

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO



FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA,  
ELECTRÓNICA, INFORMÁTICA Y MECÁNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

---

## CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I

---

*Trabajo final*

Diseño de un amplificador

*Docente:*

ING. MILTON JHON VELASQUEZ CURO

*Estudiantes:*

ROLY SANDRO GUTIERREZ BENITO

EDISON ABADO ANCCO

ALBERTO ARTURO QUIÑONES PACCO

*Códigos:*

182967

145012

160901

CUSCO-PERÚ  
2022

# Índice

<b>1. Diseñar e implementar un amplificador de señales</b>	<b>2</b>
<b>2. Etapas del amplificador</b>	<b>2</b>
2.1. Preamplificador . . . . .	2
2.2. Diseño y cálculos para la primera etapa . . . . .	2
2.2.1. Gráficas del punto de operación . . . . .	3
2.2.2. Rectas de carga en DC y AC . . . . .	3
2.2.3. Gráfica de Bode . . . . .	3
2.2.4. Potencia . . . . .	3
2.3. Diseño y cálculos para la segunda etapa . . . . .	3
2.3.1. Gráficas del punto de operación . . . . .	3
2.3.2. Rectas de carga en DC y AC . . . . .	3
2.3.3. Gráfica de Bode . . . . .	3
2.3.4. Potencia . . . . .	3
2.4. Amplificador de potencia . . . . .	4
2.4.1. Diseño y cálculos . . . . .	4
2.4.2. Gráficas del punto de operación . . . . .	4
2.4.3. Rectas de carga en DC y AC . . . . .	4
2.4.4. Gráfica de Bode . . . . .	4
2.4.5. Potencia . . . . .	4

# 1. Diseñar e implementar un amplificador de señales

Las características del amplificador de señales son los siguientes:

- Señal de entrada pico  $V_{ip} = 0.1 - 1 \text{ mV}$
- Ganancia de voltaje  $A_v = 80 \text{ dB}$
- Impedancia de salida  $Z_o = 8 \Omega$
- Rango de frecuencias  $f_l = 40\text{Hz}$ ,  $f_h = 40 \text{ kHz}$

## 2. Etapas del amplificador

### 2.1. Preamplificador

Para esta etapa, se hizo uso de un amplificador multietapa.

- **Primera etapa**
  - Polarización universal en emisor común.
  - Transistor BC548
- **Segunda etapa**
  - Polarización universal en emisor común.
  - Transistor BC548

### 2.2. Diseño y cálculos para la primera etapa

Dado el siguiente circuito en **polarización universal en emisor común**:

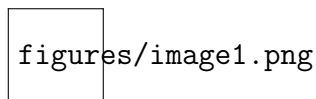


Figura 1: Primera etapa del preamplificador con polarización universal EC

2.2.1. Gráficas del punto de operación

2.2.2. Rectas de carga en DC y AC

2.2.3. Gráfica de Bode

2.2.4. Potencia

2.3. Diseño y cálculos para la segunda etapa

2.3.1. Gráficas del punto de operación

2.3.2. Rectas de carga en DC y AC

2.3.3. Gráfica de Bode

2.3.4. Potencia

## **2.4. Amplificador de potencia**

En esta etapa, se tienen las siguientes características:

- Amplificador clase B

### **2.4.1. Diseño y cálculos**

### **2.4.2. Gráficas del punto de operación**

### **2.4.3. Rectas de carga en DC y AC**

### **2.4.4. Gráfica de Bode**

### **2.4.5. Potencia**