

INGENIERÍA MECATRÓNICA



DI_CERO

DIEGO CERVANTES RODRÍGUEZ

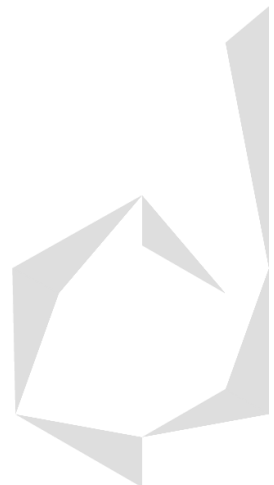
INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

NI LABVIEW 2020 (32-BIT)

Crear Tablas en un Archivo de
Lectura de Señal en LabVIEW

Contenido

Introducción Teórica de LabVIEW:.....	2
Introducción al Entorno de LabVIEW:.....	2
Front Panel: Ventana Gris con la Interfaz del Programa	4
Block Diagram: Ventana Blanca con la Lógica del Programa (Bloques)	4
Front Panel o Block Diagram - Show Context Help: Descripción de Bloques	5
Front Panel y Block Diagram: Navegar de una Ventana a Otra	6
Block Diagram - Cambiar Nombre a los Bloques: Nombre de los elementos en el Front Panel	7
Block Diagram - Highlight Execution: Correr Más Lento el Programa.....	8
Coertion dot: Conversión Automática de Datos por Parte de LabVIEW	8
Block Diagram - Clean Up Diagram: Organizar Automáticamente los Bloques del VI	8
Programa: Leer Señal y Dar Formato de Tabla a su Archivo	9
Desarrollo del Programa: Dar Formato a un Archivo de Lectura de Señal	9
Block Diagram - Sine Pattern: Simulación de una Señal Senoidal.....	9
Block Diagram - Uniform White Noise: Simulación de una Señal de Ruido	9
Block Diagram - Build Array: Creación de un Array Vacío de 1 Posición	10
Front Panel - Waveform Graph: Ventana que Muestra una Señal (Array)	11
Front Panel - Transpose 2D Array: Obtener el Transpuesto de un Array 2D.	13
Block Diagram - Write Delimited SpreadSheet: Escribir Datos en un SpreadSheet.....	14
Ejecución del Programa: Introducir Datos de Señal a una Tabla de Excel	14
Archivo Excel Microsoft Office	14
Block Diagram - Number To Fractional String: Convertir un Número Decimal en un String	16
Block Diagram - Table: Creación de una Tabla con Strings	18
Ejecución del Programa: Introducir Datos de Señal a LabVIEW y Excel	19



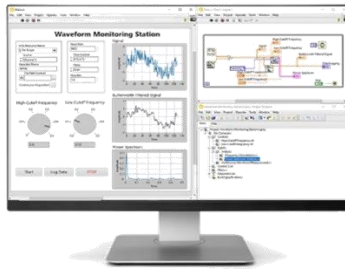
Introducción Teórica de LabVIEW:

LabView sirve para poder usar la computadora como instrumento de medición, monitoreo, control y análisis de procesos y operaciones, esto se hace a través de una frecuencia de muestreo que se relaciona con mediciones de los dispositivos digitales y tiene que ver con la señal de reloj de la tarjeta de desarrollo, indicando cada cuánto tiempo se hará un muestreo de cualquier señal del mundo real.

La diferencia entre los instrumentos virtuales de medición y los reales es más que nada el precio, ya que un osciloscopio cuesta alrededor de \$10,000 y se puede hacer la misma función con LabView y un Arduino, que cuesta alrededor de \$170, además de que es modular, esto implica que se pueden agregar o quitar funcionalidades. La mejor tarjeta de desarrollo para hacer esto es la de NI Instruments, que es la creadora de LabVIEW.

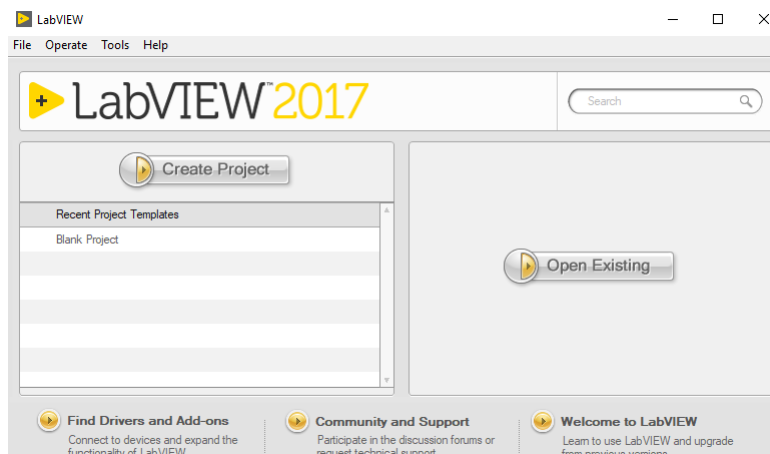
- **Instrumentación Tradicional:** El hardware es más usado, como por ejemplo con los circuitos integrados de un osciloscopio.
- **Instrumentación Virtual:** El software es el más utilizado y sus funciones son modulares, como lo es en una tarjeta de desarrollo de National Instruments.

La instrumentación virtual es empleada para la gestión de sistemas industriales y muy utilizado en compañías como: Ford, SpaceX, Accenture, Bosch, etc.

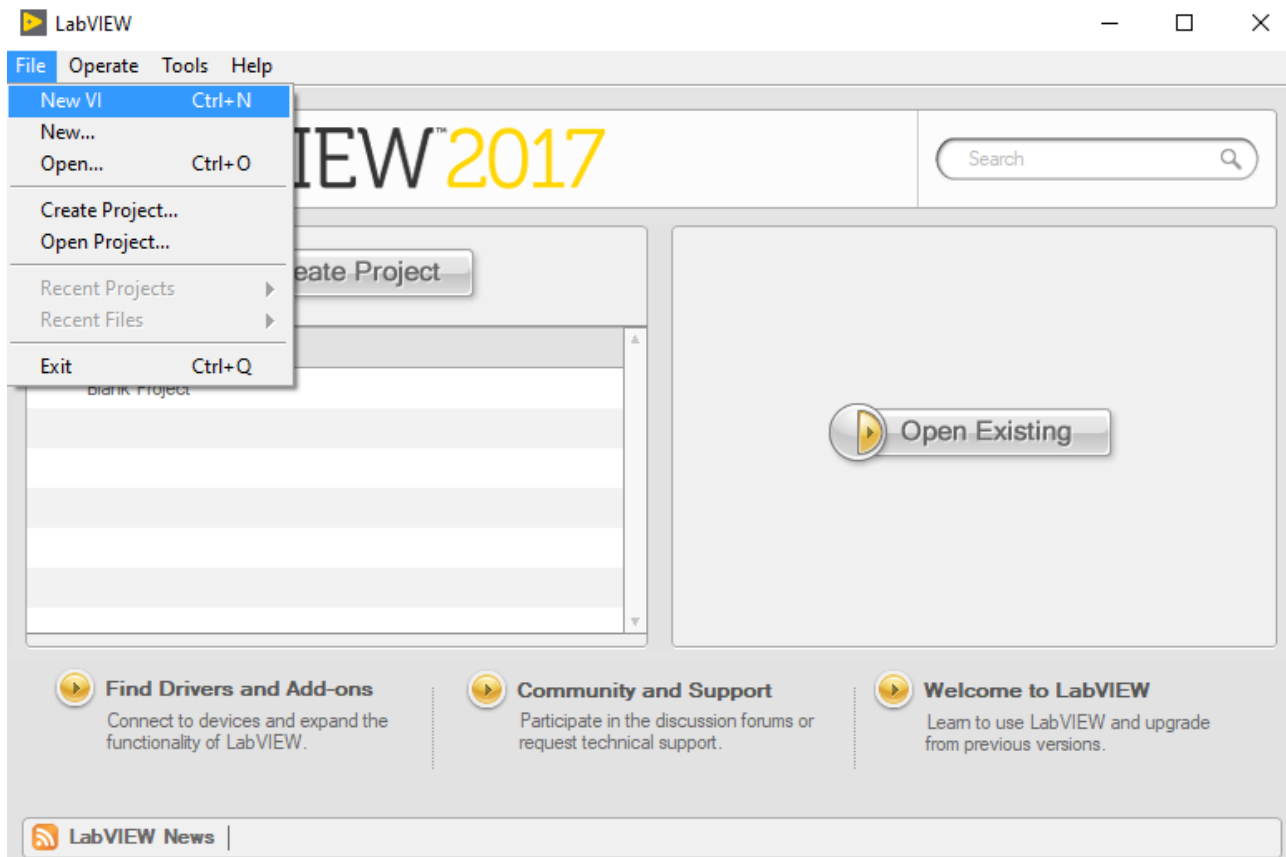


Introducción al Entorno de LabVIEW:

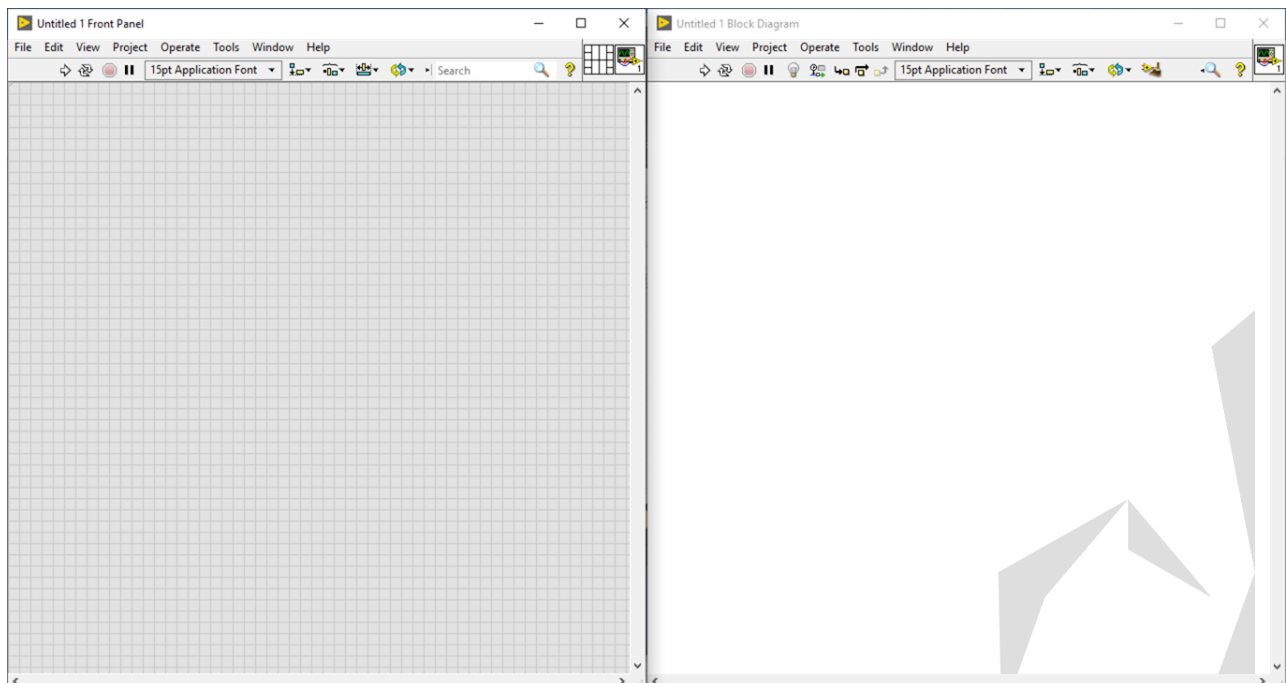
Un nuevo proyecto de LabView se abre por medio del botón de Create project que aparece inmediatamente cuando abra el programa.



