

# Secuencia competencial

Actividades a realizar con el alumnado

- Actividad 1: análisis de la partitura
- Actividad 2: codificación
- Actividad 3: creatividad

# Actividad 1: análisis de la partitura

Para realizar la secuencia musical se ha elegido una partitura disponible para su descarga en [www.musicasecundaria.com](http://www.musicasecundaria.com). La partitura está pensada originalmente para su interpretación por un **trío de flauta dulce**.

# When the Saints Go Marching In

♩ = 140

1 2 3 4 5 6

mbit1

mbit2

mbit3

7 8 9 10 11 12 13

mbit1

mbit2

mbit3

14 15 16 17 18

mbit1

mbit2

mbit3

Las características más relevantes de la pieza elegida son: pequeño número de compases, sólo 18, tonalidad sin alteraciones propias, tan sólo alguna alteración accidental, duraciones predominantes de las notas ajustadas a redondas, blancas y negras, armonía muy sencilla desarrollada verticalmente y ausencia de otros signos como tresillos o ligaduras, por ejemplo.

Conviene **trabajar previamente la partitura** interpretando el significado de todos los signos musicales y escuchando cada voz, tanto por separado como conjuntamente. Todos los compases han sido numerados para facilitar el trabajo de programación, ya que cada compás se convertirá en una función de bloques.

Si la actividad se trabaja dentro de una materia Tecnológica, las voces pueden reproducirse usando el editor gratuito MuseScore. En este caso habrá que centrarse en explicar la duración de las notas expresada en pulsos, por ejemplo, negra = 1 pulso, y la altura de cada nota, que podrá anotarse bajo el pentagrama. También es posible elaborar un diagrama de flujo o una secuencia en pseudocódigo de la estructura de los compases, por ejemplo:

## Voz 1

### Compás 1

silencio 1 pulso

sol medio 1 pulso

si medio 1 pulso

do medio 1 pulso

### Compás 2

re alto 4 pulsos

...

Dentro de la actividad de análisis es importante **detectar los patrones** de la partitura. Por ejemplo, en la voz 1, los compases 1, 3, 5 y 17 están repetidos. También son iguales los compases 2 y 4, así como el 6 y el 14.

Por otro lado, los signos de repetición implican que los compases 2 a 16 de todas las voces deben repetirse 2 veces. Las tres voces pueden programarse atendiendo al siguiente esquema:

## Voces 1, 2 y 3

Reproducir el compás 1

### Repetir 2 veces

Reproducir todos los compases desde el 2 hasta 16

Si estamos en la primera repetición reproducir el compás 17

Si estamos en la segunda repetición reproducir el compás 18

Un análisis más detallado de la voz 1, muestra que la reproducción de la partitura también puede realizarse con el siguiente pseudocódigo:

## Voz 1

## **Repetir 2 veces**

Reproducir todos los compases desde el 1 hasta 16

Reproducir el compás 18

La voz 2 tiene una estructura sólo ligeramente distinta a la de la voz 1:

## **Voz 2**

Reproducir el compás 1

## **Repetir 2 veces**

Reproducir todos los compases desde el 2 hasta 17

Por último, la metodología de trabajo con micro:bit requiere **trabajar por parejas**, cada una con una placa y un ordenador. Cada voz será asignada a una pareja. Se requiere por lo tanto un mínimo de tres parejas y tres placas micro:bit para reproducir adecuadamente la partitura.

# Actividad 2: codificación

## Codificación de las voces

Cada pareja codificará los compases de la voz que esté trabajando por medio de funciones. Trabajemos, a modo de ejemplo, los primeros compases de la voz 1:

