

INGENIERÍA MECATRÓNICA



DI_CERO

DIEGO CERVANTES RODRÍGUEZ

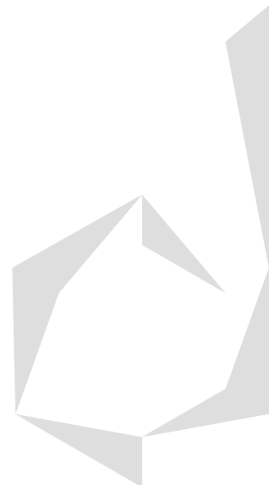
INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

NI LABVIEW 2020 (32-BIT)

FTP (File Transfer Protocol)

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 un Archivo con FTP a través de DataSocket	9
Desarrollo del Programa: Leer Archivo con FTP (File Transfer Protocol)	9
Block Diagram - Bucle While: Ejecución Continua del Programa	9
Block Diagram - Wait Until Next ms Multiple: Temporizador en milisegundos	9
Block Diagram - DataSocket Open: Abrir una Comunicación Inalámbrica por DataSocket	10
Block Diagram - Array Constant: Constante Tipo Array Vacía de 1 Posición	16
Block Diagram - DBL Numeric Constant: Constante Numérica Decimal	16
Ejecución del Programa: Obtener Archivo por FTP con DataSocket	18



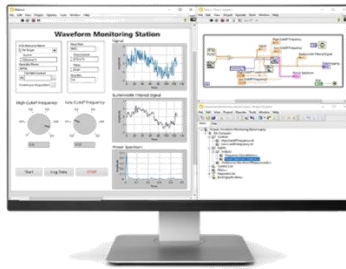
Introducción Teórica de LabVIEW:

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.

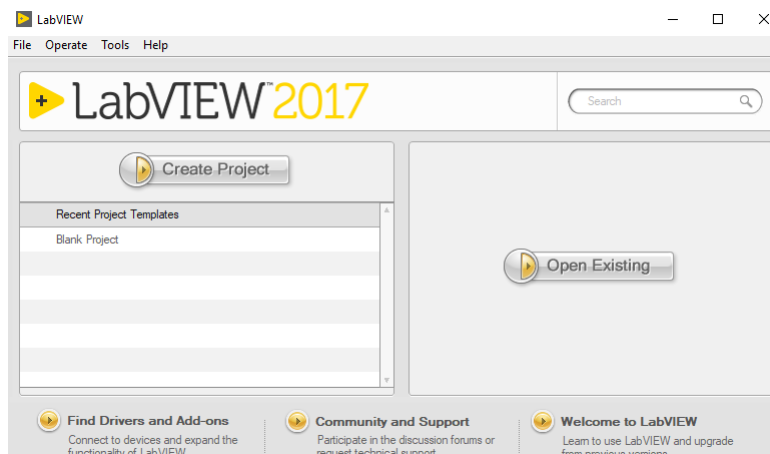
- **Instrumentación Tradicional:** El hardware es más usado, como por ejemplo con los circuitos integrados de un osciloscopio.
- **Instrumentación Virtual:** El software es el más utilizado y sus funciones son modulares, como lo es en una tarjeta de desarrollo de National Instruments.

