

Música repetida en micro:bit

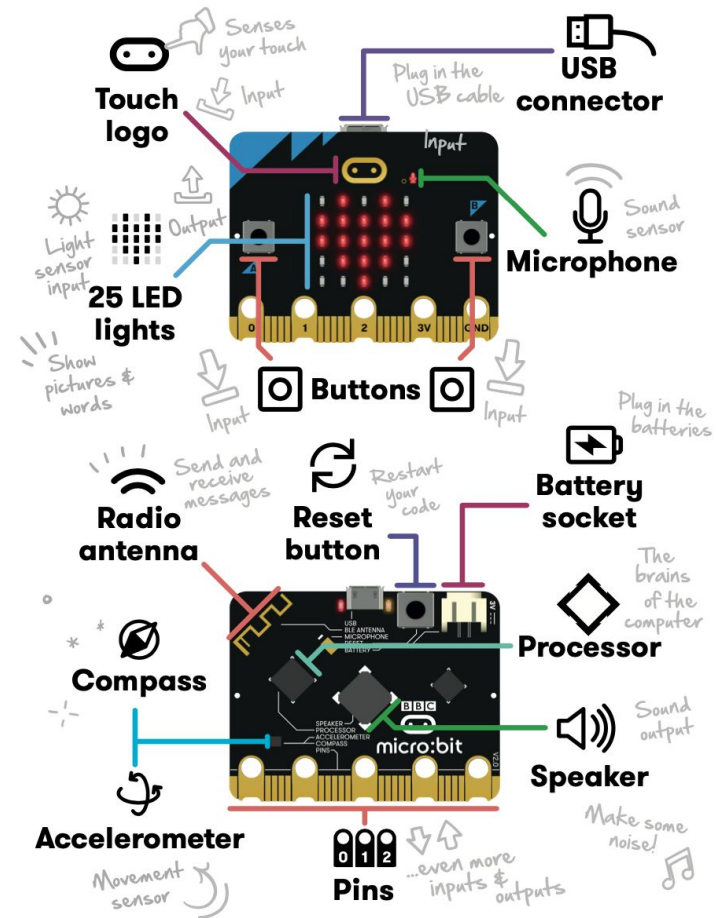
ZER Moianès Llevant 2023

PRESENTACIÓN

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

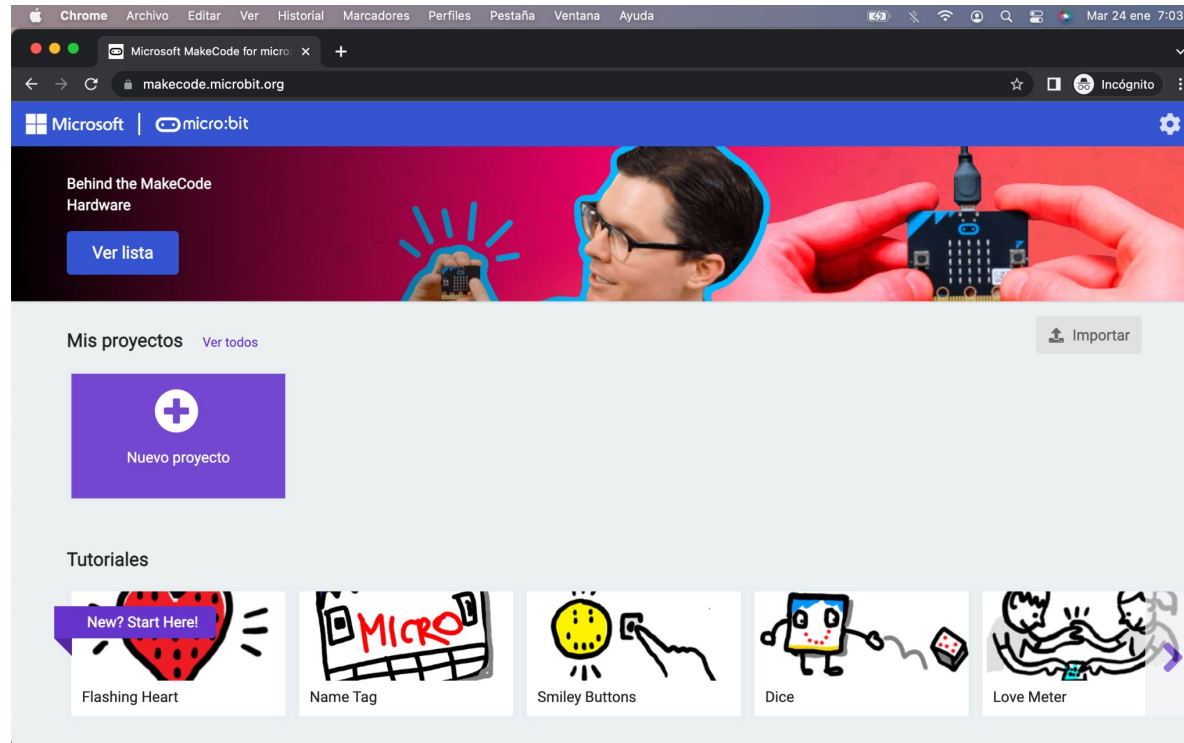
En esta segunda parte sobre música vamos a ver cómo podemos aprovechar las partes repetidas de la partitura para escribir mejor el programa

