

INGENIERÍA MECATRÓNICA



DI_CERO

DIEGO CERVANTES RODRÍGUEZ

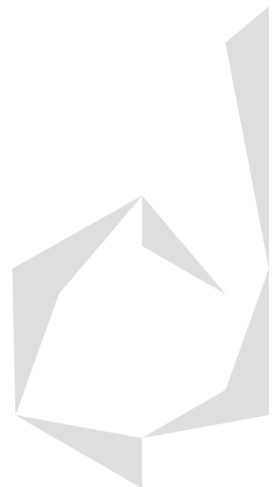
INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

NI LABVIEW 2020 (32-BIT)

Dar Formato a un Archivo de
Lectura de Datos 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 Datos y Darle Formato a su Archivo	9
Desarrollo del Programa: Dar Formato a un Archivo de Lectura de Datos	9
Block Diagram - Bucle For: Iteraciones Finitas para la Recopilación de Datos.....	9
Block Diagram - Open/Create/Replace File: Abrir, Crear o Reemplazar Archivo.....	10
Block Diagram - Format Into File: Introducir una Serie de Datos a un Archivo.....	12
Block Diagram - Close File: Cerrar Archivo Abierto	15
Block Diagram - Tab Constant: Dar Clic en la Tecla Tabulador en el Texto del Archivo	16
Block Diagram - Random Number: Creación de Número Aleatorio.....	17
Block Diagram - End of Line Constant: Dar Clic en la Tecla Enter en el Texto del Archivo	17
Ejecución del Programa: Introducir Datos a LabVIEW con Cierta Formato.....	18
Archivo .txt	19
Archivo Excel Microsoft Office	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.

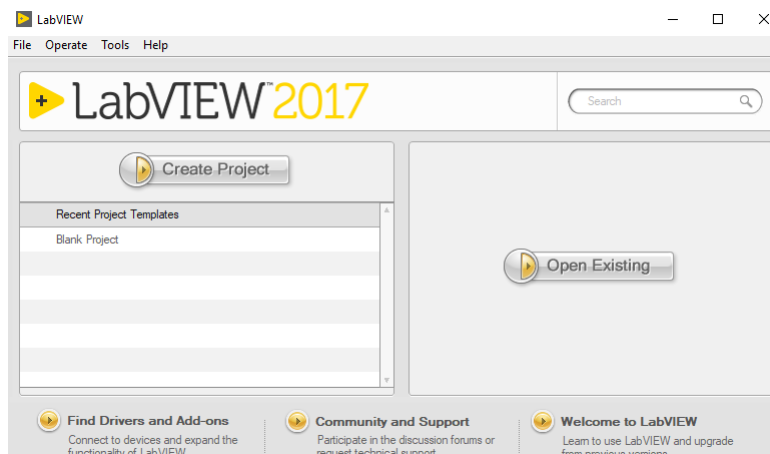
- **Instrumentación Tradicional:** El hardware es más usado, como por ejemplo con los circuitos integrados de un osciloscopio.
- **Instrumentación Virtual:** El software es el más utilizado y sus funciones son modulares, como lo es en una tarjeta de desarrollo de National Instruments.

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

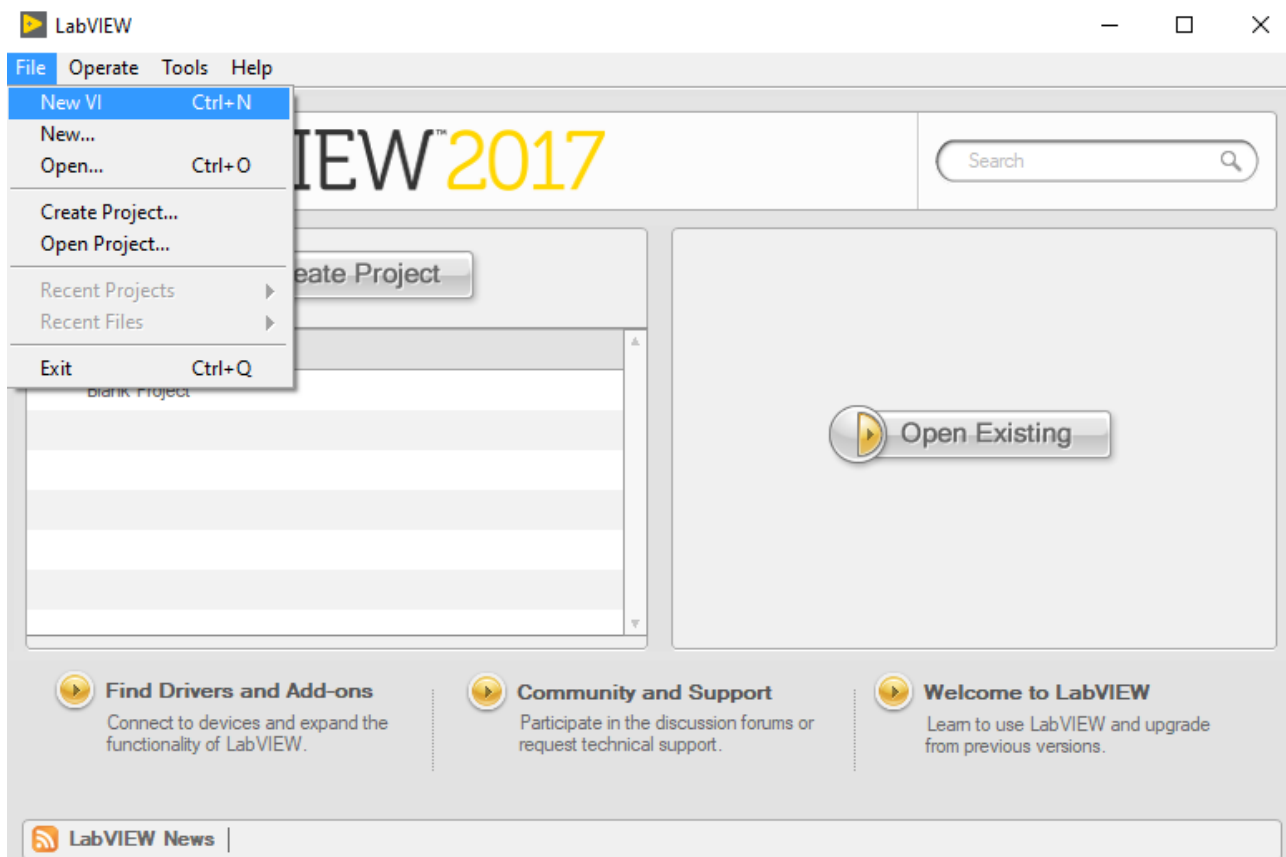


Introducción al Entorno de LabVIEW:

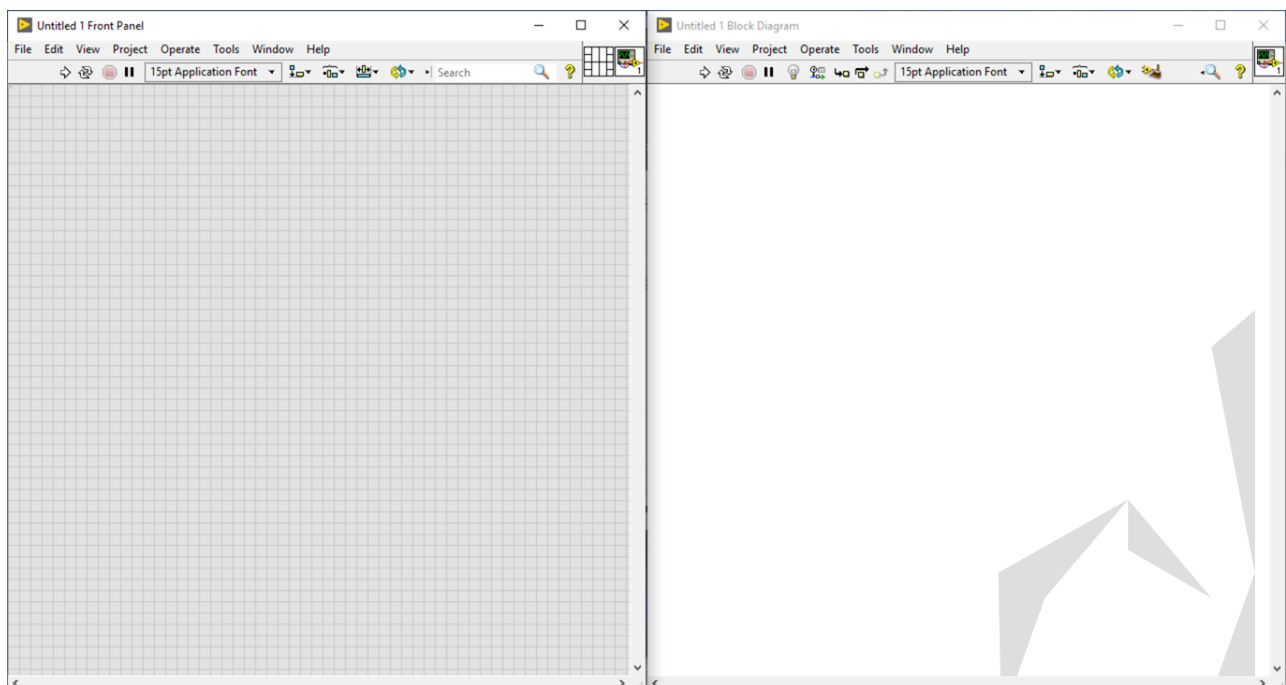
Un nuevo proyecto de LabView se abre por medio del botón de Create project que aparece inmediatamente cuando abra el programa.



VI se refiere a Virtual Instrument.

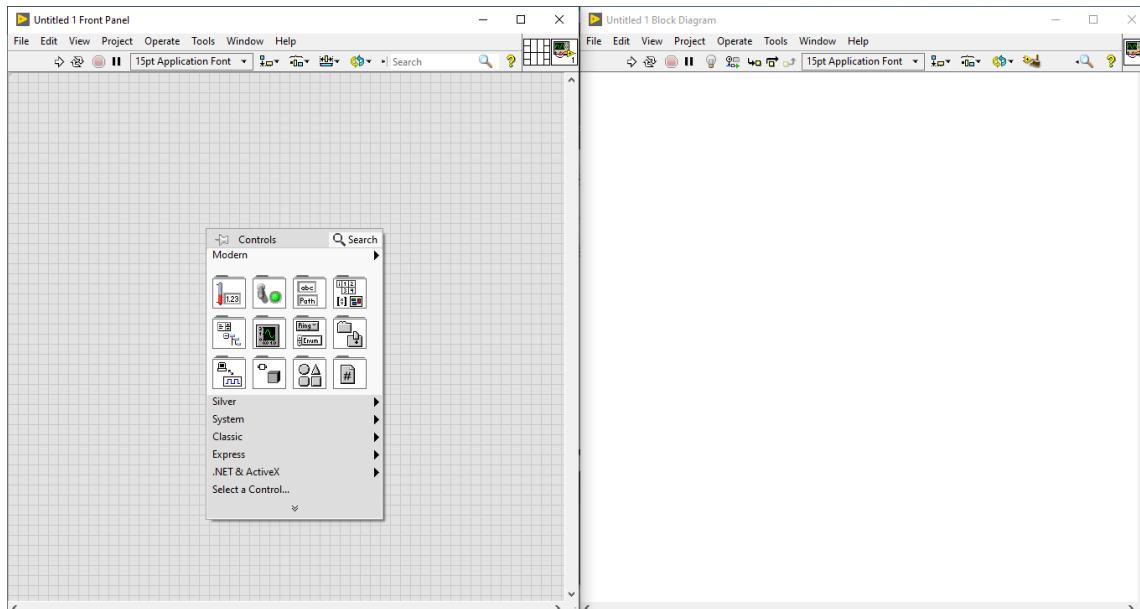


Al hacerlo me abrirá estas dos ventanas, en una de ellas se creará el programa con bloques (Ventana Block Diagram) y en la otra se verá la interfaz (Ventana Front Panel).