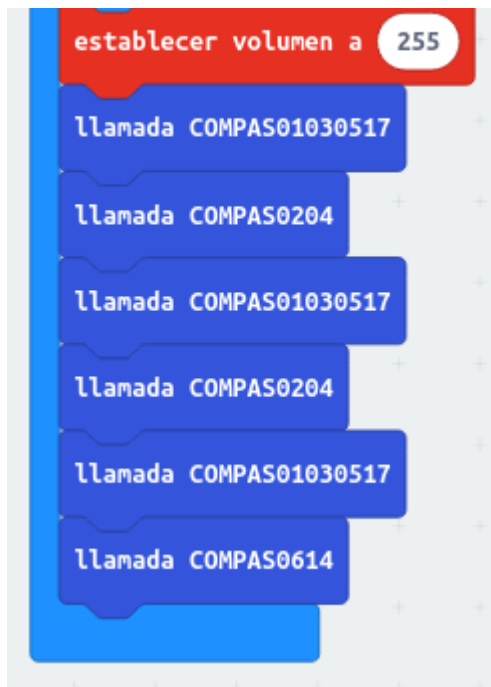
The image displays a music notation editor and a corresponding block-based coding interface. The notation at the top shows six measures of music for a track named 'mbit1' in 4/4 time with a tempo of 140 bpm. The measures are numbered 1 through 6. Below the notation, the coding interface shows three functions defined for these measures:

- función COMPAS01030517** (measures 1-3):
  - pausa durante 1 pulso
  - reproduce secuencia tono Sol medio durante 1 pulso en modo hasta que termine
  - reproduce secuencia tono Si medio durante 1 pulso en modo hasta que termine
