



Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Ingeniería

Laboratorio de Fundamentos de Control(6655)

Profesor: Salcedo Ubilla María Leonor Ing.

Semestre 2019-1

Práctica No. 3

Función de Transferencia

Grupo 2

Brigada: 4

Martínez López Rodrigo Adrián

Vivar Colina Pablo

Ciudad Universitaria Agosto de 2018.

# Índice

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| <b>1. Resumen</b>                | <b>1</b> |
| <b>2. Introducción</b>           | <b>1</b> |
| 2.1. NI ELVIS . . . . .          | 1        |
| <b>3. Objetivos</b>              | <b>1</b> |
| <b>4. Materiales y métodos</b>   | <b>1</b> |
| <b>5. Resultados</b>             | <b>2</b> |
| <b>6. Análisis de Resultados</b> | <b>3</b> |
| <b>7. Conclusiones</b>           | <b>3</b> |
| <b>8. Referencias</b>            | <b>4</b> |

## 1. Resumen

## 2. Introducción

### 2.1. NI ELVIS

Para crear una aplicación completa de NI ELVIS, explore otras soluciones de laboratorio para NI ELVIS.

Proporciona una experiencia de aprendizaje basada en proyectos, usando medidas en línea y diseño práctico y embebido.

El NI Educational Laboratory Virtual Instrumentation Suite (NI ELVIS) es un dispositivo modular de laboratorio educativo de ingeniería desarrollado específicamente para la academia. Con este enfoque práctico, los profesores pueden ayudar a los estudiantes a aprender habilidades de ingeniería prácticas y experimentales. NI ELVIS incluye un osciloscopio, multímetro digital, generador de funciones, fuente de alimentación variable, analizador de Bode y otros instrumentos comunes de laboratorio. Puede conectar una PC al NI ELVIS usando USB y desarrollar circuitos en su protoboard desmontable. [1]

## 3. Objetivos

- Utilizar la herramientas de National Instruments para verificar las ecuaciones de función de transferencia

## 4. Materiales y métodos

- NI Elvis

- Computadora con Suite de herramientas Texas Instruments

## 5. Resultados

Se usa el circuito operacional (741) con realimentacion negativa.

- 2->Entrada Inversora
- 3->Entrada no inversora
- 4->Fuente -10[V]
- 5->Vacío
- 6->Salida
- 7->Fuente +10[V]

$i_1$  es la corriente que entra en la resistencia 1 a pin inversor 741  $i_2$  es la corriente de la resistencia 2 que va entre los pines 2 y 6.

$$i_1 + i_2 = 0 \quad (1) \quad V_b = V_a \quad (5)$$

$$i_1 = \frac{V_e - V_a}{R_1} \quad (2) \quad V_a = 0 \quad (6)$$

$$i_2 = \frac{V_s - V_a}{R_2} \quad (3) \quad \frac{V_e}{R_1} + \frac{V_s}{R_2} = 0 \quad (7)$$

$$V_b = 0 \quad (4) \quad \frac{V_s}{V_e} = -\frac{R_2}{R_1} \quad (8)$$

Ganancia del circuito

En el la gráfica que se presenta en la figura 1 en la cuál se puede observar el correcto funcionamiento de la entrada inversora del amplificador operacional.

En la figura 2 logramos ver el comportamiento del amplificador operacional como integrador

Así como en la figura 2, en la figura 3 logramos ver el comportamiento del circuito 3, con las señales de entrada senoidal, cuadrada y triangular.

En la figura 4 logramos ver el comportamiento del circuito 4, con las señales de entrada senoidal, cuadrada y triangular.