VI se refiere a Virtual Instrument.

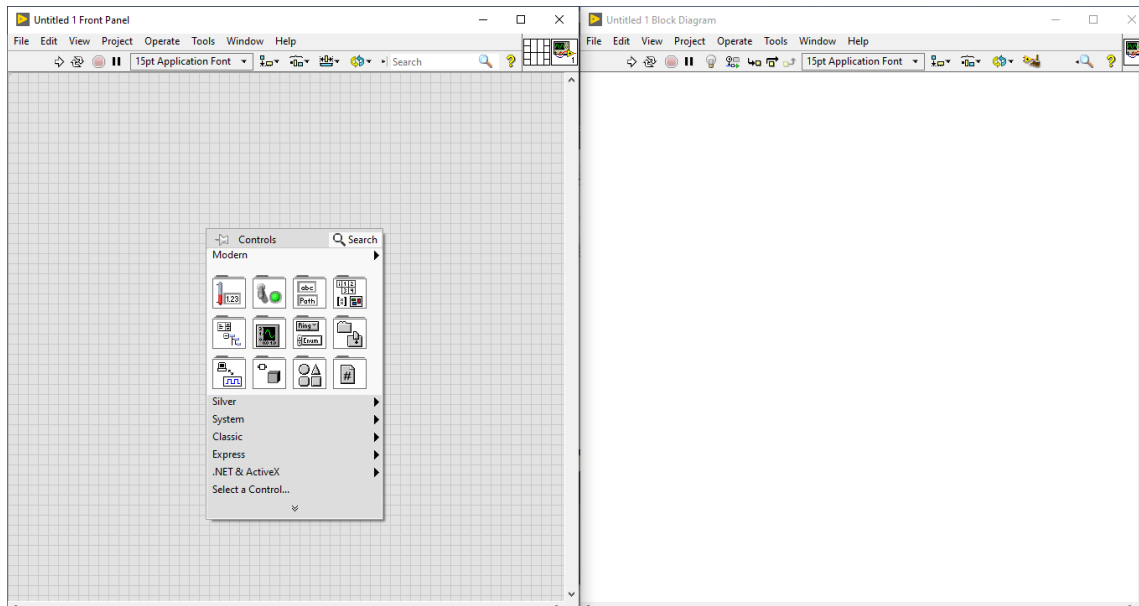


Al hacerlo me abrirá estas dos ventanas, en una de ellas se creará el programa con bloques (Ventana Block Diagram) y en la otra se verá la interfaz (Ventana Front Panel).



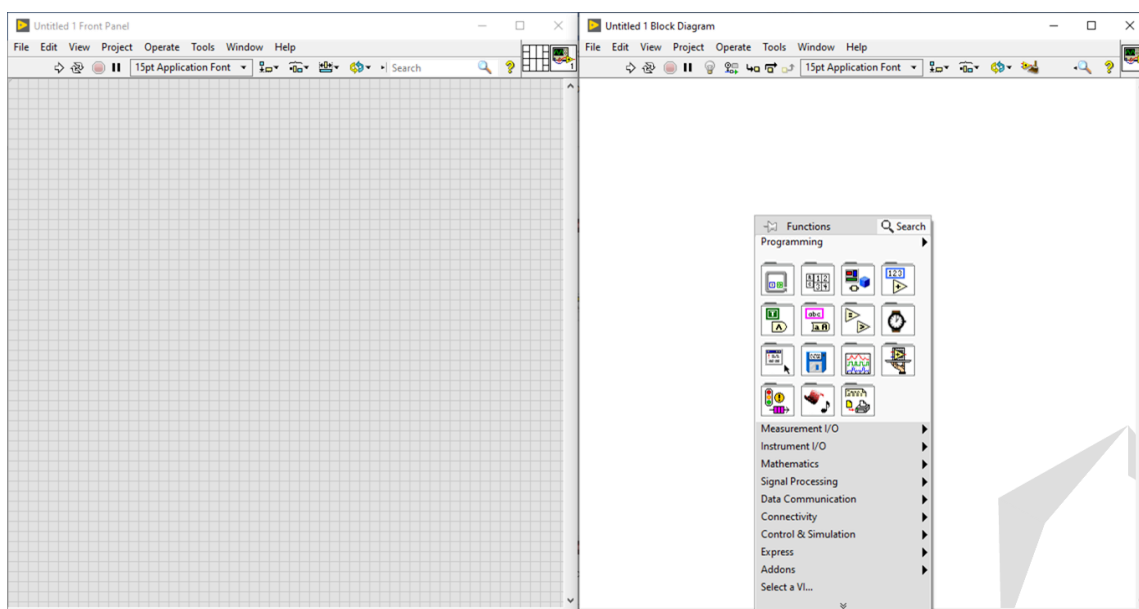
Front Panel: Ventana Gris con la Interfaz del Programa

En la ventana gris llamada **Front Panel**, es donde se observa la interfaz del Programa y se cuenta con el **control palette** que sirve para poder añadir elementos gráficos a la interfaz y aparece dando clic derecho en la pantalla gris. Si no aparece la otra ventana (blanca) por default, se debe seleccionar la opción **Window → Show Block Diagram** y con ello aparecerá.



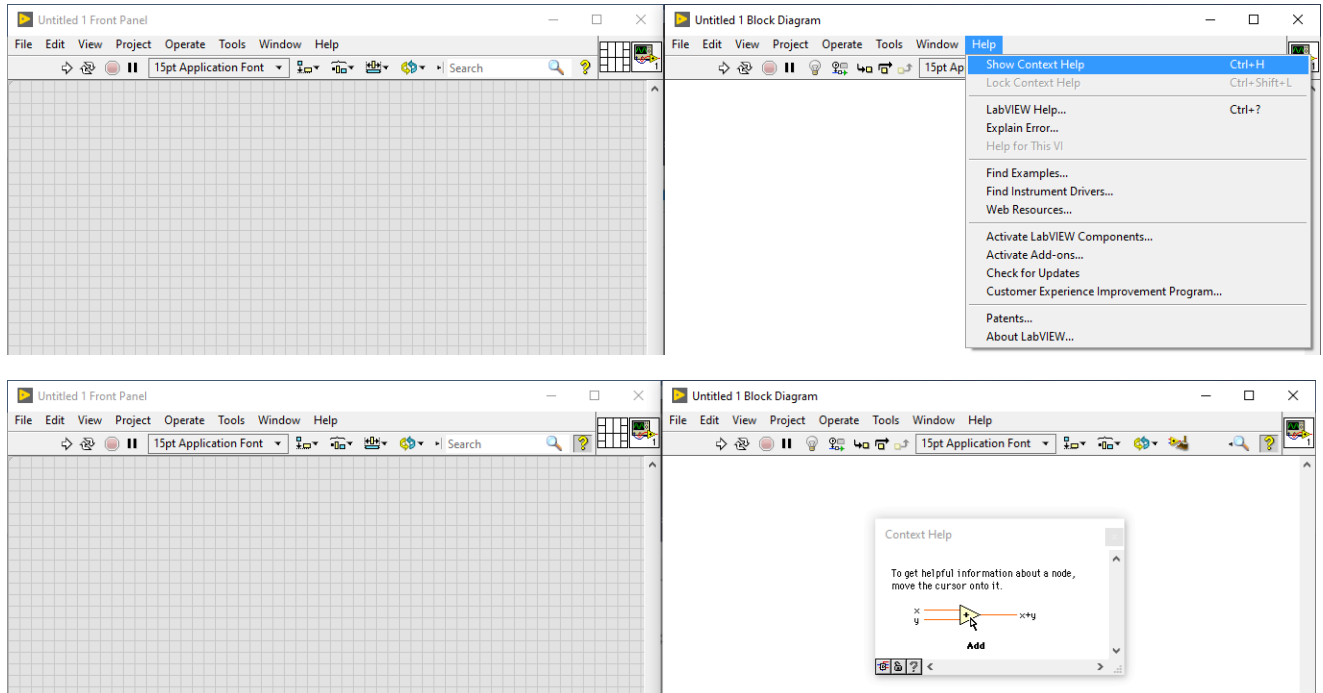
Block Diagram: Ventana Blanca con la Lógica del Programa (Bloques)

En la ventana blanca llamada **Block Diagram** aparece la **paleta de funciones** que sirve para introducir los elementos de programación en forma de bloques que se conectarán entre ellos y describirán la función del programa, aparece dando clic derecho en la pantalla gris. Si no aparece la ventana gris se debe seleccionar la opción **Windows → Show Front Panel** y con ello aparecerá.



Front Panel o Block Diagram - Show Context Help: Descripción de Bloques

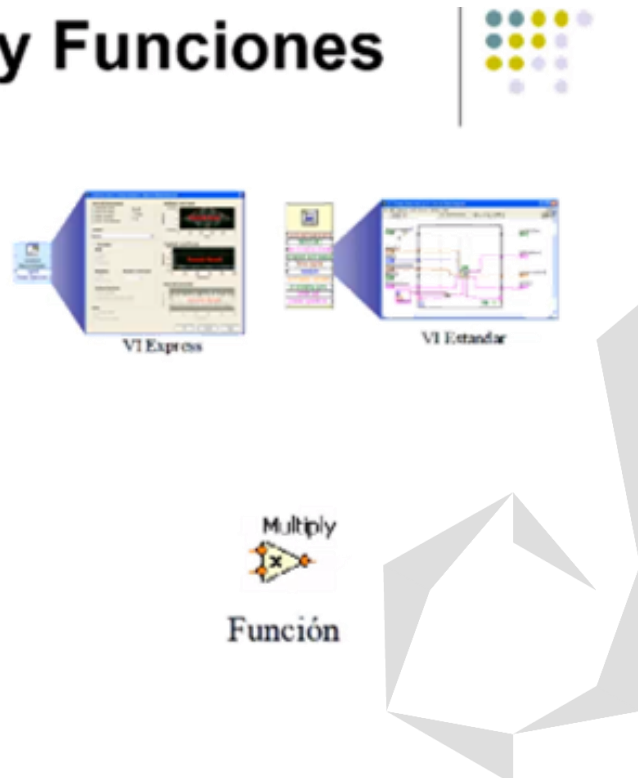
Seleccionando la opción de Help → Show Context Help, aparecerá una ventana emergente que explicará las propiedades de los bloques que se puede seleccionar, mostrando una descripción de su función, imágenes explicativas y significado de sus pines de entrada y salida.