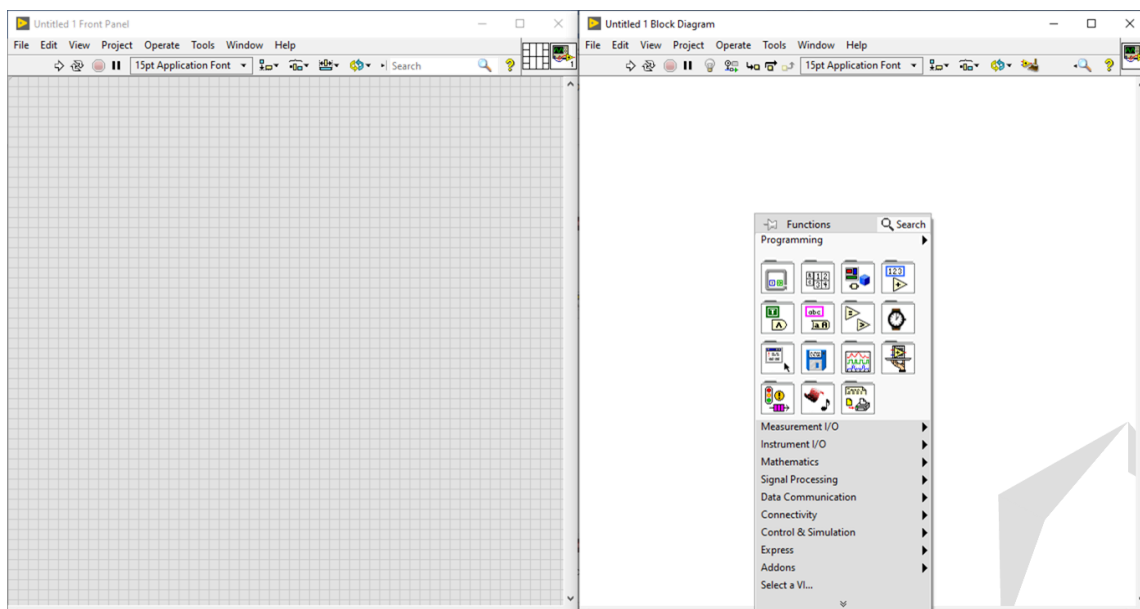
Front Panel: Ventana Gris con la Interfaz del Programa

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.



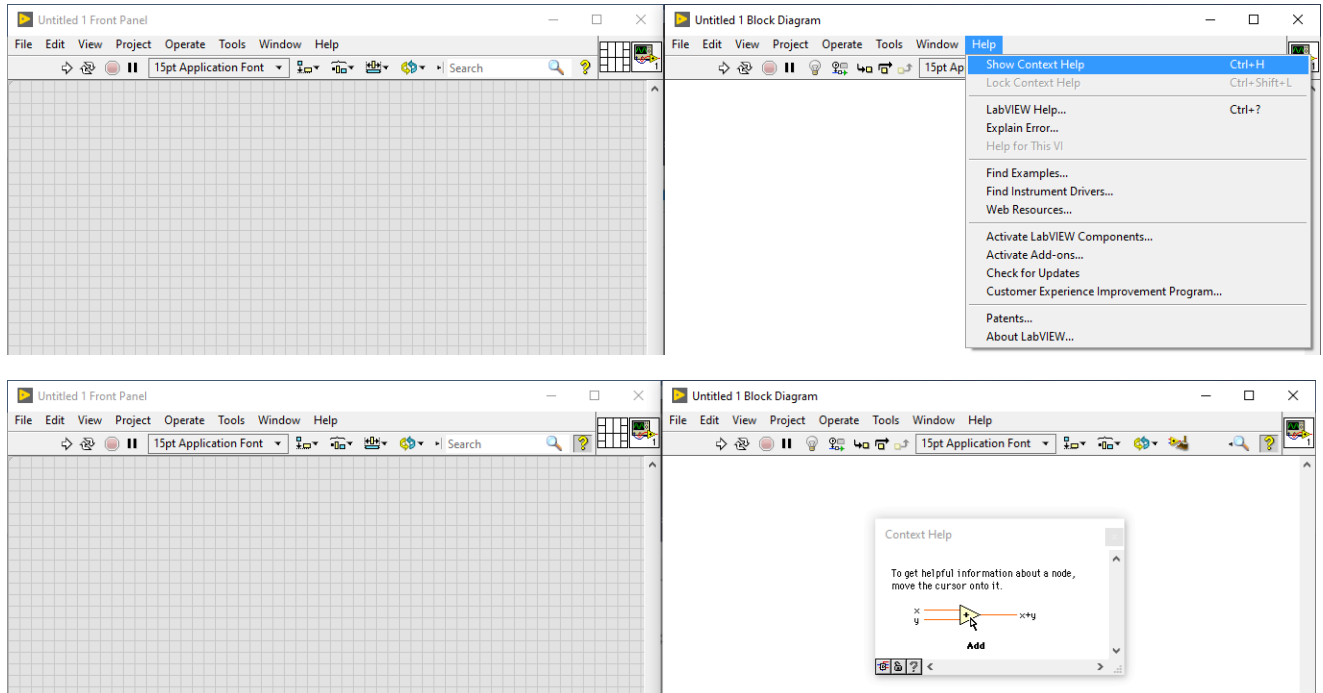
Block Diagram: Ventana Blanca con la Lógica del Programa (Bloques)

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

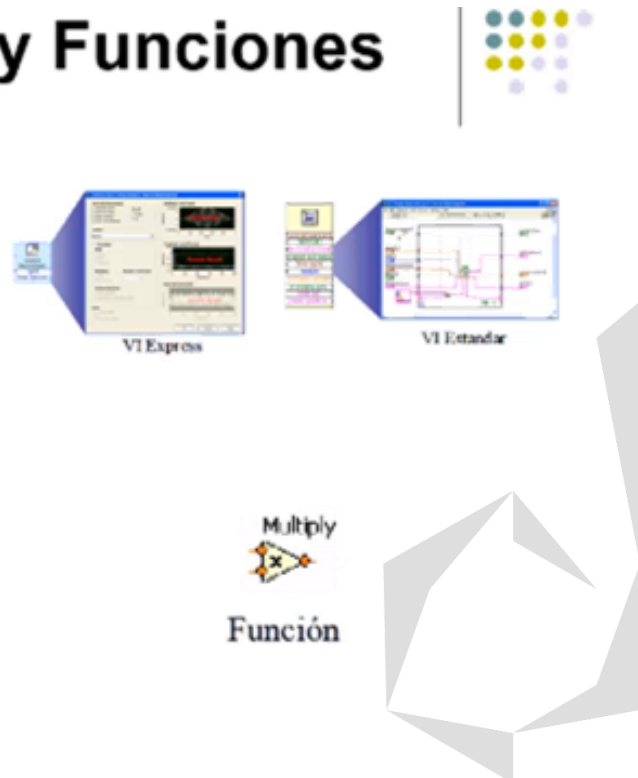
Seleccionando la opción de Help → Show Context Help, aparecerá una ventana emergente que explicará las propiedades de los bloques que se puede seleccionar, mostrando una descripción de su función, imágenes explicativas y significado de sus pines de entrada y salida.



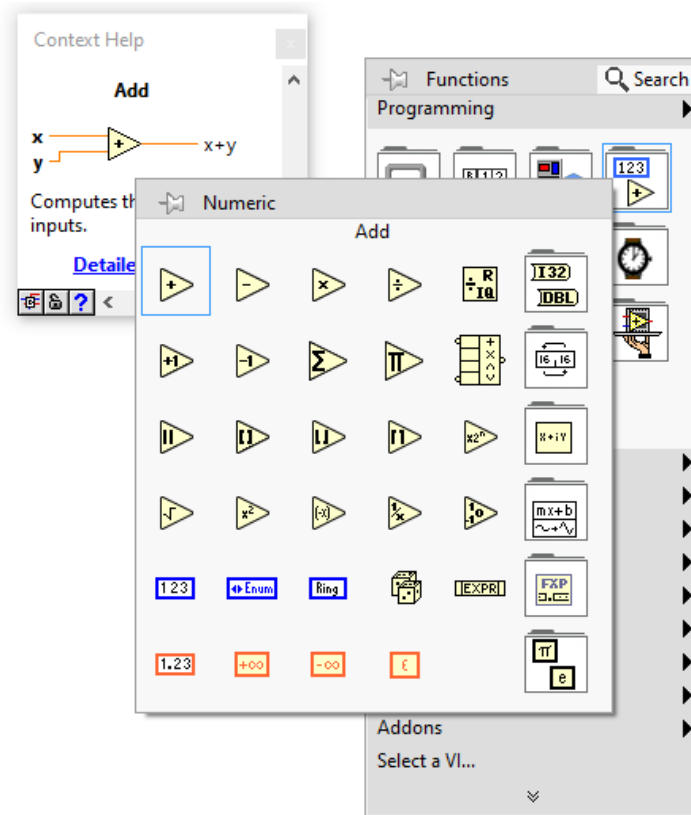
Las funciones o subrutinas son los elementos más básicos que pueden existir en LabView, dentro de ellas existe un código de bloque propio que describe sus funciones, pero además se cuenta con otros elementos:

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.