En la figura 5 se puede apreciar el comportamiento en la entrada y salida del circuito Sumador

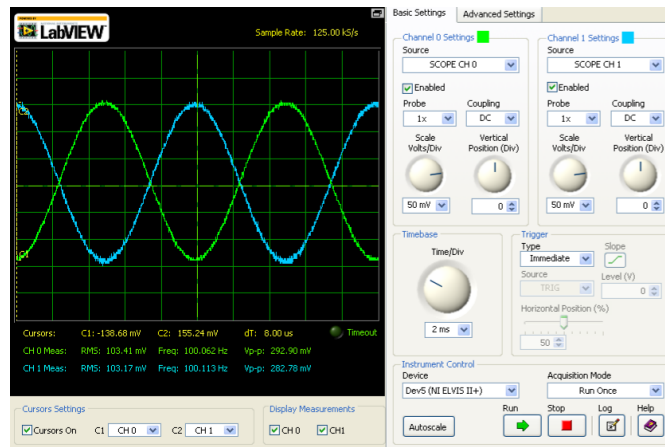


Figura 1: Respuesta de primer circuito

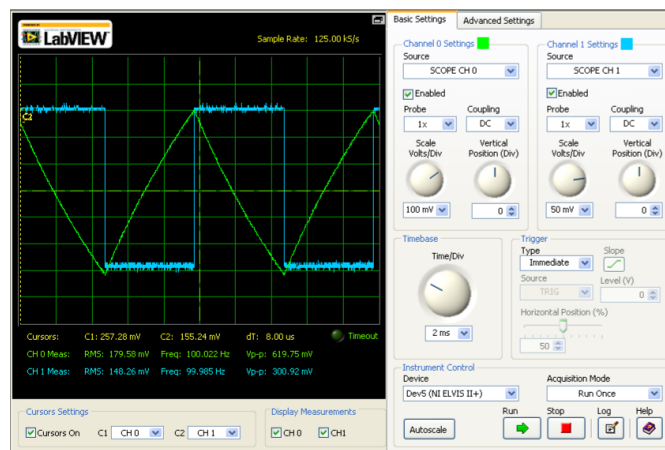


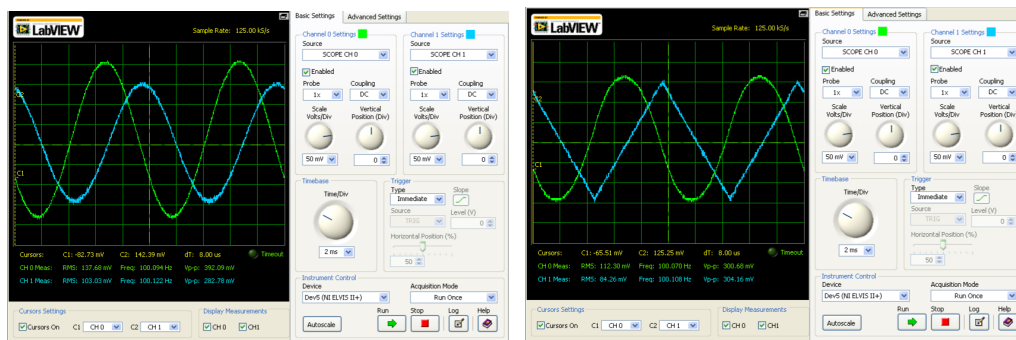
Figura 2: Señales de entrada y salida en el Circuito 3 (integrador)

## 6. Análisis de Resultados

Logramos verificar el comportamiento de los circuitos planteados experimentalmente a través de verificar sus señales en la salida, además de ver el comportamiento del amplificador operacional como sumador con 3 entradas, la muestra de ello se puede apreciar en la figura 8.

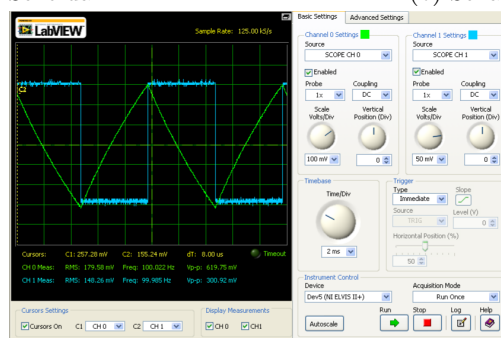
## 7. Conclusiones

La Herramienta NI Elvis es de gran utilidad ya que con ella podemos verificar el comportamiento en las salida de un circuito experimental, además de corroborar el correcto funcionamiento del mismo, también podemos obtener la ganancia del circuito y comprobar su función de transferencia.



