



GUÍA DE PRÁCTICAS
Período Académico: 2025 – 1S

CARRERA: Ingeniería en Telecomunicaciones	DOCENTE: Daniel Santillán	SEMESTRE: Cuarto PARALELO:		
NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Procesamiento de Señales	CÓDIGO : 36115	LABORATORIO: LABA309, LABA302		
Práctica No. 3	Tema: Señal Discreta	Duración: 2 horas	No. Grupos 3	No. Estudiantes 10

Objetivo de la práctica:
 Realizar un programa donde se generen 1000 números aleatorios, y calcule su promedio y varianza.

Fundamento teórico:

En la vida real, los generadores de números aleatorios se emplean para simular el efecto de señales de ruido (Filtrado de señales aleatorias [1]), y otros fenómenos aleatorios que se encuentran en el mundo físico [2].

Ejemplos de señales aleatorias pueden ser las señales acústicas, como las señales de voz que son procesadas para realizar reconocimiento automático, y las señales musicales que se procesan para mejorar su calidad [3].

En la presente práctica realizaremos un programa mediante el software LabView [5] que genere 1000 números aleatoriamente, y que nos permita calcular su promedio y la varianza de los mismos [6].

La varianza de una serie de datos nos permite representar la variabilidad de estos con respecto a la media. Se calcula realizando la sumatoria de los residuos al cuadrado divididos para el número total de observaciones, lo que se traduce en la siguiente fórmula matemática:

$$Var(X) = \frac{\sum_{n=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}$$

Donde:

X : es la variable de la que calcularemos la varianza

x_i : es el valor obtenido para la variable X en cada observación

n : es el número de observaciones

\bar{X} : es la media de la variable X

Para la implementación del programa en LabView, en este caso es usado un waveform chart, ya que permite visualizar el número de muestra y no la escala de tiempo como el waveform graph [6].

Equipos y materiales

- Computador personal.
- Paquete de software LabView.

Sigue en la página siguiente.

Procedimiento:

1. Ejecutar el software para desarrollo de sistemas LabView.
2. Utilizando los siguientes bloques de programación: Numeric Display, Waveform Chart, For Loop, Add Array Elements, Random Number (0-1), Subtract, Divide, Square, Numeric Constant, realizar un programa en LabView, que permita generar 1000 números aleatorios, calcular el promedio y la varianza, además de graficar la señal resultante. La figura 3-1 muestra una sugerencia de programación:
3. Pulsar el botón de ejecución del programa (RUN) a fin de que el mismo se ejecute.
4. En caso de ser necesario, realizar las correcciones necesarias en la programación y repetir el paso 3.

