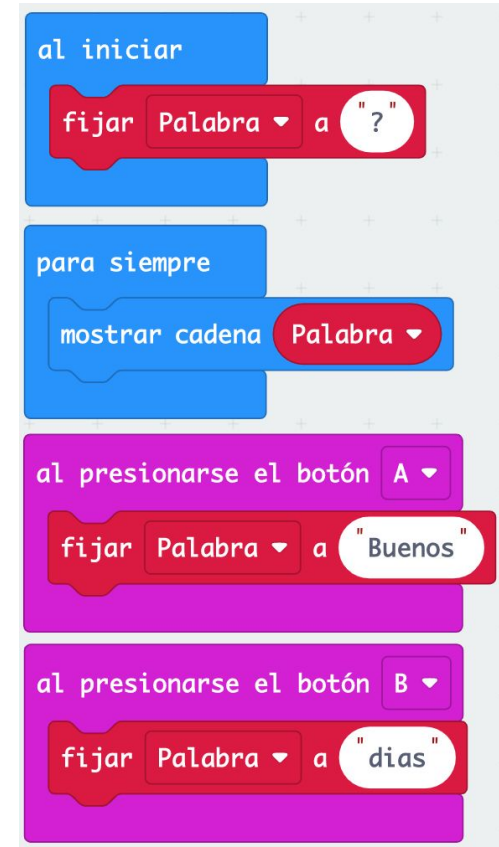


Acción al pulsar el botón B

Podemos añadir ahora una acción al pulsar el **botón B**. Pondremos la instrucción para definir la variable **Palabra** y escribiremos “**dias**”, sin acento!!

Cada vez que pulsemos el **botón B** el valor de **Palabra** cambia y la pantalla cambiará para mostrar el nuevo valor.

MIREMOS LA SIMULACIÓN !!



Observemos

¿Qué ocurre al pulsar un botón?

Efectivamente, en la pantalla sigue apareciendo la palabra anterior y, cuando acaba de mostrarla, empieza la nueva palabra



Pensemos un poco

¿Nos falta algo en el programa?

Si, claro, una forma de cambiar la palabra sin tener que cambiar todo el programa !!

¿Podemos escribir una palabra letra a letra?

¿Cómo podemos escribir letras con dos botones solamente?



Una respuesta

Imaginemos que tenemos una tira con letras

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Probemos a elegir las letras por su posición.

Busquemos la **tercera** letra, la **primera** letra,
la **cuarta** letra y la **primera** letra

¿Has elegido las letras “c a d a”?

Veamos cómo lo hacemos en un programa



Elegir letras por su posición

Tenemos todas las letras y su posición

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Si decimos la **3, 1, 4, 1** nos referimos como antes a las letras “**c a d a**”

Un ordenador no empieza a **contar en 1** como nosotros, sino que empieza a **contar en 0**

Por lo tanto, para **micro:bit** las mismas letras tendrán la posición **2, 0, 3, 0**

Veamos la instrucción que necesitamos



Elegir letras de una palabra

En el menú de bloques pulsamos sobre **Avanzado** y desplegamos **Texto**

char from “this” at 0

nos permite tomar un caracter de “this” en la posición indicada por un número o por una variable, como por ejemplo

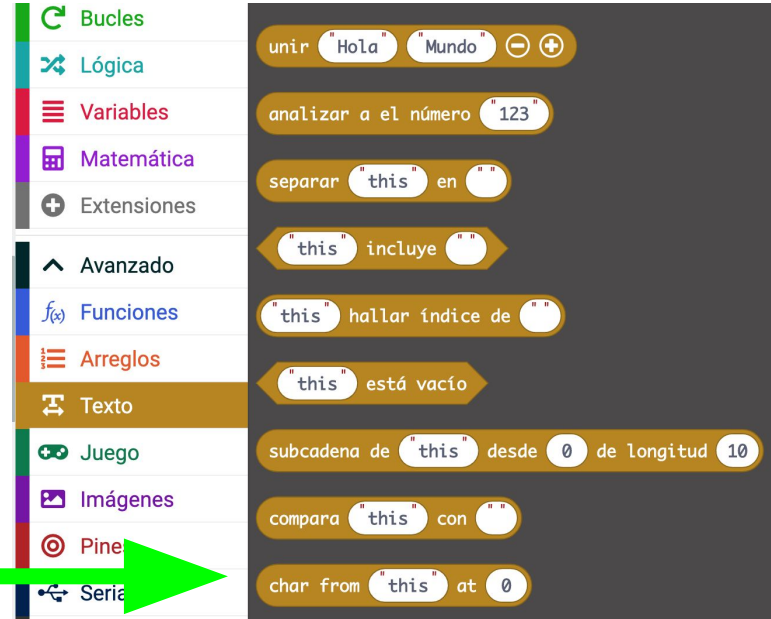
Palabra = “casa”