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



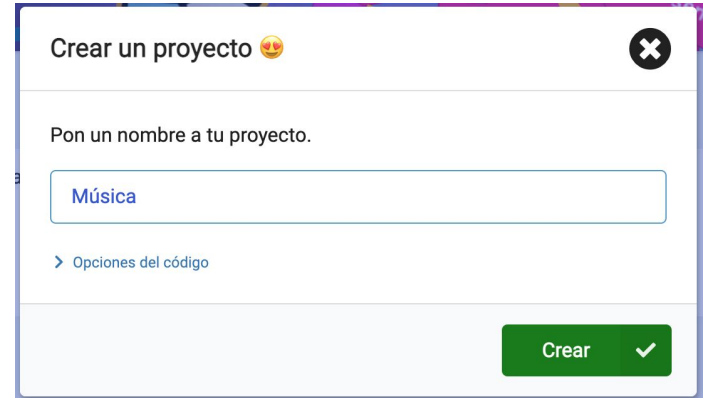
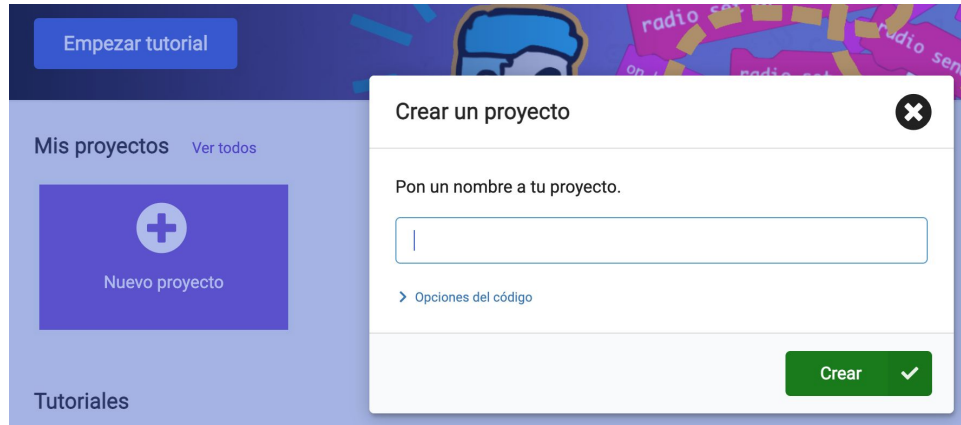
Empezando con MakeCode

Escribimos en el navegador makecode.microbit.org

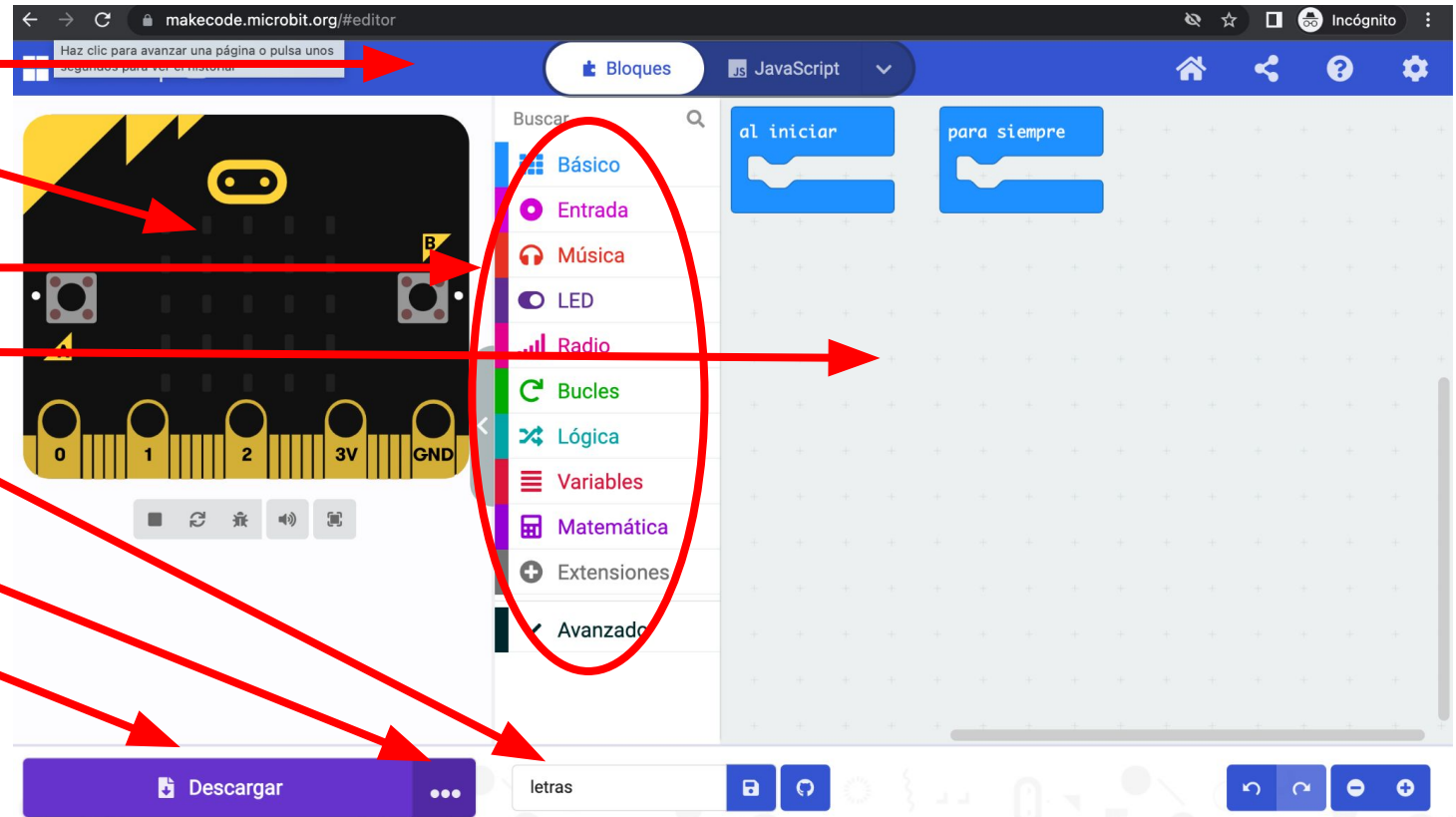


Nuevo proyecto MakeCode

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.

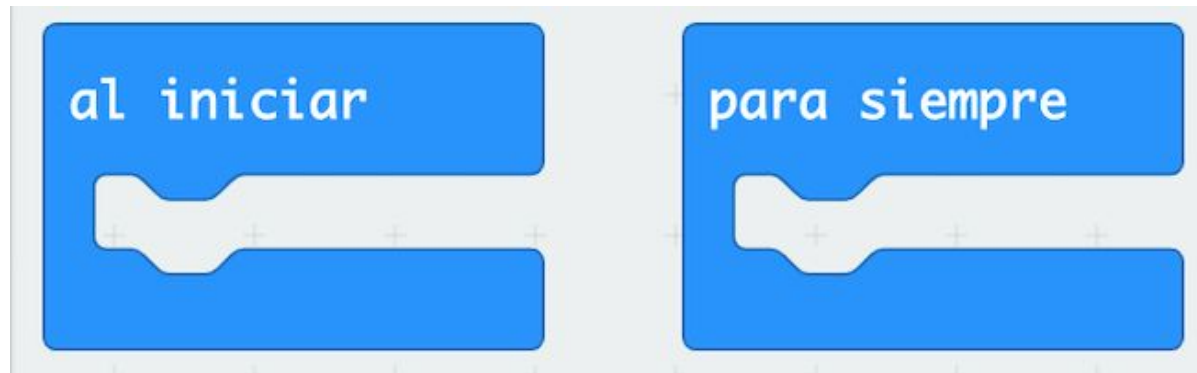
A red circle highlights the block palette, and red arrows indicate the connections between the labels and the corresponding UI elements.