(a) Señal Senoidal

(b) Señal Triangular



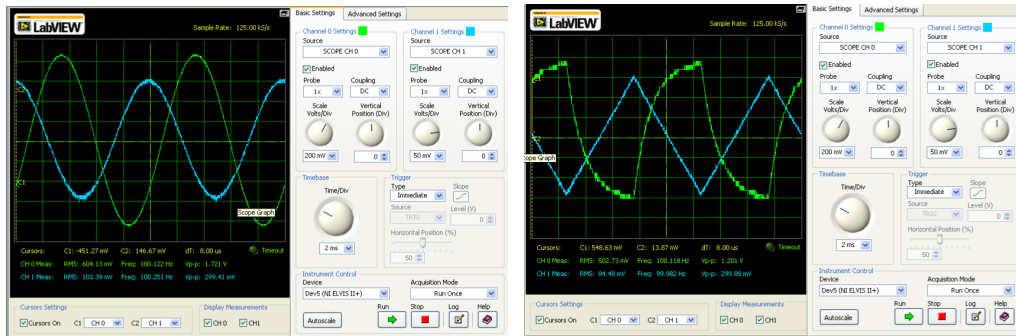
(c) Señal Cuadrada

Figura 3: Señales de entrada y de salida del circuito 3

## 8. Referencias

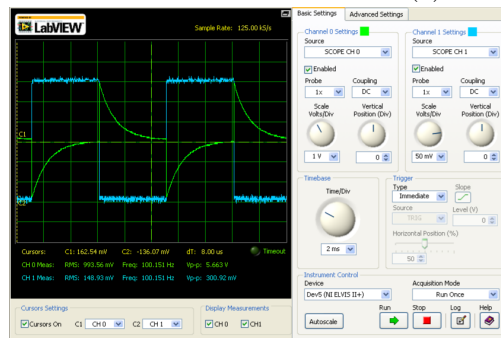
### Referencias

- [1] NationalInstruments. NI Elvis, 2018.



(a) Señal Senoidal

(b) Señal Triangular



(c) Señal Cuadrada

Figura 4: Señales de entrada y de salida del circuito 4

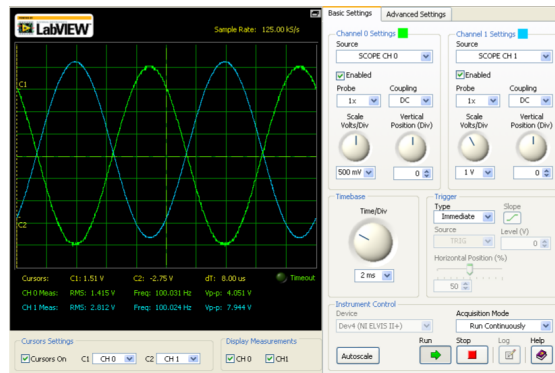
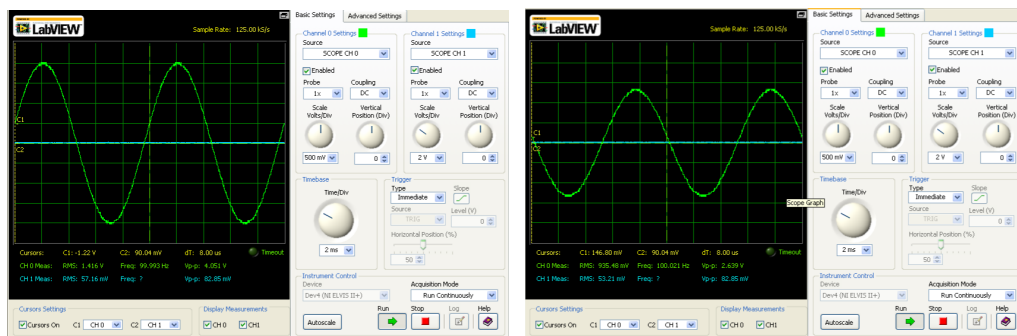
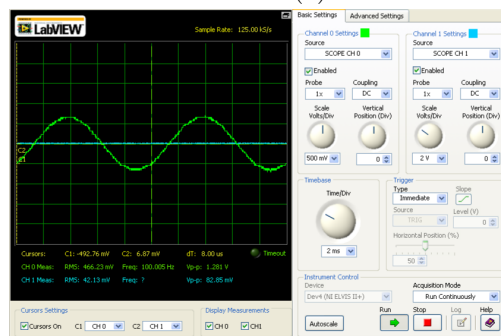