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

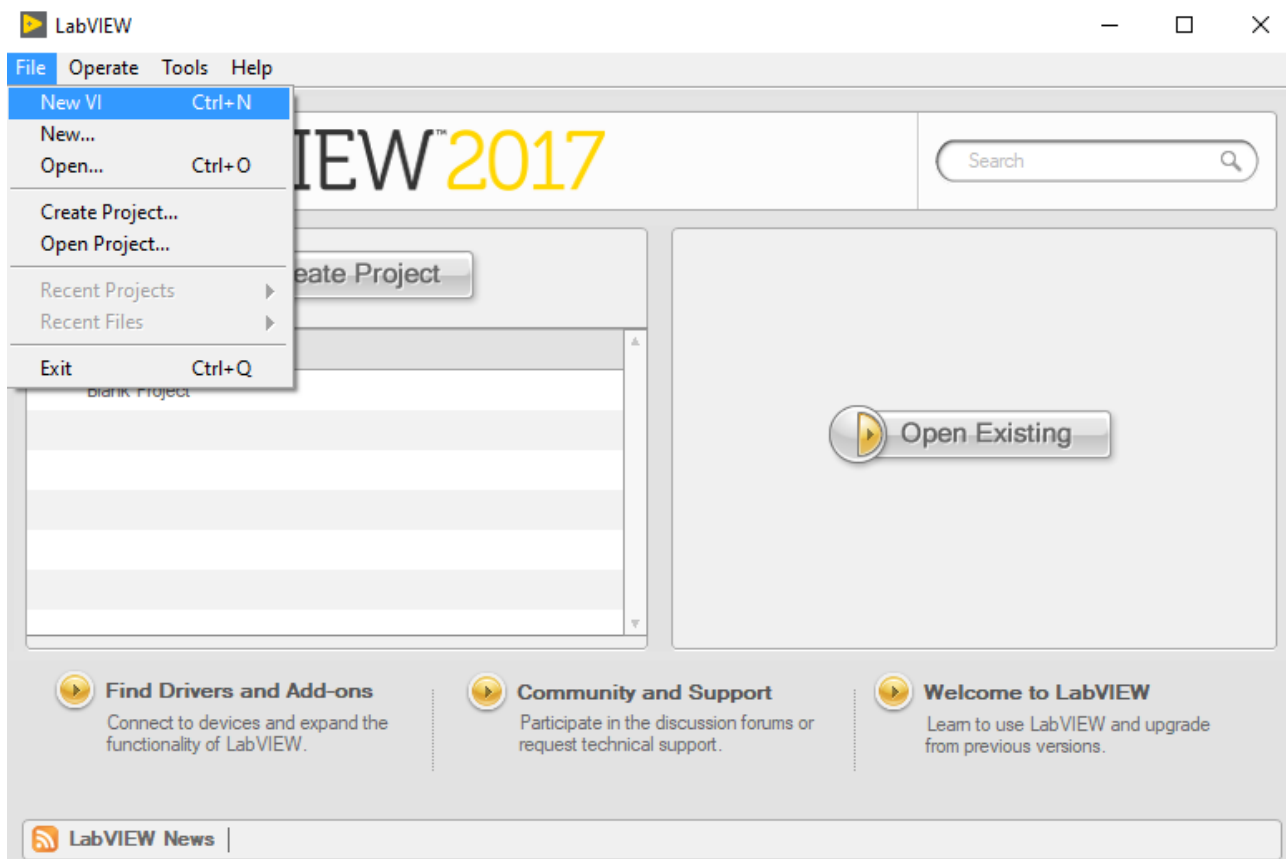


Introducción al Entorno de LabVIEW:

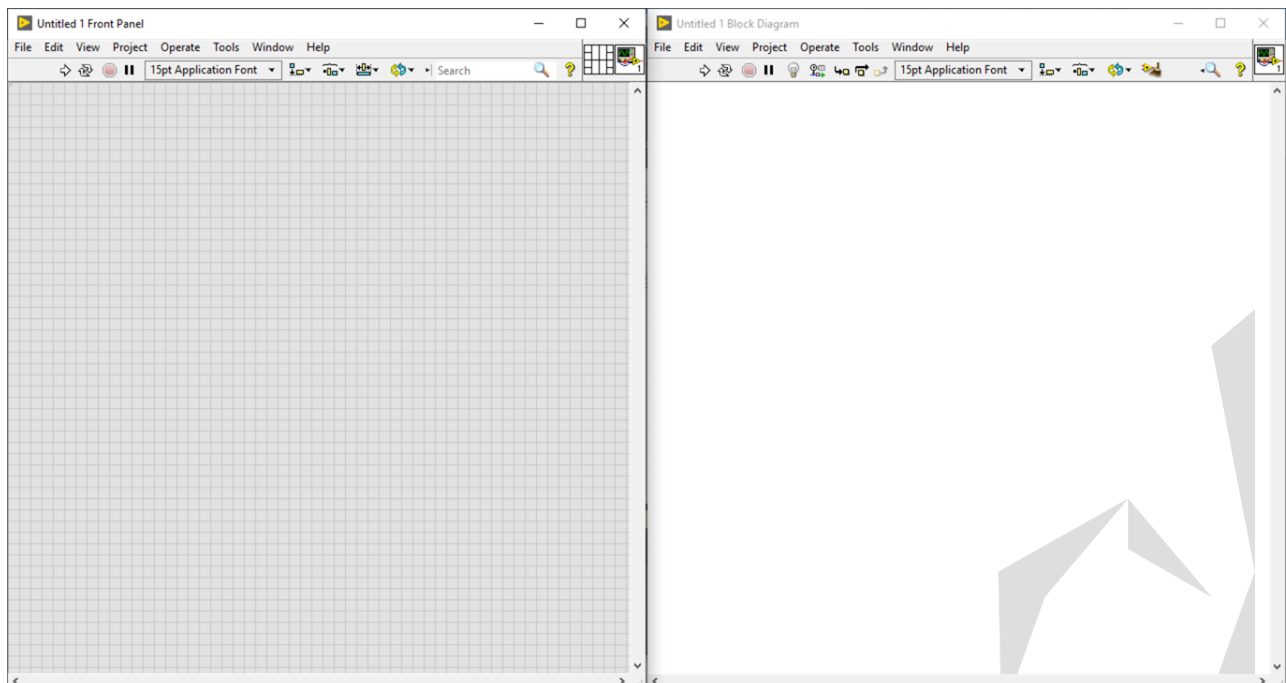
Un nuevo proyecto de LabView se abre por medio del botón de Create project que aparece inmediatamente cuando abra el programa.