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

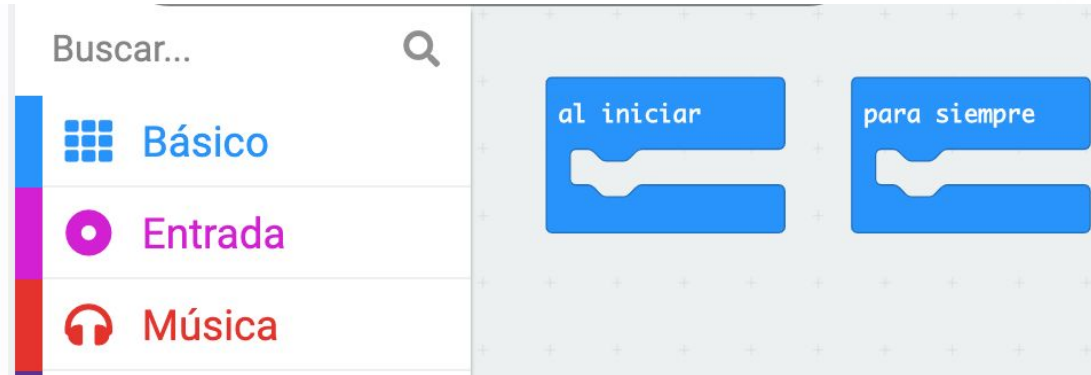


Pensemos un poco

¿Podemos hacer **música** con **micro:bit**?

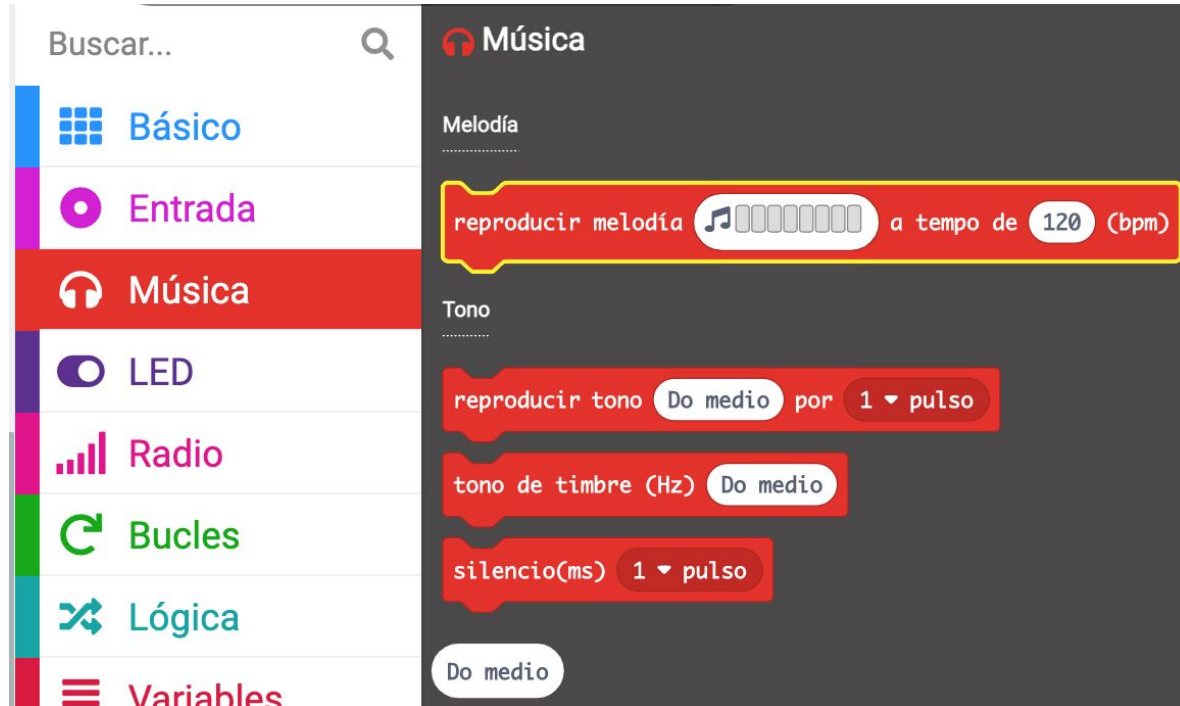
Seguramente sí, ya que tiene un altavoz !!

Busquemos los bloques de **Música**



Opciones de música

El primer bloque nos permite reproducir una melodía. Veamos cómo se crea



The image shows the Scratch Music block palette on the left and the workspace on the right. The palette includes categories: Básico, Entrada, Música (highlighted), LED, Radio, Bucles, Lógica, and Variables. The workspace shows a 'Música' block with a 'Melodía' block highlighted in yellow. The 'Melodía' block contains a 'reproducir melodía' block with a musical note icon and a tempo of 120 bpm. Below it are 'Tono' blocks: 'reproducir tono' (Do medio, 1 pulso), 'tono de timbre (Hz)' (Do medio), and 'silencio(ms)' (1 pulso). A 'Do medio' block is also visible at the bottom.

