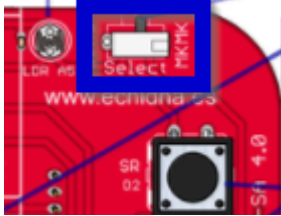


# 2. Salidas de Echidna

- 2 Salidas de Echidna
- 2.1 MONTAJE 2 Luces psicodelicas
- MONTAJE 3 Timbre

# 2 Salidas de Echidna

Nota: Acuerdate en toda esta sección de poner la Echidna en modo Sensor



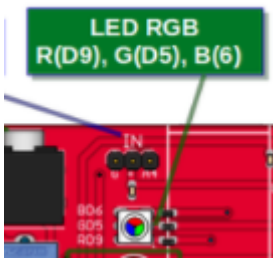
Todos los programas de este curso se encuentran en este repositorio:

<https://github.com/JavierQuintana/Echidna>

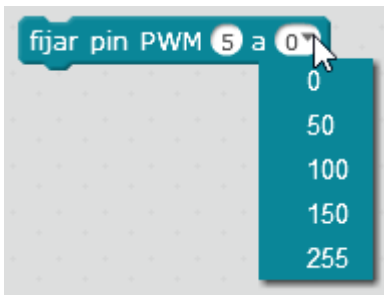
## 2.1 MONTAJE 2 Luces psicodelicas

## 2.1 MONTAJE 2 LUCES PSICODELICAS

Ya hemos visto las luces LED con el semáforo, ahora vamos a ver el **LED RGB**



Está conectado a las salidas digitales D5, D6 y D9 y si te fijas, en el Arduino tienen el símbolo ~ ¿Qué significa esto? Que son señales PWM. Si has leído ¿Qué es un Arduino? habrás leído que es una señal digital pero los pulsos pueden variar su ancho de tal manera que la media puede ser una tensión entre 0 y 5V, que se gobiernan con esta instrucción:

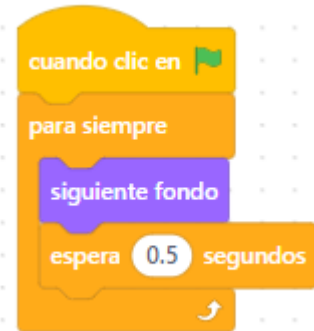
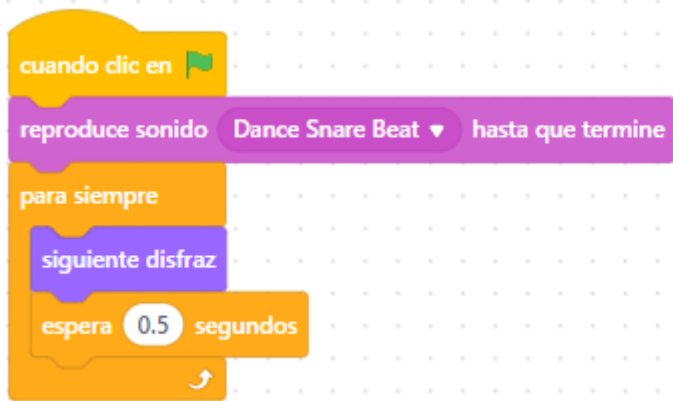


Donde 0 sería 0V y el valor 255 sería el valor máximo de tensión que en nuestro caso es 5V aunque puede ser otra tensión si se alimenta Arduino con una alimentación externa Vin.

