

## Manual de usuario Reto #1.

### Menú inicio de lectura y aproximación de señales.

Al ejecutar el programa, corre la interfaz gráfica programada en Qt (framework multiplataforma), mostrando en la parte superior un menú con varios recuadros expandibles y de texto, como se muestra en la ilustración 1.

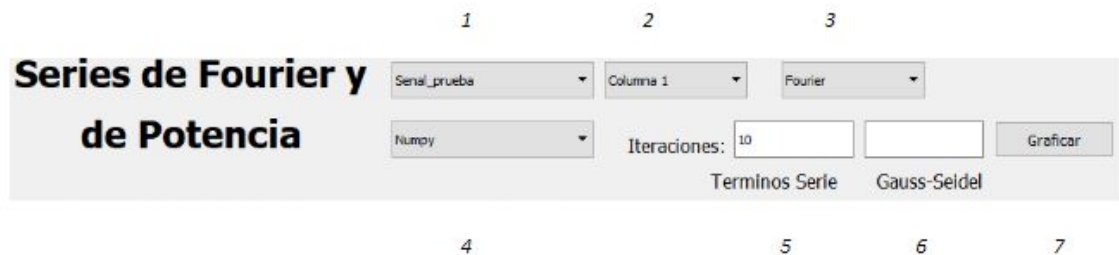


Ilustración 1

### Funciones.

- 1) Al hacer click sobre recuadro 1 de la ilustración 1, se despliegan opciones del menú de señales disponibles, para su lectura y tratamiento numérico, tal como se observa en la ilustración 2.

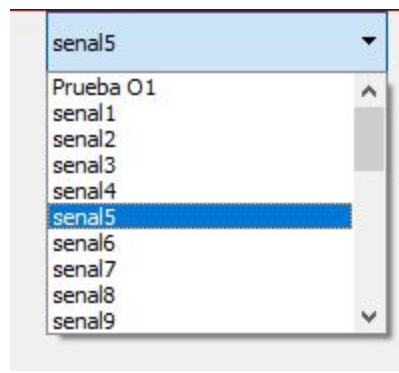


Ilustración 2

- 1.1) Tratamiento de un nuevo conjunto de datos (señal): estos deben estar en un archivo tipo texto (.txt), con máximo tres columnas, en donde la primera es el eje de las independientes – (tiempo generalmente) y, las otras dos son los correspondientes a valores del experimento – (voltaje y corriente en el caso de la señal Prueba O1), dichas columnas están formadas por *floats* o decimales marcados por punto “.”, separadas por punto y coma “;” entre ellas y, para crear una nueva fila salto de renglón marcado con *Enter*; dicho archivo debe guardarse en la carpeta del programa y realizar su inclusión en el algoritmo. Se da un ejemplo en la ilustración 3.

```

0.0; 0.0; 0.0
0.0002; 0.0; 0.0
0.0004; 0.0; 0.0
0.0006; 0.0; 0.0
0.0008; 0.0; 0.0
0.001; 0.0; 0.0
0.0012; 0.0; 0.0
0.0014; 0.0; 0.0
0.0016; 0.0; 0.0
0.0018; 0.0; 0.0
0.002; 0.0; 0.0

```

Ilustración 3

- 1.2) En el recuadro 2 podremos seleccionar la columna que queremos graficar, esto solo aplica para el archivo de texto “Prueba 01” ya que los demás sólo tienen una imagen para cada dato de  $t$ .

Nota: en caso de seleccionar la columna 2 con cualquier otro archivo que no sea “Prueba 01” el programa no ejecutará nada, porque se tendrán listas vacías, por lo que se selecciona: columna 1 y se ejecuta corrigiendo el error.

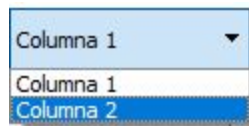


Ilustración 4

- 2) Al hacer click sobre el recuadro 3, se despliega el menú de series disponibles para la aproximación numérica de las señales. la función de esto es crear un matriz tal que para cada valor de la señal se genere una fila de dicha matriz, la cual sea una serie de  $n$  iteraciones.

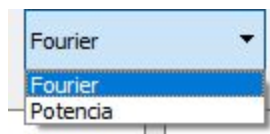
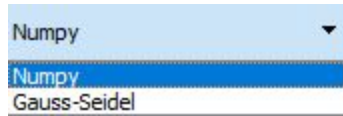


Ilustración 5

- 2.2)  $n$ : para variar el número de iteraciones de la serie y por ende el tamaño de la matriz correspondiente al sistema lineal a resolver, hay que rellenar el recuadro 5 (ilustración 1), llamado *Terminos de serie*, en la sección de Iteraciones; con un valor entero, comprendido entre 1 y la cantidad de datos medidos en un intervalo  $T$  cualquiera.

3) En el recuadro 4 se podrá realizar la elección del método por el cual se quiere solucionar el sistema lineal, hay 2 opciones, el método de Gauss-Seidel y mínimos cuadrados para los cuales se emplea el módulo de linalg.solve de la librería numpy.



*Ilustración 6*

3.1) En caso de que se escoja Gauss-Seidel se requerirá llenar el recuadro 6 (véase ilustración 1) con un número entero entre 1 y el número de mediciones, ya que este es un método de iteración directa.