Melodía

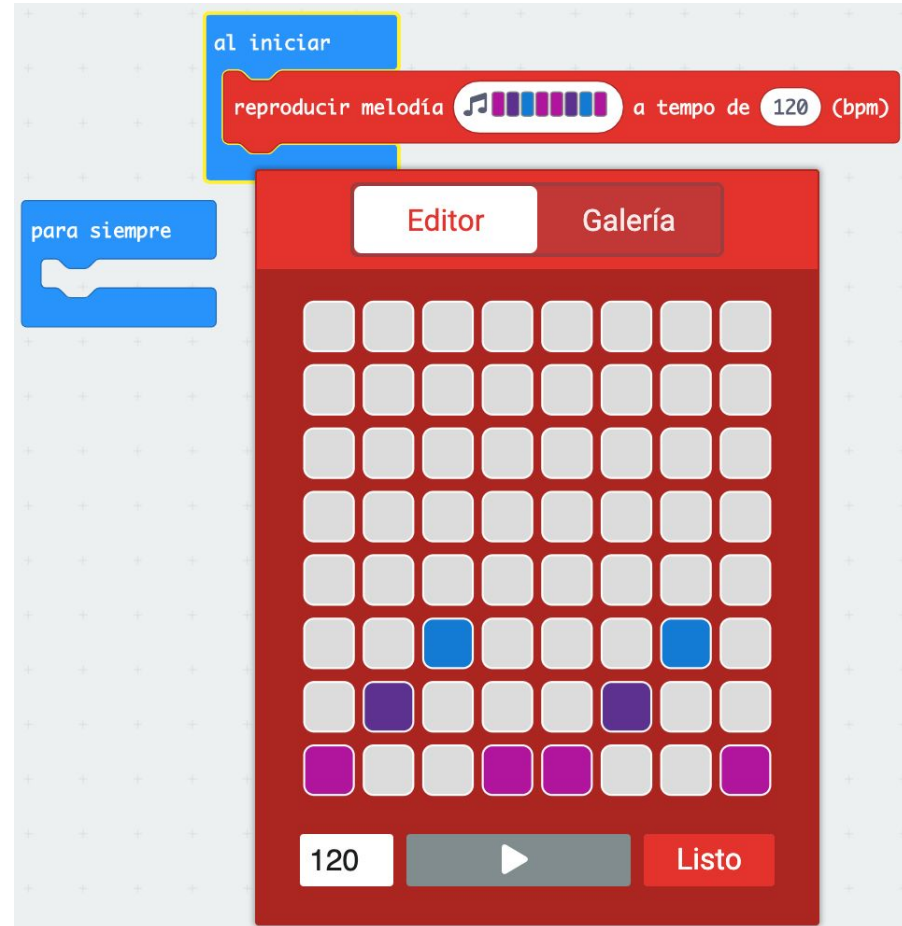
La **melodía** está formada por **ocho notas**.

A medida que vamos pulsando los cuadrados van sonando las notas.

La de abajo es un **Do4** y van subiendo en orden Re, Mi, ..., **Do5**

Es decir, tenemos las notas de una **octava** para hacer nuestra melodía

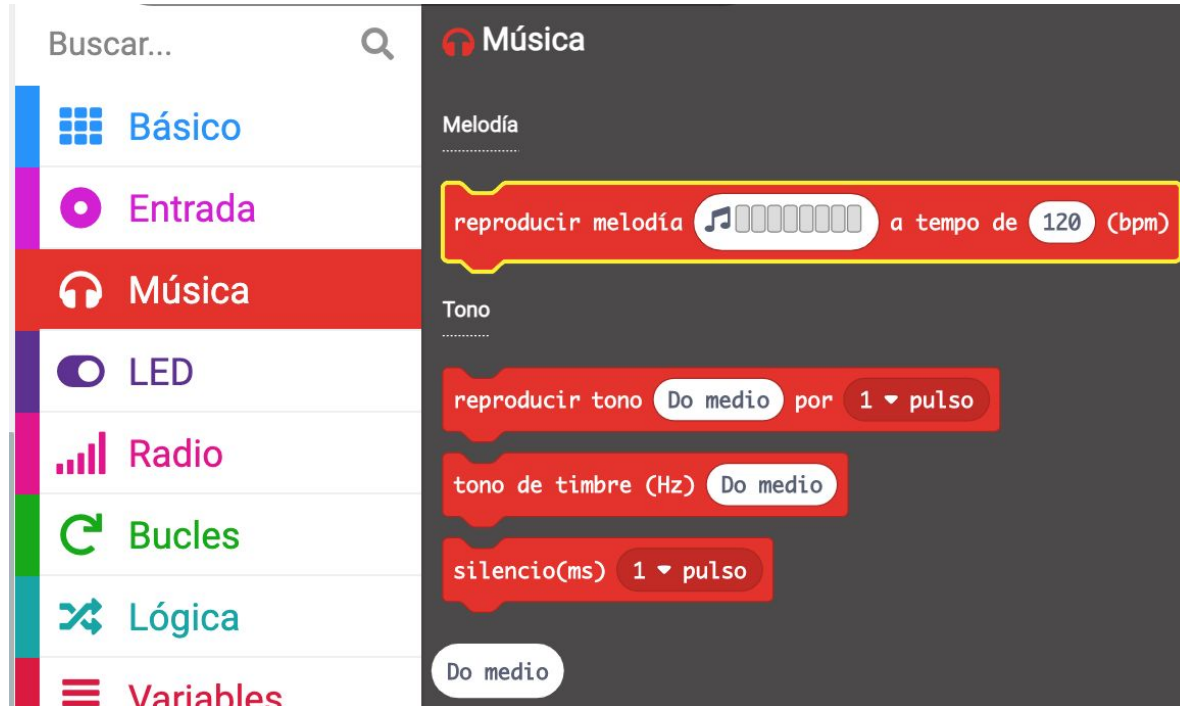
El **120 bpm** es la velocidad de reproducción o **tempo**



The screenshot shows a music creation interface. At the top, there is a blue box labeled "al iniciar" and a red box labeled "reproducir melodía" with a musical note icon and "a tempo de 120 (bpm)". Below this is a blue box labeled "para siempre" with a white arrow icon. The main interface is a red panel with two tabs: "Editor" and "Galería". The "Editor" tab is active, showing a 7x6 grid of squares. The bottom row of the grid contains seven colored squares: purple, grey, grey, purple, purple, grey, purple. The top row of the grid contains seven grey squares. At the bottom of the red panel, there is a white box with "120", a grey play button, and a red box with "Listo".

Opciones de música

El segundo bloque nos permite reproducir una nota (tono). Veamos cómo funciona



The image shows the Scratch Music block palette on the left and the workspace on the right. The palette includes categories: Básico, Entrada, Música (highlighted), LED, Radio, Bucles, Lógica, and Variables. The workspace shows the 'Música' block with the following blocks:

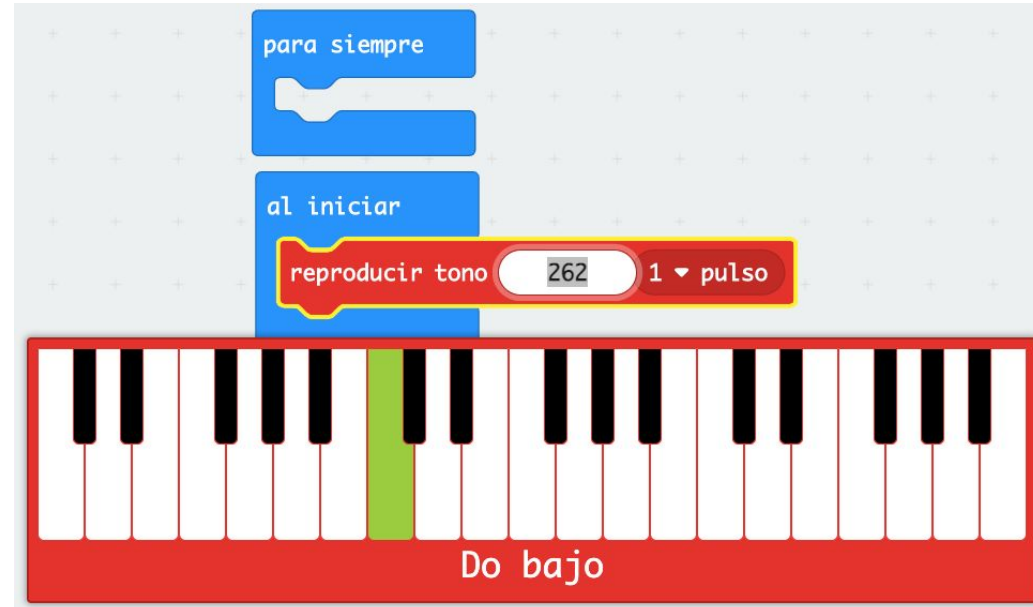
- Melodía:** 'reproducir melodía' block with a musical note icon and a tempo of 120 bpm.
- Tono:** 'reproducir tono' block with 'Do medio' and '1 pulso'.
- 'tono de timbre (Hz)' block with 'Do medio'.
- 'silencio(ms)' block with '1 pulso'.
- 'Do medio' block.

Piano

Vemos que ahora tenemos un **teclado de piano** para introducir las notas !!

Tenemos **tres octavas completas**.

Ahora sí que podremos hacer música a nuestro gusto con la tarjeta **micro:bit**

















Notas

Podemos indicar también la duración de cada nota:

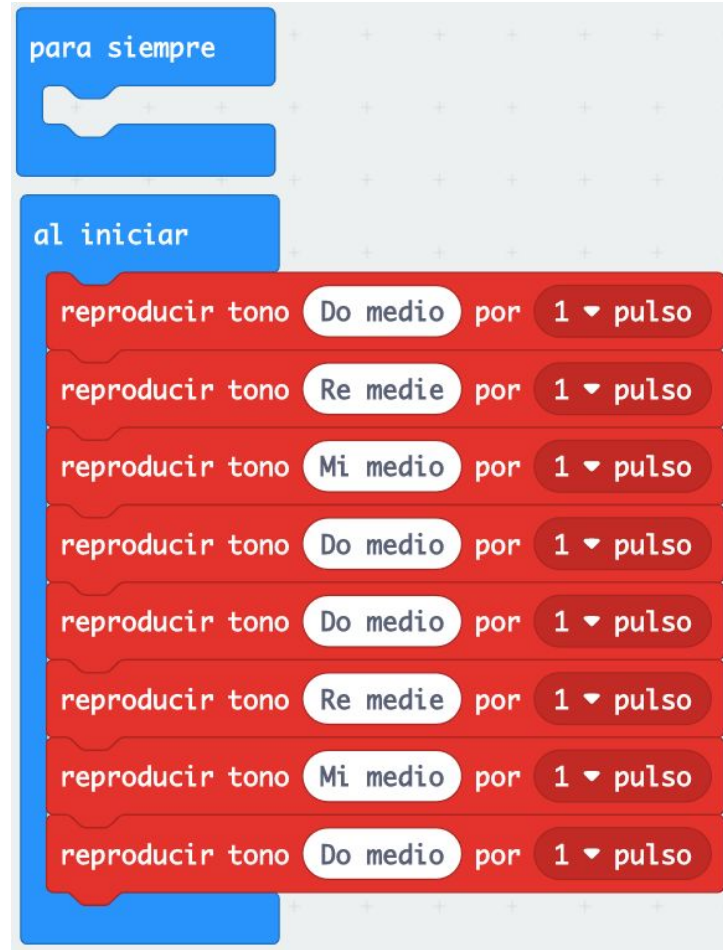


The screenshot shows a music notation software interface. A blue block contains the text "para siempre" and "al iniciar". Below it, a red block contains the text "reproducir tono Do medio por 1 ▾ pulso". A dropdown menu is open, showing the following options: 1 (checked), 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 2, and 4.

	Figuras de nota	Figuras de silencio	Equivalencia temporal
Redonda			4 tiempos
Blanca			2 tiempos
Negra			1 tiempo
Corchea			1/2 tiempo
Semicorchea			1/4 tiempo
Fusa			1/8 tiempo
Semifusa			1/16 tiempo

Melodia en notas

Para escribir la misma melodía del principio ahora tenemos más trabajo, pues hemos de indicar las notas una a una



Observemos

Ya sabemos hacer **música** con **micro:bit**

Tenemos las **melodías** para hacer cosas simples

Podemos crear mucha música si empleamos la opción de escribir **nota a nota**

Ahora, a practicar !!



¿Podemos reducir el programa?

La melodía anterior vemos que son cuatro notas que se repiten dos veces.

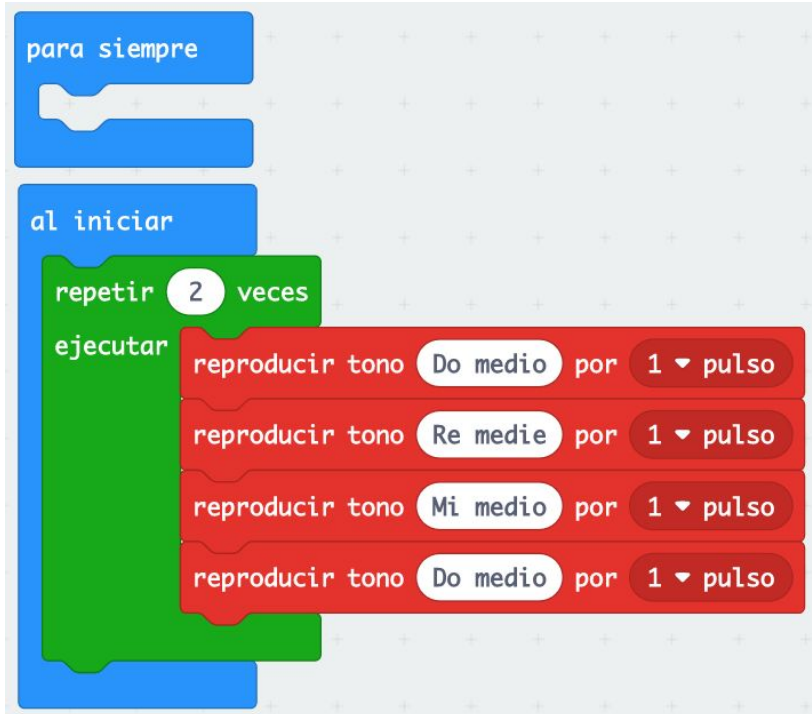
¿sabemos cómo decirle al programa que se repita?



