



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
Departamento de Electrónica y Circuitos
EC 1113 Circuitos Electrónicos (Laboratorio)

INFORME DE PRACTICA N° 4

Mediciones sobre Circuitos con Amplificador Operacional y Estudio de Algunas Aplicaciones Prácticas con el Amplificador Operacional

Introducción:

El Amplificador Operacional (OP-Amp) es uno de los dispositivos electrónicos de mayor uso en aplicaciones y sistemas electrónicos. Este dispositivo que representa la versión real del amplificador electrónico ideal, se caracteriza por ofrecer las condiciones deseadas para un amplificador en un circuito: Alta Impedancia de entrada (R_i), Baja Impedancia de Salida (R_o) y Alta Ganancia (A_v). El amplificador operacional real, cuando es usado en un diseño particular, es necesario conocer las características DC y AC que garanticen la operatividad dadas las especificaciones del diseño. Algunos parámetros importantes que deben ser conocidos en la escogencia del OP AMP son los siguientes: voltaje de "offset" (V_{os}), corrientes despolarización (I_{B1} , I_{B2}), respuesta de gran señal (f_p), Slew Rate (SR), entre otros. Esta práctica de laboratorio se desarrolla con un dispositivo nuevo para el alumno y en la que debe obtener una serie de puntos de medición a fin de familiarizarse con el funcionamiento del Amplificador Operacional en aplicaciones de baja complejidad desde el punto de vista circuital. Es recomendable para el estudiante prestar la mayor atención posible al trabajo práctico a fin de culminar con éxito todos los puntos de medición propuestos.

Grupo: _____ **Sección:** _____ **Fecha:** _____

Integrantes:

_____ **Carnet:** _____

_____ **Carnet:** _____

TRABAJO DE LABORATORIO

PRELIMINAR

1. Llene la lista de asistencia al entrar al laboratorio y use el mismo mesón de la práctica anterior.
2. Reunión previa con el Profesor para revisar las normas de seguridad más importantes, y cualquier aspecto importante relacionado con la práctica.
3. Encienda su mesón de trabajo, e inmediatamente encienda el osciloscopio.
4. Cualquier falta ó fallas en el mesón de trabajo notifíquelo al profesor.
5. Antes de montar cualquier circuito determine el valor óhmico y capacitivo de cada una de las resistencias y capacitancias usando el código de colores o cualquier otro sistema y usando el ohmímetro confirme el valor de las resistencias.

USE ESTE ÚLTIMO VALOR PARA SUS VERIFICACIONES DE LABORATORIO. INCLUIR LOS CALCULOS REALIZADOS EN EL PRELABORATORIO.

LISTA DE COMPONENTES Y EQUIPOS POR MESÓN

2 OPAM uA741	Protoboard
1 Resistencia de 52 Ω	Osciloscopio
1 Resistencia de 5 K	Generador de Señal AC
1 Resistencia de 8.2 K	Amperímetro y Voltímetro
1 Resistencia de 10K Ω	Conectores y Herramientas.
1 Resistencia de 47K Ω	Fuente DC

1. Verificación Práctica de los Objetivos: 1 al 4.

1.a Monte el circuito completo del amplificador inversor, con los valores nominales de los componentes indicados, incluyendo la resistencia apropiada en la entrada no inversora. ANTES DE POLARIZAR AL OPAM CONSULTE AL PROFESOR.

1.b Una vez que esté polarizado el circuito, aplique una señal de entrada con $V_p = 1V$ y con 7 frecuencias en el rango entre 0 KHz (DC) y 1 MHz. Una de las frecuencias debe tener un valor tal que el V_p de salida sea igual a 0.7 V_o (DC) (V_o para $f = 0Hz$). Complete la tabla 1 indicando las mediciones realizadas.

1.c Haga una gráfica a escala de la relación $|A|=V_o/V_{gp}$. vs f .

100 Hz	1V		
1 KHz	1V		
5 KHz	1V		
175.5 KHz	1V	$0.7V_{O(DC)}=$	$0.7 A_o =$
500 KHz	1V		
1 MHz	1V		

TABLA.2 Mediciones con **amplificador no inversor** V_p constante y frecuencia variable

OBSERVACIONES

3. Monte el circuito completo del Buffer - seguidor, con los valores nominales de los componentes indicados, incluyendo la resistencia apropiada (51 ohm) en la entrada no inversora. Antes de polarizar al OPAM consulte al Profesor.

3.a Una vez que esté polarizado el circuito, aplique una señal de entrada de $V_p = 1V$ y con 7 frecuencias en el rango entre 0 KHz (DC) y 1 MHz. Complete la Tabla 3 indicando las mediciones realizadas. .

3.b Haga una gráfica a escala de la relación $|A|=V_o/V_{gp}$. vs f .

Frecuencia V_g (Hz)	V_{gp}	V_o	$ A =V_o/V_{gp}$
DC (0 Hz)	1V		
100 Hz	1V		
1 KHz	1V		
5 KHz	1V		

175.5 KHz	1V		
500 KHz	1V		
1 MHz	1V		

TABLA.3 Mediciones con **Buffer**, Vp constante y frecuencia variable

OBSERVACIONES

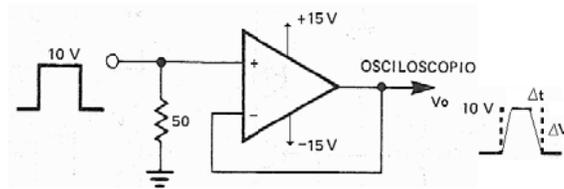


Figura 1

4. Monte el circuito completo del Buffer - seguidor, con los valores nominales de los componentes indicados (figura 1), incluyendo la resistencia apropiada (51 ohm) en la entrada no inversora. Antes de polarizar al OPAM consulte al Profesor.

4.a Una vez que esté polarizado el circuito, aplique una señal de entrada onda cuadrada de 10 voltios pico, con una frecuencia = 1000 Hz .

4.b En el osciloscopio observe la onda de salida buscando la máxima resolución posible en la pantalla, tanto escala vertical como horizontal y observe , si su osciloscopio lo permite, el tiempo que toma la salida para ir de 0 al máximo valor, 10V. Cuidando de mantener el valor de Vp = 10 V para evitar saturación, aumente la frecuencia de la señal de entrada y mida Vop e Δt en la señal de salida, Vop (10V), sin saturar. $SR = \Delta V_o / \Delta t$ una gráfica a escala de la relación $|A|=V_o/V_{gp}$. vs f .

Vinp	Frecuencia máxima	Vop	Δt	SR

TABLA.3 Mediciones con **Buffer**, para determinar SR

OBSERVACIONES _____

ANALISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

- NOTAS IMPORTANTES:
1. El documento del INFORME, será preparado y entregado al profesor, en la fecha que este indique (Un documento por grupo).
 2. Ordene el mesón de trabajo de acuerdo con las instrucciones recibidas.
 3. Firme la hoja de asistencia antes de salir.