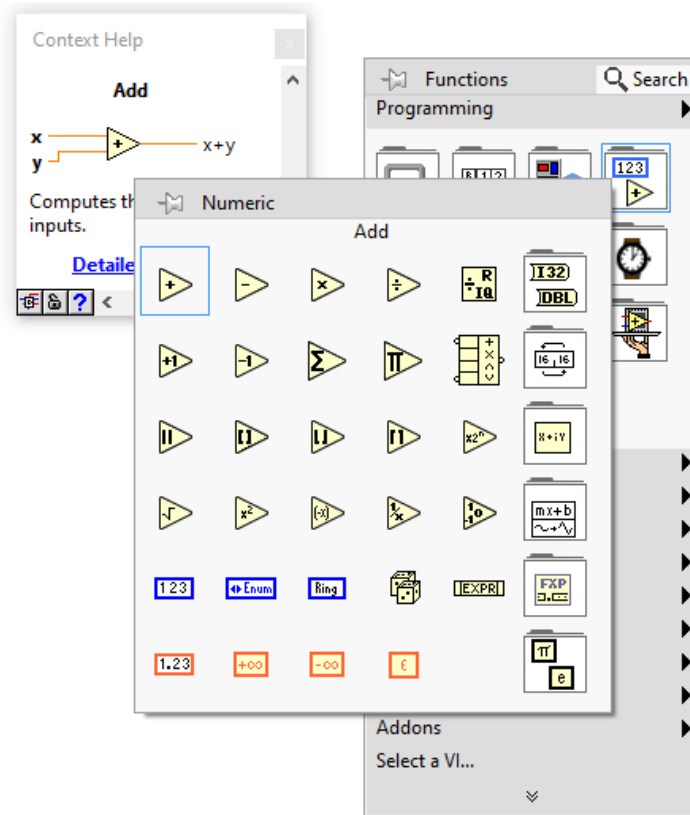
Las funciones o subrutinas son los elementos más básicos que pueden existir en LabView, dentro de ellas existe un código de bloque propio que describe sus funciones, pero además se cuenta con otros elementos:

VIs Express, VIs y Funciones

- **VIs Expreso:** VIs interactivos con pagina de dialogo configurable
- **VIs estándar:** VIs modulares y personalizables mediante cableado
- **Funciones:** Elementos fundamentales de operación de LabVIEW; no contiene panel frontal o diagrama de bloque



En un bloque de código, las **terminales que aparezcan en negritas** son las que a fuerza deben estar **conectadas a algo**, las que no estén en negritas no deben estar conectadas a nada forzosamente.

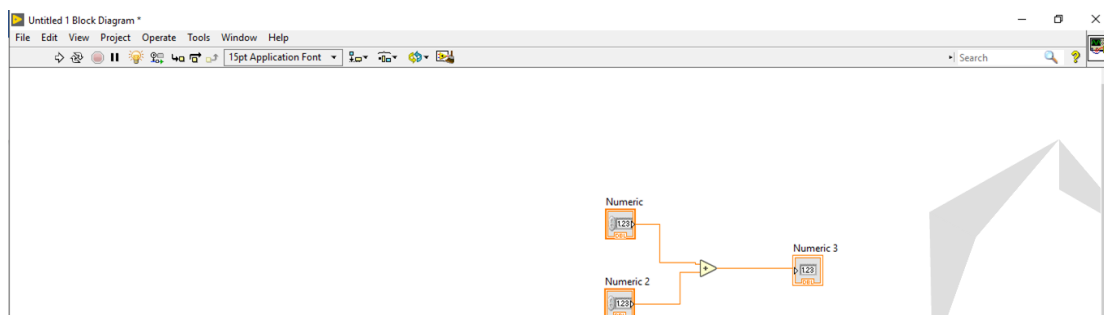


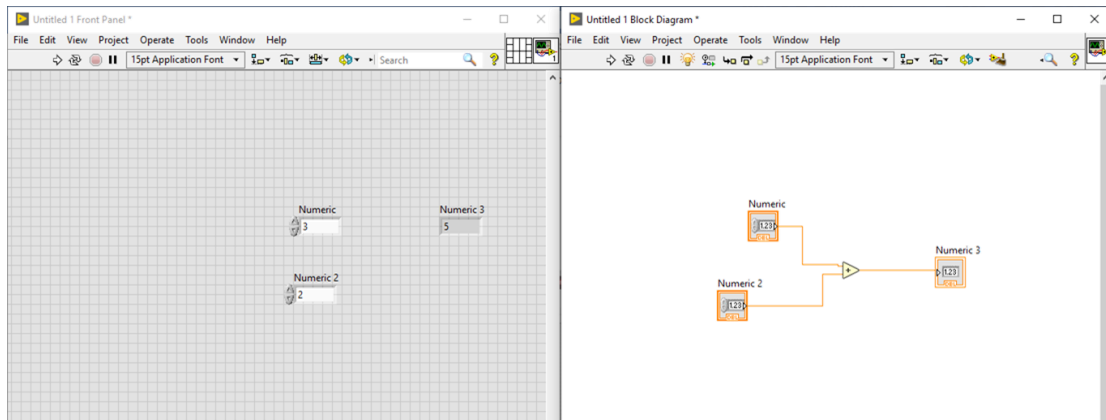
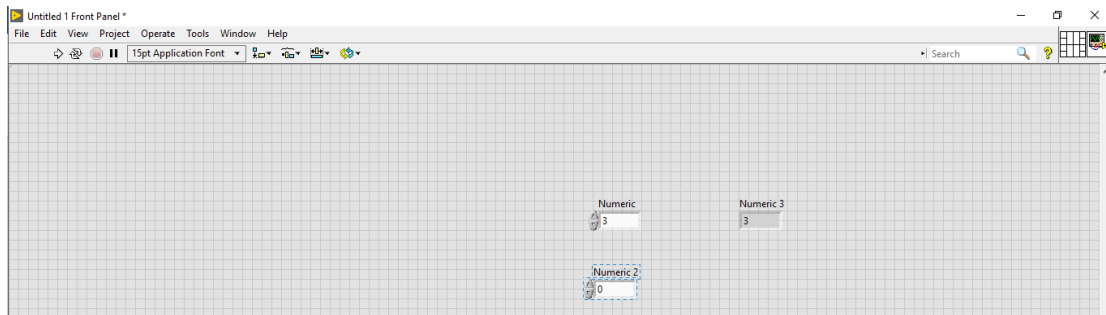
El programa es autocompilable, es decir que se corre por sí solo, por lo que si la flechita aparece rota es porque hay un error en el programa.



Front Panel y Block Diagram: Navegar de una Ventana a Otra

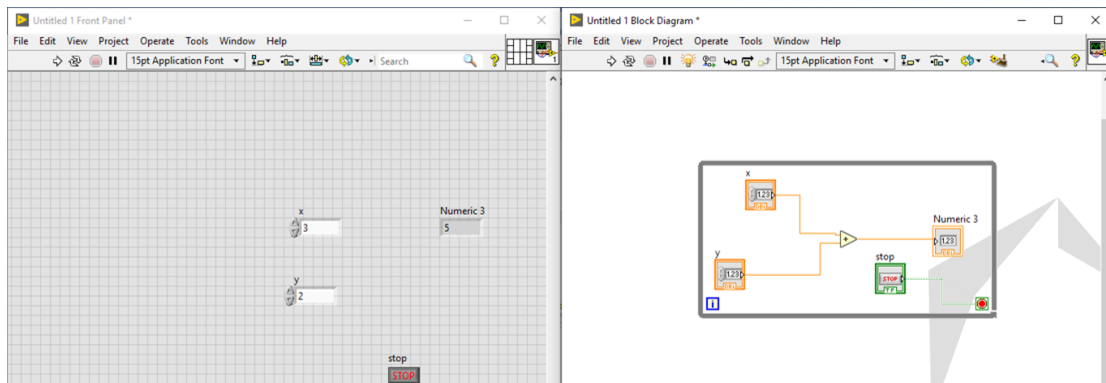
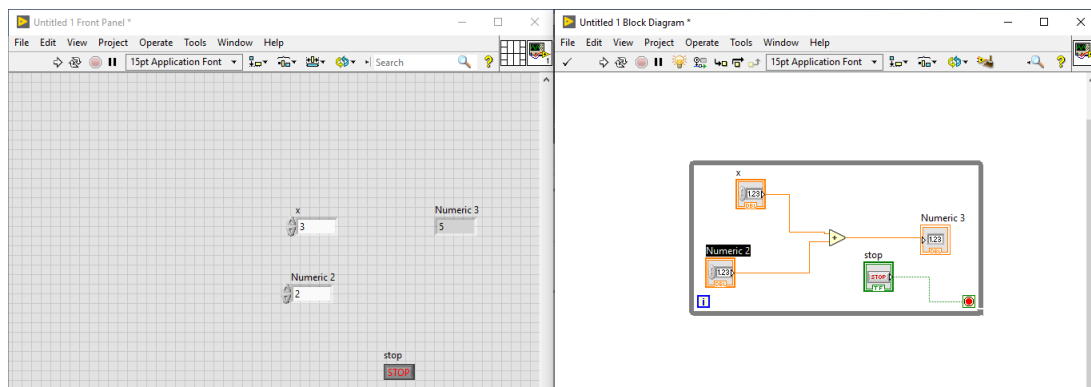
Al dar doble clic en el bloque de la pantalla blanca, me llevará al punto donde se encuentra el mismo bloque, pero en la pantalla gris.

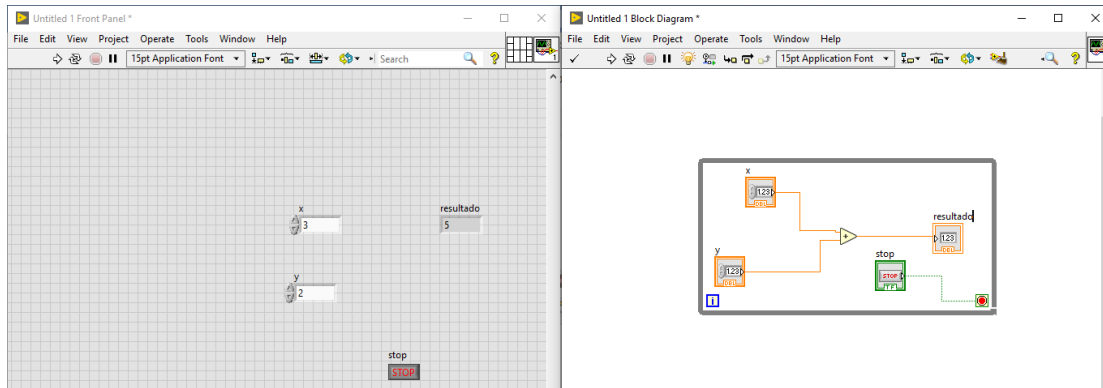




Block Diagram - Cambiar Nombre a los Bloques: Nombre de los elementos en el Front Panel

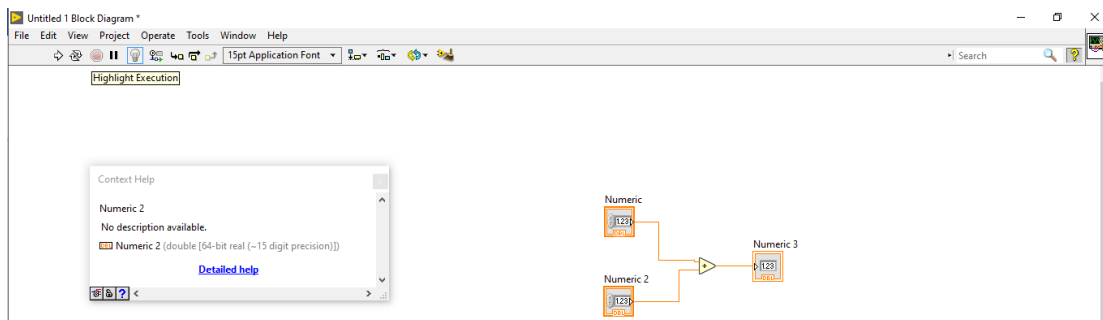
El nombre de los elementos de las interfaces se puede cambiar desde el Block Diagram, cambiándole literal el nombre a los bloques.