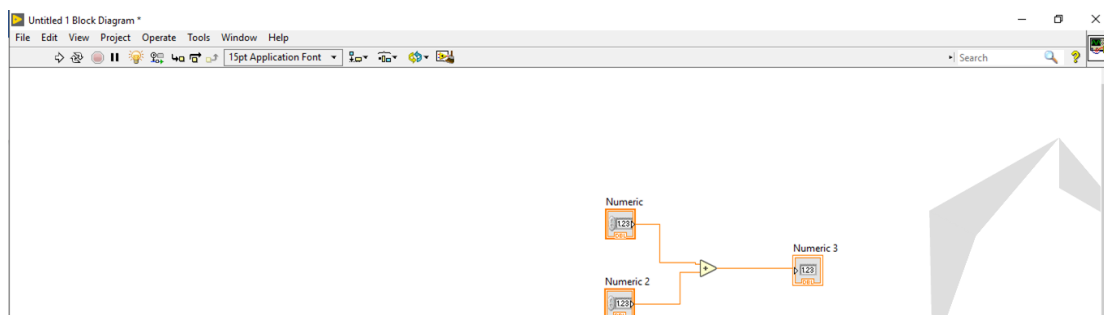


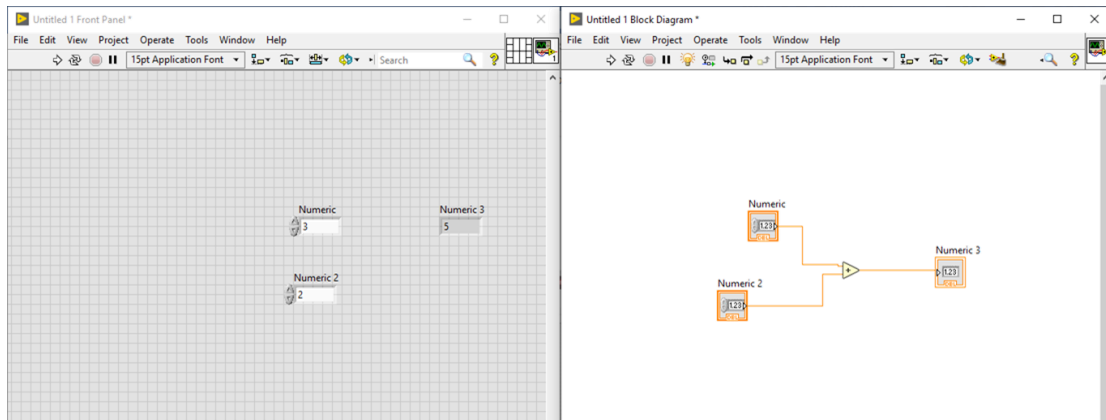
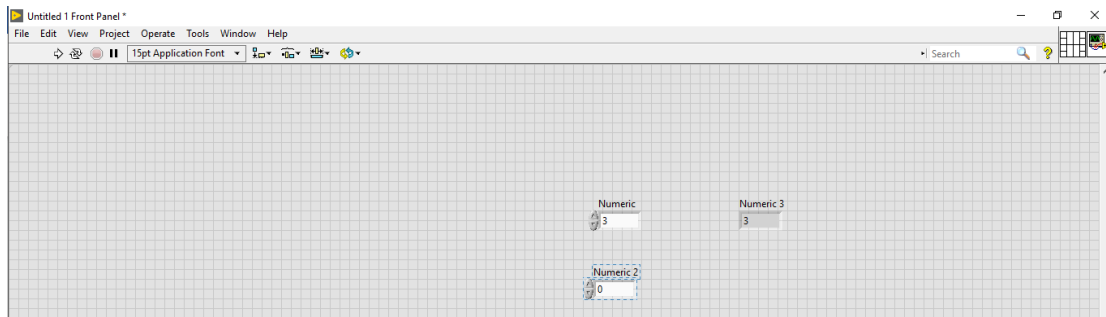
El programa es autocompilable, es decir que se corre por sí solo, por lo que si la flechita aparece rota es porque hay un error en el programa.



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

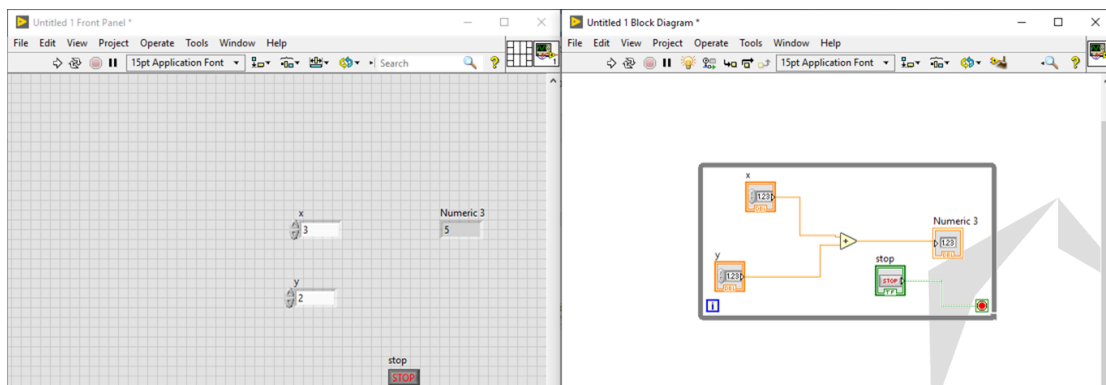
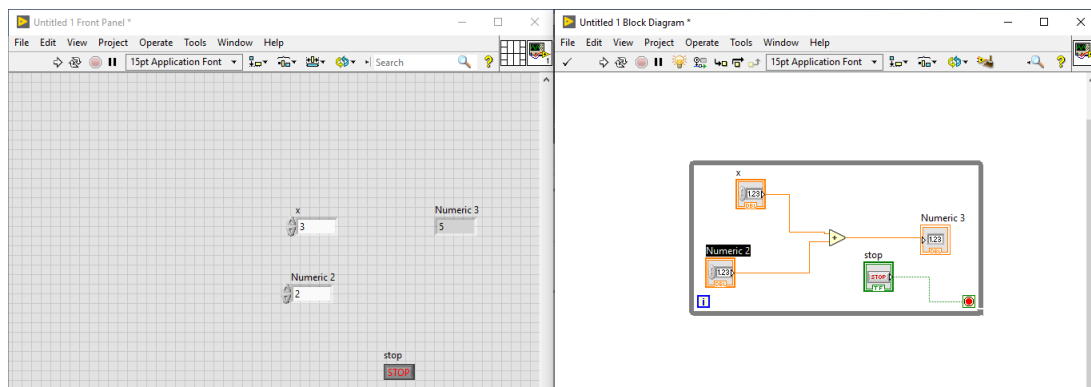
Al dar doble clic en el bloque de la pantalla blanca, me llevará al punto donde se encuentra el mismo bloque, pero en la pantalla gris.

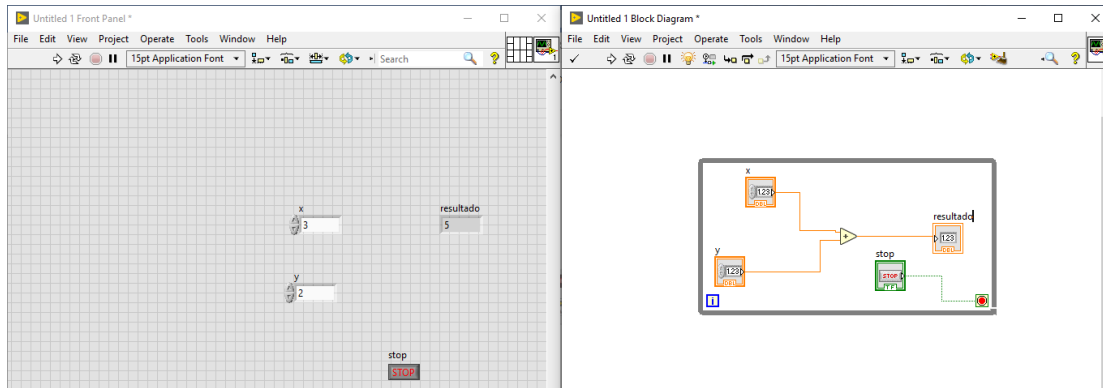




Block Diagram - Cambiar Nombre a los Bloques: Nombre de los elementos en el Front Panel

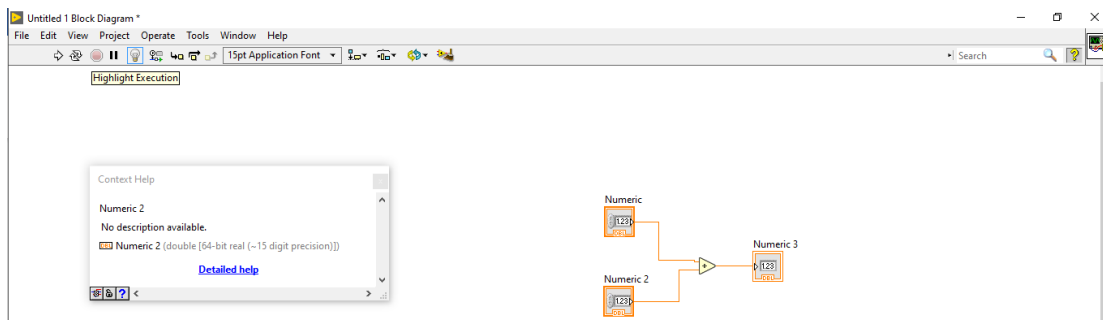
El nombre de los elementos de las interfaces se puede cambiar desde el Block Diagram, cambiándole literal el nombre a los bloques.





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.

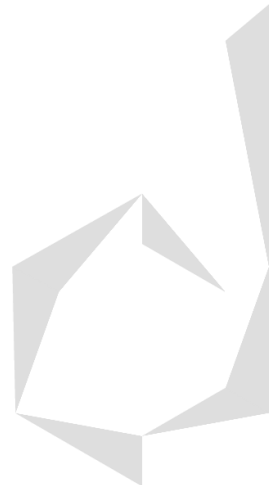


Coertion dot: Conversión Automática de Datos por Parte de LabVIEW

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.



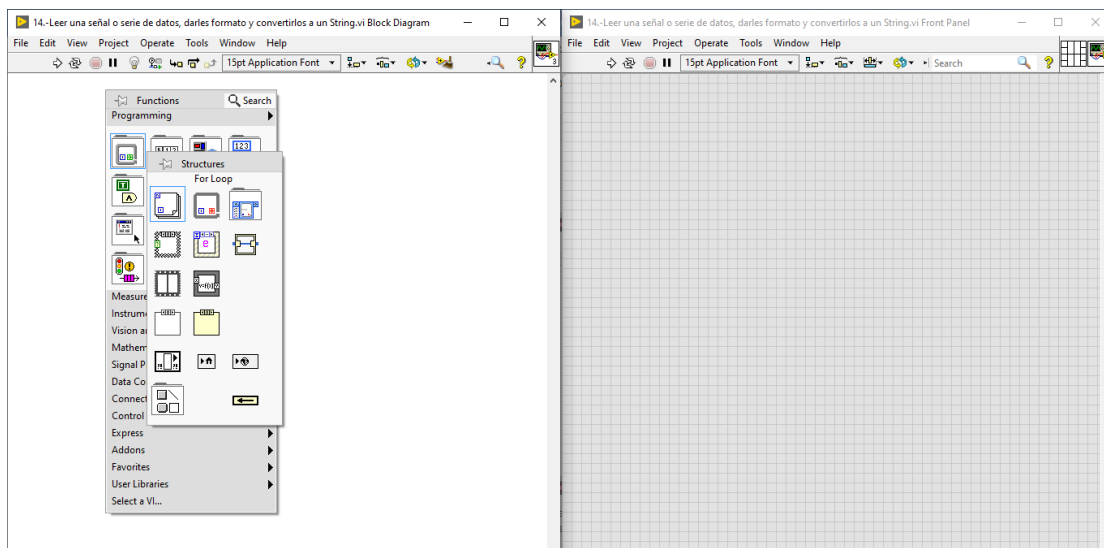
Programa: Leer Datos y Darle Formato a su Archivo

Dar formato a un archivo de lectura de datos en LabVIEW, estos datos pueden provenir de una señal o cualquier otra fuente.

