

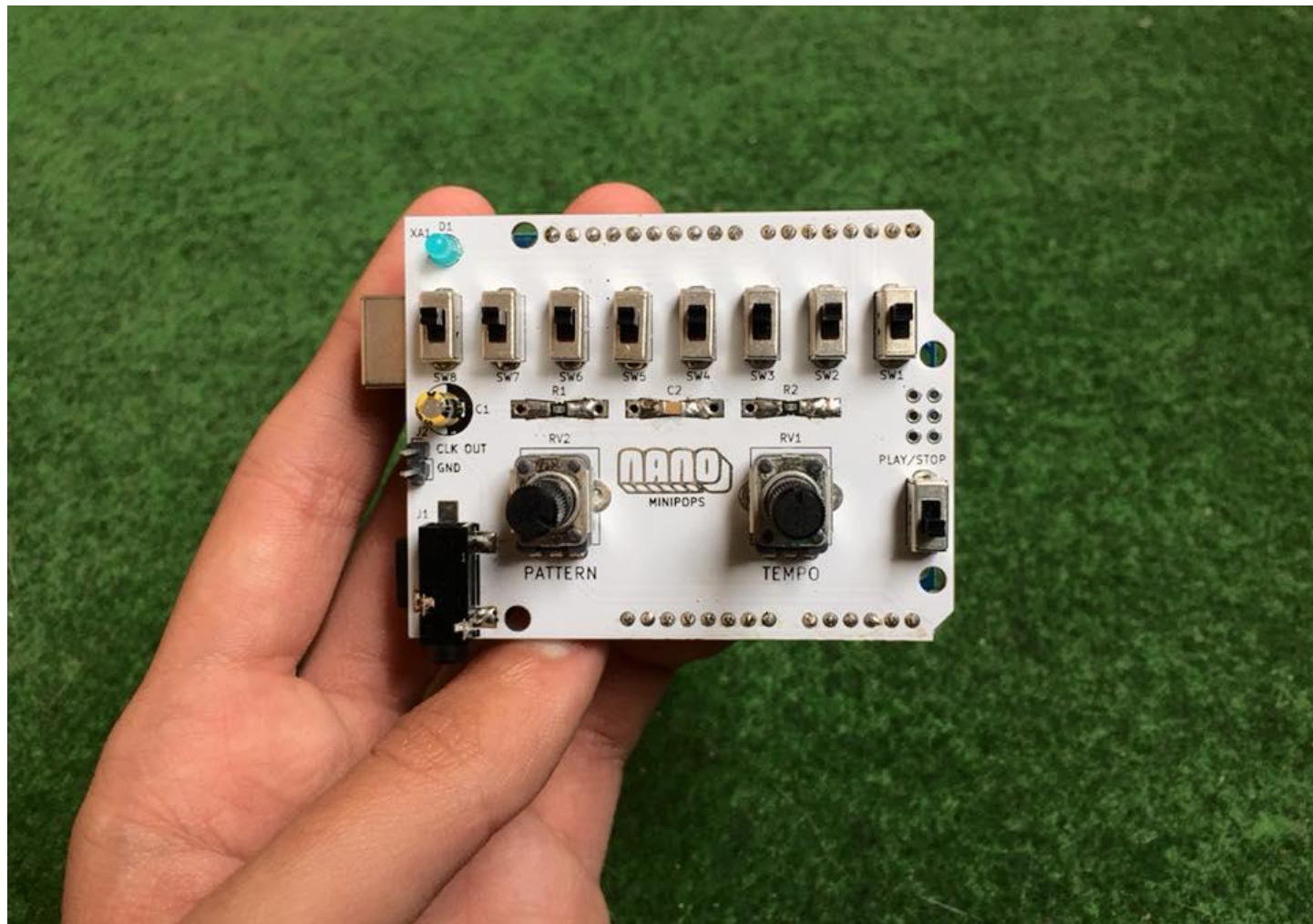
**MINIPOPS**

# ¿Qué es Minipops?

Minipops es un shield para Arduino Uno que convierte a este en un dispositivo mucho más completo, añadiendo entradas y salidas tanto analógicas como digitales

El propósito principal es la transformación del arduino en una simple caja de ritmos, pero puede tomar tantas funciones como te imagines.

Open Source, fácil de hackear, y extremadamente barato.



# Sintetizador

Un sintetizador es un dispositivo electrónico capaz de generar señales eléctricas, que mediante un altavoz o auriculares son convertidas en sonido.