char from Palabra at 2

char from Palabra at 0

= S

= C



Unir letras o palabras

Si tenemos las **letras** “c”, “a”, “s”, “a”

¿cómo hacemos para unir las en una palabra?

Empecemos con la variable **Palabra** vacía y una **Letra**, que iremos cambiando.

Unimos la **Letra** a la **Palabra** (ya veremos cómo)

Palabra = “”

Letra = “c”

Palabra = “c”

Letra = “a”

Palabra = “ca”

Letra = “s”

Palabra = “cas”

Letra = “a”

Palabra = “casa”



Unir palabras

En el menú de bloques pulsamos sobre **Avanzado** y desplegamos **Texto**

unir "hola" "mundo"

nos permite unir dos palabras o dos variables que tengan texto, como el ejemplo

Palabra = ""

Palabra = unir Palabra "c"

Palabra = unir Palabra "a"

Palabra = unir Palabra "s"

Palabra = unir Palabra "a"

Resultado

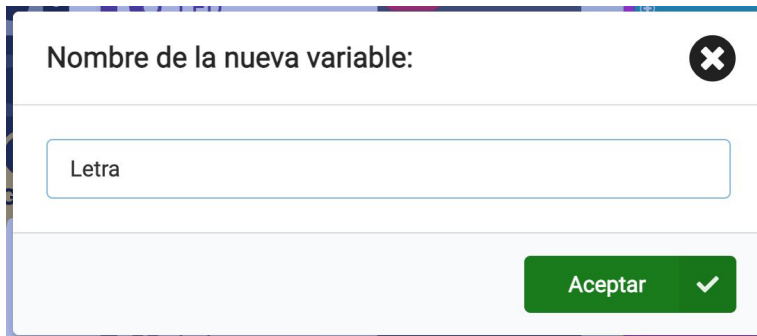
c
ca
cas
casa



Variable Letra

Creamos una nueva variable **Letra** para poder guardar la letra que queremos añadir a nuestra palabra

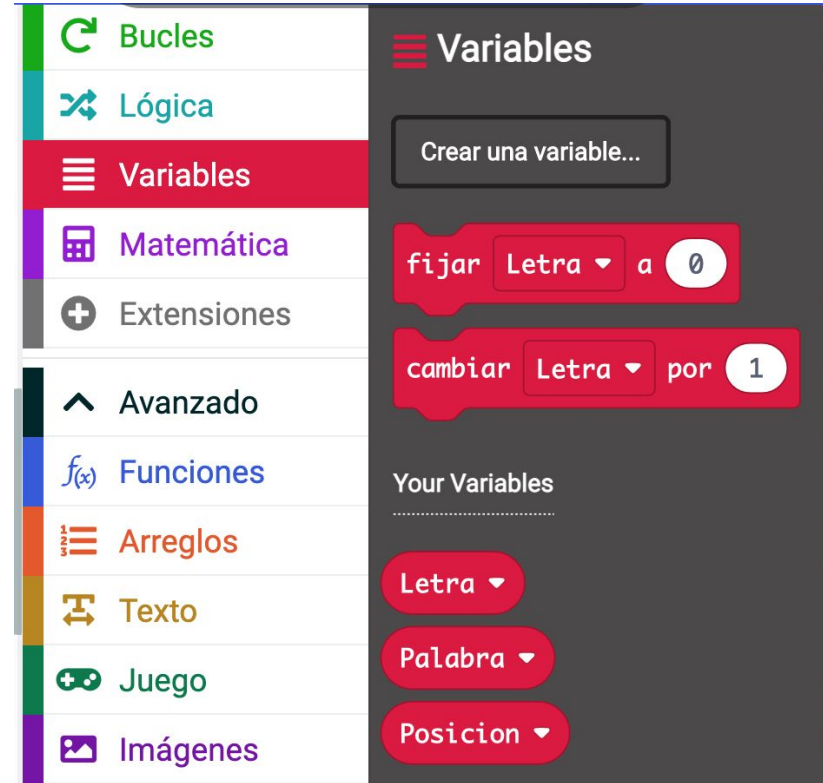
Pulsamos en **Crear una variable** y le damos el nombre **Letra**