  - reproduce secuencia tono Do alto durante 1 pulso en modo hasta que termine
- función COMPAS0204** (measure 4):
  - reproduce secuencia tono Re alto durante 4 pulso en modo hasta que termine
- función COMPAS0614** (measures 5-6):
  - reproduce secuencia tono Re alto durante 2 pulso en modo hasta que termine
  - reproduce secuencia tono Si medio durante 2 pulso en modo hasta que termine

la única función a la 4 y los compases 6 y

El proceso de

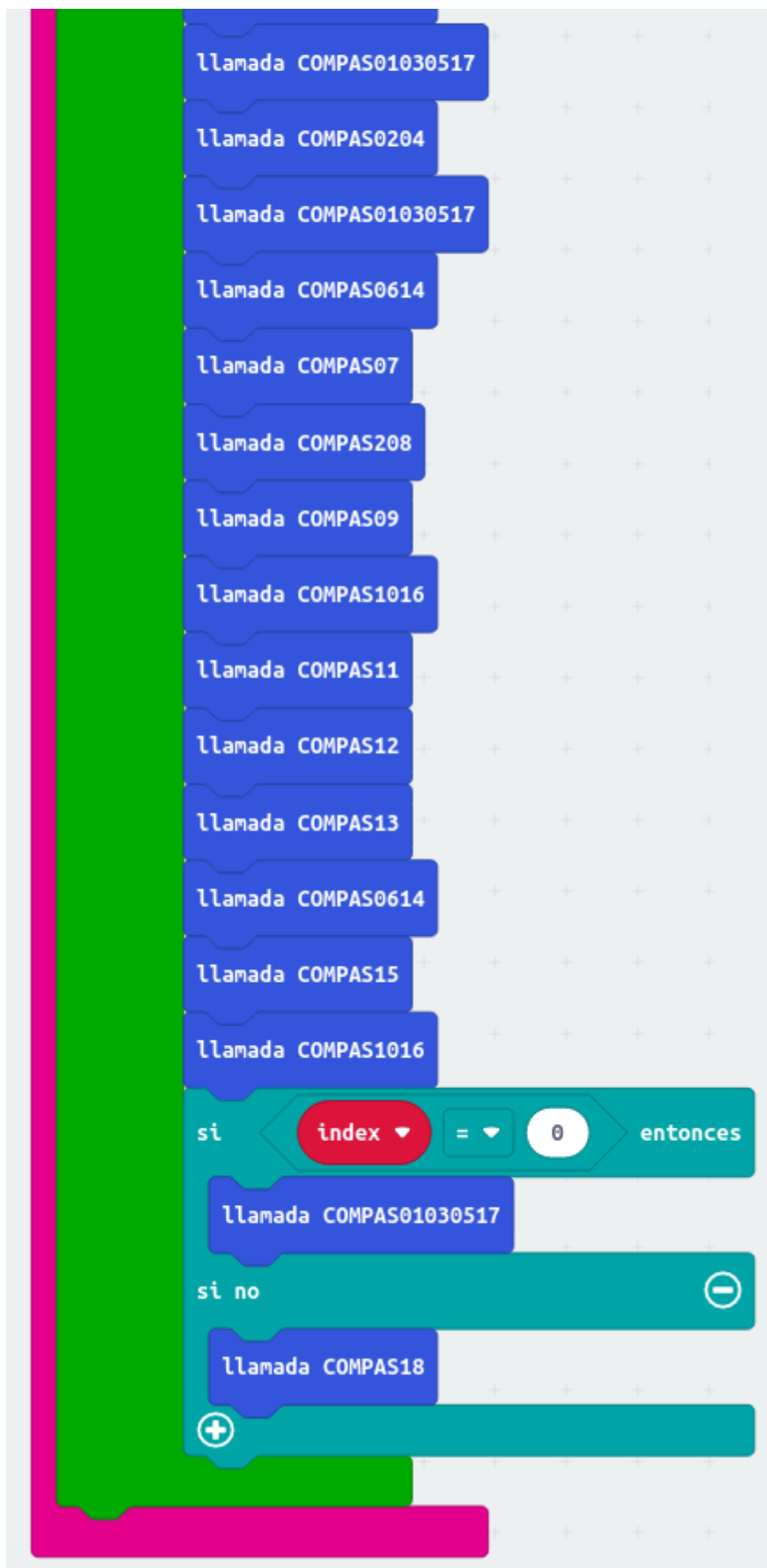
definición de funciones debe realizarse para todos los compases. Para comprobar el sonido de las



