



INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE  
BUENOS AIRES

INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
22.01 - TEORÍA DE CIRCUITOS

## TRABAJO PRÁCTICO FINAL

*Grupo 4:*  
Álvarez, Lisandro  
Fogg, Matias  
Diaz, Ian  
Delgado, Milton  
Dieguez, Manuel  
Oh, Victor

*Legajos:*  
57771  
56252  
57515  
56451  
56273  
56679

APROBADO EN FECHA: .....

ENTREGADO EL 19 DE NOVIEMBRE DE 2019

# Índice general

1. Diseño Analítico	3
2. Síntesis de las Etapas	5
2.1. Filtro KHN . . . . .	5
2.2. Filtro Sallen-Key . . . . .	5
3. Sensibilidades	7
4. Diseño del PCB	8
5. Resultados Experimentales	9
6. Rango Dinámico	10
7. Carga del Sistema	11
8. Estabilidad del Sistema	12

# Introducción y Objetivo

Se buscó implementar un filtro analógico que cumpliera con las especificaciones detalladas en la Tabla 1. Además, también se buscó en el proceso maximizar la *SNR* total de la placa.

Aproximación	Chebyscheff I
$f_0$	5kHz
$Q$	0.5
Selectividad	4
$A_p$	1dB
$A_a$	45dB
Rango Dinámico	45dB

Tabla 1: Especificaciones del Filtro Pasa Banda

# Parte 1

## Diseño Analítico

A partir de las especificaciones de diseño de la Tabla 1, una vez ingresados en el software de diseño de filtros se obtuvo que este tendrá las características detalladas en la Tabla 1.1 y deberá cumplir con la plantilla en 1.1.

Ganancia	0.5dB
$f_a^-$	615Hz
$f_p^-$	2.07kHz
$f_p^+$	12.07kHz
$f_a^+$	40.62kHz
$A_a$	50dB
$A_p$	0.5dB
Orden	4

Tabla 1.1: Características del filtro pasa bandas diseñado

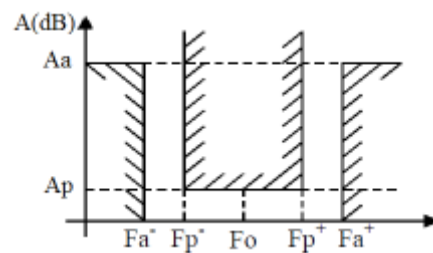


Figura 1.1: Plantilla del Filtro Pasa Bajos

Habiendo ingresado las especificaciones del filtro al software de diseño de filtros y de separación de etapas, el filtro fue finalmente implementado utilizando dos etapas pasa altos de segundo orden y dos etapas pasa bajos de segundo orden en cascada.