Si, claro, con un bucle !!

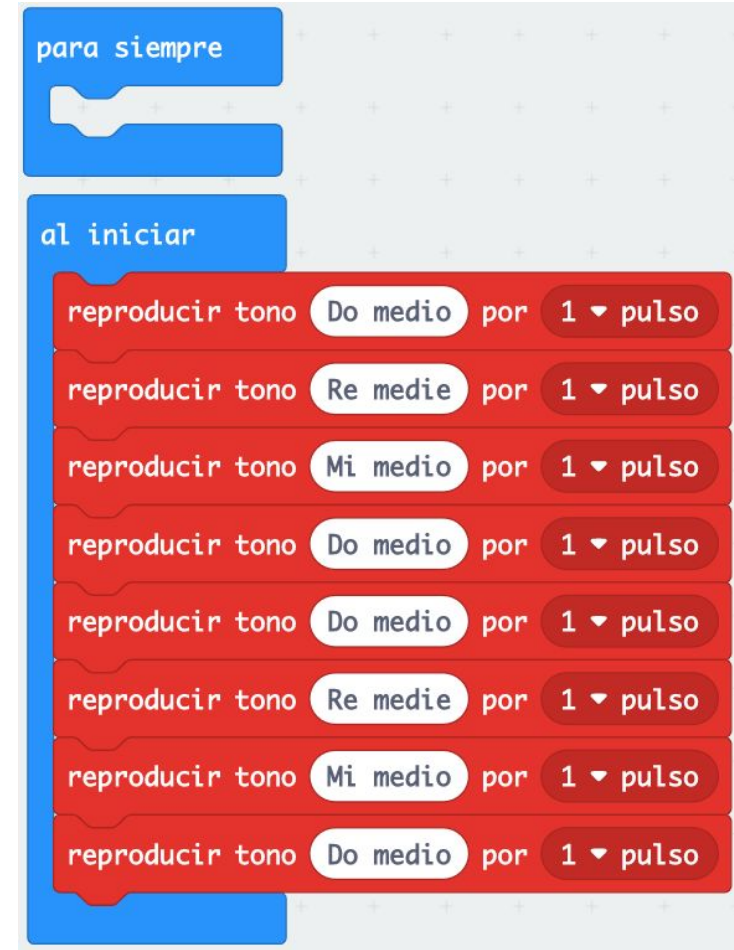
Bucles

Ambos programas suenan igual



Scratch code for a loop program:

- para siempre (forever loop)
- al iniciar (when green flag clicked)
- repetir 2 veces (repeat 2 times)
- ejecutar (do):
 - reproducir tono Do medio por 1 pulso
 - reproducir tono Re medie por 1 pulso
 - reproducir tono Mi medio por 1 pulso
 - reproducir tono Do medio por 1 pulso



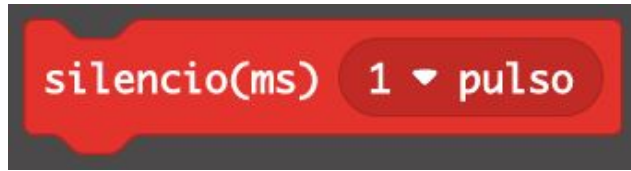
Scratch code for a sequence program:

- para siempre (forever loop)
- al iniciar (when green flag clicked)
- reproducir tono Do medio por 1 pulso
- reproducir tono Re medie por 1 pulso
- reproducir tono Mi medio por 1 pulso
- reproducir tono Do medio por 1 pulso
- reproducir tono Do medio por 1 pulso
- reproducir tono Re medie por 1 pulso
- reproducir tono Mi medio por 1 pulso
- reproducir tono Do medio por 1 pulso

Pensemos un poco

¿Nos falta algo?

Necesitamos los **silencios** y su duración



y poder ajustar el **tempo** o velocidad de reproducción de las notas



Partitura de Megalovania

Una partitura puede costar más de reproducir, pero vale la pena intentarlo



The image displays a musical score for the piece 'Megalovania'. It is presented in two systems, each with a grand staff (treble and bass clefs). The first system is marked with a '5' and an 'A'' in a box. The second system is marked with a '7'. The music is written in a key signature of one flat (B-flat) and a 4/4 time signature. The notation includes eighth and sixteenth notes, rests, and dynamic markings such as 'p' (piano) and 'f' (forte). A vertical blue bar is visible on the right side of the first system, likely indicating a video player's progress bar.

Megalovania (1 / 2)

