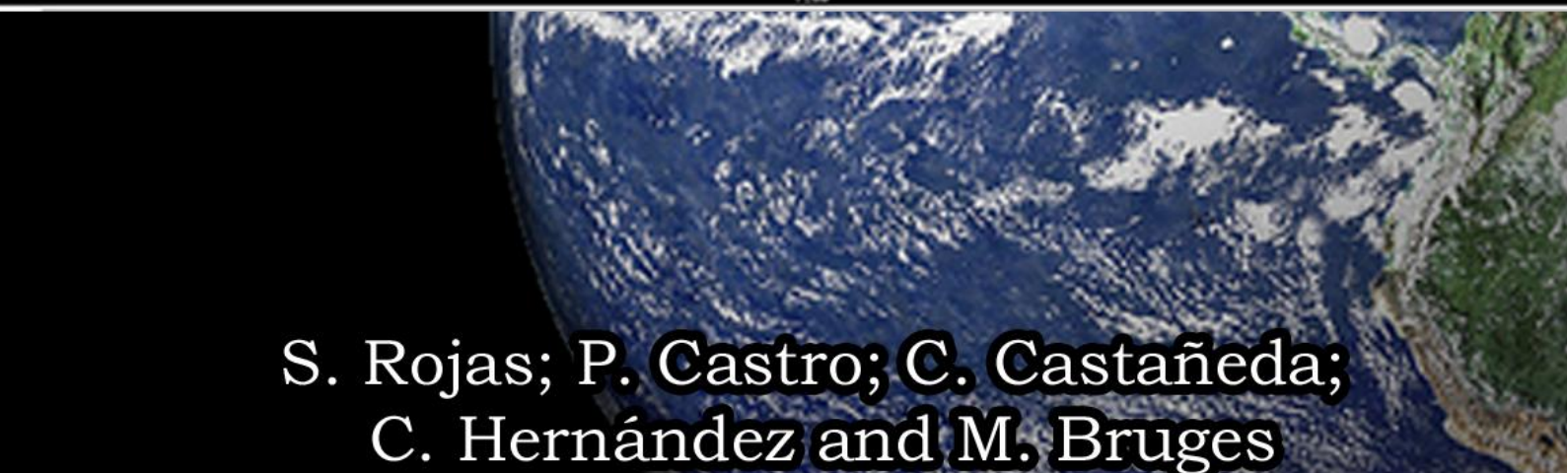
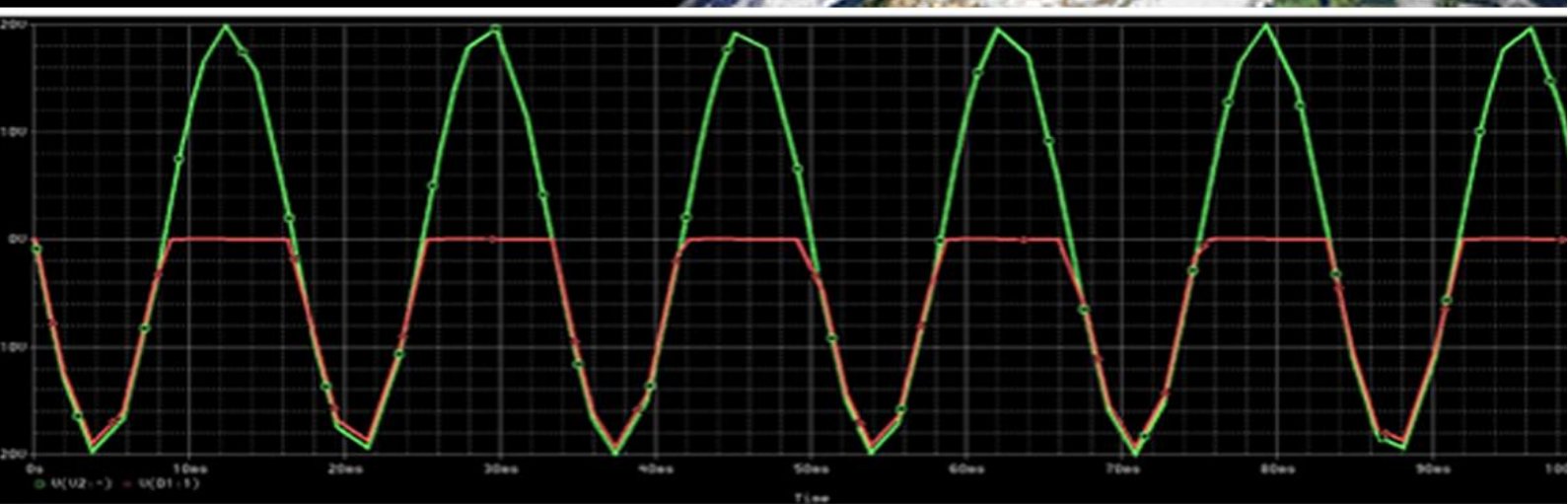