VI se refiere a Virtual Instrument.

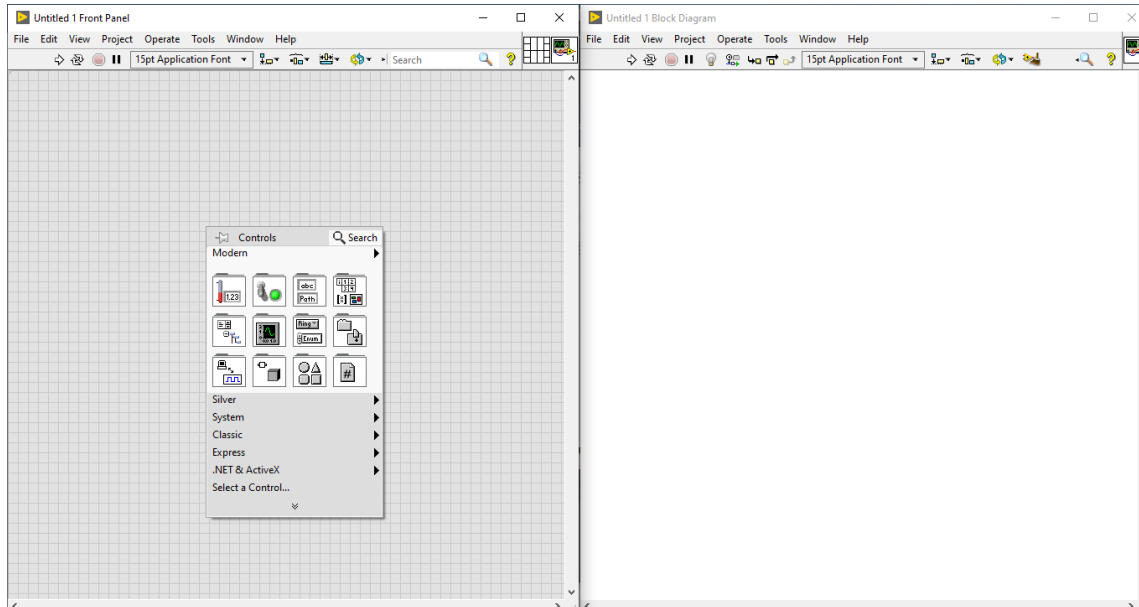


Al hacerlo me abrirá estas dos ventanas, en una de ellas se creará el programa con bloques (Ventana Block Diagram) y en la otra se verá la interfaz (Ventana Front Panel).