al presionarse el botón **B** ▾

ajustar tempo a (bpm) **120**

repetir **1** veces

ejecutar

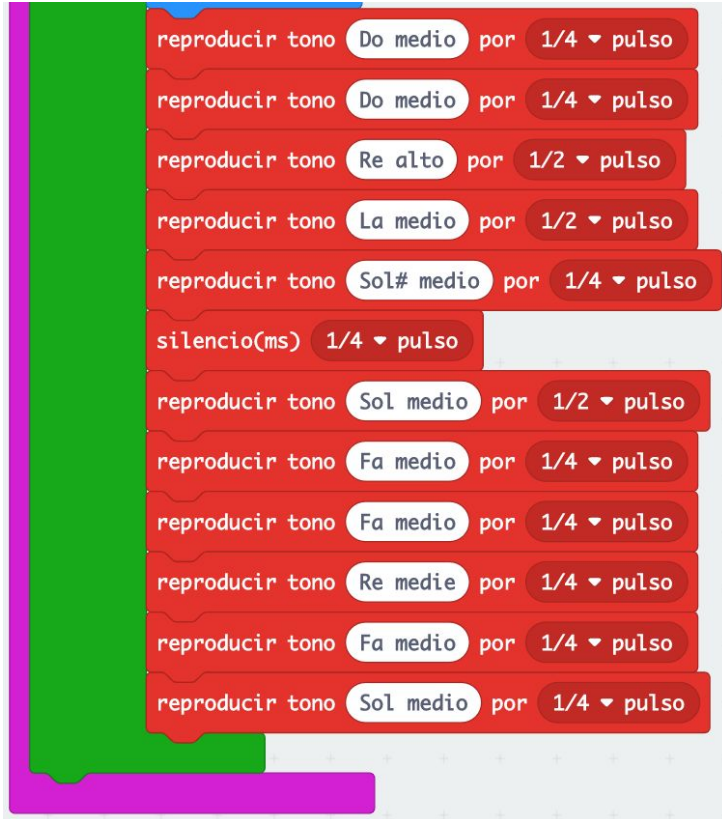
- reproducir tono **Re medio** por **1/4** ▾ pulso
- reproducir tono **Re medio** por **1/4** ▾ pulso
- reproducir tono **Re alto** por **1/2** ▾ pulso
- reproducir tono **La medio** por **1/2** ▾ pulso
- reproducir tono **Sol# medio** por **1/4** ▾ pulso
- silencio(ms) **1/4** ▾ pulso
- reproducir tono **Sol medio** por **1/2** ▾ pulso
- reproducir tono **Fa medio** por **1/4** ▾ pulso
- reproducir tono **Fa medio** por **1/4** ▾ pulso
- reproducir tono **Re medio** por **1/4** ▾ pulso
- reproducir tono **Fa medio** por **1/4** ▾ pulso
- reproducir tono **Sol medio** por **1/4** ▾ pulso



Usaremos el **botón B** para escribir este programa musical

Ajustaremos el **tempo a 120 bpm**

Megalovania (2 / 2)



reproducir tono Do medio por 1/4 ▾ pulso

reproducir tono Do medio por 1/4 ▾ pulso

reproducir tono Re alto por 1/2 ▾ pulso

reproducir tono La medio por 1/2 ▾ pulso

reproducir tono Sol# medio por 1/4 ▾ pulso

silencio(ms) 1/4 ▾ pulso

reproducir tono Sol medio por 1/2 ▾ pulso

reproducir tono Fa medio por 1/4 ▾ pulso

reproducir tono Fa medio por 1/4 ▾ pulso

reproducir tono Re medie por 1/4 ▾ pulso

reproducir tono Fa medio por 1/4 ▾ pulso

reproducir tono Sol medio por 1/4 ▾ pulso



Observemos

Observemos lo que hemos escrito o quizás mejor miremos bien la partitura !!

Si, salvo las dos primeras notas, el resto se repiten en cada compás !!

Vamos a ver cómo podemos agrupar estas notas para poder aprovecharlas también en los otros dos compases, que también se repiten



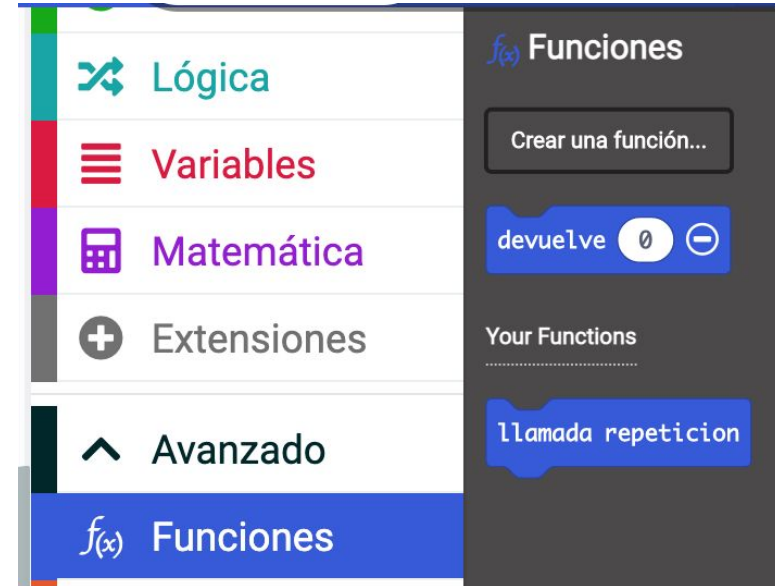
Funciones

Vamos a emplear un nuevo tipo de bloques que se denominan funciones

Una **función** es un **conjunto de bloques** de programa al que le damos un **nombre**

A una función la podemos llamar en el programa cuando la necesitemos, igual que haríamos con otro bloque de programa

Nota: la definición que hemos dado de función es un poco simplificada



Crear una función


Se crea una función dándole un nombre. De hecho tiene muchas más opciones que no son necesarias en este ejemplo


Editar función



Añadir un parámetro


 Texto

 Booleano

 Número

 Array

 LedSprite

 Imagen



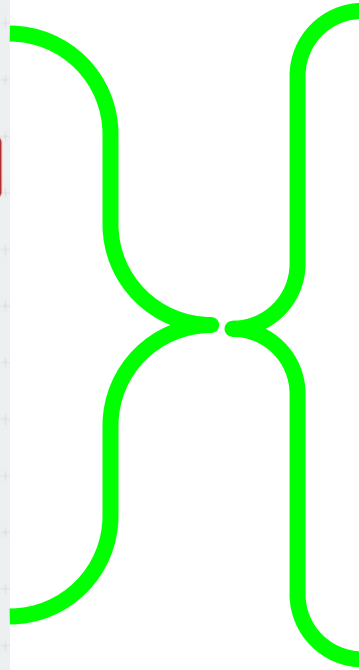
Listo



Elegir el código repetido

```

reproducir tono Do medio por 1/4 ▾ pulso
reproducir tono Do medio por 1/4 ▾ pulso
reproducir tono Re alto por 1/2 ▾ pulso
reproducir tono La medio por 1/2 ▾ pulso
reproducir tono Sol# medio por 1/4 ▾ pulso
silencio(ms) 1/4 ▾ pulso
reproducir tono Sol medio por 1/2 ▾ pulso
reproducir tono Fa medio por 1/4 ▾ pulso
reproducir tono Fa medio por 1/4 ▾ pulso
reproducir tono Re medie por 1/4 ▾ pulso
reproducir tono Fa medio por 1/4 ▾ pulso
reproducir tono Sol medio por 1/4 ▾ pulso
  