# SA&PT

## Guía de Usuario

Segunda Edición



S. Rojas; P. Castro; C. Castañeda;  
C. Hernández and M. Bruges

SA&PT  
SIGNAL ANALYSIS & PROCESSING TOOLKIT  
GUÍA DE USUARIO

SEBASTIAN ROJAS ORTEGA  
PAOLA CASTRO CORREA  
CARLOS OSWALDO CASTAÑEDA  
CAMILO HERNANDEZ PEREZ  
MIGUEL BRUGES HEREDIA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2020

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. FUNCIONALIDAD	4
2.1 Inicio	4
2.2. Menú	4
2.3. Generador de Señales	4
2.4. Calculadora de Señales	6
2.5. Herramientas para las Gráficas	9
3. GLOSARIO	10

## **1. INTRODUCCIÓN**

La aplicación SA&PT (SIGNAL ANALYSIS & PROCESSING TOOLKIT) busca proporcionar una solución a distintos problemas que se dan a la hora de simular señales digitales, por lo tanto, utilizando la herramienta GUIDE incluida en el Software MATLAB en su versión R2017b se presenta una aplicación que tiene la posibilidad de graficar señales ingresando los valores requeridos que se solicitan en la interfaz de entrada. Por esta razón, es importante el uso de este software para mejorar la calidad de vida de cualquier estudiante interesado en el tema. A este manual se puede acceder desde el botón de “Ayuda” que se encuentra disponible en la aplicación, o abriendo directamente el documento.

## 2. FUNCIONALIDAD

### 2.1 Inicio

Cada vez que se inicia la aplicación, a modo de optimización mientras se cargan en segundo plano las funcionalidades se creó una ventana de bienvenida cuyo objetivo además de permitir que el programa funcione correctamente es establecer un mensaje de bienvenida al usuario, que próximamente tendrá otras funcionalidades como las novedades de cada versión, esta funcionalidad es la que se observa en la Figura 1.

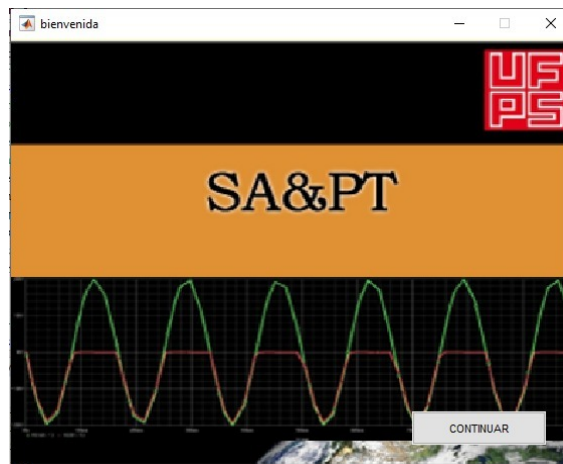


Figura 1. Interfaz de Bienvenida.

### 2.2 Menú

Para iniciar la aplicación se debe utilizar el Software Computacional MATLAB en su versión R2017b, cualquier tipo de licencia funciona, al abrir la aplicación se llama al GUIDE mediante la ventana de comandos para seguidamente ejecutar el proyecto, el cual es un Script. Al cabo de unos instantes se abre la interfaz de menú que se encuentra en la Figura 2.

