

**Laboratorio de**  
**Fundamentos de Instrumentación Biomédica, Gpo 2.**  
**Profesor: Armando Salomón Hernández Delgado M.I.**  
**Lab4: Amplificador Operacional**

**Objetivo:**

Conocer las configuraciones básicas del Amplificador Operacional y las Funciones de transferencia que rigen su comportamiento.

**Material:**

2 Amplificador Operacional TL084 (contiene 4 amplificadores)

1 Protoboard, Cable calibre 22

Resistencias. Las resistencias recomendadas para uso de un OpAmp van desde 1kOhm hasta 1MOhm. Se recomiendan valores de 1KOhm a 100K.

1 Osciloscopio, 1 Generador de funciones, Cables BNC, banana-caimán.

**Desarrollo:**

1. Implementar la configuración de seguidor de voltaje y registrar la onda de la señal de entrada y salida. ¿En qué casos se emplea la configuración de seguidor de voltaje?, mencione si observa inversión o defasamiento de la señal de salida respecto de la entrada.  **$V_i = 1V_p$  y 250Hz.**
2. Implementar la configuración de amplificador no inversor con  $R_1=R_2$  y registrar la onda de la señal de entrada y salida. Mencione si observa inversión o defasamiento de la señal de salida respecto de la entrada.  **$V_i = 1V_p$  y 250Hz.**
3. Implemente el mismo amplificador no inversor pero ahora ajuste el valor de las resistencias para que se tenga ganancia unitaria.
4. Implementar la configuración de amplificador inversor y registrar la onda de la señal de entrada y salida. Mencione si observa inversión o defasamiento de la señal de salida respecto de la entrada. Emplee una ganancia de 10.
5. Implemente el amplificador sumador inversor donde  $R_1=R_2=R_f$ . Según su cuestionario previo, en este caso ¿se amplifica o se tiene ganancia unitaria?  **$V_{i1} = 2V_p$  y 250Hz,  $V_{i2} = 5V_{cd}$ .** Grafique las señales de entrada y de salida.
6. Implemente el amplificador Diferencial. Emplee una ganancia unitaria. Aplique las señales de entrada  **$V_{i1} = 2V_p$  y 250Hz,  $V_{i2} = 5V_{cd}$ .** Grafique las señales de entrada y de salida.
7. Implemente el sumador no inversor para sumar una senoidal de AC.  $2.5V_p@100$  Hz y una señal de DC de 2.5 V.

**Resultados:**

Presente las gráficas de entrada y salida obtenidas, así como las amplitudes de las señales y los valores de resistencias y ganancias.

**Conclusiones:**

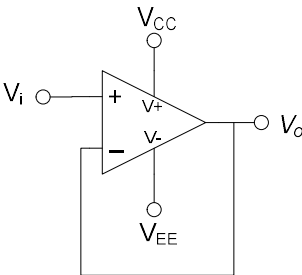
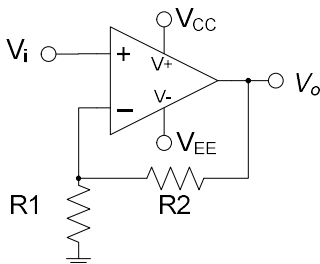
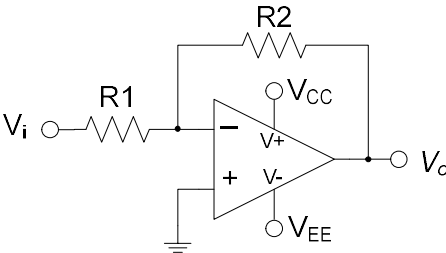
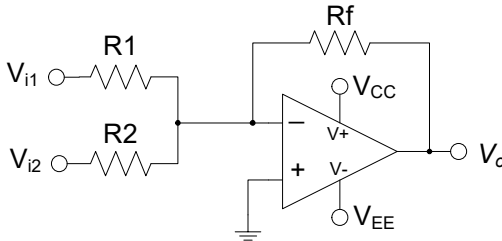
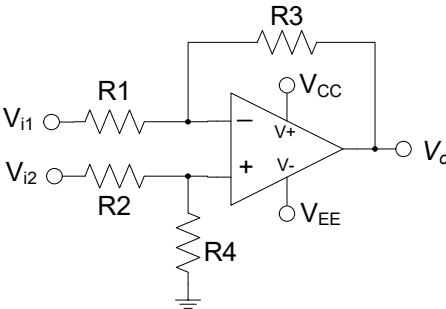
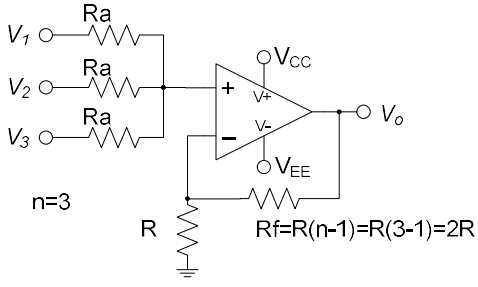
Haga un análisis de los resultados reales obtenidos y compare con los resultados esperados.

**Referencias:**

Incluya todas las referencias empleadas en la realización de su práctica y reporte.

## Práctica 7 - Actividad Previa

1. ¿Cuáles son las características ideales de un amplificador operacional?
2. ¿Para qué sirve conocer el producto Ganancia Ancho de Banda?
3. Para las siguientes configuraciones, determine la función de transferencia (ecuación de ganancia de voltaje)

<p>a) seguidor de voltaje</p> 	<p>b) amplificador no inversor:</p> 
<p>c) amplificador inversor:</p> 	<p>d) amplificador sumador inversor:</p> 
<p>e) amplificador diferencial (restador):</p> 	<p>f) sumador no inversor</p>  <p><math>n=3</math>  <math>R_f = R(n-1) = R(3-1) = 2R</math></p>

3. En qué caso el amplificador no inversor tiene ganancia unitaria?
4. ¿Qué ocurre si en la configuración del amplificador diferencia (restador), todas las resistencias son iguales?