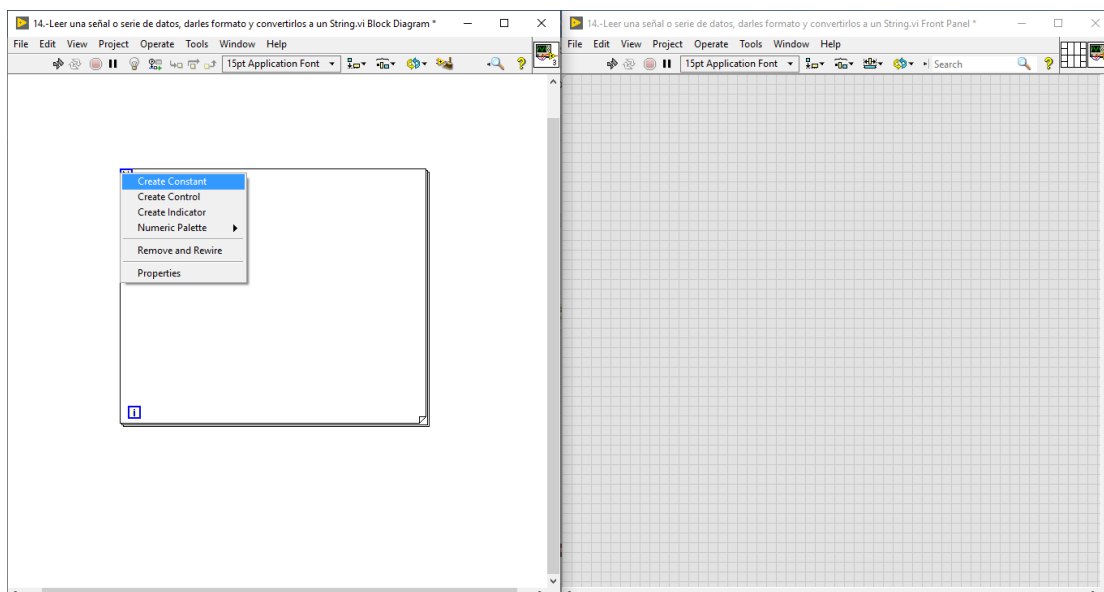
Desarrollo del Programa: Dar Formato a un Archivo de Lectura de Datos

Block Diagram - Bucle For: Iteraciones Finitas para la Recopilación de Datos

El ciclo for hace que el programa se ejecute un número finito de veces, indicado por las variables N e i, en el Bucle la variable N nos dice cuántas iteraciones se van a hacer y la i es una variable que indica el paso del conteo, en otras palabras, nos dice de cuanto en cuanto vamos contando hasta llegar a N.

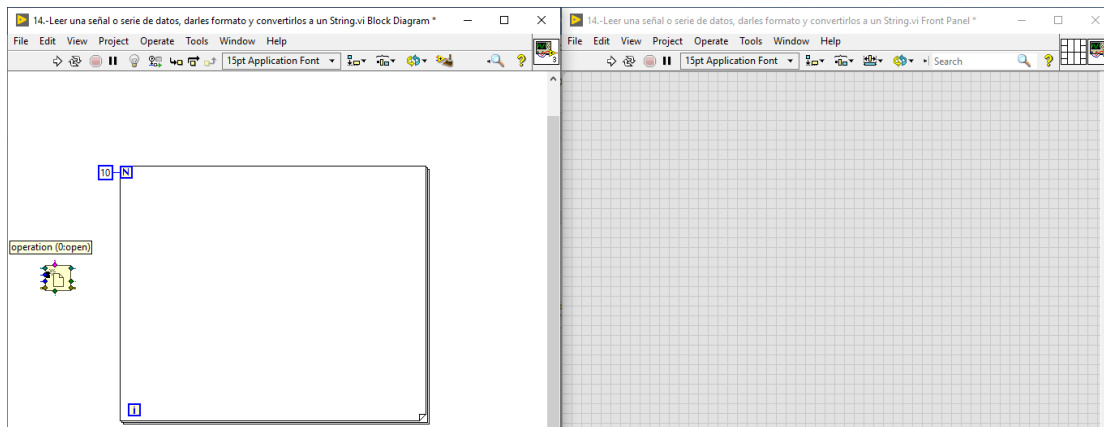
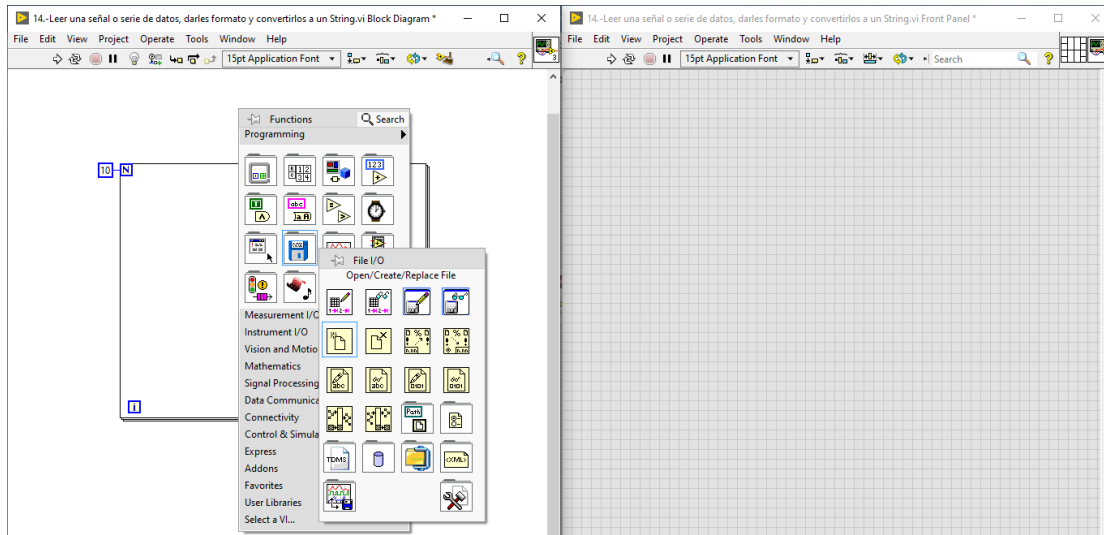


Crear una Constante para un Bloque: Clic derecho en la terminal del bloque de interés → Create → Constant. Esta constante debe ser igual a N = Número de Valores a Leer de la Señal.

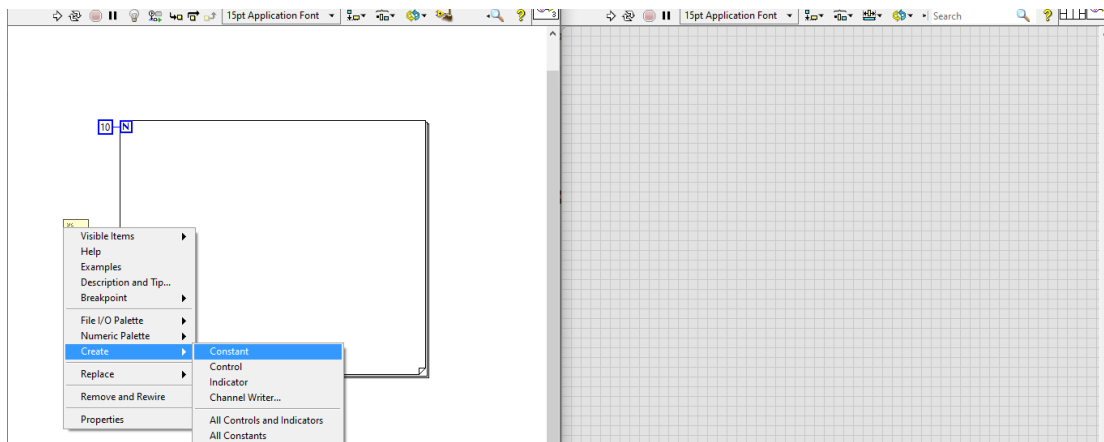


Block Diagram - Open/Create/Replace File: Abrir, Crear o Reemplazar Archivo

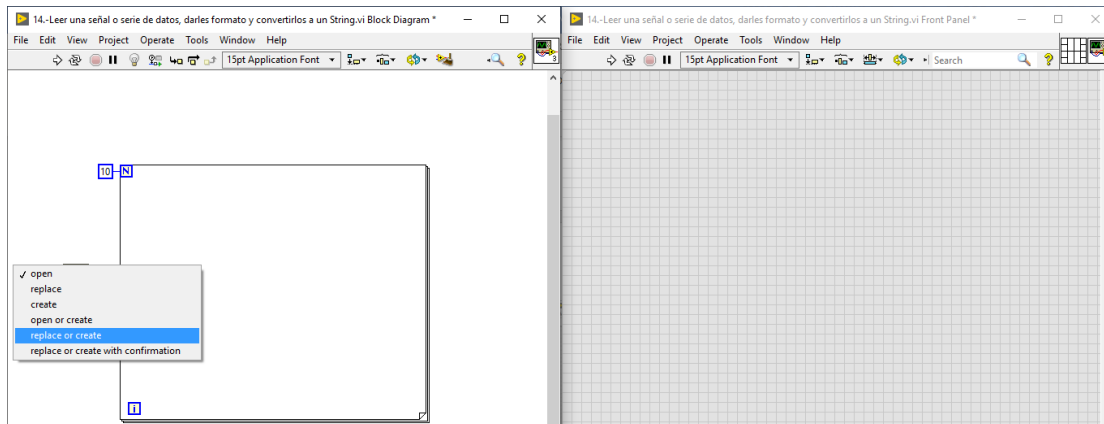
Ahora si vamos a trabajar con archivos, metiendo en ellos un String, ya que a los archivos solo pueden enviarse Strings no números ni otro tipo de datos.



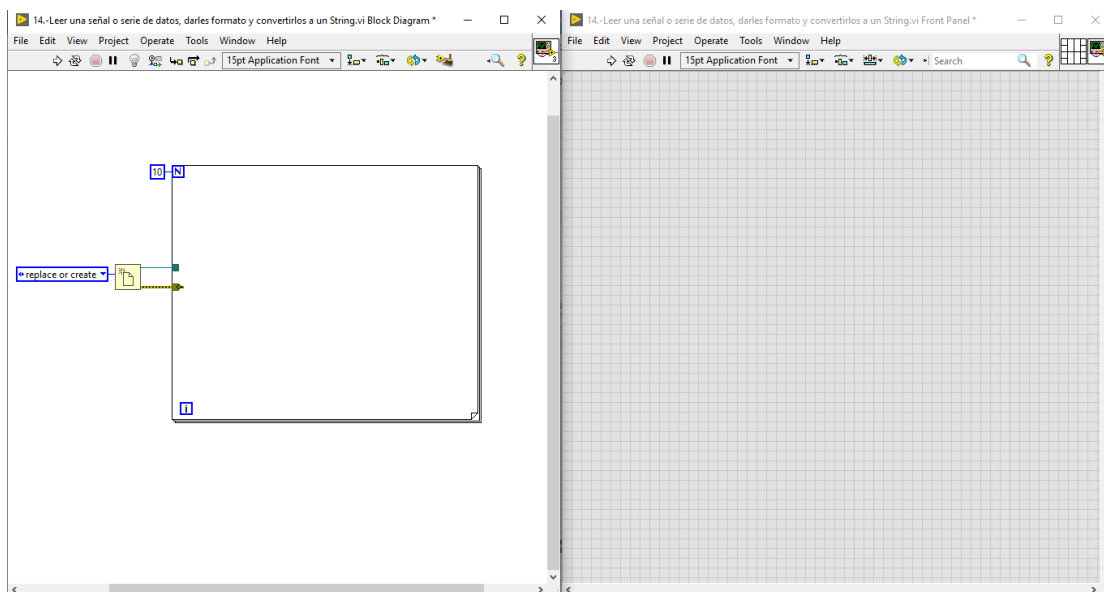
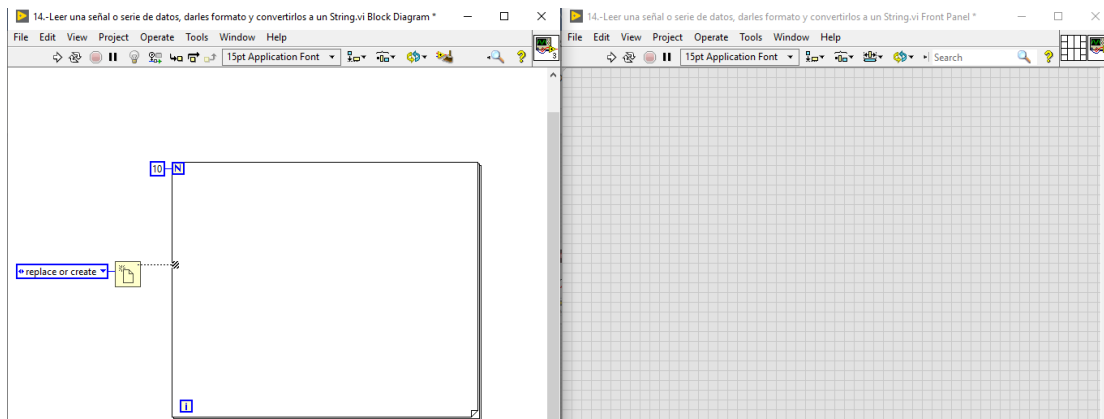
Crear una Constante para un Bloque: Clic derecho en la terminal del bloque de interés → Create → Constant. Esta constante es de control para indicar si el archivo es abierto, creado, leído, etc.