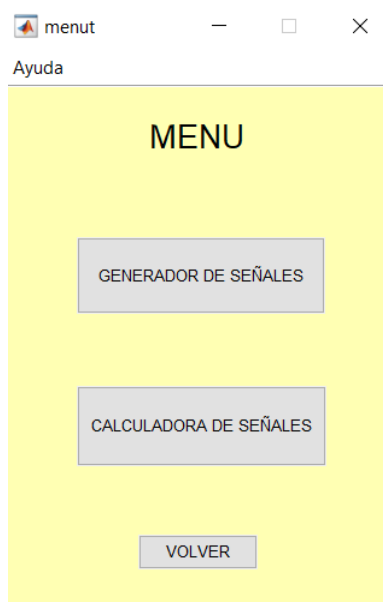


Figura 2. Interfaz de inicio.

## 2.3 Generador de Señales

En caso de escoger la primera opción del menú, se abrirá la interfaz del Generador de Señales, el cual permite como su nombre lo indica, crear señales en tiempo continuo y discreto, ya sean senoidales, diente de sierra o cuadradas. Esta interfaz cuenta con 9 opciones disponibles para cada tiempo, como se muestra en la Figura 3.



Figura 3. Interfaz del Generador de Señales para tiempo Continuo y Discreto.

Para explicar la funcionalidad de la aplicación. Se seleccionó la opción que dice “Senoidal Continua”, la cual nos desplegará el menú que se observa en la Figura 4. Todo dato que se digite en la aplicación debe estar en el sistema internacional de unidades.

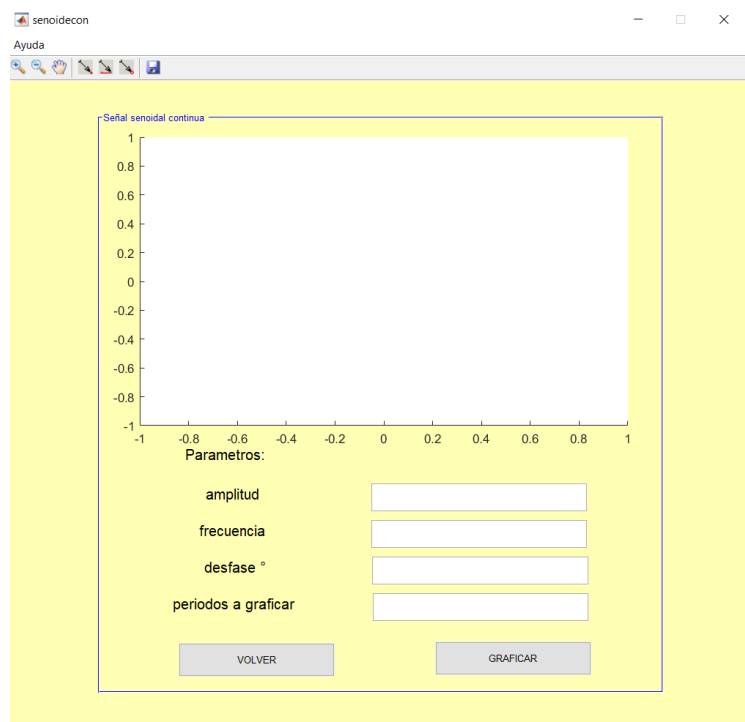


Figura 4. Interfaz para una señal Senoidal Continua.

Una vez ingresados unos datos arbitrarios, en la Figura 5 se enseña cómo quedaría la gráfica digitando dichos valores. Este procedimiento se puede realizar para las otras 19 opciones disponibles en la aplicación que tengan que ver con la generación de señales en tiempo discreto y continuo.