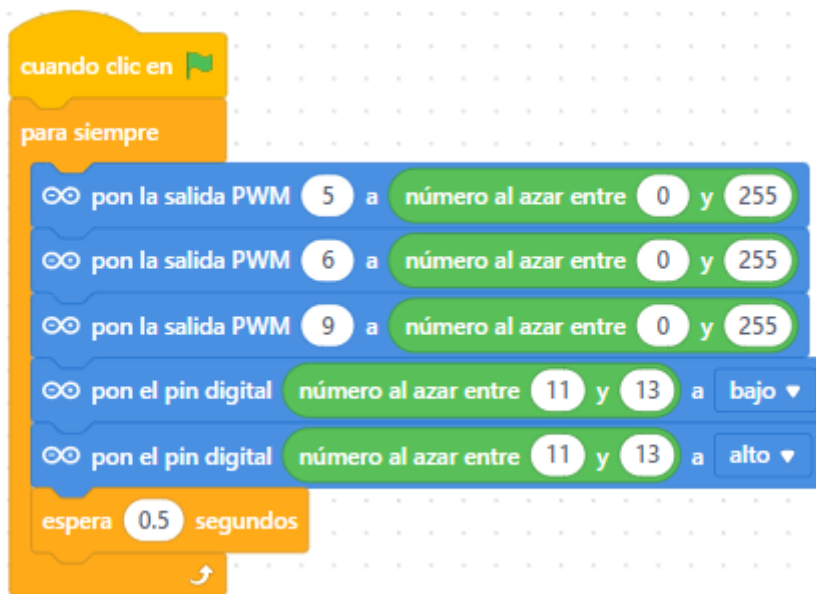
### RETO

Vamos a realizar un programa con mBlock que se iluminen todas las luces de colores de forma aleatoria, además vamos a poner un fondo, un personaje y música para que parezca una discoteca.

### Solución



Y para el Arduino



El programa entero está en el siguiente enlace : <https://planet.mblock.cc/project/3228239>

El resultado es el siguiente vídeo, está realizado con mBlock3 pero es el mismo efecto:

<https://www.youtube.com/embed/Ugj0P4ngE2M>

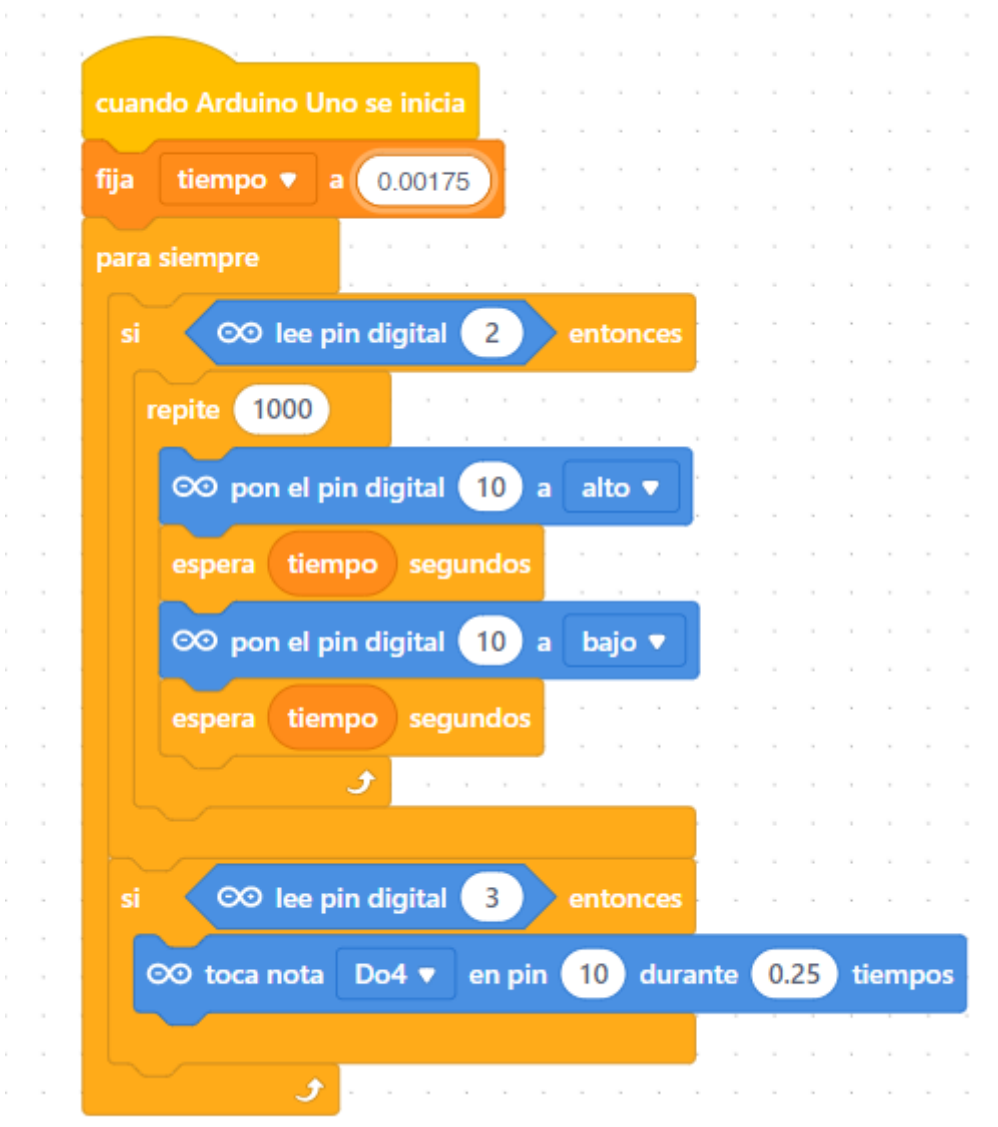
# MONTAJE 3 Timbre

## MONTAJE 3 TIMBRE

**RETO** Queremos que hagas un programa en el Echidna que:

- Cuando se pulsa D2 suene una onda cuadrada de 282Hz o sea una duración 0.035 segundos (0.0175seg el bajo y 0.0175seg el alto).
- Si se pulsa el botón D3 que suene el tono C4 que es aproximadamente esa frecuencia.

### Solución



El programa lo tienes aquí <https://planet.mblock.cc/project/3228713>

OJO no se puede hacer "en vivo" hay que cargarlo en el ordenador. La instrucción toca nota no permite utilizar Arduino en vivo

OJO sube el volumen del potenciómetro

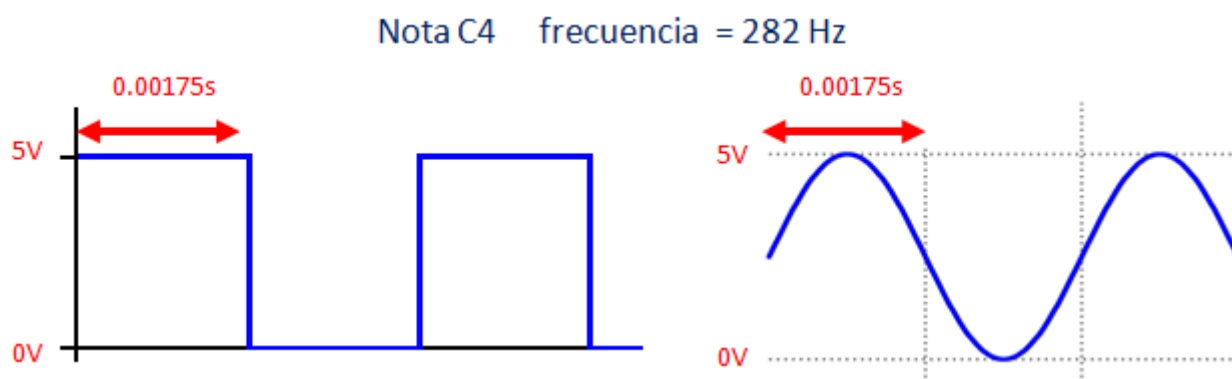
El resultado es este vídeo:

[https://www.youtube.com/embed/WbA8p\\_yC-90](https://www.youtube.com/embed/WbA8p_yC-90)

Si pulsamos D2 el sonido **es más agudo** que pulsando D3 que corresponde a la nota C4 ¿Por qué? Porque la señal es cuadrada.

## Más explicación

Los cálculos del tiempo de subida y bajada tiempo=0.00175s calculados anteriormente están bien hechos ¿por qué no reproduce bien el tono de la nota C4? por esto:

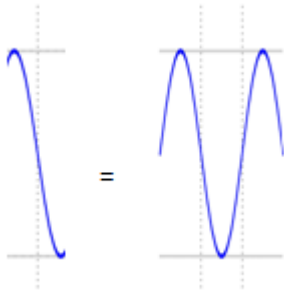


No es lo mismo una onda analógica sinusoidal de 282 Hz que una onda digital cuadrada que es lo que se reproduce en la salida digital D10

¿Y por qué se oye más agudo? Vamos a fijarnos en una transición por ejemplo la de bajada de 5V a 0V ¿A qué se parece más esa transición?



Evidentemente a la segunda, y esa pendiente tan vertical corresponde más a ondas agudas:



Por lo tanto se oye más agudo, por eso es.

Ya sé que el anterior razonamiento, si lo lee algún físico, le producirá un rechinar de dientes, así que para ellos la explicación formal es que una onda cuadrada, según la transformada de Fourier, reproduce armónicos de orden superior, incluso infinitos si fuese perfecta.



via GIPHY