Block Diagram - Highlight Execution: Correr Más Lento el Programa

Podemos presionar el foquito del menú superior para ver el funcionamiento de programa de manera más lenta.

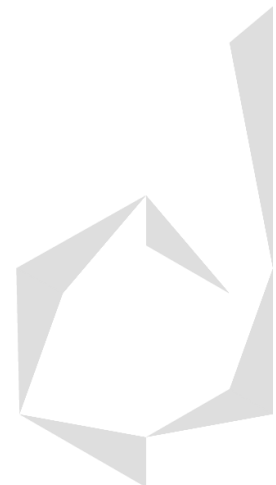


Coertion dot: Conversión Automática de Datos por Parte de LabVIEW

Aparece un punto rojo en la terminal del bloque llamado coercion dot, este lo que me dice es que los tipos de datos en la conexión son distintos, por lo que LabVIEW está forzando una conversión de un tipo de dato a otro, el problema es que en este tipo de conversión yo no sé si se están perdiendo datos, por eso debemos evitar el uso de coercion dots porque usa direcciones de memoria o recursos de la computadora sin que yo tenga control de ellos.

Block Diagram - Clean Up Diagram: Organizar Automáticamente los Bloques del VI

Con el botón de Clean Up Diagram que se encuentra en la parte superior derecha del Block Diagram se organizan mejor y de forma automática mis elementos.



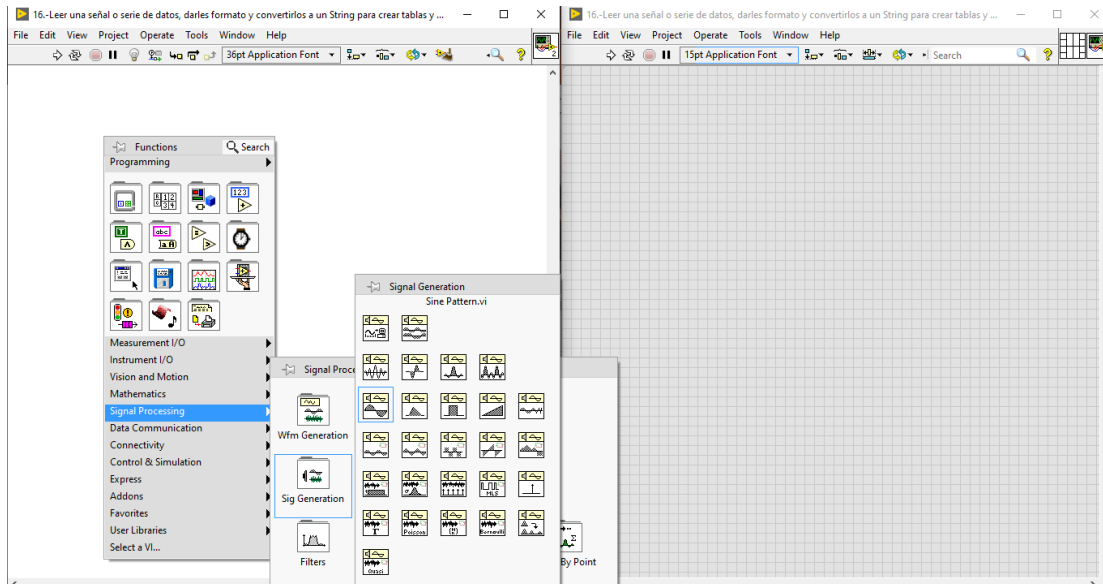
Programa: Leer Señal y Dar Formato de Tabla a su Archivo

Dar formato de tabla a un archivo de lectura de señal en LabVIEW.

Desarrollo del Programa: Dar Formato a un Archivo de Lectura de Señal

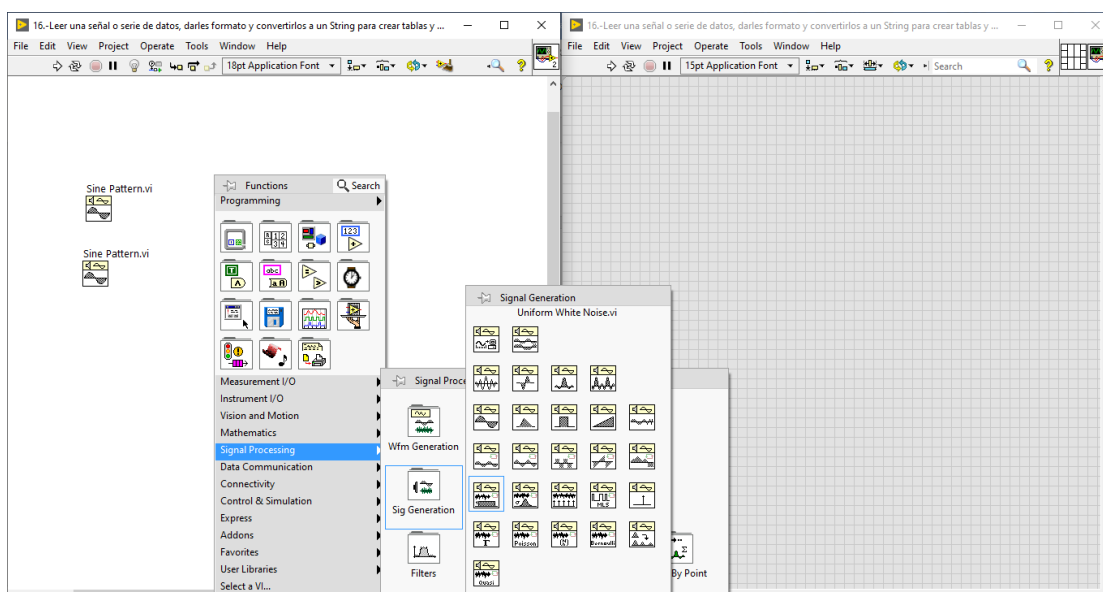
Block Diagram - Sine Pattern: Simulación de una Señal Senoidal

Vamos a crear una simulación de una señal senoidal dentro de LabVIEW.

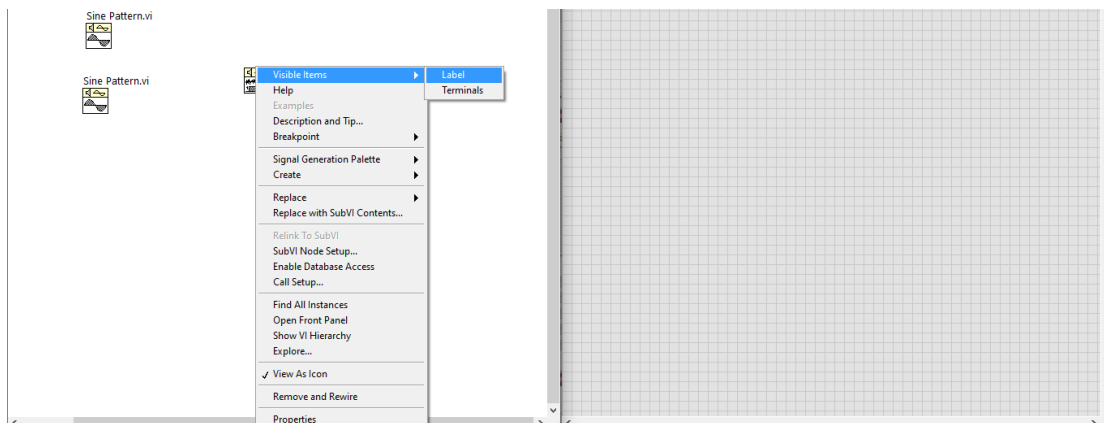


Block Diagram - Uniform White Noise: Simulación de una Señal de Ruido

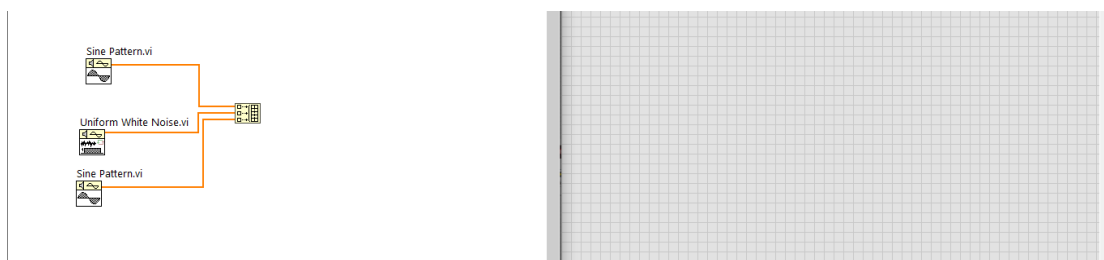
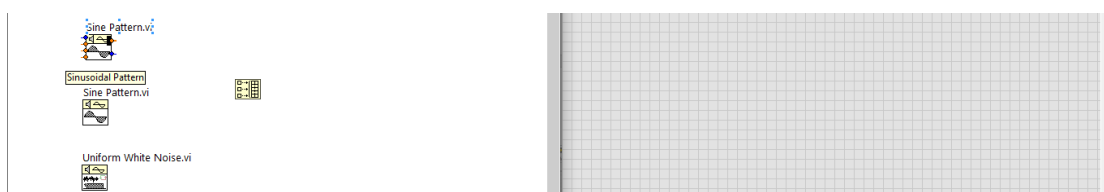
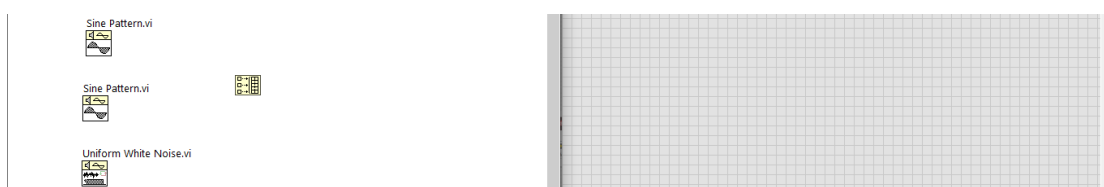
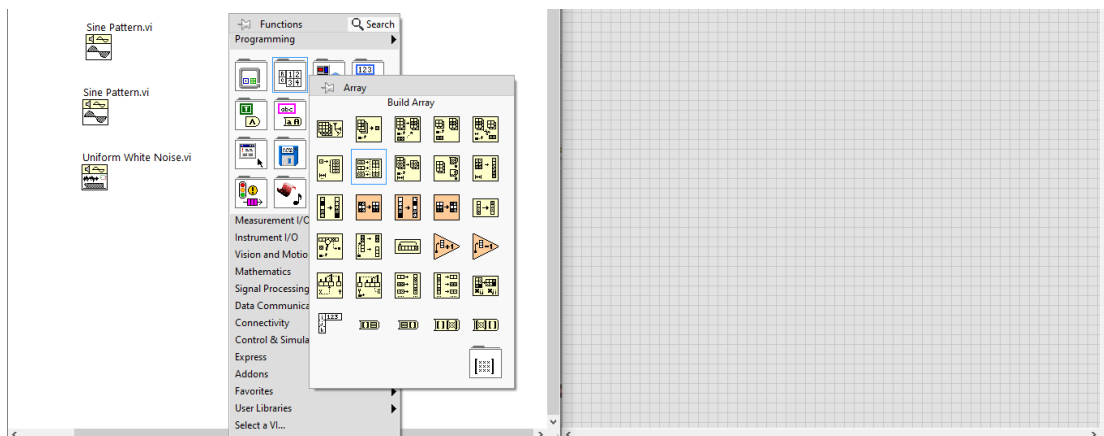
Vamos a crear una simulación de una señal de ruido dentro de LabVIEW, que usualmente se utiliza para montarse o añadirse a otra señal.