Figura 5: Circuito Sumador



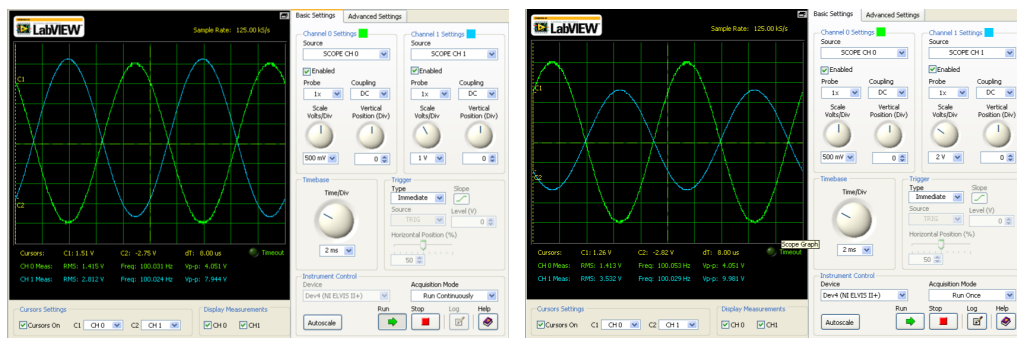
(a) Generador de funciones en terminal A

(b) Generador de funciones en terminal B



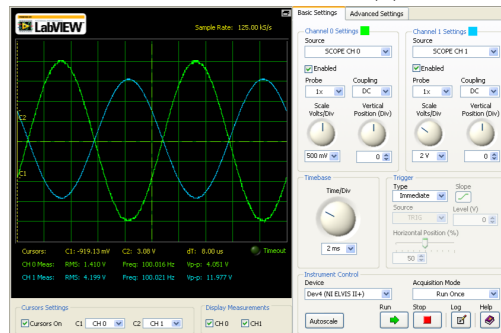
(c) Generador de funciones en terminal C

Figura 6: Señales de entrada al circuito 5



(a) Sumador en Terminal A

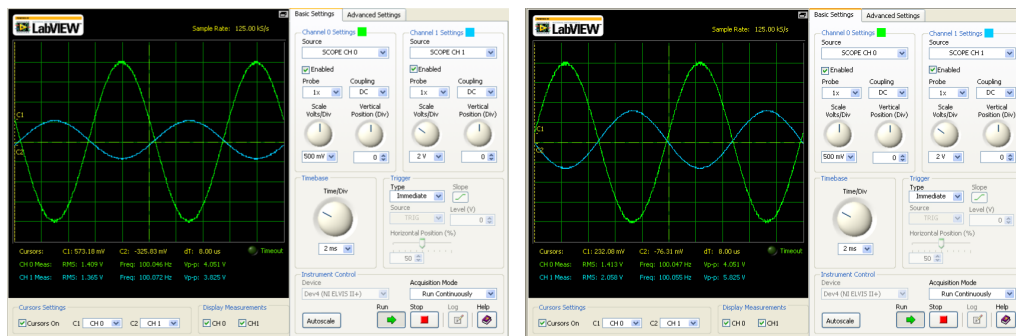
(b) Sumador en Terminal B



(c) Sumador en Terminal C

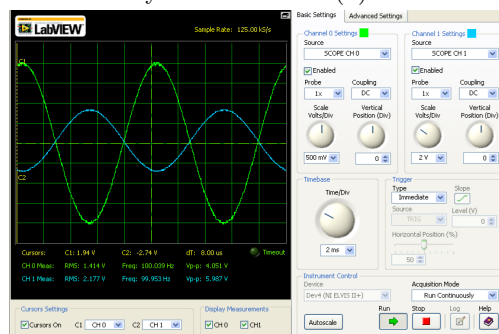
Figura 7: Señales de salida del circuito 5 (sumador)





(a) Sumador en Terminales A y B

(b) Sumador en Terminales A y C



(c) Sumador en Terminales B y C

Figura 8: Suma de voltajes