Nombre de la nueva variable: ✕

Letra

Aceptar ✓



Variables

Crear una variable...

fijar Letra a 0

cambiar Letra por 1

Your Variables

- Letra ▾
- Palabra ▾
- Posicion ▾

Tenemos más botones

Ya hemos usado antes los dos botones

- **Botón A**
- **Botón B**

Podemos pulsar también los dos botones a la vez, en lo que llamamos

- **Botón A + B**

¿nos quedan más botones?

Si, el **logotipo** es un botón táctil, que no se mueve



Programa del botón táctil del logotipo

Vamos a escribir las dos funciones que acabamos de ver dentro de la acción **al pulsar el logotipo**

Primero elegimos una **Letra**

Luego la añadimos a la variable **Palabra**



```

al pulsar el logotipo
  fijar Letra a char from "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz" at 0
  fijar Palabra a unir Palabra Letra
  
```

¿Problema? solo podemos elegir una letra (0)

Necesitamos otra variable, que llamaremos **Posición**

Variable Posicion

Creamos una nueva variable **Posicion** para guardar la posición de la letra en la tira

Pulsamos en **Crear una variable** y le damos el nombre **Posicion**

Nombre de la nueva variable: ✕

Posicion

Aceptar ✓

Buscar... 🔍
☰

- Básico
- Entrada
- Música
- LED
- Radio
- Bucles
- Lógica
- ☰ Variables
- Matemática

Crear una variable...

fijar
Posicion ▾ a
0

cambiar
Posicion ▾ por
1

Your Variables

Palabra ▾

Posicion ▾

Programa del botón táctil del logotipo

Cambiamos un poco la acción al **pulsar el logotipo**, añadiendo la **Posicion**

Ahora podemos elegir una **Letra** a través de la variable **Posicion**. Según el valor que tenga podremos obtener una letra u otra.

Luego la añadimos a la variable **Palabra**



Cambio de Posición

Y ¿cómo podemos cambiar el valor de la variable **Posicion**?

Ya tenemos definida una variable **Posicion** para poder elegir una letra.

Podemos cambiar su valor con los botones

- el **botón B** para **aumentar** la **Posicion**
- el **botón A** para **disminuir** la **Posicion**



Cambiamos el programa

Al **iniciar** pondremos un interrogante en la variable **Letra**, dejaremos la variable **Palabra** sin ninguna letra y la variable **Posicion** la ponemos a cero.

En **Para siempre** pondremos que se muestre la **Letra** que estamos seleccionando (?)

Al ir pulsando los botones A o B irán apareciendo las letras y podremos elegir la que queremos añadir a la variable **Palabra**



Usamos los botones

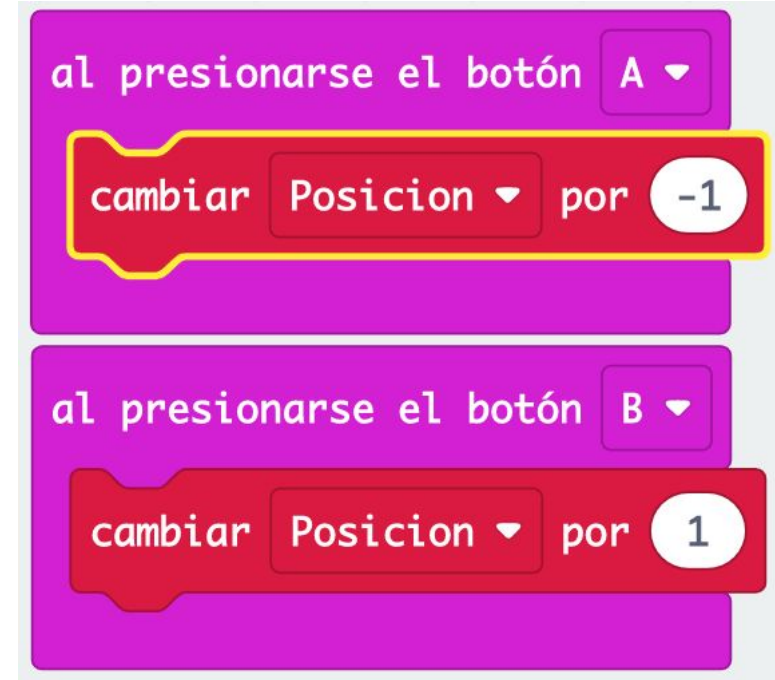
Al pulsar **A** debemos **disminuir Posición**