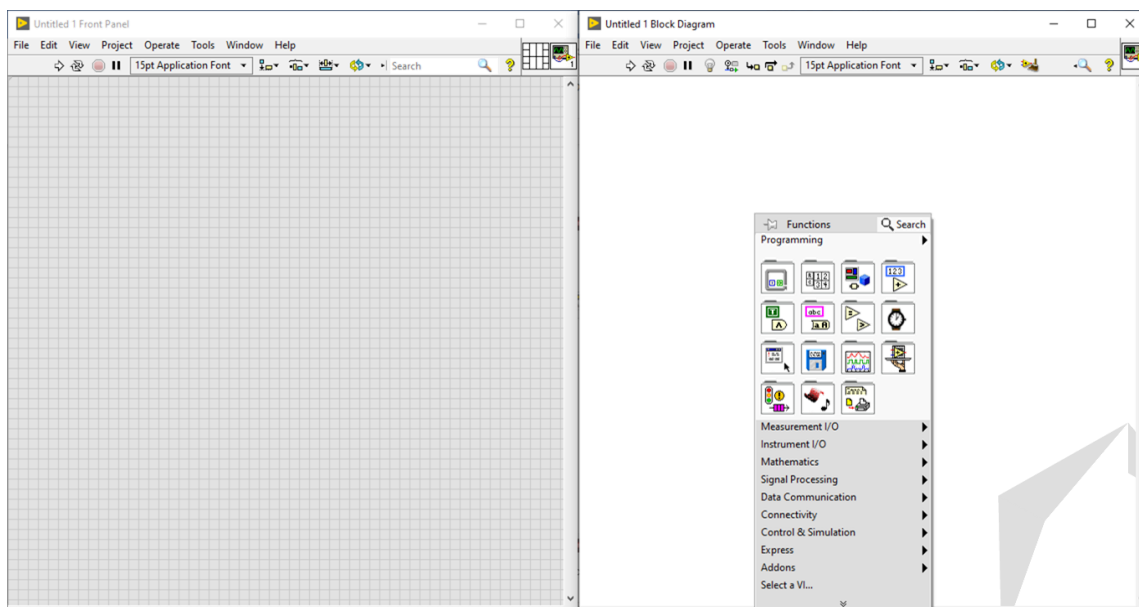
Front Panel: Ventana Gris con la Interfaz del Programa

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.



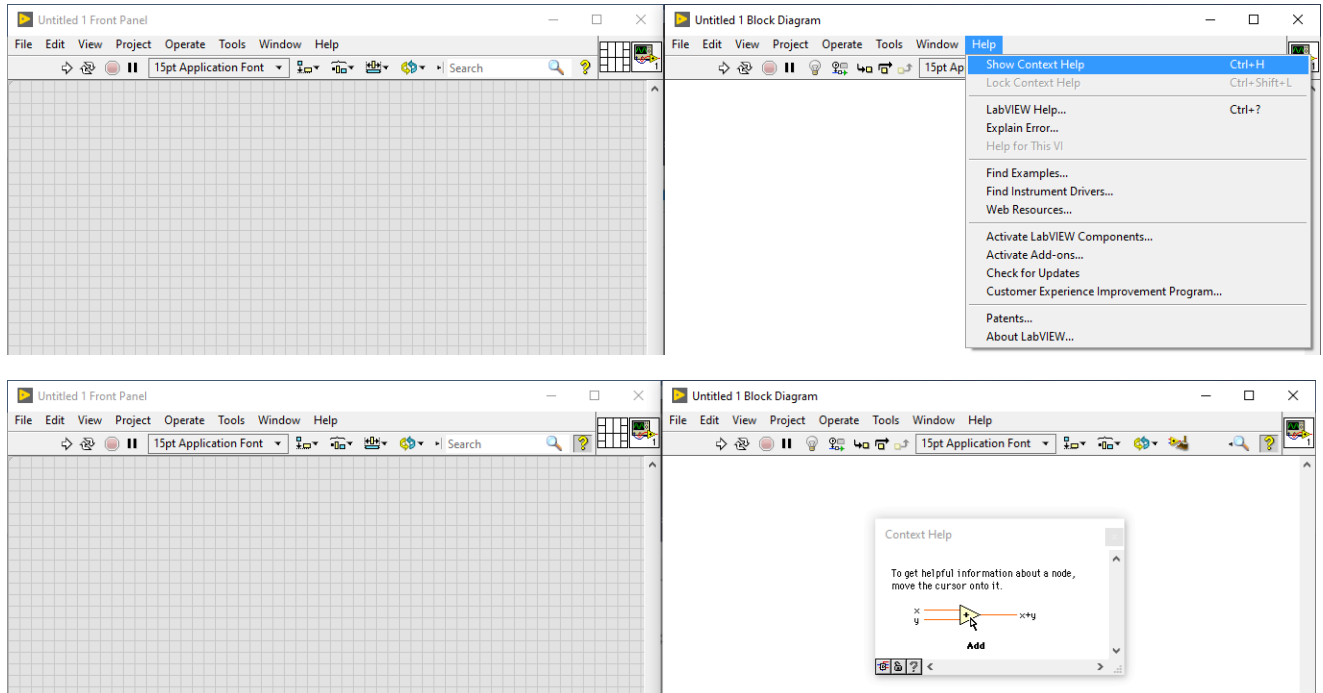
Block Diagram: Ventana Blanca con la Lógica del Programa (Bloques)