4) Botón de gráficos: para ejecutar los comandos dados en el menú de opciones y mostrar las gráficas de la señal (punto a punto) y la aproximación matemática por la serie escogida; recuadro 7 ilustración 1.

## Opciones y menú de gráficas.

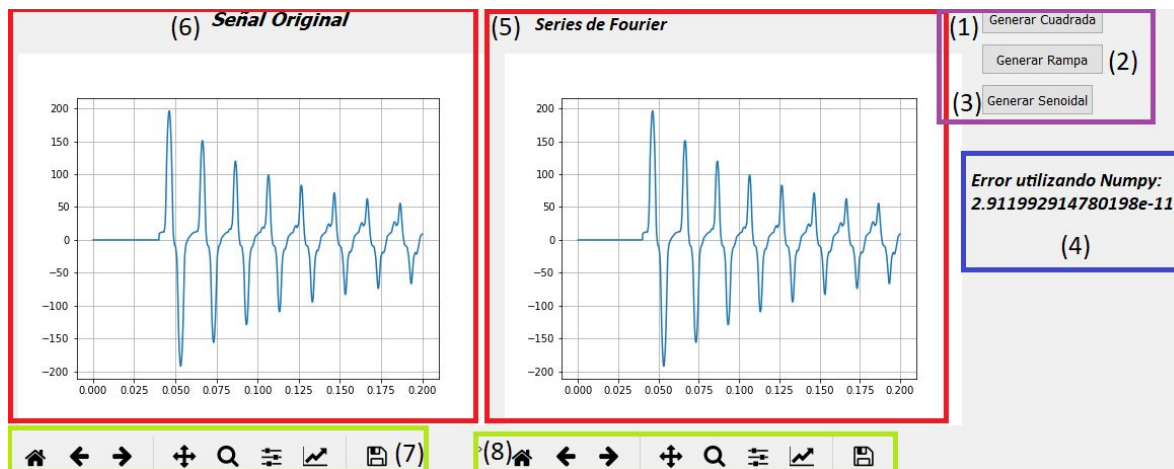


Ilustración 7

1) El recuadro de la izquierda (6) en la ilustración 7, se mostrará la gráfica original, esto es la gráfica de los datos leídos en el archivo de texto, mientras en el recuadro contiguo a la derecha (5) se mostrará la gráfica conseguida por el método de aproximación seleccionado, en el caso del ejemplo se puede apreciar que el método seleccionado es el de las series de fourier, mostrado en la parte superior de este.

2) En el recuadro morado, tenemos varias opciones (1 Generar cuadrada, 2 Generar rampa, 3 Generar senoidal), éstas permiten al usuario generar señales aleatorias que obedecen a la forma seleccionada, es decir si se presiona el botón generar senoidal, cada vez que se presione este botón saldrá una senoidal diferente



Ilustración 8

3) En el espacio dentro del rectángulo azul (4), se obtiene el error de la aproximación con respecto a la gráfica original y se muestra cuál fue el método seleccionado para la solución del sistema lineal. En el caso del ejemplo se aprecia que el método de solución fue Numpy

**Error utilizando Numpy:**  
**0.4286952494677894**

Ilustración 9

4) En la parte inferior de cada gráfica se tiene un menú con opciones para cada una de estas; vease ilustración 7, recuadros verdes (7) y (8); a continuación se amplía y describe dicho menú.



Ilustración 10

El botón en forma de casa, dentro de un rectángulo rojo en la ilustración 8, nos permite volver a la gráfica original si hemos hecho zoom o interactuado con ella con uno de los demás botones. El botón (1) en la ilustración antes mencionada abre una pestaña, desde la cual se puede modificar el tamaño de la gráfica en cuestión (véase ilustración 11) y con el botón (2) se le añade título a la grafica, así como nombre a los ejes de la misma (véase ilustración 12); con el botón (3) se guarda la gráfica como una imagen . Las flechas permiten deshacer modificaciones que se hayan hecho, esto es, regresar el zoom o lo que se haya hecho a un instante previo, también funciona viceversa, nos deja volver a la imagen de la que nos devolvimos. Por otro lado la lupa funciona para hacer zoom y las flechas en forma de cruz para desplazar el eje coordenado todo lo que queramos.



Ilustración 11

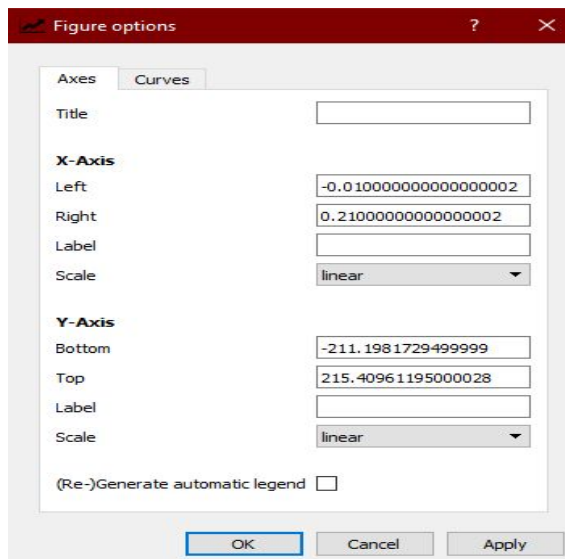


Ilustración 12