Doy clic izquierdo sobre el drop down menu azul para elegir cuál de las opciones es la que quiero usar, seleccionamos replace or créate.

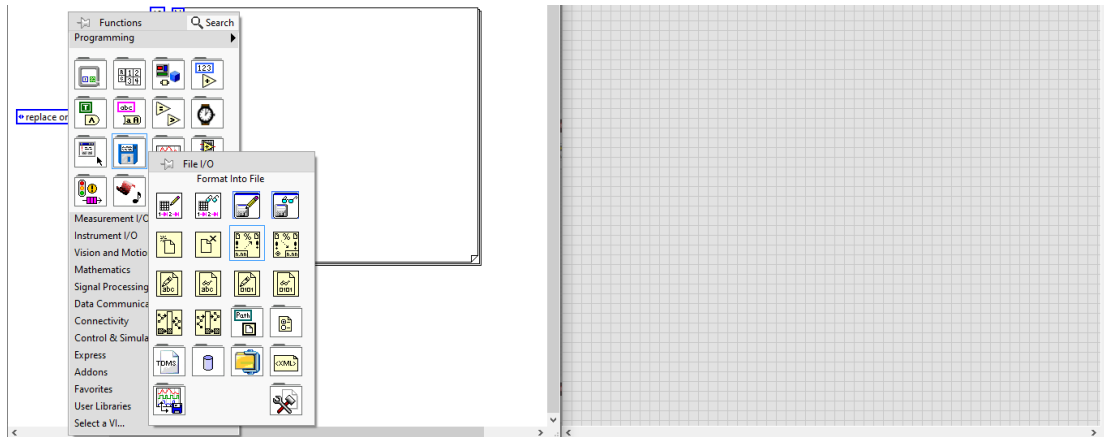


Las salidas refnum out y la terminal de error del bloque **Open/Create/Replace File** se conectan por medio de un túnel al bucle for.

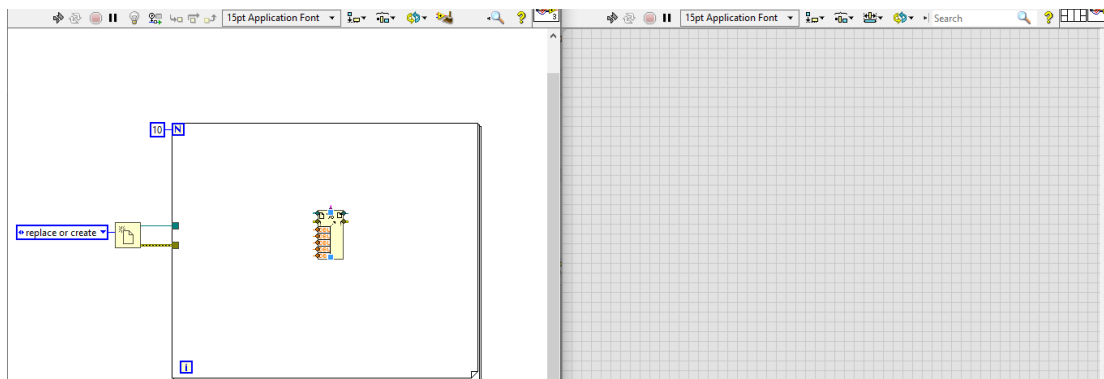


Block Diagram - Format Into File: Introducir una Serie de Datos a un Archivo

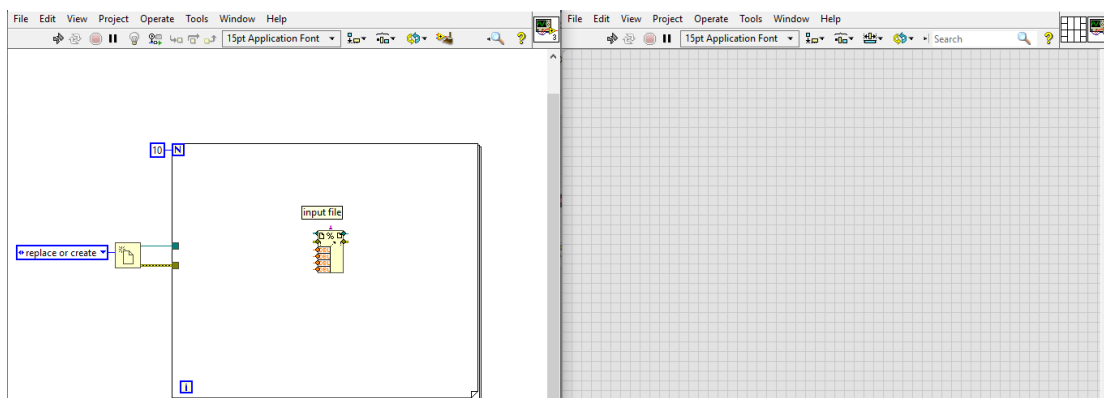
El bloque Format Into File sirve para dar cierto formato a los datos que vayamos a introducir a un archivo, primero haciendo la conversión a String de los datos, ya sean numéricos, booleanos, dinámicos, etc. Luego metiéndolos en el archivo previamente abierto y conectado al bloque con cierto formato dado por constantes que lo indican, para finalmente cerrar dicho archivo por medio de un bloque posterior.

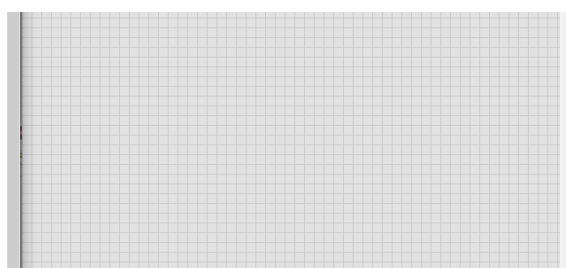
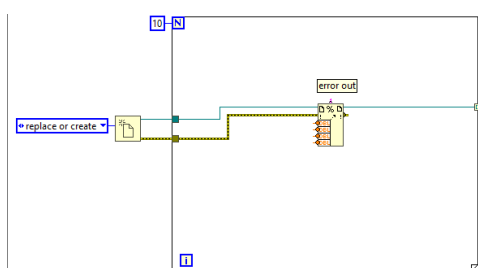
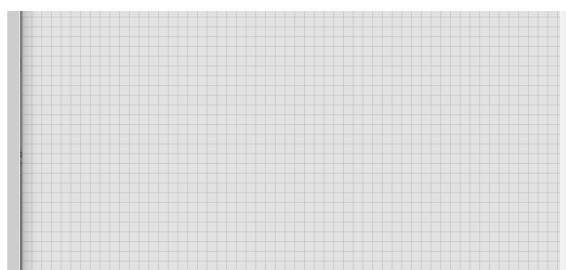
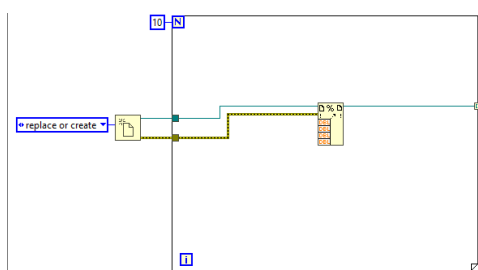
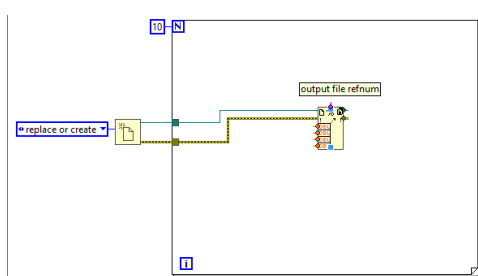
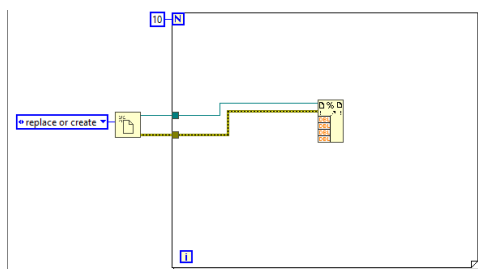
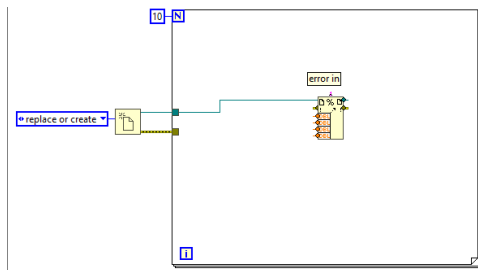
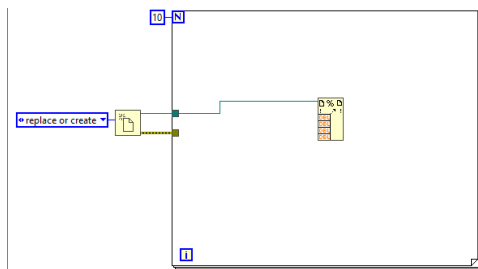


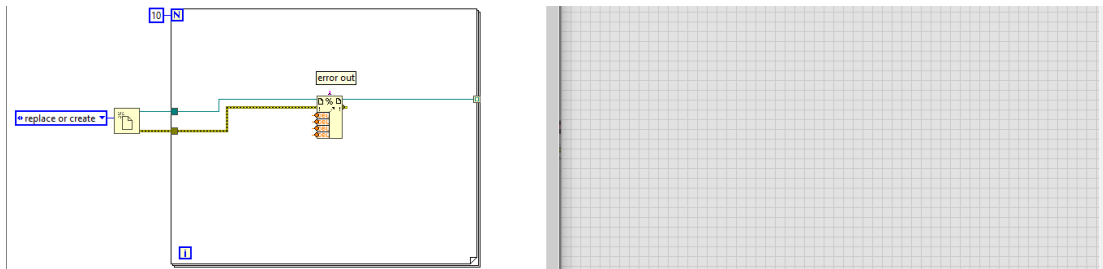
Voy a arrastrar el bloque al Block Diagram y voy a crear 4 entradas arrastrando la parte inferior del bloque hacia abajo.