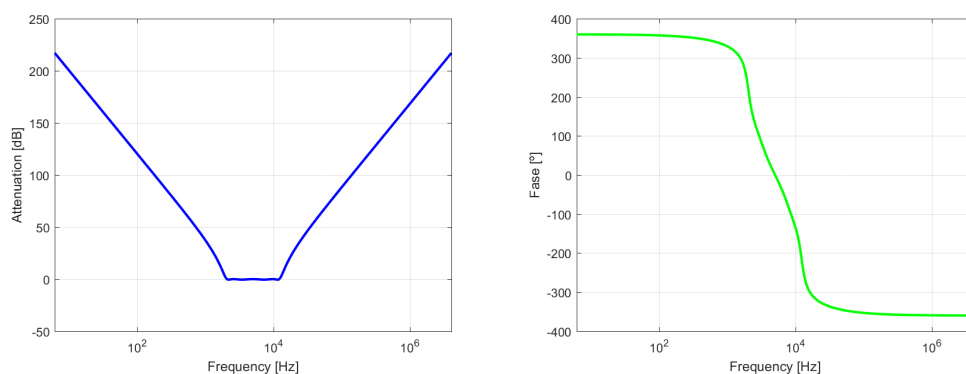


Figura 1.2: Transferencia del filtro completo

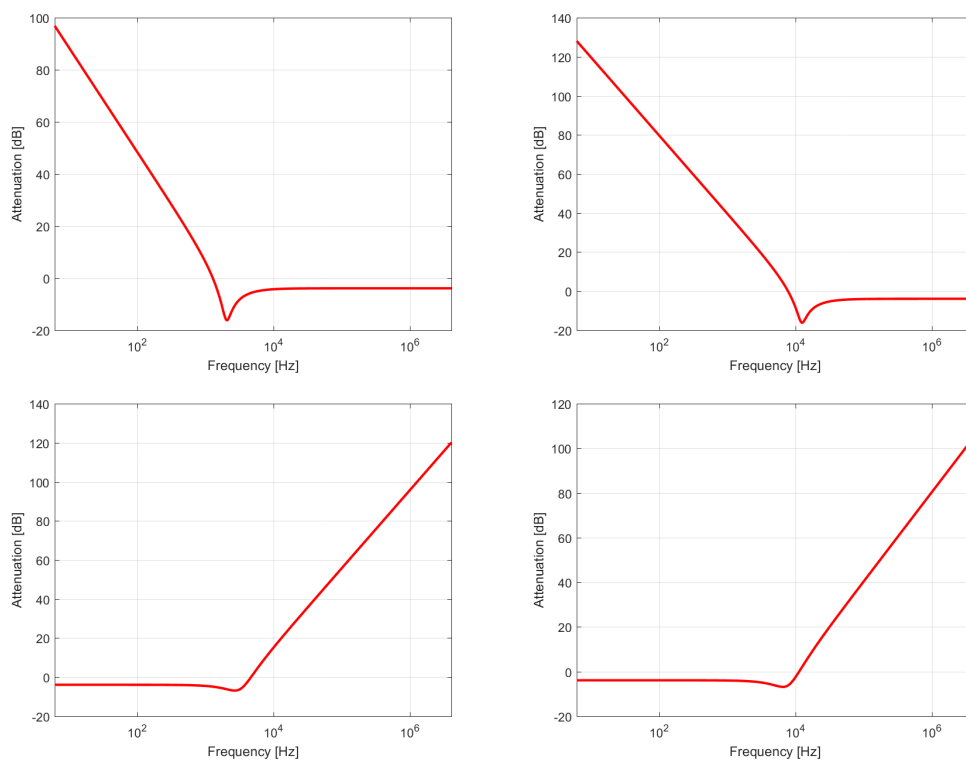


Figura 1.3: Atenuación las cuatro etapas

## Síntesis de las Etapas

Para las etapas de pasa altos, se utilizaron filtros KHN y para las etapas de pasa bajos se utilizaron filtros Sallen-Key.

¿Criterio para la síntesis de cada etapa?

¿Criterio para el orden de las etapas?