Mostrar nombre del bloque: Clic derecho → Visible Items → Label.

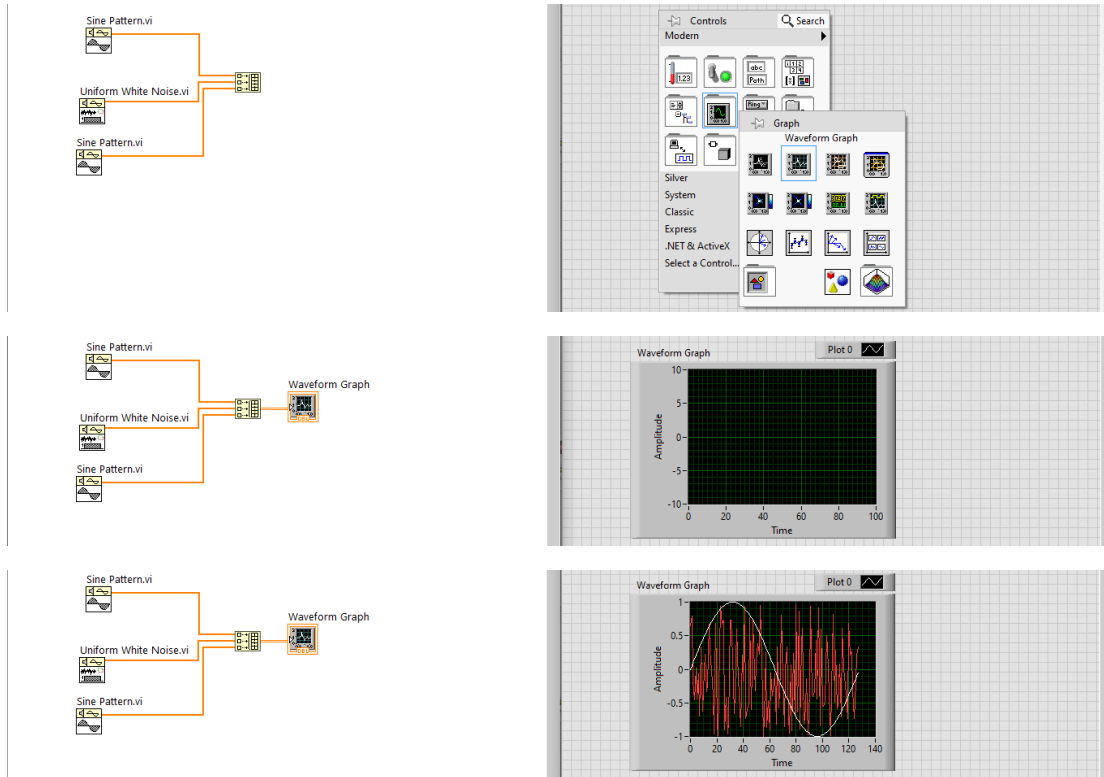


Block Diagram - Build Array: Creación de un Array Vacío de 1 Posición

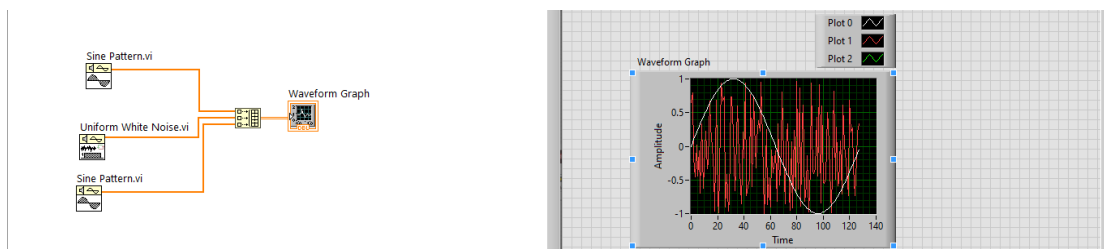


Front Panel - Waveform Graph: Ventana que Muestra una Señal (Array)

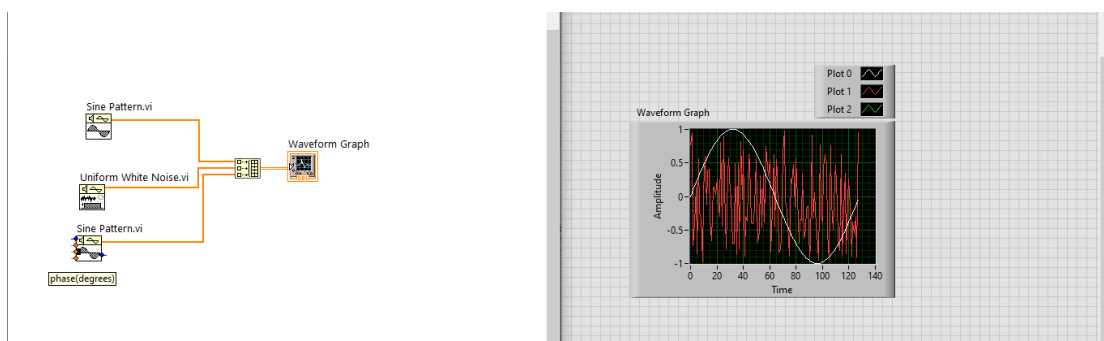
El Waveform Graph muestra gráficas de tipo Array, las cuales son cualquier tipo de grupos de números.



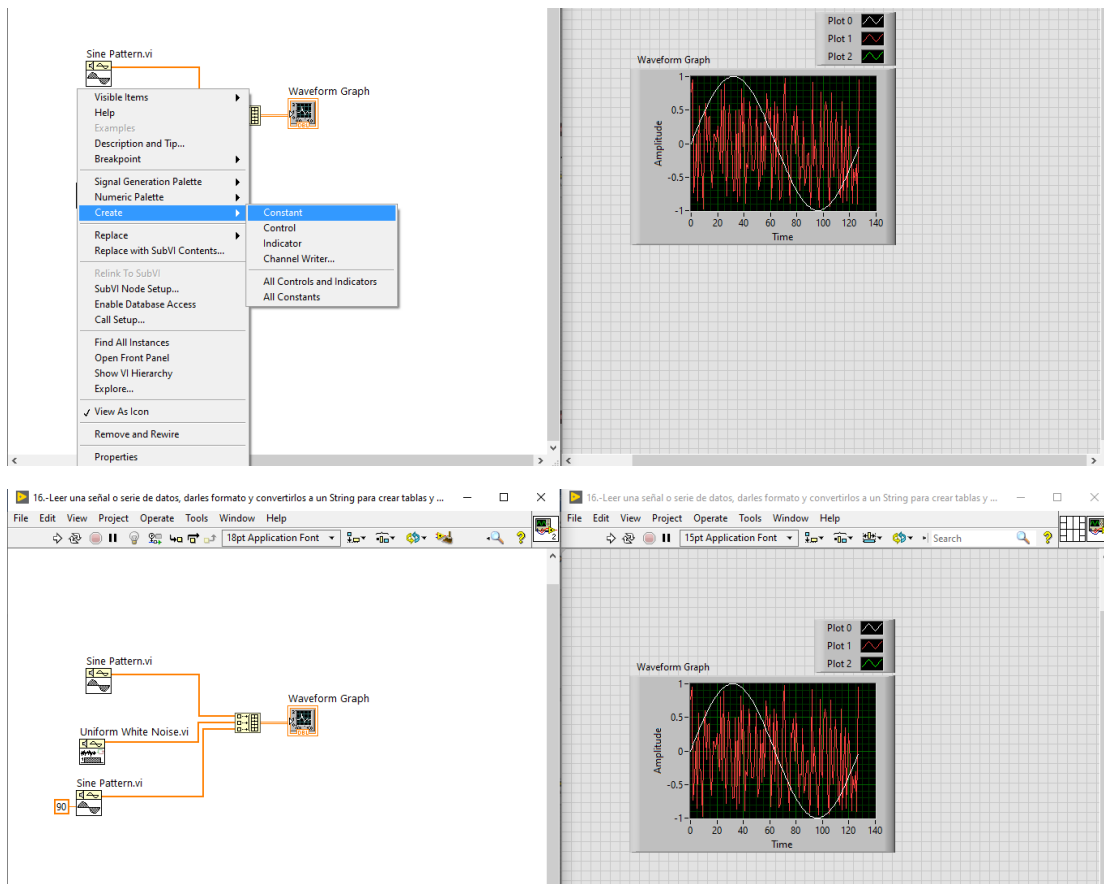
Se puede extender el menú superior derecho del bloque del Waveform Graph para ver y/o configurar las opciones de visualización de las 3 gráficas incluidas: 2 senoidales y 1 de ruido.



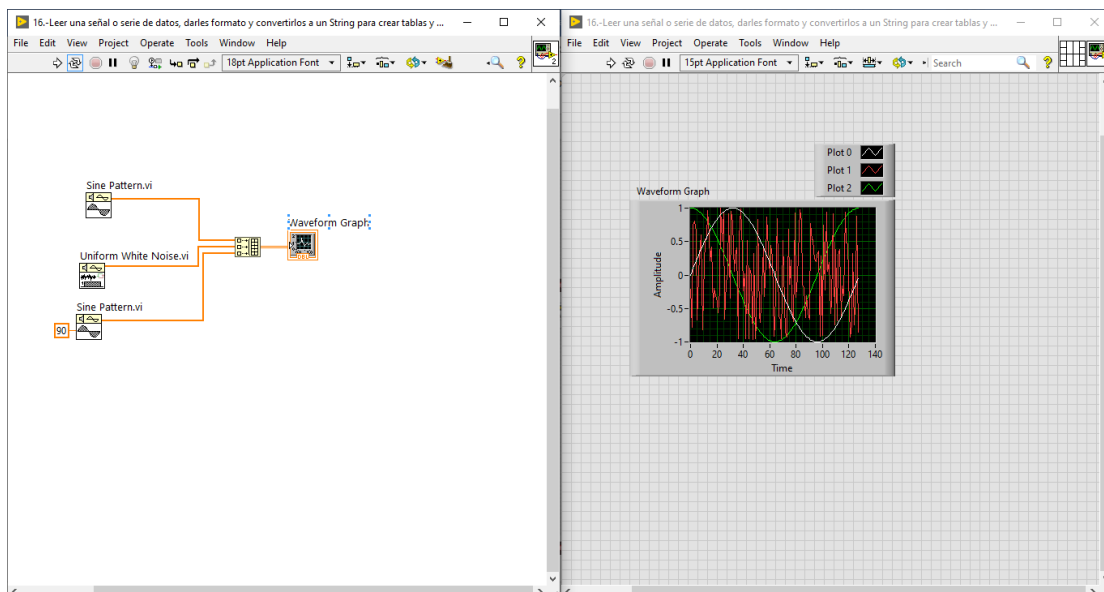
Debo desfazar la segunda señal para que se vea en el graficador, ya que actualmente son exactamente iguales y debido a eso, solo se puede observar una en el Waveform Graph.