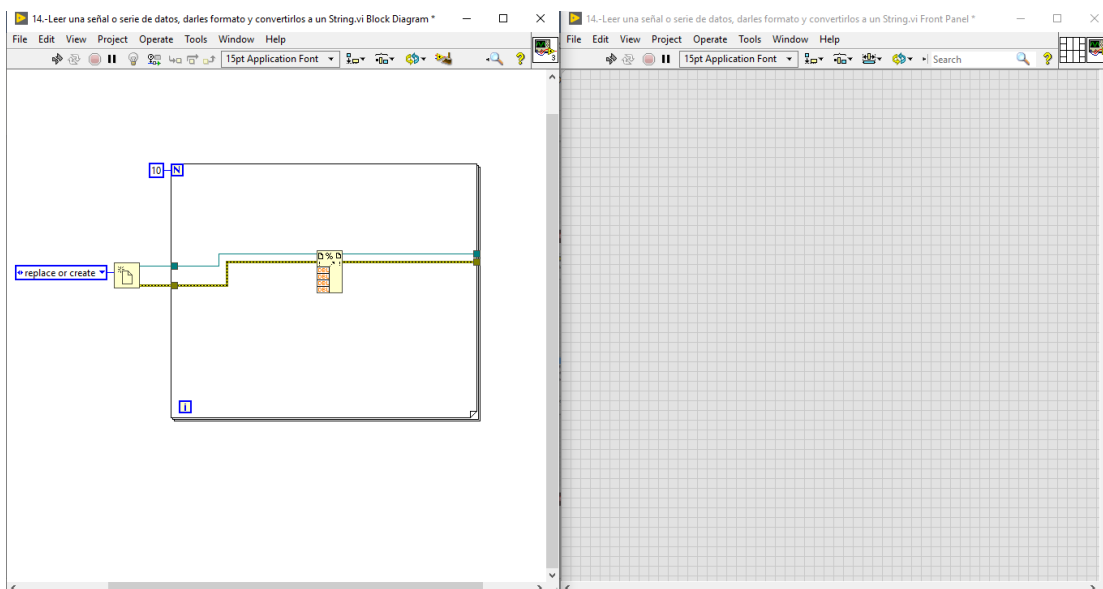
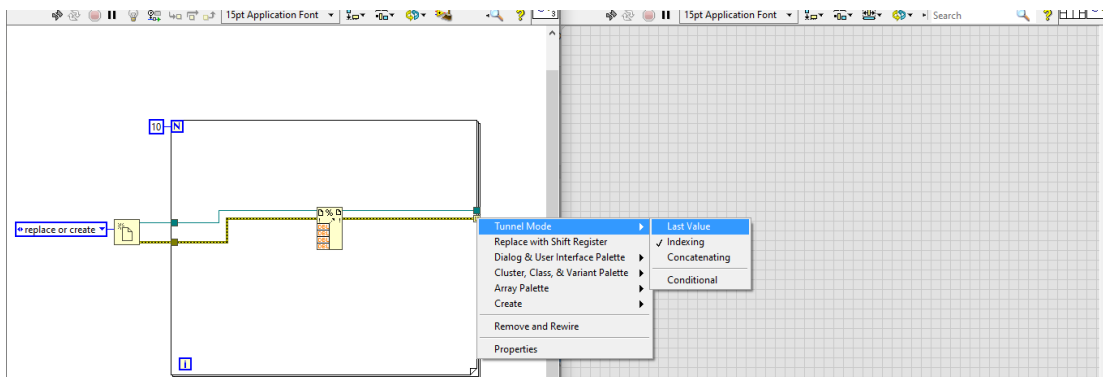
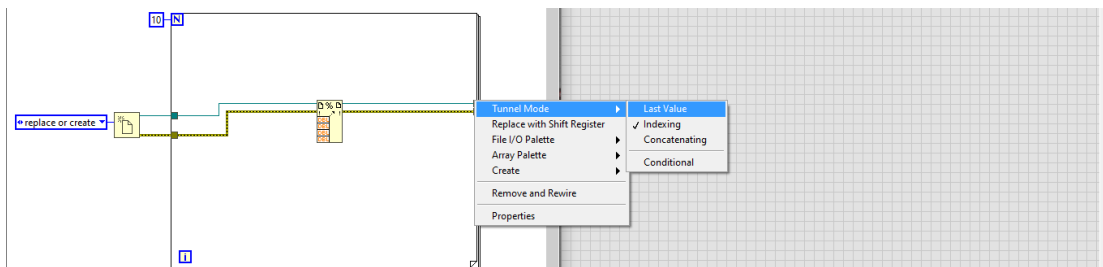
Estas van a ser las entradas numéricas que van a convertirse a String para que las pueda pasar a un archivo.





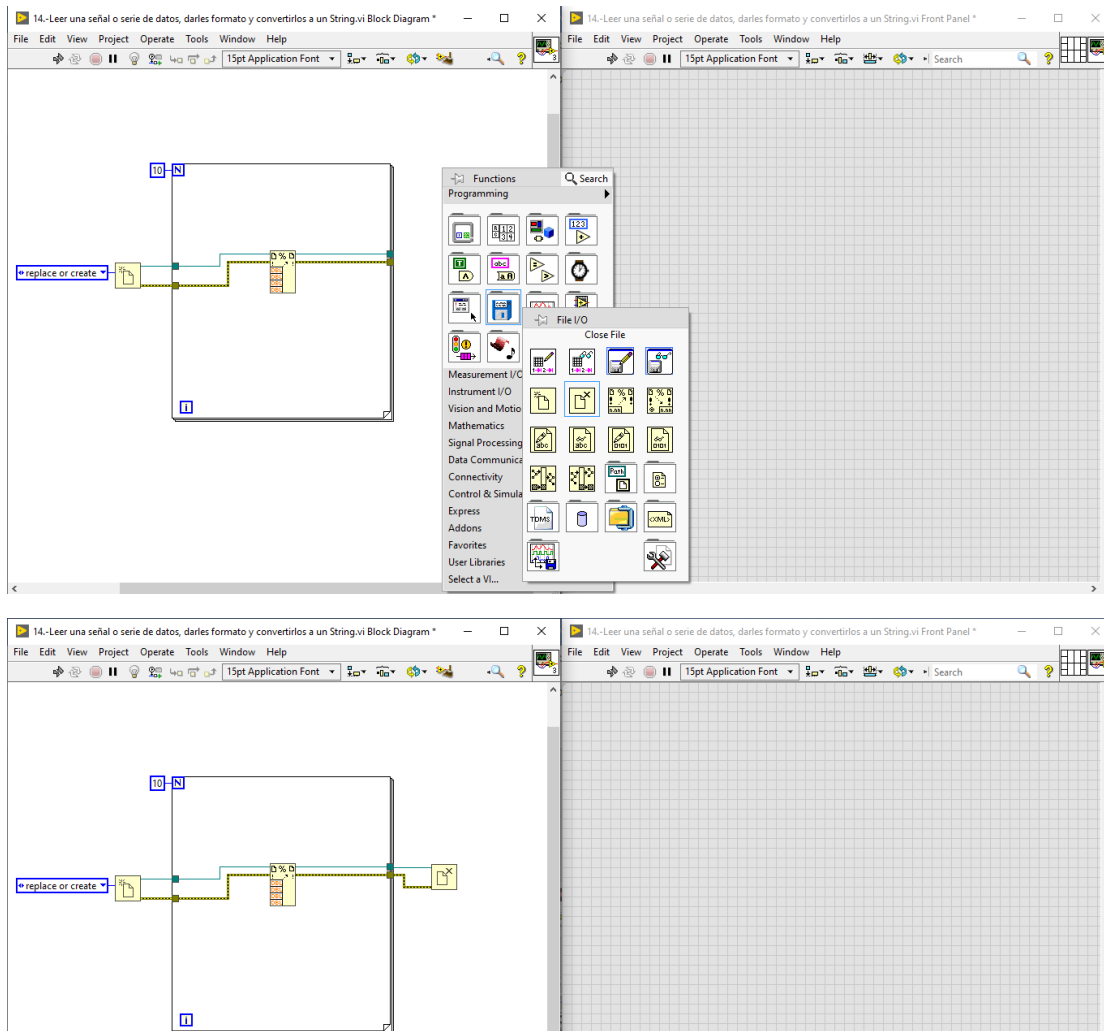


La salida del bloque Format Into File se creó como un túnel, por lo que se debe dar clic derecho en él y seleccionar la opción de tipo vector indexado: Tunnel Mode → Indexing. Al hacerlo se verá lleno el cuadro.

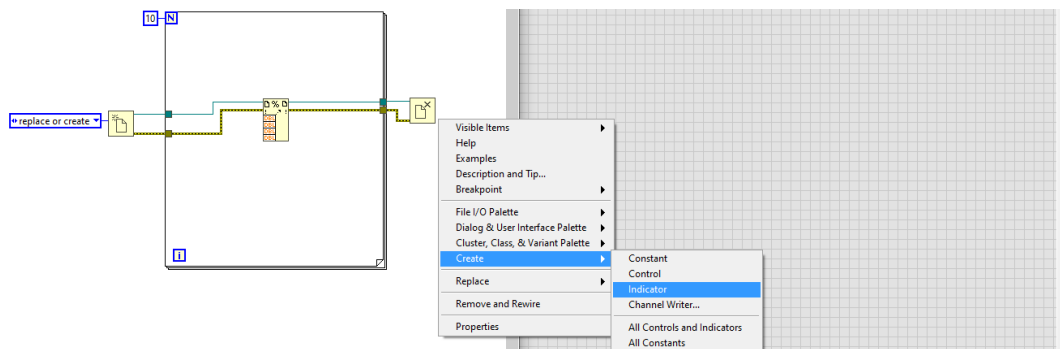


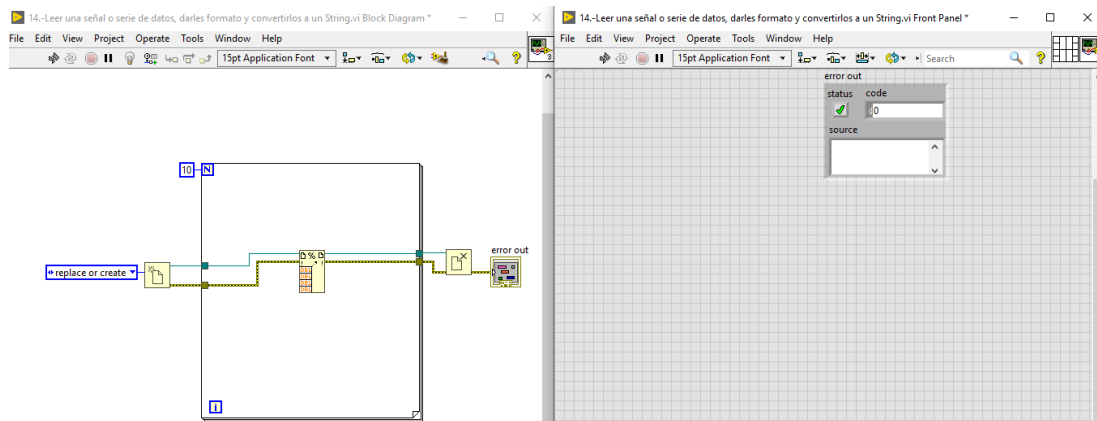
Block Diagram - Close File: Cerrar Archivo Abierto

El bloque **Close File** se debe usar en conjunto con el de **Read From Text File** y **Open/Create/Replace File** para que se pueda cerrar un archivo. Si este no se usa, el archivo se mantendrá en uso después de cerrar el programa y de hecho marcará un error fatal cuando lo quiera abrir por fuera de LabVIEW.