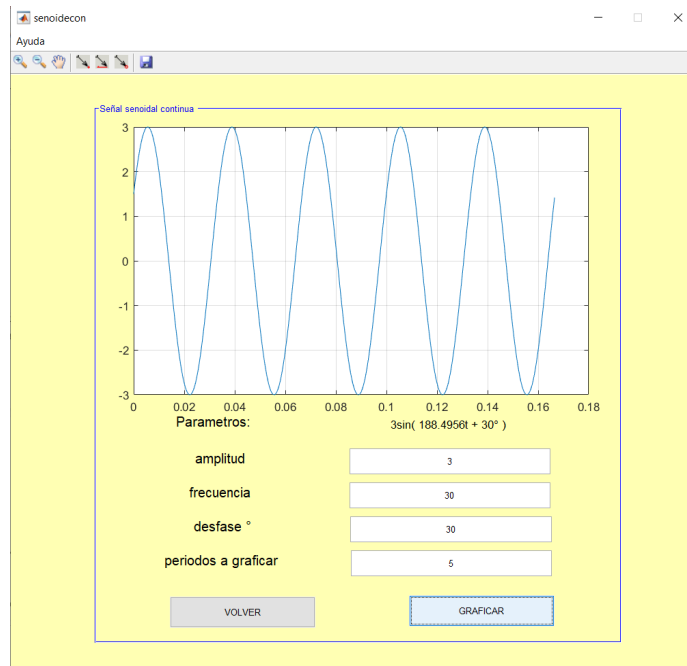


Figura 5. Resultado de la simulación Senoidal Continua.

## 2.4 Calculadora de Señales

En caso de escoger la segunda opción del menú, se abrirá la interfaz de la Calculadora de Señales, que pedirá elegir al usuario en qué tiempo desea trabajar para operar las señales tal y como se ve en la Figura 6.

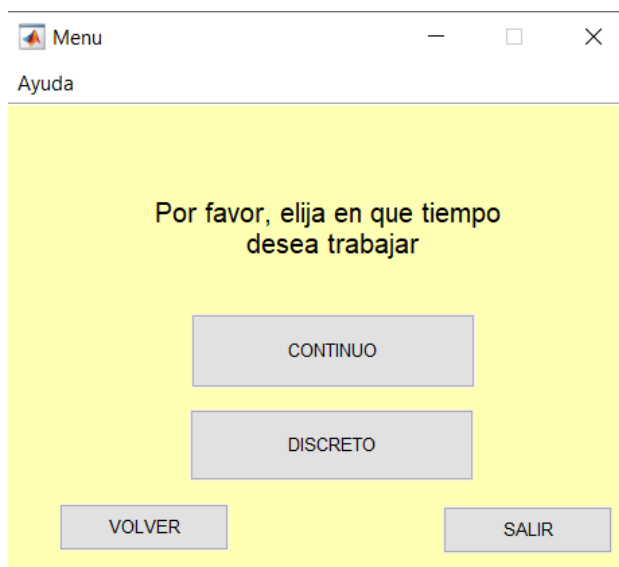


Figura 6. Interfaz de la Calculadora de Señales.

Si se desea trabajar en tiempo continuo, se mostrará la ventana que aparece en la Figura 7. en la que la app le pide al usuario las dos señales que desea operar, junto con todos los datos adicionales que necesitan para hacer el cálculo; cabe destacar que el software permite efectuar operaciones ya sea en la variable dependiente o independiente. Adicionalmente, en la parte superior izquierda hay un botón de ayuda que redirige al usuario al manual.