# Tipos de síntesis

Los sintetizadores usan varios métodos para generar una señal, entre las más populares técnicas de síntesis están:

- Síntesis aditiva
- Síntesis sustractiva ✨
- Modulación de frecuencia
- **Muestras de sonido** ✨



**Moog Subsequent 37**



**Eurorack Modular**



**Elektron Digitakt**



**Meeblip Triode**



**Buchla Easel**



**Roland TR808**

# Funcionamiento

- **ANALÓGICO.** Principios del siglo XX. Los sintetizadores más conocidos lo son. Se siguen fabricando hoy en día nuevos sistemas basados en circuitos integrados analógicos.
- **DIGITAL.** Finales de los años 70. Inicio de la popularización en la música. Su flexibilidad es su característica más importante.





**Roland Juno 60**



**Roland Juno DS**



# Hoy en día

Actualmente el mercado de los sistemas de síntesis es extraordinariamente extenso, puedes encontrar dispositivos tanto analógicos como digitales.

Hay multitud de tipos de dispositivo, puedes escoger lo que más se adapte a tu estilo.

Gran comunidad de aficionados al sonido, al hacking y al DIY dentro de los sintetizadores.

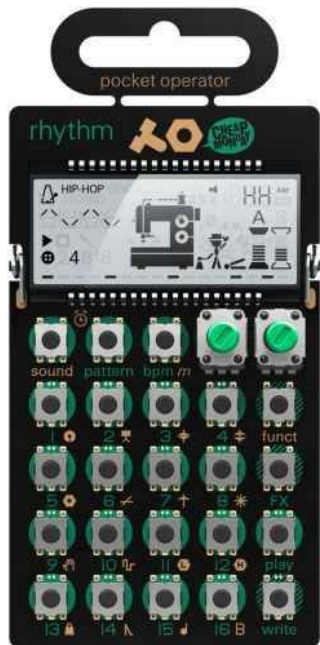
# Inspiración previa a Minipops



# Inspiración previa a Minipops

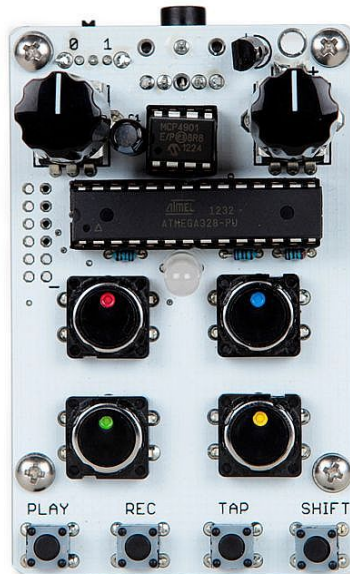
## Pocket Operator 12 ✨

Teenage Engineering



## Bleep Drum

Beep Labs



# ¿Cómo genera sonido Minipops?

Minipops genera las señales de audio mediante PWM (Pulse Width Modulation)

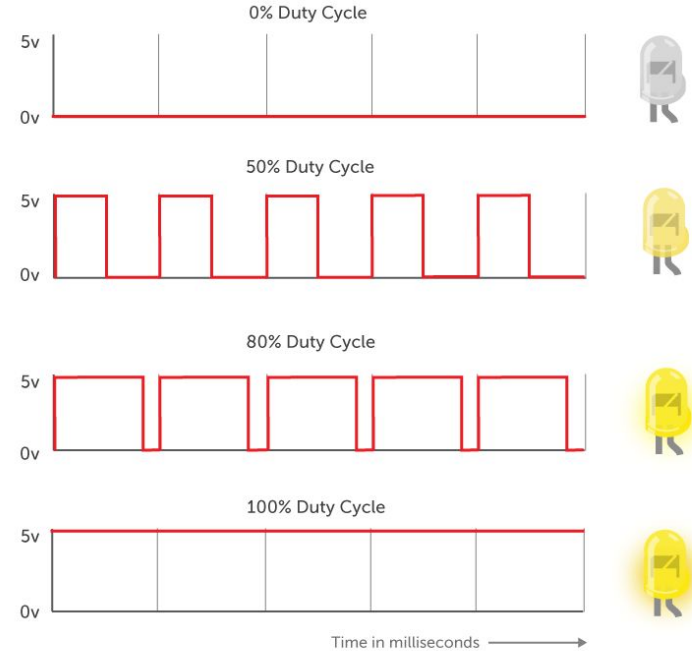
Minipops lee el valor de la tabla del instrumento que corresponda cada interrupción del TIMER1. Este valor leído se convierte en un valor de ciclo de trabajo en la señal de salida.