Al pulsar **B** debemos **aumentar Posición**

Si pensamos un poco veremos que hemos de controlar el valor de **Posición**, ya que:

- No puede ser menor que 0
- No puede ser mayor que la posición de la letra Z en nuestra tira de letras

abcdefghijklmnopqrstuvwxy



Pensemos un poco

¿Cuántas letras tenemos en la tira?

Podemos contarlas

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

¿hemos contado 26? bien !!

Las posiciones de las letras van de 1 a 26

Pero los ordenadores opinan que debemos empezar por 0 y llegar hasta 25



Control de límites

Modificamos el programa para asegurar que la variable **Posición**:

- No puede ser **menor** que **0**
- No puede ser **mayor** que **25**, la posición de la letra Z en nuestra tira de letras **abcdefghijklmnopqrstuvwxyz**



```

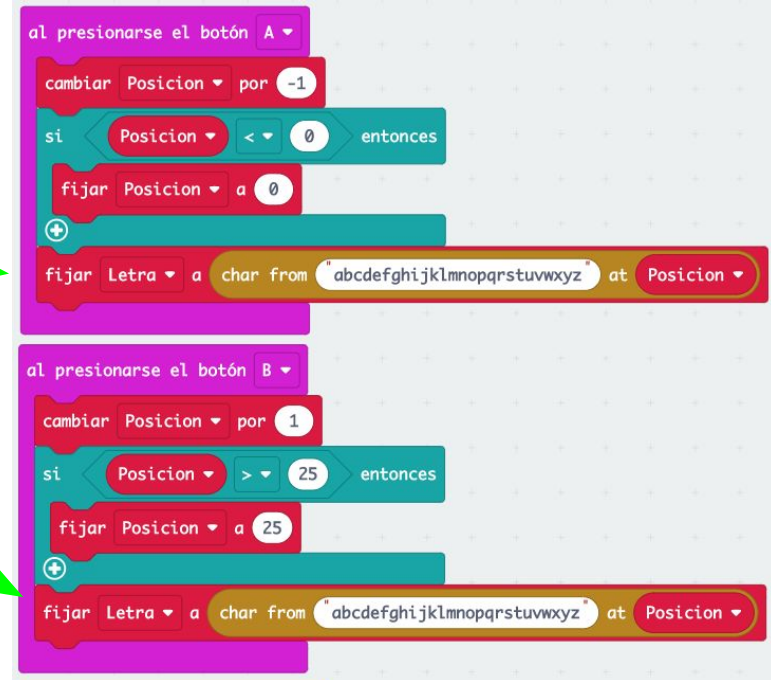
al presionarse el botón A
  cambiar Posicion por -1
  si Posicion < 0 entonces
    fijar Posicion a 0
  +

al presionarse el botón B
  cambiar Posicion por 1
  si Posicion > 25 entonces
    fijar Posicion a 25
  +
  
```

Selección de la letra

Después de cambiar el valor de **Posicion** hemos de cambiar también el valor de la variable **Letra**

Esto lo hemos de hacer en todos los sitios después de cambiar el valor de **Posición**



```

al presionarse el botón A ▾
  cambiar Posicion ▾ por -1
  si Posicion ▾ < 0 entonces
    fijar Posicion ▾ a 0
    +
    fijar Letra ▾ a char from "abcdefghijklmopqrstuvwxyz" at Posicion ▾

al presionarse el botón B ▾
  cambiar Posicion ▾ por 1
  si Posicion ▾ > 25 entonces
    fijar Posicion ▾ a 25
    +
    fijar Letra ▾ a char from "abcdefghijklmopqrstuvwxyz" at Posicion ▾
  
```

Observemos la simulación

¿Qué ocurre al pulsar los botones A o B?