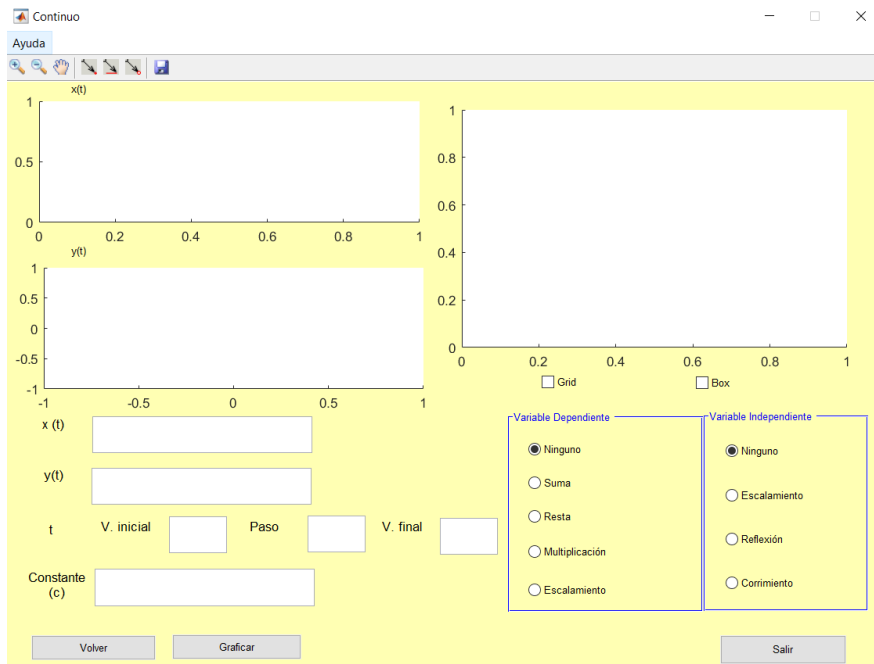


Figura 7. Interfaz para Señales de tiempo Continuo.

Un ejemplo de cómo se debe diligenciar los datos en el programa sería el que se observa en la Figura 8, este ejemplo es para una Señal de tiempo Continuo.

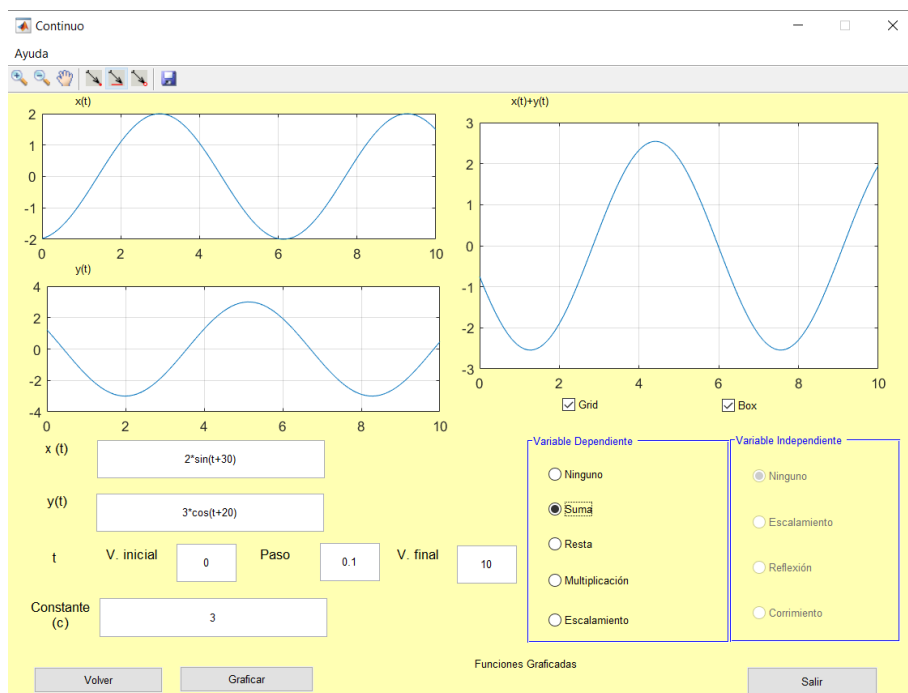


Figura 8. Ejemplo de una Señal en Tiempo Continuo.

Si se desea trabajar en tiempo discreto, se debe escoger la segunda opción del menú que se mostraba en la Figura 6, este abrirá la interfaz de la Figura 9 que permite realizar toda clase de operaciones a las señales, de manera general el funcionamiento es el mismo para cuando se trabaja en tiempo continuo, la aplicación solicita que se ingresen las señales de entrada y sus respectivas características, como resultado se obtendrán las gráficas de las dos señales que se querían operar y la señal resultante.