```



```

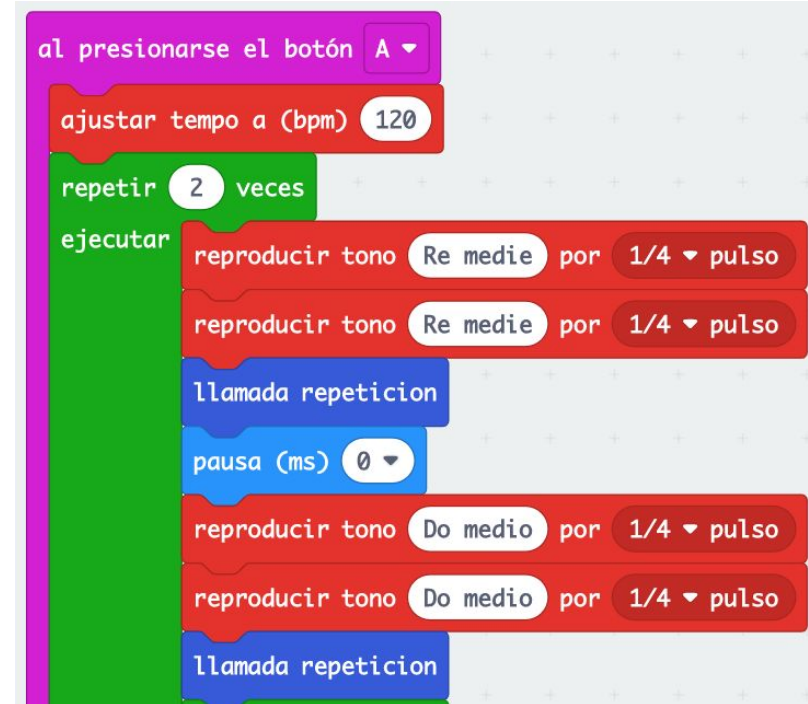
función repeticion ⤴
reproducir tono Re alto por 1/2 ▾ pulso
reproducir tono La medio por 1/2 ▾ pulso
reproducir tono Sol# medio por 1/4 ▾ pulso
silencio(ms) 1/4 ▾ pulso
reproducir tono Sol medio por 1/2 ▾ pulso
reproducir tono Fa medio por 1/4 ▾ pulso
reproducir tono Fa medio por 1/4 ▾ pulso
reproducir tono Re medie por 1/4 ▾ pulso
reproducir tono Fa medio por 1/4 ▾ pulso
reproducir tono Sol medio por 1/4 ▾ pulso
  
```


Programa simplificado

Los dos compases que habíamos escrito se pueden escribir ahora usando la función **repetición** que hemos creado y añadiendo las cuatro notas que faltan

Usaremos el **botón A** para este nuevo programa y así los podemos comparar

Utilizamos una **pausa de 0 ms** para que sea más fácil visualizar los compases en el programa



```

al presionarse el botón A ▼
  ajustar tempo a (bpm) 120
  repetir 2 veces
    ejecutar
      reproducir tono Re medie por 1/4 ▼ pulso
      reproducir tono Re medie por 1/4 ▼ pulso
      llamada repeticion
      pausa (ms) 0 ▼
      reproducir tono Do medio por 1/4 ▼ pulso
      reproducir tono Do medio por 1/4 ▼ pulso
      llamada repeticion
  
```

Nuevos compases

Los dos compases que faltan vemos que son idénticos

El programa será para ambos el mismo




The image shows a Scratch code block structure. It consists of three red 'reproducir tono' (play sound) blocks stacked vertically, followed by a blue 'llamada repeticion' (repeat loop) block. Each red block contains the following text: 'Si bajo' (C4), 'por' (pitch), '1/4' (duration), and 'pulso' (beat). The blue block is currently empty.

Código repetido

Y si el código se repite, lo más sencillo es escribir un bloque de repetición

En este caso se debe repetir dos veces



Melodía completa

Hemos visto dos formas de reducir las instrucciones del programa, la **función** y la **repetición**

Vale la pena mirar bien la **partitura** antes de empezar a escribir el programa, que puede quedar más corto y más fácil de leer

```

al presionarse el botón A
  ajustar tempo a (bpm) 120
  repetir 2 veces
    ejecutar
      reproducir tono Re medio por 1/4 pulso
      reproducir tono Re medio por 1/4 pulso
      llamada repeticion
      pausa (ms) 0
      reproducir tono Do medio por 1/4 pulso
      reproducir tono Do medio por 1/4 pulso
      llamada repeticion
      repetir 2 veces
        ejecutar
          reproducir tono Si bajo por 1/4 pulso
          reproducir tono Si bajo por 1/4 pulso
          llamada repeticion
  
```

Programa completo

En el **botón B** tenemos dos compases y en el **botón A** tenemos ocho compases, con la ayuda de dos bucles y de la función repetición



The image displays two Scratch code snippets. The left snippet, titled 'al presionarse el botón B', contains a loop of 1 iteration. Inside the loop, it sets the tempo to 120 bpm and executes a sequence of notes: Re medio (1/4 pulse), Re medio (1/4 pulse), Re alto (1/2 pulse), La medio (1/2 pulse), Sol# medio (1/4 pulse), a 1/4 pulse silence, Sol medio (1/2 pulse), Fa medio (1/4 pulse), Fa medio (1/4 pulse), Re medio (1/4 pulse), Fa medio (1/4 pulse), and Sol medio (1/4 pulse). This is followed by a 0 ms pause and a second sequence of notes: Do medio (1/4 pulse), Do medio (1/4 pulse), Re alto (1/2 pulse), La medio (1/2 pulse), Sol# medio (1/4 pulse), a 1/4 pulse silence, Sol medio (1/2 pulse), Fa medio (1/4 pulse), Fa medio (1/4 pulse), Re medio (1/4 pulse), Fa medio (1/4 pulse), and Sol medio (1/4 pulse). The right snippet, titled 'al presionarse el botón A', contains a loop of 2 iterations. It sets the tempo to 120 bpm and executes: Re medio (1/4 pulse), Re medio (1/4 pulse), a 'llamada repetición' block, a 0 ms pause, Do medio (1/4 pulse), Do medio (1/4 pulse), another 'llamada repetición' block, and a loop of 2 iterations. This inner loop executes: Si bajo (1/4 pulse), Si bajo (1/4 pulse), and another 'llamada repetición' block. Below this is a custom function block named 'repetición' which contains: Re alto (1/2 pulse), La medio (1/2 pulse), Sol# medio (1/4 pulse), a 1/4 pulse silence, Sol medio (1/2 pulse), Fa medio (1/4 pulse), Fa medio (1/4 pulse), Re medio (1/4 pulse), Fa medio (1/4 pulse), and Sol medio (1/4 pulse).

RESUMEN

El programa ya está completo.

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**

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>