Efectivamente, en la pantalla van apareciendo las letras una a una. Cuando vemos la que nos interesa, pulsamos sobre el logotipo y la **Letra** se añadirá a la **Palabra**



```

al pulsar el logotipo
  fijar Letra a char from "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz" at Posicion
  fijar Palabra a unir Palabra Letra
  
```

Pensemos un poco

Ya podemos añadir letras a nuestra palabra !!

¿qué nos falta?

Claro, poder **ver** la **Palabra** !!

Y poder **borrar** la **Palabra**

Podemos usar el **botón A+B** para **borrar** la **Palabra**



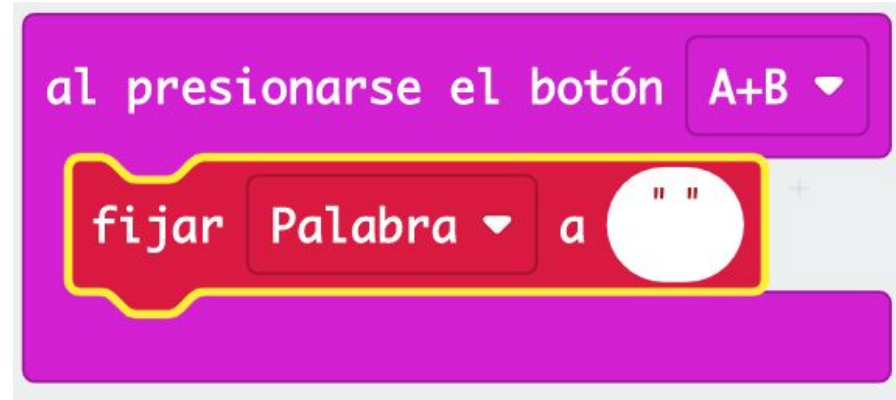
Borrar la palabra

Podemos definir una acción al pulsar a la vez los botones **A y B**

La acción será quitar todas las letras de **Palabra**

MIREMOS LA SIMULACIÓN !!

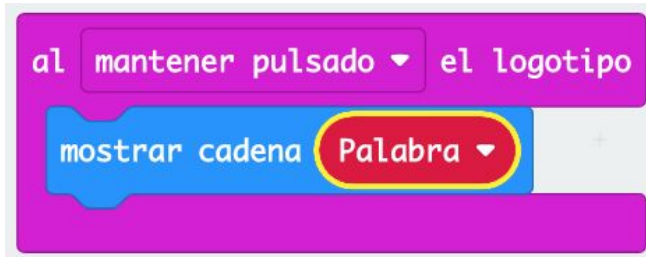
Aparece un nuevo botón A+B para que podamos pulsar los dos botones a la vez



Opciones con el logotipo

Si desplegamos las opciones que nos da el logotipo, encontramos la de **mantener pulsado**

Podemos usar esta opción para visualizar la **Palabra**



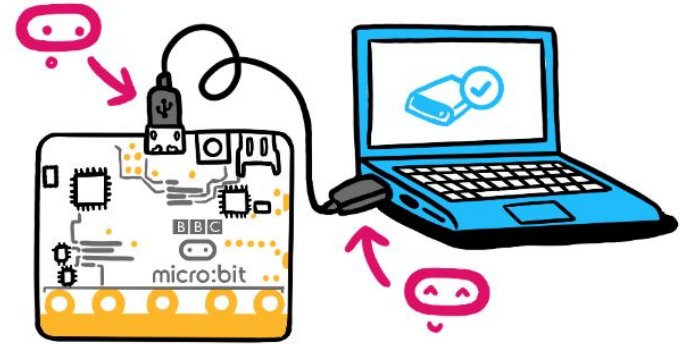
RESUMEN

Ya tenemos un programa completo que nos permite **escribir palabras** con **micro:bit**

Ahora es el momento de copiarlo a nuestra tarjeta **micro:bit** y probarlo de verdad.

Recuerda los pasos:

1. Conectar el micro:bit al ordenador
2. Emparejar el **micro:bit** (**Connect device**)
3. Descargar el código al **micro:bit**



OTRAS POSIBILIDADES

Podemos usar otras funciones del **micro:bit** para escribir las letras

Una puede ser:

- **inclin**ar la tarjeta a la **derecha** para **augmentar Posición**
- **inclin**ar la tarjeta a la **izquierda** para **disminuir Posición**

Otra más divertida quizás sea utilizar la **brújula** para elegir las letras. ¿cómo lo hacemos?