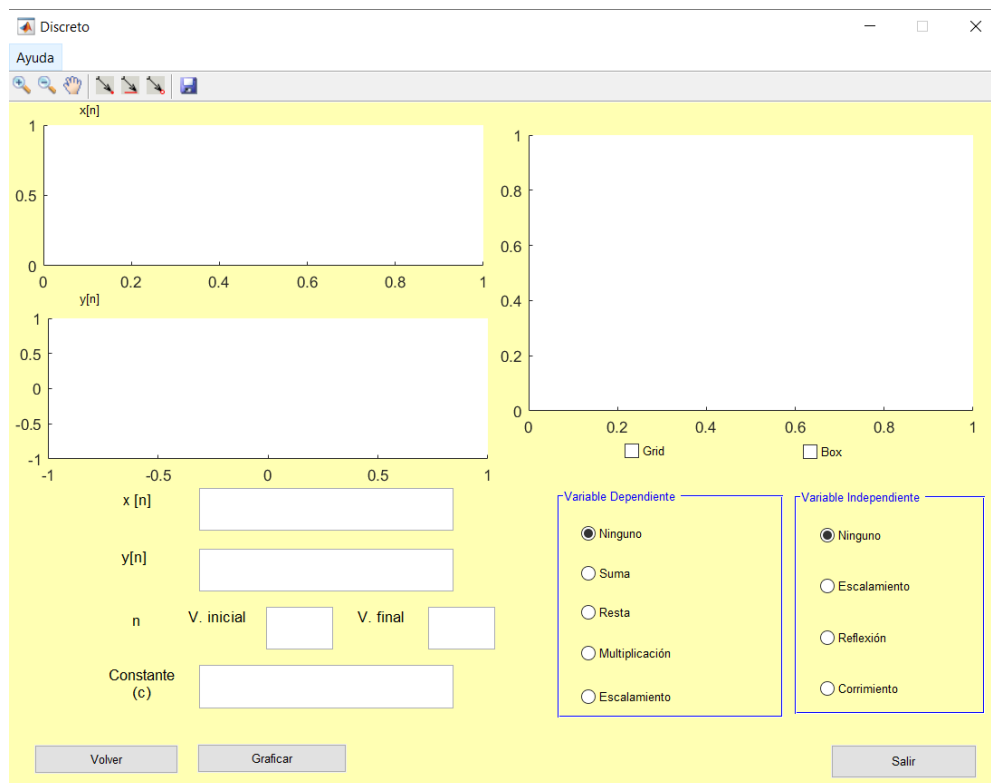


Figura 9. Interfaz para Señales de tiempo Discreto.

Otro ejemplo de cómo se debe diligenciar los datos en el programa sería el que se observa en la Figura 10, este ejemplo es para una Señal de tiempo Discreto.