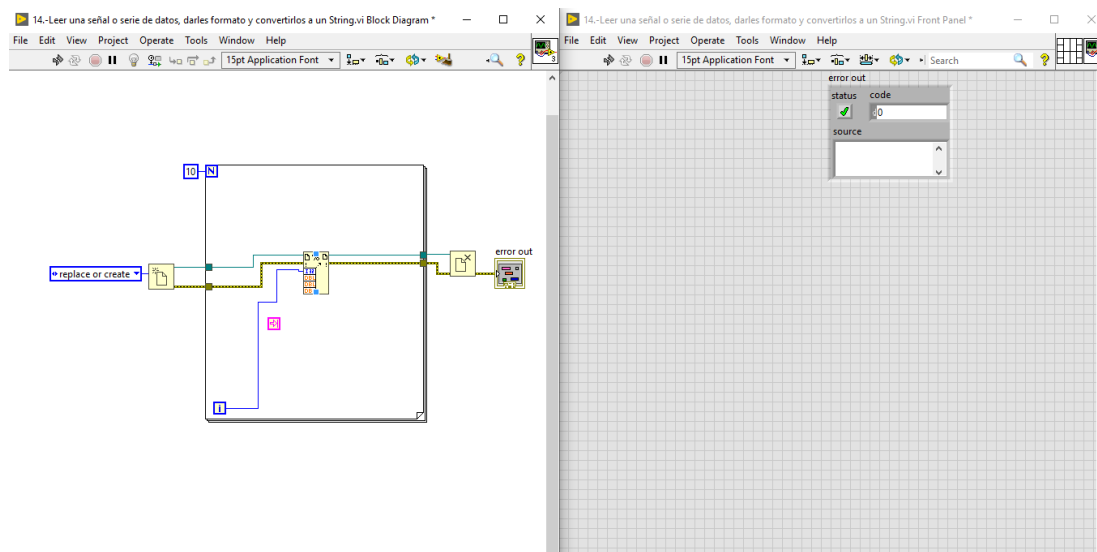
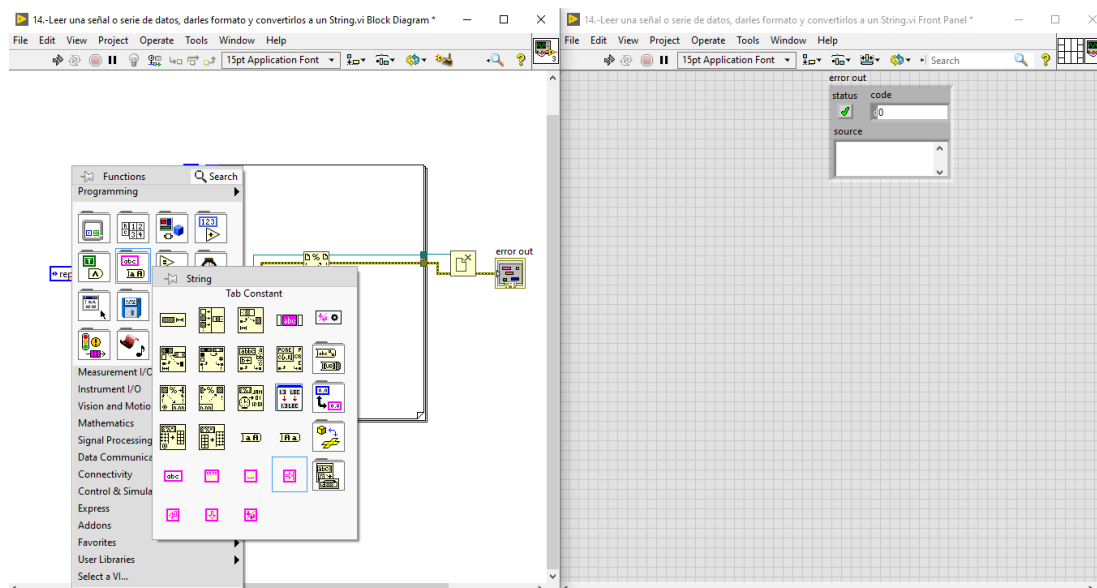


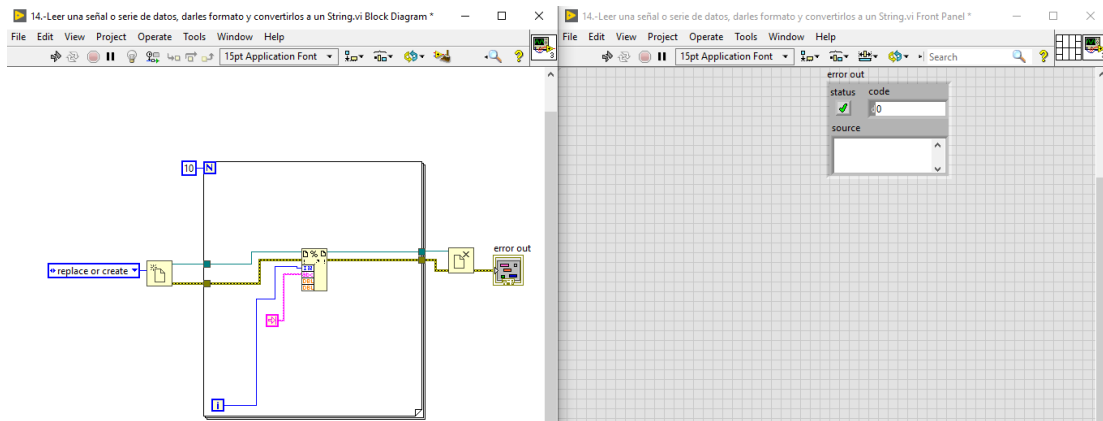
Crear un Indicador para un Bloque: Clic derecho en la terminal del bloque de interés → Create → Indicator. Con esto se crea un elemento de la interfaz donde sea visible el valor del error.



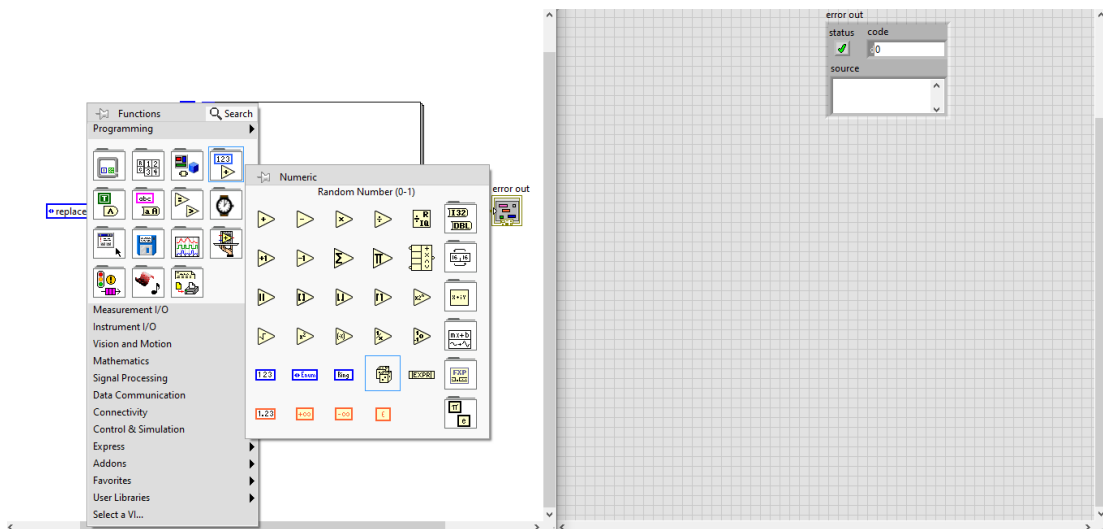


Block Diagram - Tab Constant: Dar Clic en la Tecla Tabulador en el Texto del Archivo
 El bloque Tab Constant sirve para dar clic en la tecla tabulador dentro del texto del archivo creado.



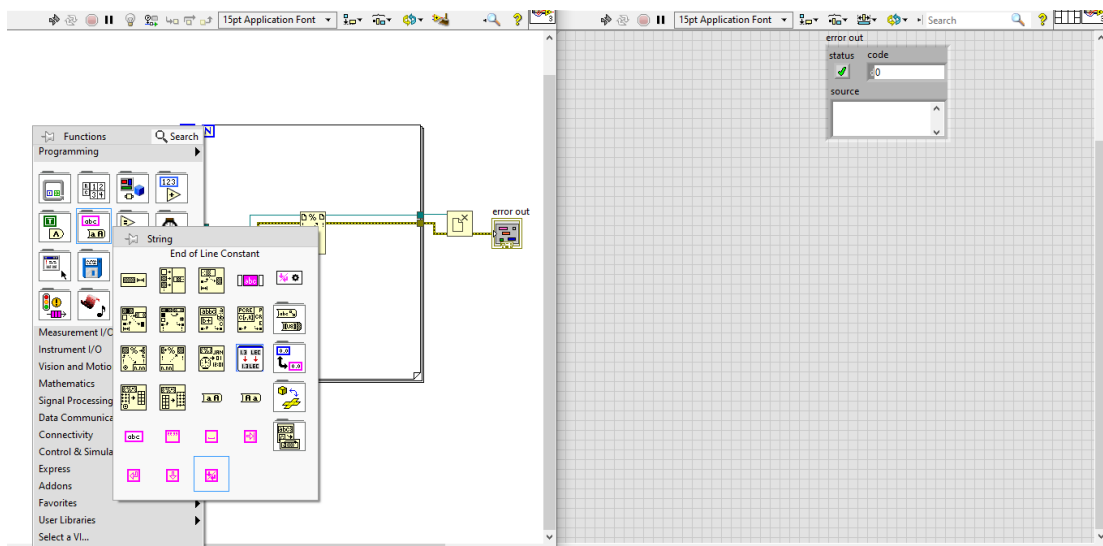


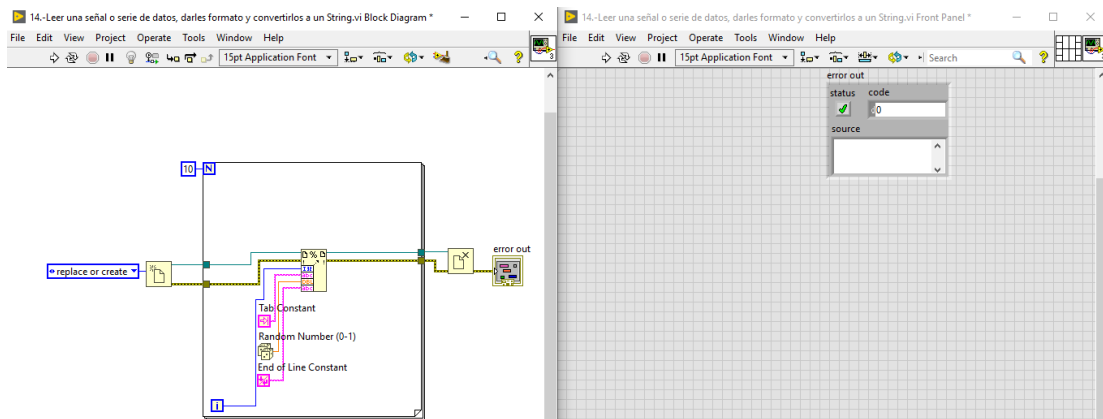
Block Diagram - Random Number: Creación de Número Aleatorio



Block Diagram - End of Line Constant: Dar Clic en la Tecla Enter en el Texto del Archivo

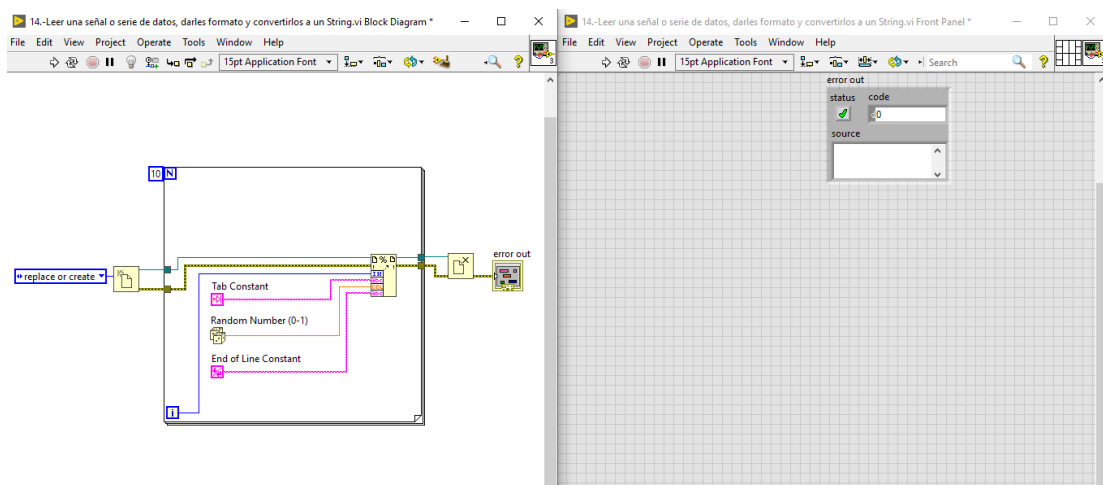
El bloque End of Line Constant lo que hace es dar un salto de línea dentro del texto del archivo creado.