Crear una Constante para un Bloque: Clic derecho en la terminal del bloque de interés → Create → Constant. Esta constante debe ser igual al desfase de la segunda señal senoidal en grados.

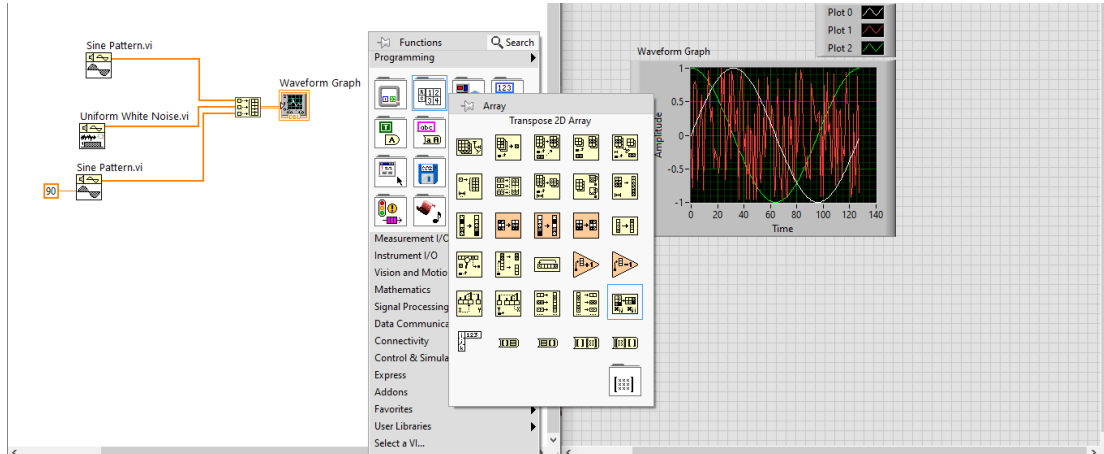


Ahora ya se pueden observar las 3 señales en el Waveform Graph.

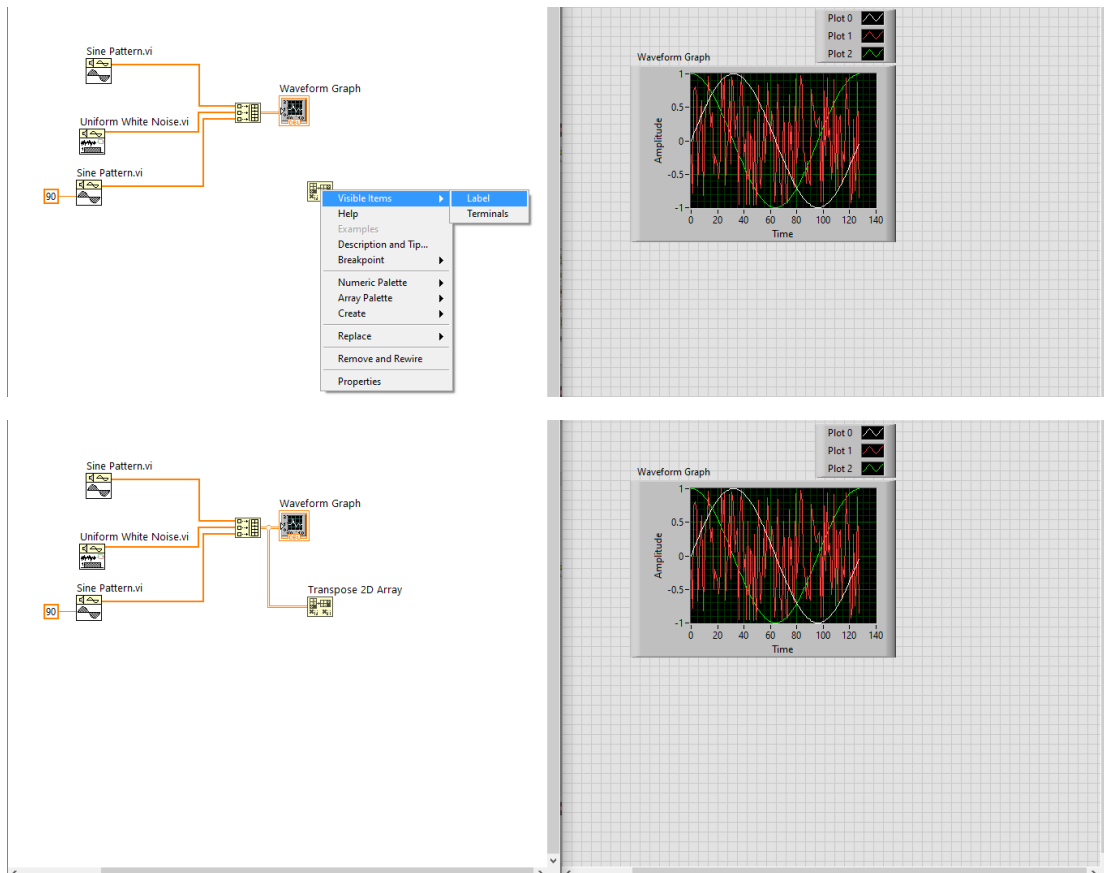


Front Panel - Transpose 2D Array: Obtener el Transpuesto de un Array 2D.

El transpuesto se refiere a rotar una matriz 2D 90° hacia la derecha, intercambiando de esa forma sus filas con sus columnas. Esto se puede aplicar a un Array, ya que matemáticamente es equivalente a una matriz.

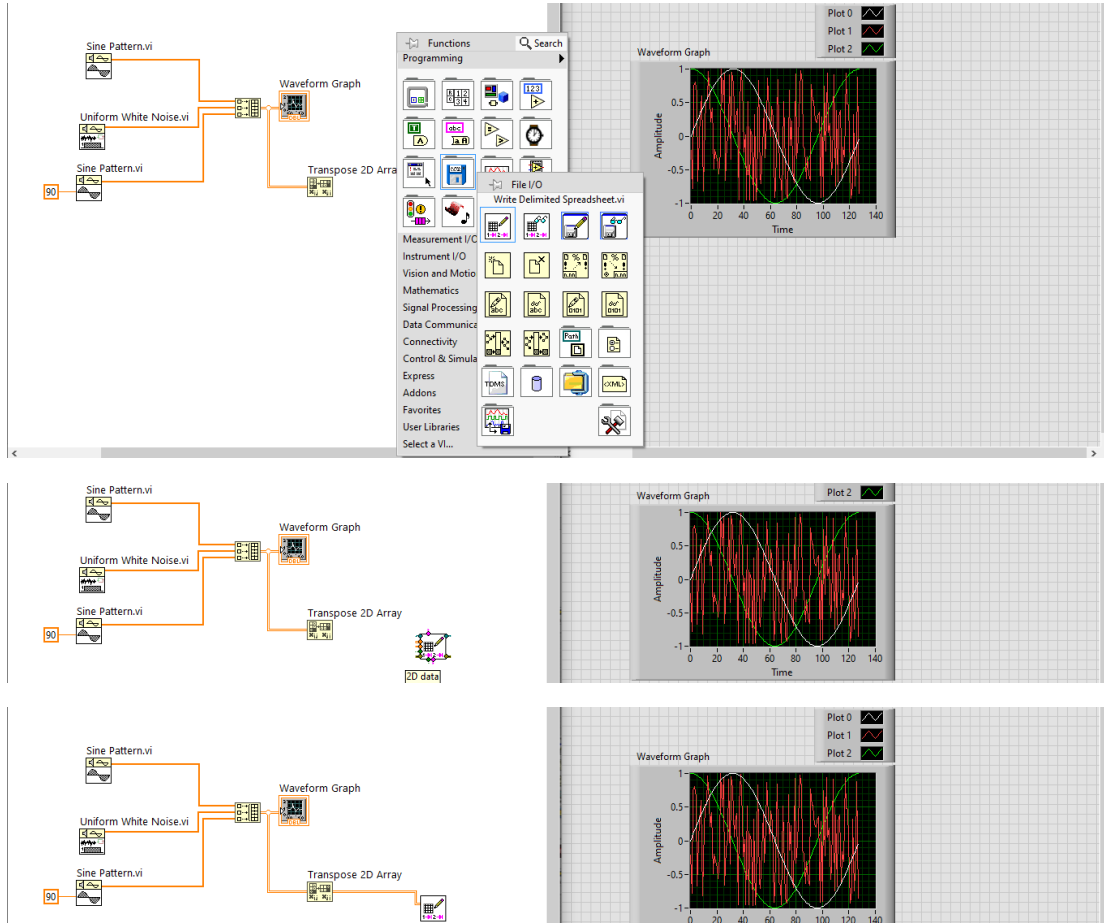


Mostrar nombre del bloque: Clic derecho → Visible Items → Label.



Block Diagram - Write Delimited SpreadSheet: Escribir Datos en un SpreadSheet

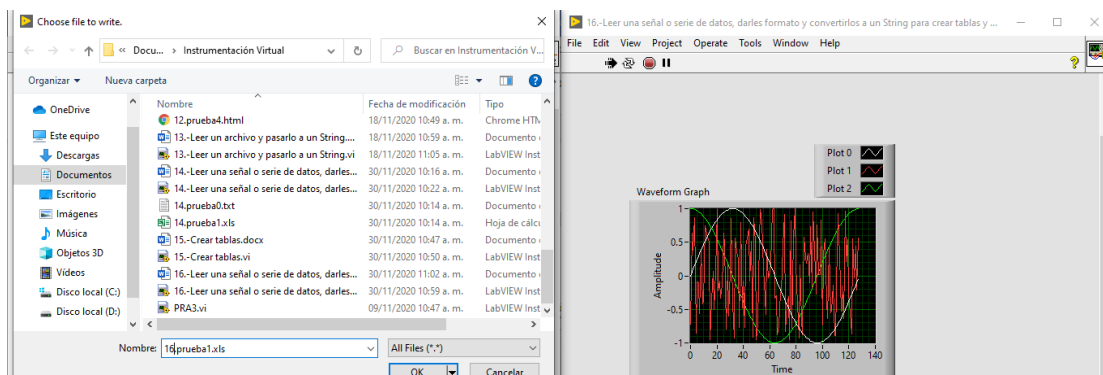
Un SpreadSheet normalmente se refiere a un archivo de Excel, el cual se utiliza mayormente para el manejo de datos, con el bloque de Write Delimited SpreadSheet se escriben datos en un documento de Excel de forma delimitada en ciertas filas y columnas del archivo.