Esta señal de frecuencia constante y ciclo de trabajo variable es filtrada para obtener una señal de salida analógica y acoplada en AC.

# PWM

El valor leído de la tabla se convierte en un ciclo de trabajo en la señal de salida.

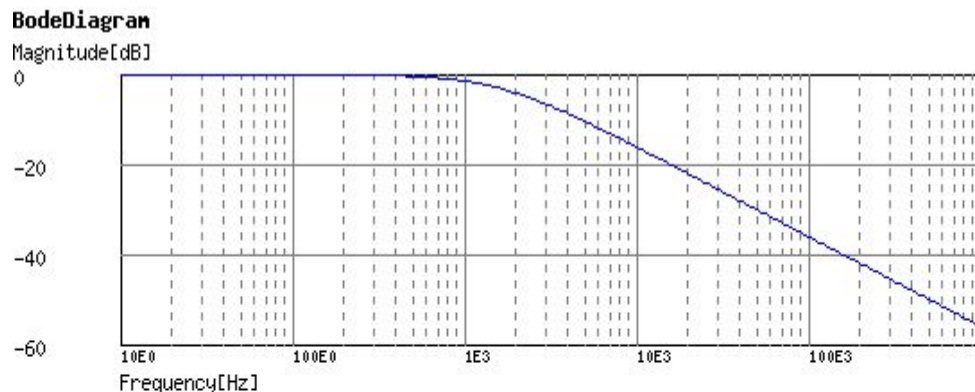
La resolución es de 8 bits (256 Valores).



# Filtrado

Filtro Paso Bajo:

- Primer Orden
- Pasivo
- $F_c = 1600\text{Hz}$



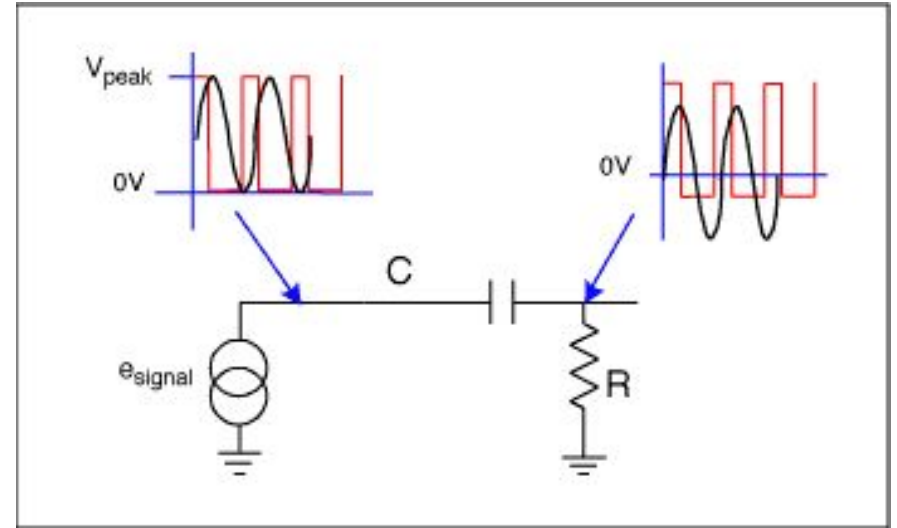
Se encarga de transformar la señal PWM en un valor analógico.



# Filtrado

Filtro Paso Alto:

- Primer Orden
- Pasivo
- Elimina componente DC de la señal

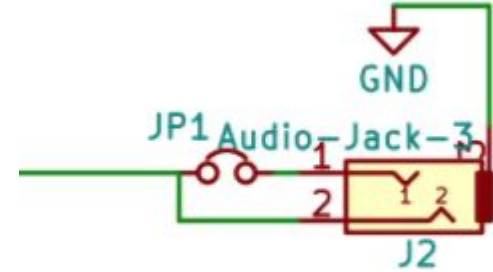


La señal digital varía entre  $[0,5]V$ , mientras que la salida sobre  $[-2.5,2.5]V$

# Salida de audio

Conector jack estereo de 3 pines:

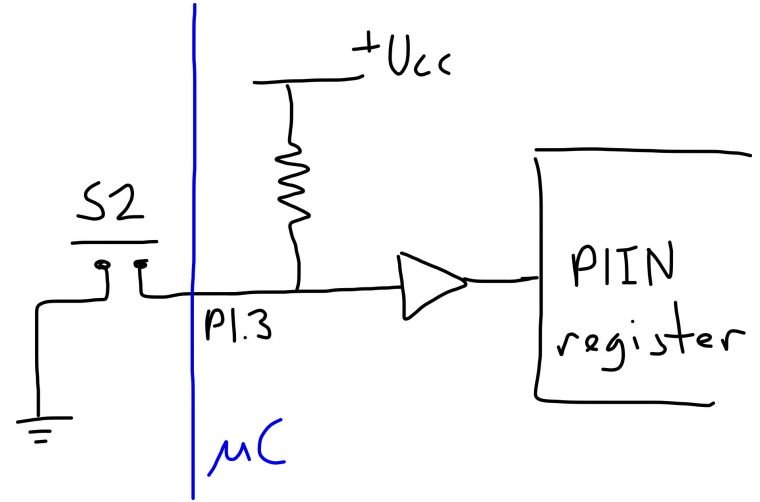
- Canal Derecho Audio
- Canal Izquierdo Audio
- GND



Puede cortarse una traza en la PCB para salida mono.

# Botones

Conectados a una resistencia pull-up interna para simplificar el esquema y ahorrar componentes.

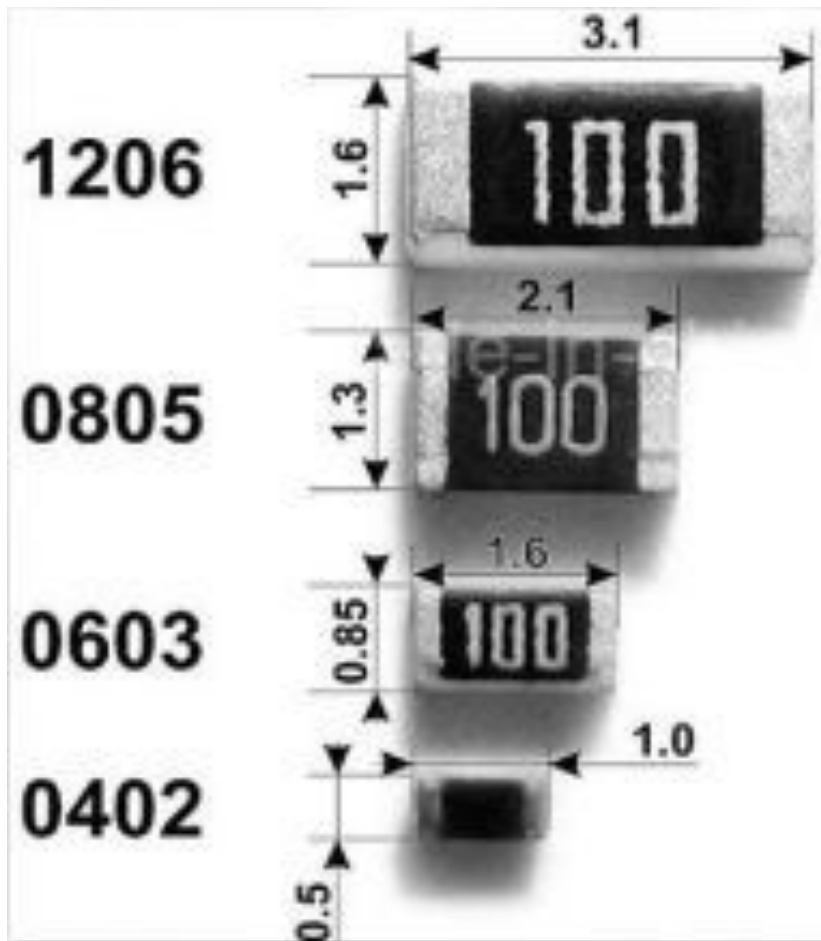


# ¿Por qué SMD?

Aprender a soldar SMD es aprender a desarrollar productos más profesionales.

Utilizar componentes SMD te proporciona más espacio que con componentes convencionales, pudiendo hacer diseños mucho más complejos.

En este taller utilizamos la medida 1206” para los componentes pasivos, lo suficientemente grande como para empezar sin causar problemas.



# Código prueba ✨

Programa empleado para conocer si está bien soldado el dispositivo.