Pensemos un poco

La tarjeta **micro:bit** tiene una brújula en su interior.

La brújula no solo marca el norte, sino que además nos indica el número de grados de desviación, tomando valores de 0 a 359, que son los 360° habituales de un círculo

Si vamos girando la tarjeta **micro:bit** la brújula nos irá diciendo los grados que hemos girado

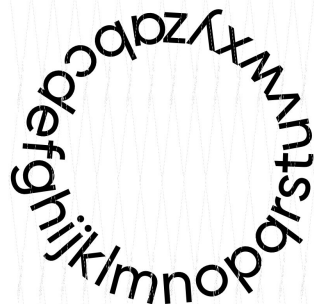
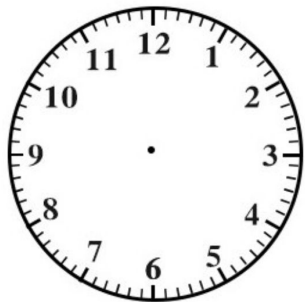


CREATED BY VECTORPORTAL.COM

Escalas de valores

Y ¿cómo podemos relacionar los grados de la brújula con el valor de la variable **Posicion**?

Muy sencillo. Imaginemos que distribuimos las letras **abcdefghijklmnopqrstuvwxyz** por todo el círculo de manera uniforme, igual que hacemos con los 12 números del reloj



Cambio de escalas

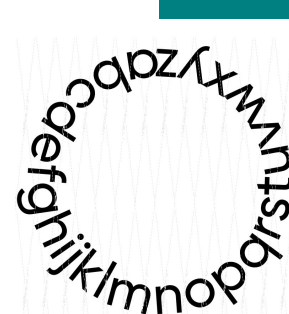
Por un lado tenemos los **grados de 0 a 359**

Por otro lado tenemos las **letras de 0 a 25**
bueno, la posición de las letras

Y en los bloques de **Matemática** tenemos la
función que nos hace falta

Dice: **ajustar un valor**, que puede ir
de 0 hasta 1023 al intervalo de **0 hasta 4**.

Es lo que necesitamos !!



CREATED BY VECTORPORTAL.COM

ajustar intervalo **0** de **0** hasta **1023** a intervalo de **0** hasta **4**

Lectura de la brújula

En **Entrada** encontramos el valor de la brújula en **dirección de la brújula (*)**

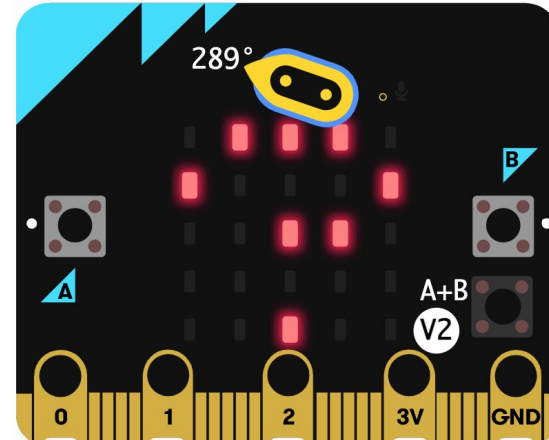
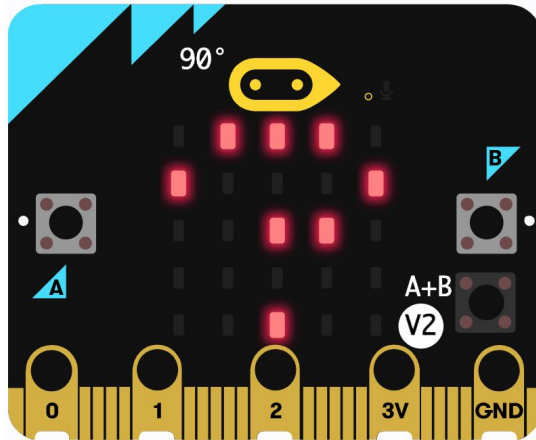


Añadiremos en **Para siempre** que se defina el valor de **Posición** en el intervalo **de 0 a 25** a partir de la **dirección de la brújula**, que puede ir **de 0 a 359**

Observemos la simulación

El logotipo ahora se puede girar, como si fuera una brújula y nos indicará el ángulo entre 0 y 359