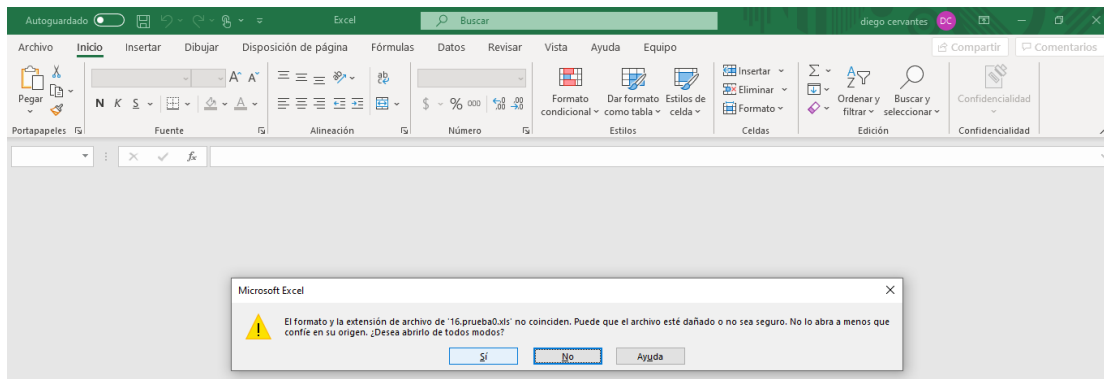
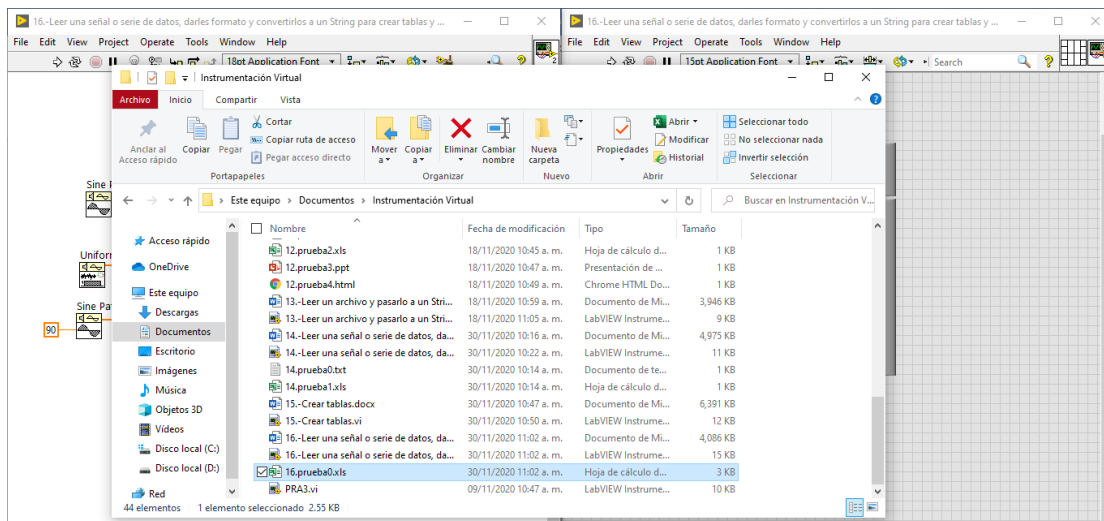
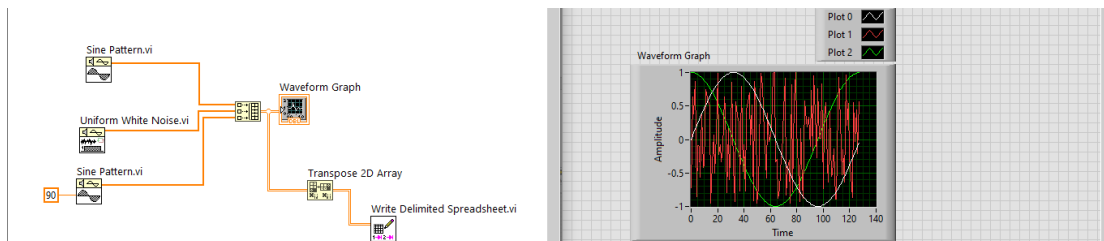
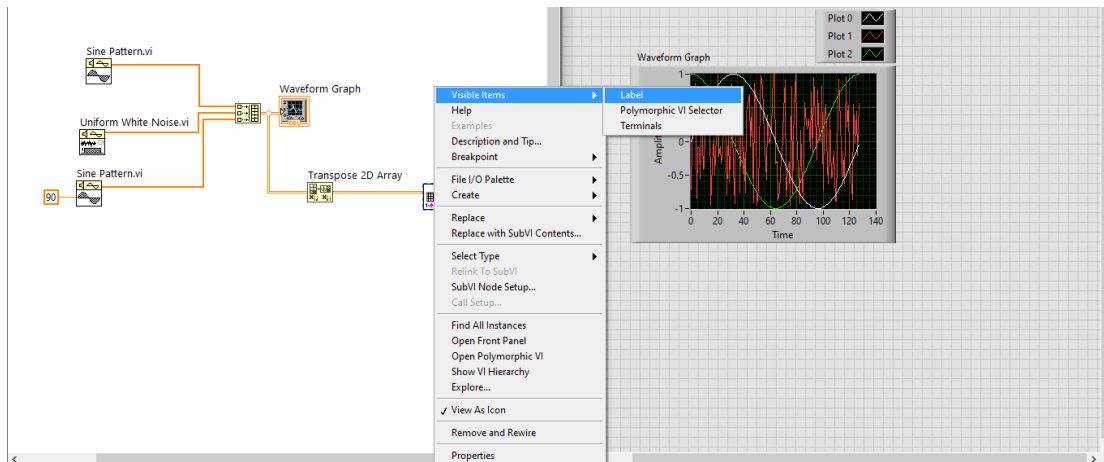
Ejecución del Programa: Introducir Datos de Señal a una Tabla de Excel

Archivo Excel Microsoft Office

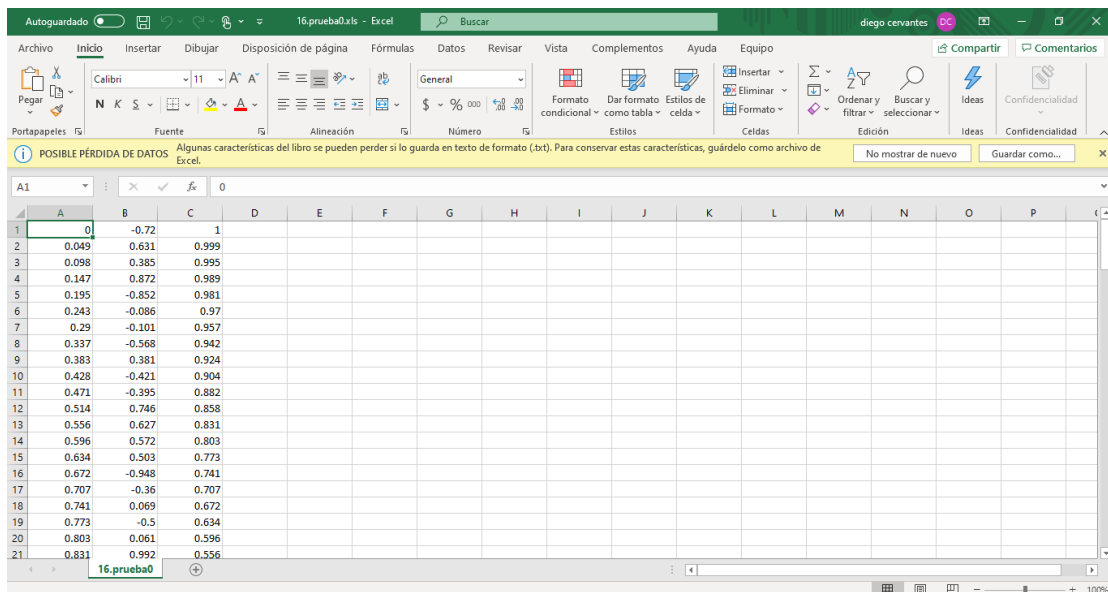
Los archivos de Excel se crean con la extensión .xls, no .xlsx porque si no, no me lo abriría el archivo.



Mostrar nombre del bloque: Clic derecho → Visible Items → Label.

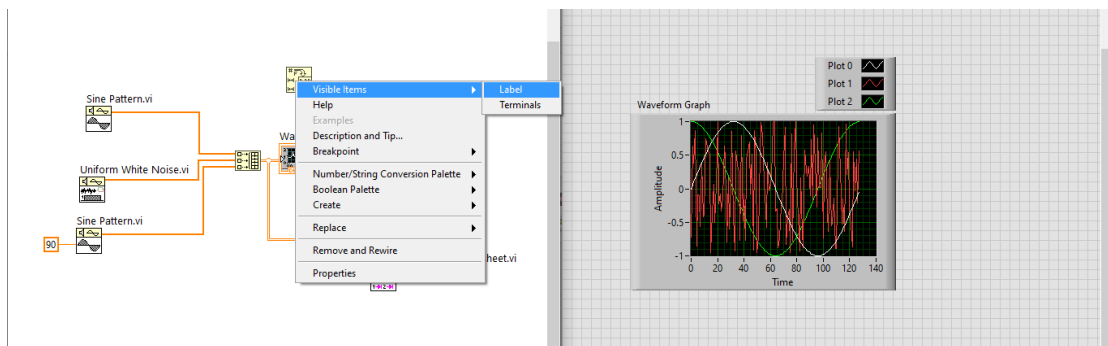
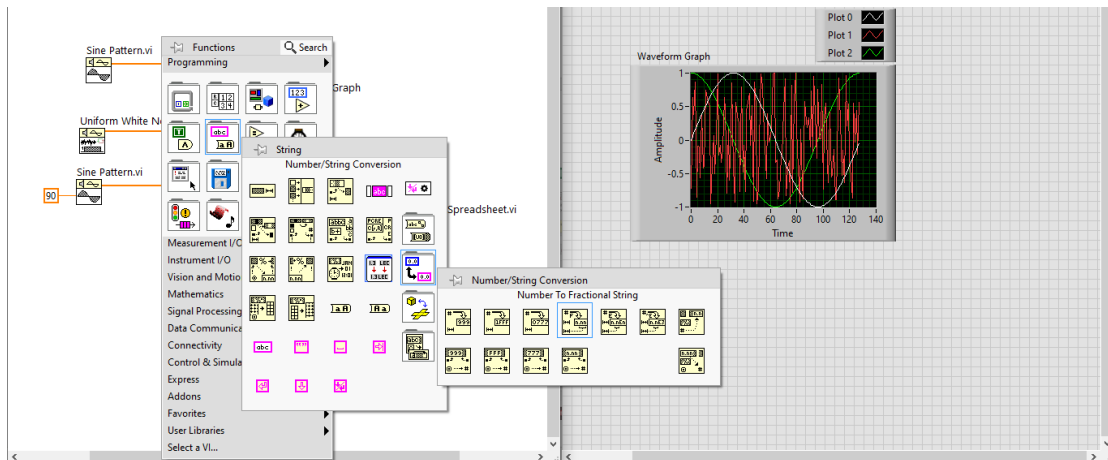