programación, podemos añadirlas al evento **al iniciar**:

Cuando hayan sido programadas todas las funciones, el aspecto

del código del secuenciador de la voz 1 deberá ser algo parecido al mostrado en la imagen siguiente:



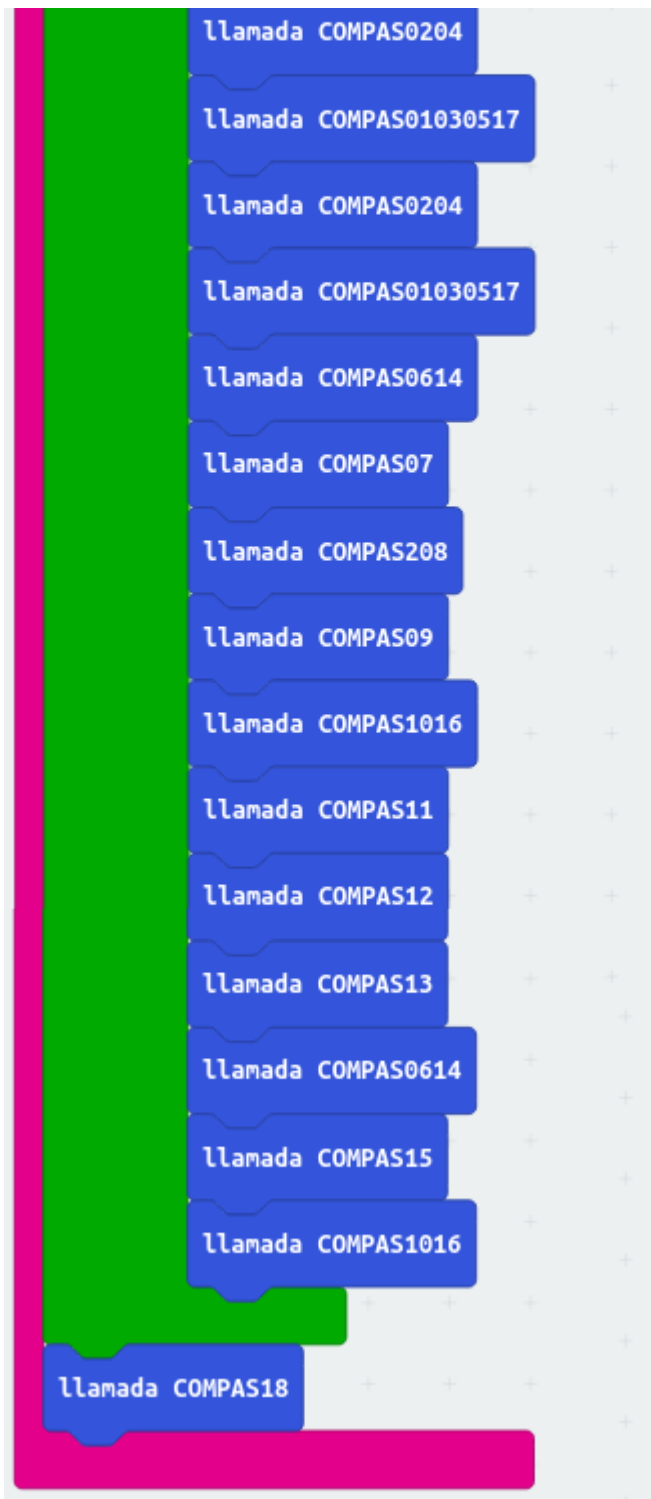
La placa comenzará a reproducir la



**placa directora.** Este número se usa también para fijar el **tempo** antes de comenzar con la reproducción.

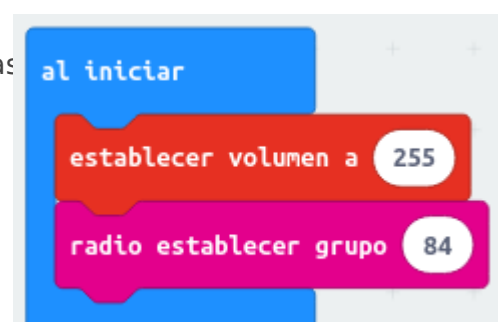
Seguidamente se llama a la función que reproduce el compás 1. Tras ello, se inicia un bucle **para** que reproduce dos veces la secuencia de compases desde el 2 hasta el 16. Cuando se termina de reproducir el compás 16, se comprueba la variable de control **index**. Si es igual a 0, estamos en la primera repetición, y procede reproducir el compás 17. En caso contrario, nos encontramos en la segunda repetición, y habrá que reproducir el compás 18.

La voz uno admite un **código alternativo**. La partitura reproduce dos veces los compases 1 al 16 y finaliza con el compás 18. Del análisis de la partitura se deduce que esto es enteramente equivalente a reproducir primero los compases 1 al 17, después los compases 2 al 16 y finalizar con el compás 18.



La placa necesita también unos bloques de

**inicialización** para fijar el canal de radio por el que todas



de

## Codificación de la placa directora

La placa directora debe enviar por radio un número que dará la señal de inicio de reproducción a todas las placas y que también indicará el tempo de reproducción (120, 140 o 160 ppm).