¿Y que falta? pues asignar el valor de **Letra !!**



+++++ Brujuletras +++++

```

para siempre
  fijar Posicion a redondeo ajustar intervalo dirección de la brújula (°) de 0 hasta 359 a intervalo de 0 hasta 25
  fijar Letra a char from "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz" at Posicion
  mostrar cadena Letra
  
```

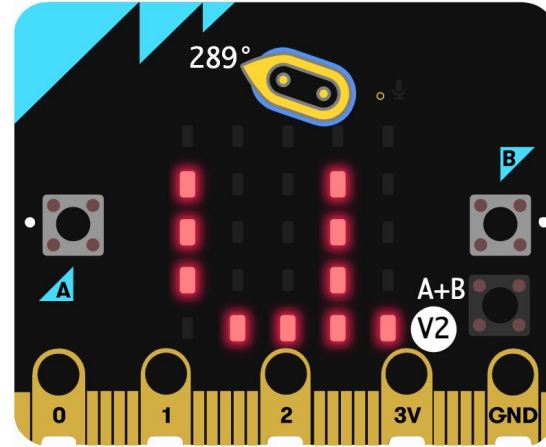
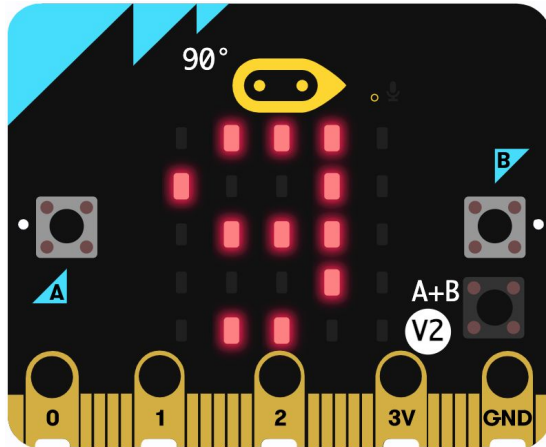
Hemos de definir la **Letra** a partir de **Posicion** para poder mostrarla en pantalla

Nos falta añadir **redondeo** al calcular el valor de **Posicion**. Esto indica que no queremos que aparezcan decimales

Observemos la simulación

Ahora si que funciona !!

Al girar el logotipo vemos como va cambiando la **Letra** en la pantalla !!



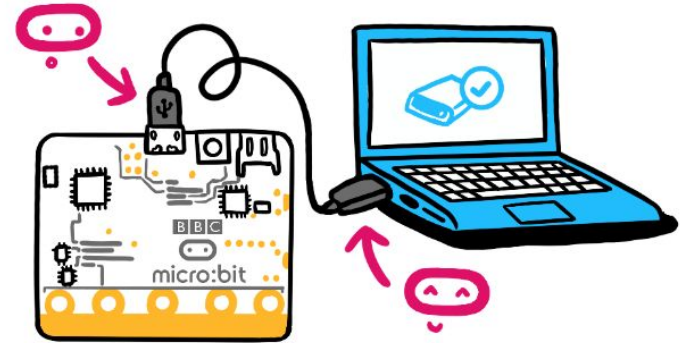
RESUMEN

Ya tenemos un programa completo que nos permite **escribir palabras** con **micro:bit** y podemos elegir la letra girando la tarjeta o pulsando los botones

Ahora es el momento de copiarlo a nuestra tarjeta **micro:bit** y probarlo de verdad.

Recuerda los pasos:

1. Conectar el micro:bit al ordenador
2. Emparejar el **micro:bit (Connect device)**
3. Descargar el código al **micro:bit**



PUBLICADO

Podemos ver el código completo del proyecto en
https://makecode.microbit.org/_d1T6h3PzaD16

Agraïments i Contribucions i Llicència

Les diapositives estan sota el Copyright **2021** © **Steam4all**, i estan disponibles públicament sota una llicència **Creative Commons Attribution 4.0**. amb l'obligació de mantenir aquesta última diapositiva en totes les còpies del document, o una part, per complir amb els requeriments d'atribució de la llicència. Si fas un canvi, ets lliure d'afegir el teu nom i organització a la llista de col·laboradors en aquesta pàgina on siguin publicats els materials.

Han contribuït a la creació d'aquest material

- Joaquin Jimenez Godoy
- Tony Barbosa
- Wouter Molevelt
- Maria Teresa Miras
- Eusebi Calonge

<https://steam4all.eu>