## 2.1. Filtro KHN

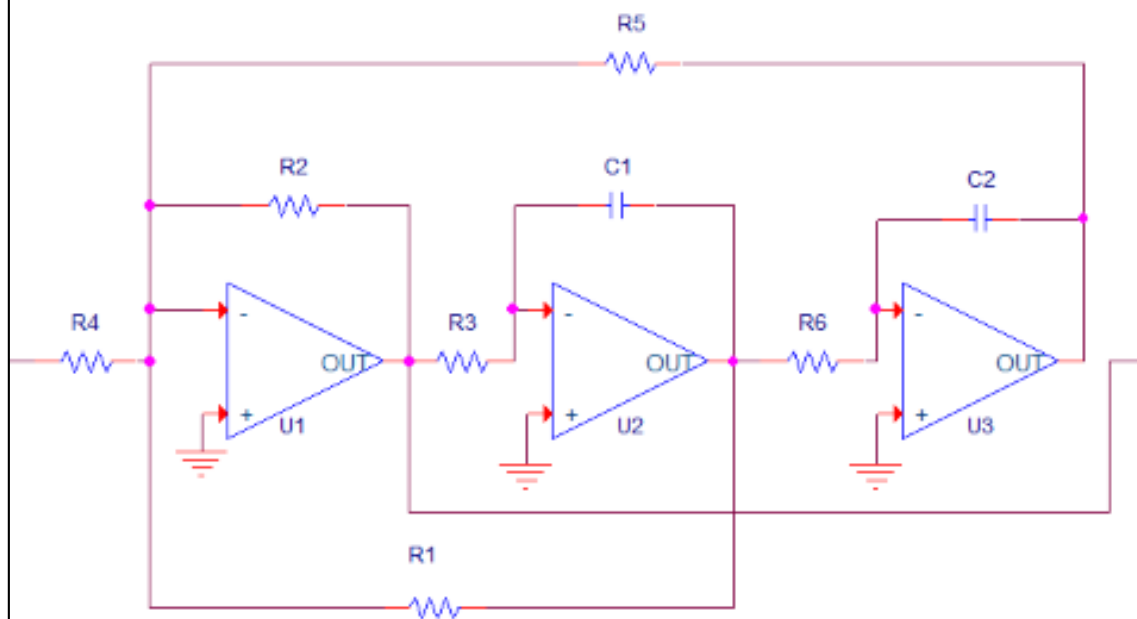


Figura 2.1: Arquitectura del Filtro KHN Pasa Altos

## 2.2. Filtro Sallen-Key

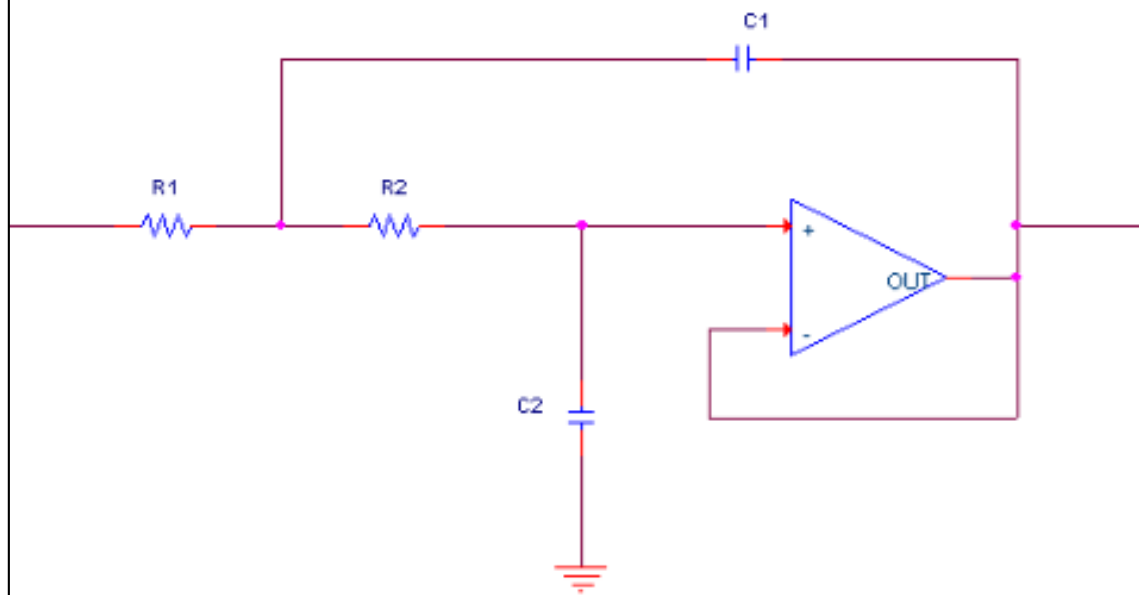


Figura 2.2: Arquitectura del Filtro Sallen-Key Pasa Bajos

## Parte 3

# Sensibilidades



# Parte 4

## Diseño del PCB

# Parte 5

## Resultados Experimentales

## Parte 6

# Rango Dinámico

# Parte 7 Carga del Sistema

# Parte 8

## Estabilidad del Sistema