# Actividad 3: creatividad

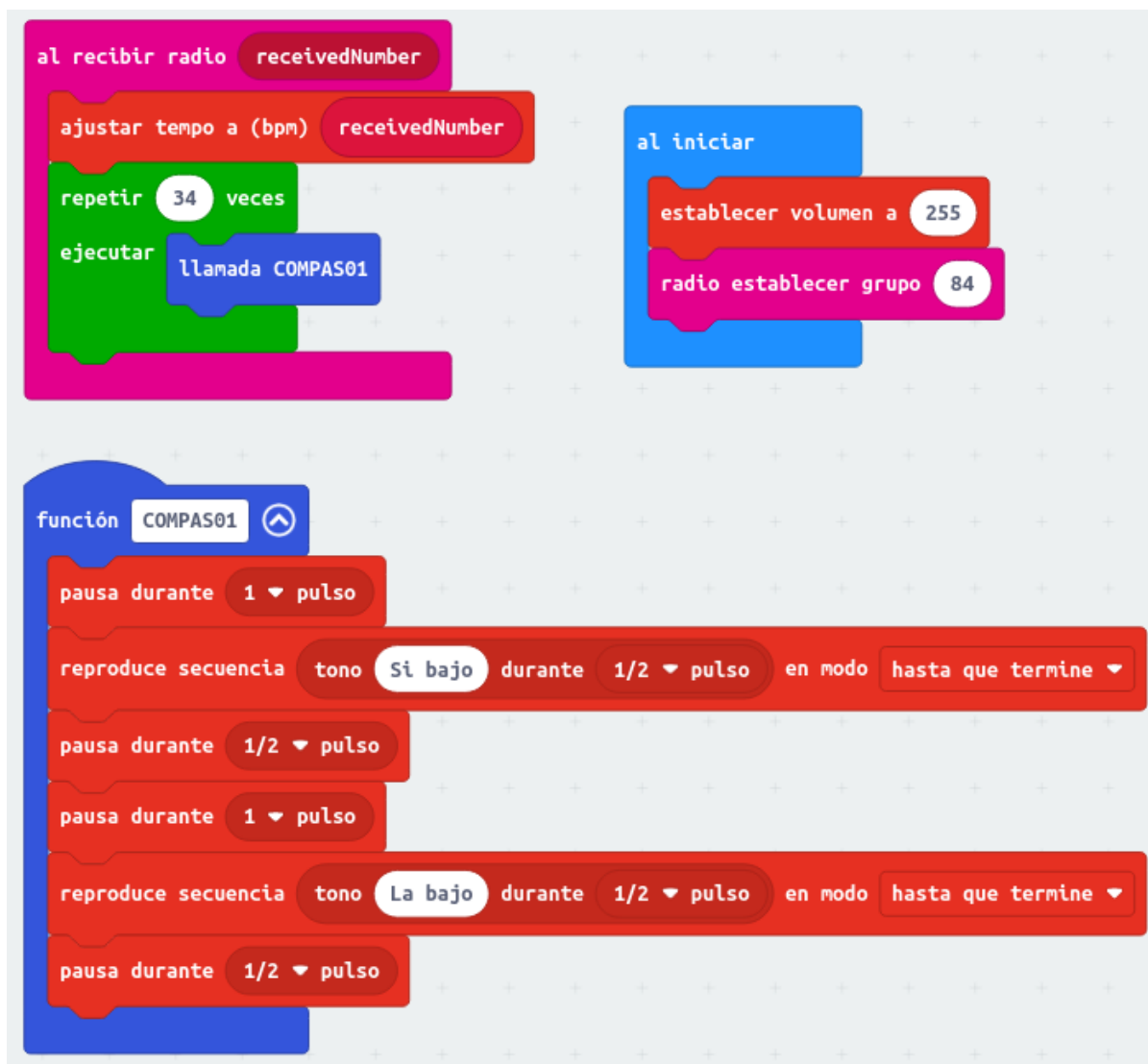
Para aportar un extra de creatividad a la actividad de codificación musical y también para reforzar y profundizar en lo aprendido, se proponen a continuación una serie de actividades complementarias.

## Voces rítmicas

Resulta muy sencillo sustituir las voces por algún **motivo rítmico**. Se trata de aprovechar todo código desarrollado previamente para experimentar con los efectos musicales de algunos **compases repetitivos** que acompañen a la voz principal. Por supuesto, el mejor ajuste armónico se logrará con una secuencia rítmica algo más compleja que la presentada a continuación.



En este ejemplo sencillo, el compás se encuentra repetido en el código 34 veces porque en cada una de las dos repeticiones de la melodía principal hay 17 compases.



Si se desea destacar dinámicamente alguna voz, por ejemplo



jugarse con los bloques de ajuste del volumen de los sonidos.

## Secuenciación de otras partituras

Pueden usarse **partituras sencillas para piano** para su codificación con lenguaje de bloques. En este caso, **los acordes deberán ser divididos en varias voces**. Por ejemplo, en los cuatro primeros compases de la partitura siguiente, la segunda voz podría reproducir las notas más altas de los acordes escritos en el pentagrama inferior: sol, sol, la, la, mi y re.



Otra posibilidad es usar menos voces pero **desplegando los acordes** en el orden deseado. La partitura anterior podría también interpretarse como:

♩ = 90