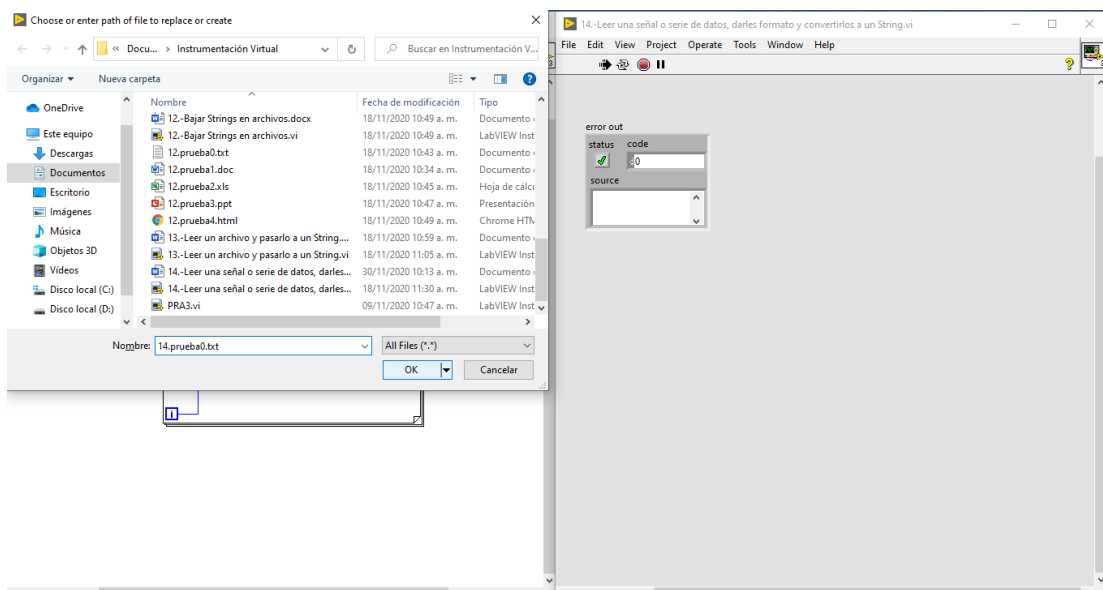


Ejecución del Programa: Introducir Datos a LabVIEW con Cierta Formato

Con esta estructura le estamos dando cierto formato a los datos que vayamos a introducir al archivo.

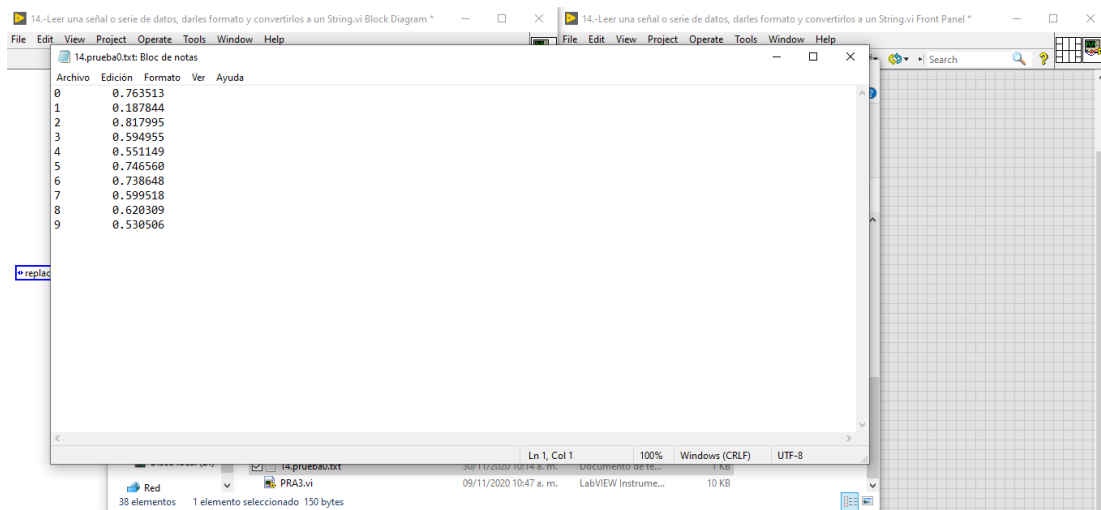


Al correrlo me pedirá que le demos un nombre al archivo creado.



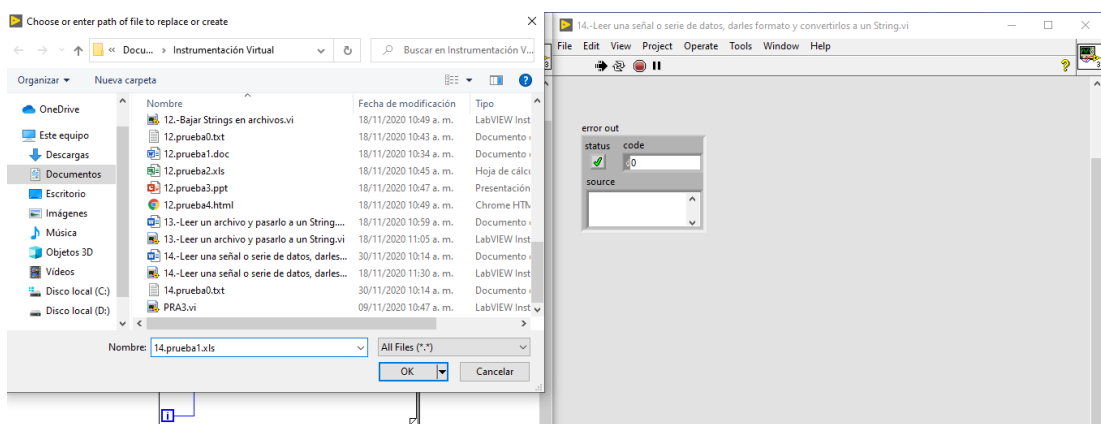
Archivo .txt

Al correr el programa me dirá que seleccione un archivo, puedo abrir uno con extensión .txt usando el bloc de notas.

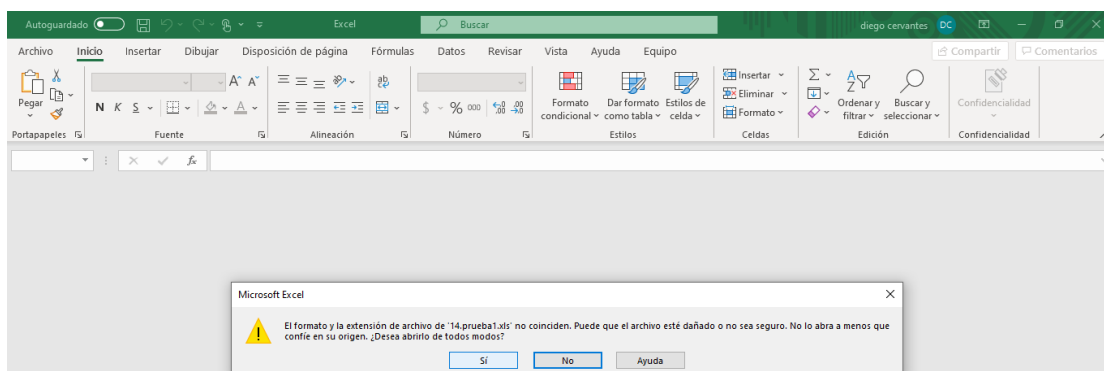


Archivo Excel Microsoft Office

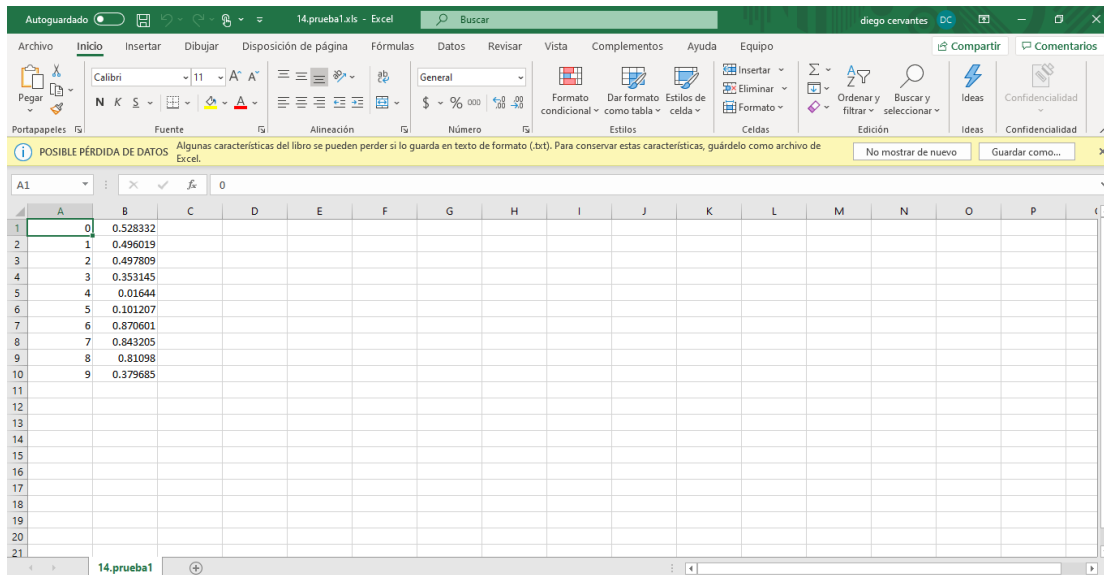
Ahora vamos a crear un archivo de Excel con la extensión .xls, no .xlsx porque si no, no me lo abriría el archivo.



Se le da Clic a la opción de Sí.



Y el tabulador lo que hará en el archivo de Excel es pasarme a la siguiente columna, por lo cual el formato que tendrá la lectura de datos es la siguiente:



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		0.528332														
2		0.496019														
3		0.497809														
4		0.353145														
5		0.01644														
6		0.101207														
7		0.870601														
8		0.843205														
9		0.81098														
10		0.379685														
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																