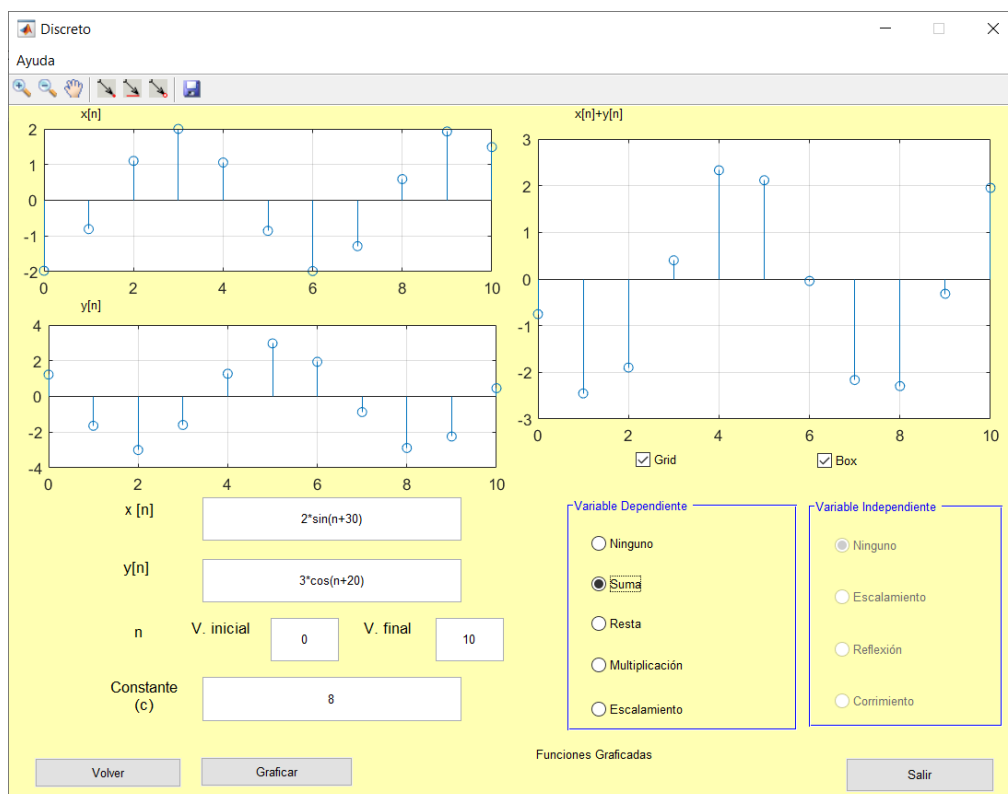


Figura 10. Ejemplo de una Señal en Tiempo Discreto.

## 2.5 Herramientas para las Gráficas

En caso de que el usuario desee manipular la gráfica que le otorgue el programa, este permite modificarla mediante distintos botones que se encuentran en la parte superior de la ventana, como se muestra en la Figura 11.

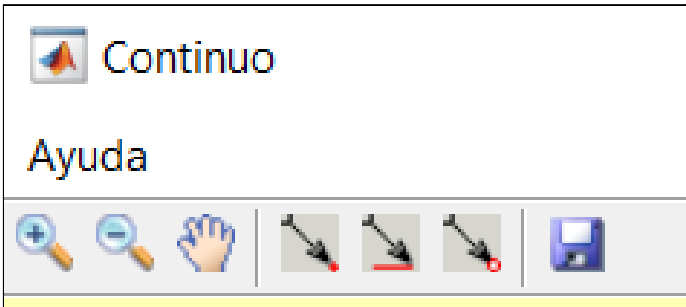


Figura 11. Botones adicionales para las gráficas.

Con el primer botón se puede maximizar puntos de la gráfica realizada, con el segundo botón se puede minimizar el zoom realizado por la herramienta anterior, con la mano se puede realizar el movimiento de la gráfica en cualquiera de los sentidos que se requiera, con las siguientes tres herramientas podemos realizar puntos, líneas y círculos respectivamente, con la última herramienta podemos realizar capturas de la gráfica final para posteriormente guardarlas como imágenes dentro de la carpeta que se requiera.

### 3. GLOSARIO

- **MATLAB:** Es un sistema de cómputo numérico que ofrece un entorno de desarrollo integrado (IDE) con un lenguaje de programación propio (lenguaje M). Está disponible para las plataformas Unix, Windows, macOS y GNU/Linux.
- **SCRIPT:** El tipo de programa más simple de MATLAB® se conoce como script. Un script es un archivo que contiene varias líneas secuenciales de comandos y llamadas a funciones de MATLAB. Para ejecutar un script, escriba su nombre en la línea de comandos.
- **GUIDE:** Es un entorno de programación visual disponible en MATLAB para realizar y ejecutar programas que necesiten ingreso continuo de datos. Tiene las características básicas de todos los programas visuales como Visual Basic o Visual C++.
- **SEÑALES:** Pueden describir una amplia variedad de fenómenos físicos. Las señales se representan matemáticamente como funciones de una o más variables independientes.
- **GENERADOR DE SEÑALES:** Es un dispositivo electrónico de laboratorio que genera patrones de señales periódicas o no periódicas tanto analógicas como digitales.