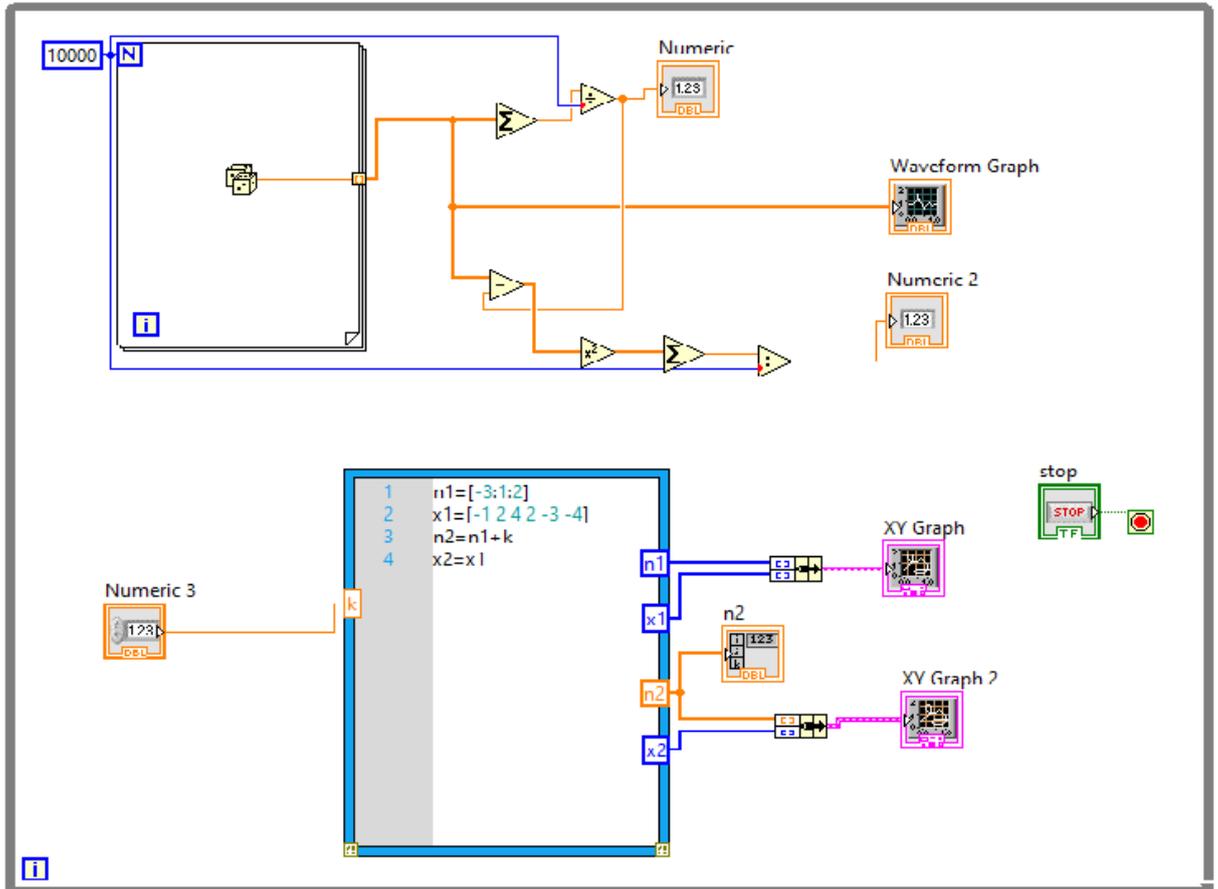
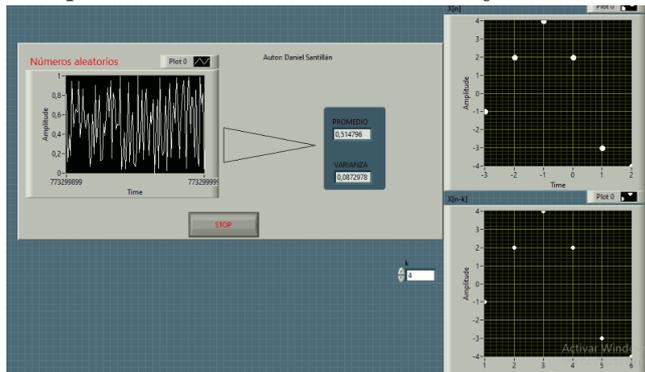


Figura 3-1.

Sigue en la página siguiente.

Resultados:

Capturas de pantalla de los resultados de la ejecución de los programas



2. En caso de ser necesario, realizar las correcciones necesarias en la programación y resolver el problema detallado a continuación.

Del sistema de la figura 3-2 se conoce que es LTI, de orden dos, de respuesta al impulso real y finita ($h[n] \neq 0$ sólo para $0 \leq n \leq 2$), y que presenta un cero en $c_1 = e^{-j \cdot 2/3}$. A dicho sistema se le introduce como entrada la secuencia $x[n] = \frac{1}{2} \cdot e^{j \cdot \frac{2}{3} \cdot n} + \frac{1}{4} \cdot e^{j \cdot \frac{4\pi}{3} \cdot n}$.

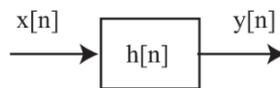


Figura 3-2.

Se pide:

- Razonar si la secuencia de entrada es periódica y, en caso afirmativo, indicar el valor del periodo de dicha señal.

Figura 3-2.

Anexos:

Referencias:

- Fundamentos de señales y sistemas usando la web y Matlab, E.Kamen, 2008.
- Tratamiento digital de señales, Proakis, 2007.
- Tratamiento de señales en tiempo discreto, Oppenheim, 2011.
- National Instruments LABVIEW, 2014.
- Procesamiento digital de Señales Manual de Prácticas LABVIEW, Campos, 2014.

Fecha de revisión y aprobación: 1 de abril de 2025

PhD. Carlos Peñafiel
Director de Carrera

PhD. Daniel Santillán
Docente de la Materia

Ing. Daniel García MSc.
Técnico de Laboratorio