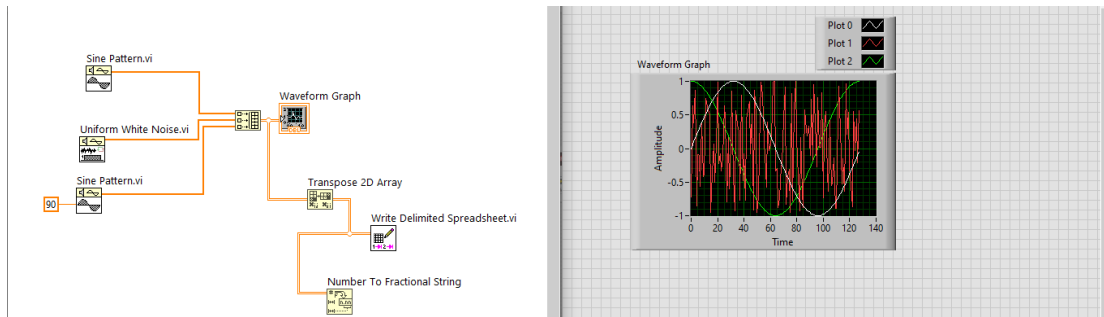
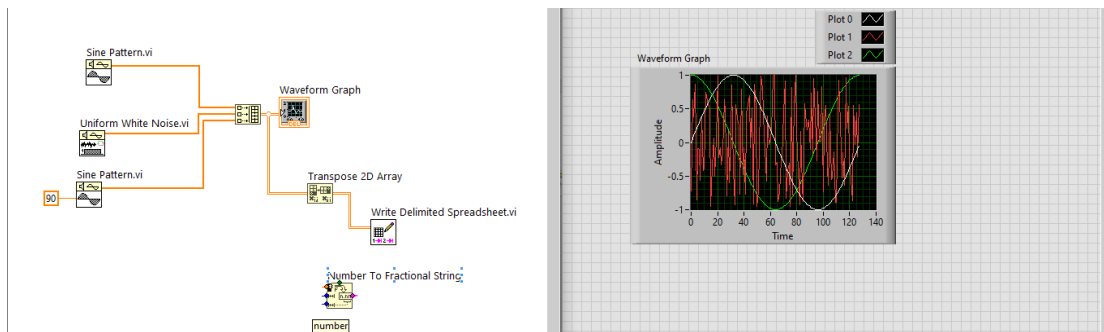
En el siguiente archivo de Excel, la primera columna es la primera señal senoidal, la segunda es el ruido y la tercera es la señal senoidal desfasada 90°.



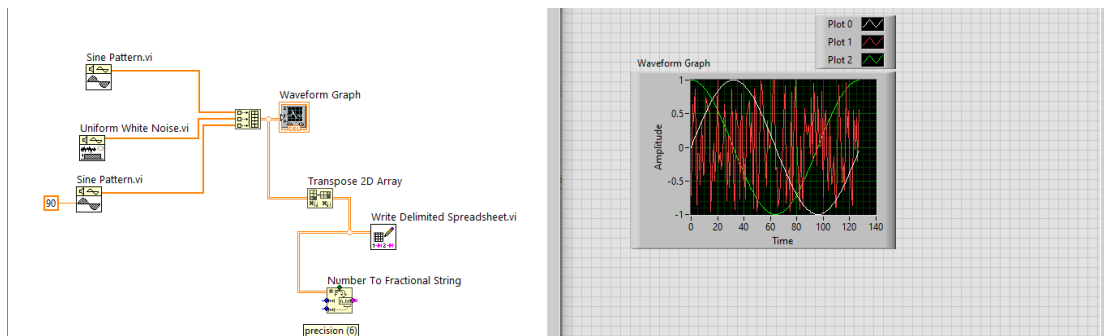
Block Diagram - Number To Fractional String: Convertir un Número Decimal en un String

Por medio del bloque Number To Fractional String se puede convertir un número fraccional con ciertas cifras decimales específicas a un String.

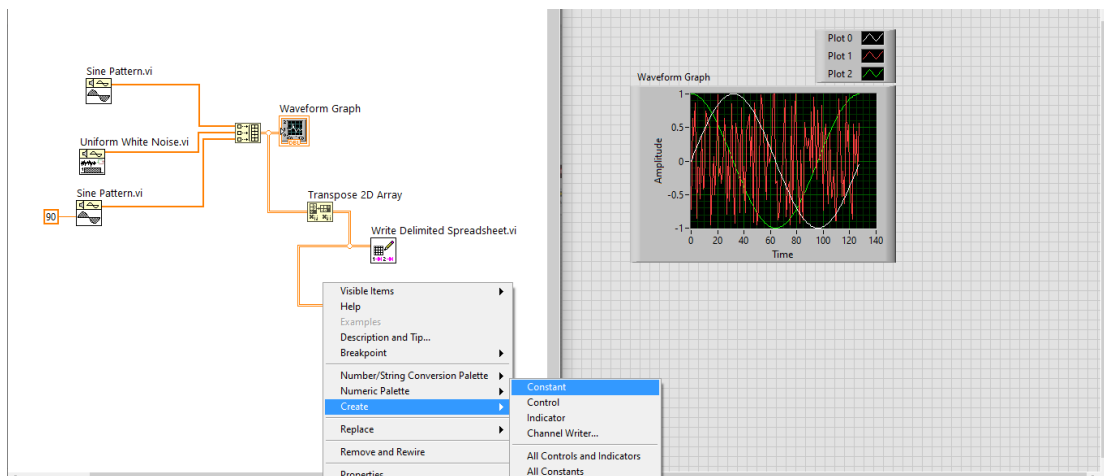




El número de cifras decimales incluidas en el número fraccional que se quiere convertir a String se indican en la terminal precisión del bloque Number To Fractional String.

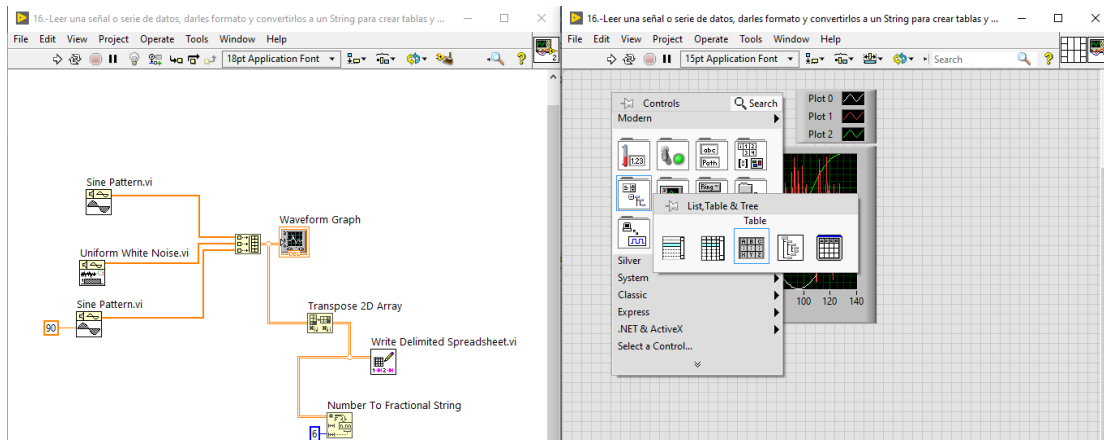


Crear una Constante para un Bloque: Clic derecho en la terminal del bloque de interés → Create → Constant. Esta constante debe ser igual al desfase de la segunda señal senoidal en grados.

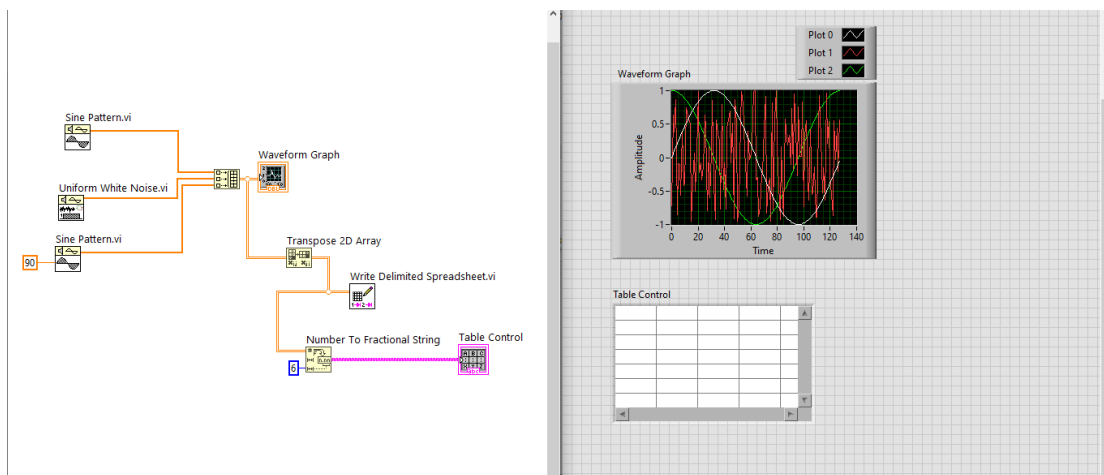
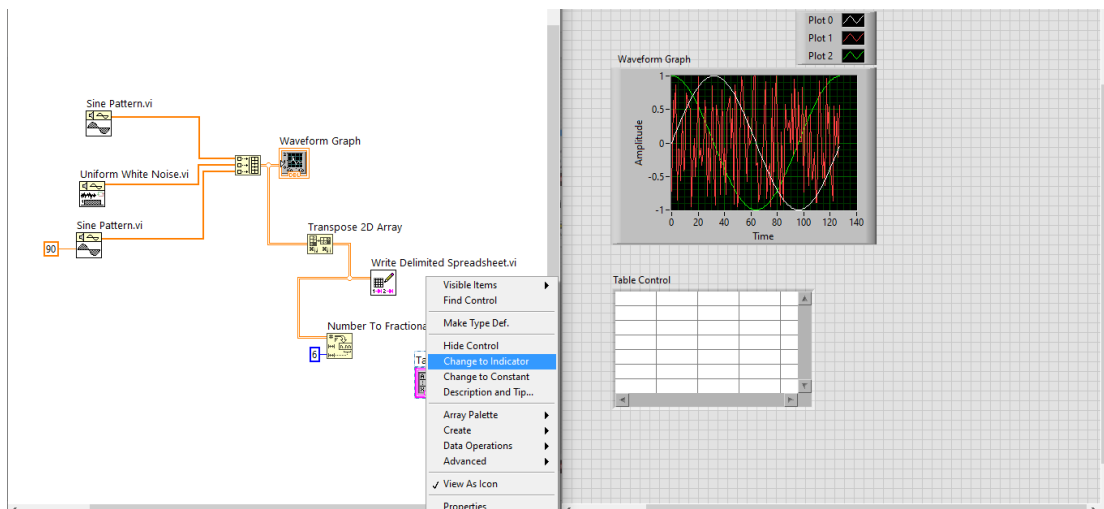


Block Diagram - Table: Creación de una Tabla con Strings

El bloque Table sirve para crear una tabla que contenga varios datos de tipo String, que además deben estar organizados y creados dentro de dos bucles for o por un bloque de Write Delimited Spreadsheet y posteriormente otro bloque de conversión de datos a String.



Cambiar un control a que sea Indicador: Clic derecho en el bloque → Change to Indicator.



Ejecución del Programa: Introducir Datos de Señal a LabVIEW y Excel