DIGITAL READINGS

SW1: 1 SW2: 1 SW3: 1 SW4: 1 SW5: 1 SW6: 1 SW7: 1 SW8: 1

ANALOG READINGS

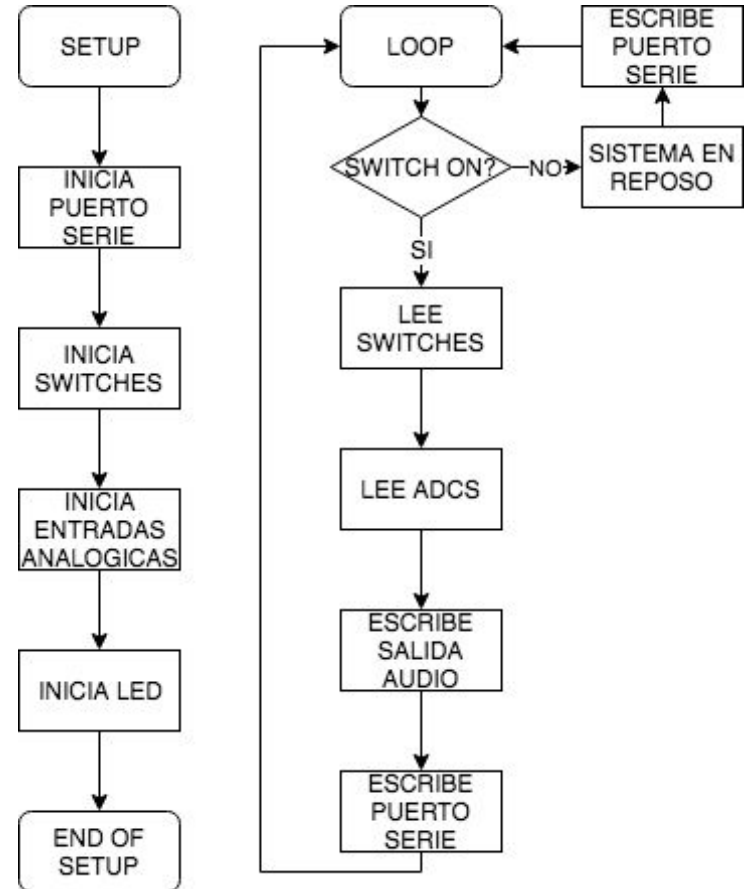
A4: 378 A5: 1023

System ON



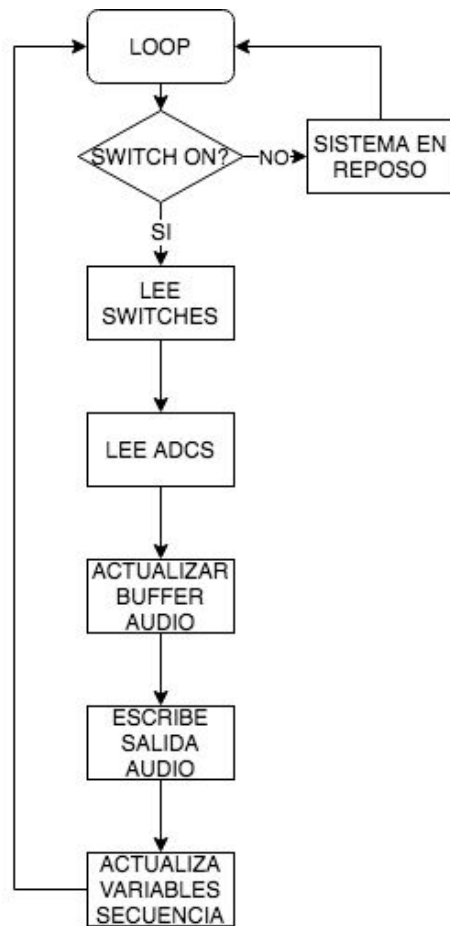
# Código prueba ✨

Programa empleado para conocer si está bien soldado el dispositivo.



# Código Minipops ✨

Este programa convierte tu Arduino Uno en una réplica de la **Minipops 7 de Korg**



# Hacking

- Cargar todo tipo de sonidos a Minipops
- Diseña tu propio programa utilizando el hardware de Minipops
- Implementar una sincronización de reloj mediante interrupciones. Poder sincronizar varios dispositivos y sumar sus sonidos.

# Agradecimientos



MAKERS  
UPV



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

# RRSS



- **Web:** nanomodul.es
- **Facebook:** <https://www.facebook.com/NANOmodules>
- **Instagram:** @NANOmodules
- **Hashtag:** #NANOmodules #Minipops