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

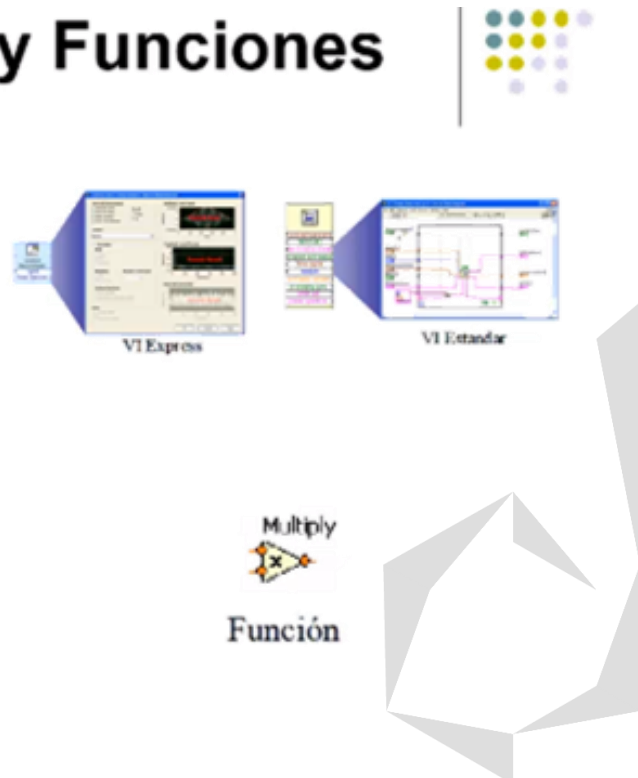
Seleccionando la opción de Help → Show Context Help, aparecerá una ventana emergente que explicará las propiedades de los bloques que se puede seleccionar, mostrando una descripción de su función, imágenes explicativas y significado de sus pines de entrada y salida.



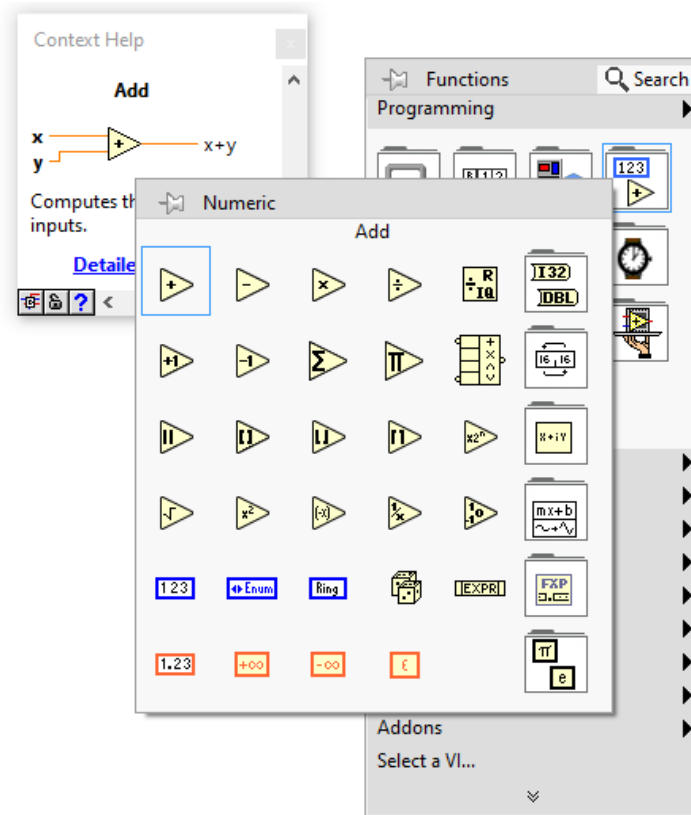
Las funciones o subrutinas son los elementos más básicos que pueden existir en LabView, dentro de ellas existe un código de bloque propio que describe sus funciones, pero además se cuenta con otros elementos:

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.

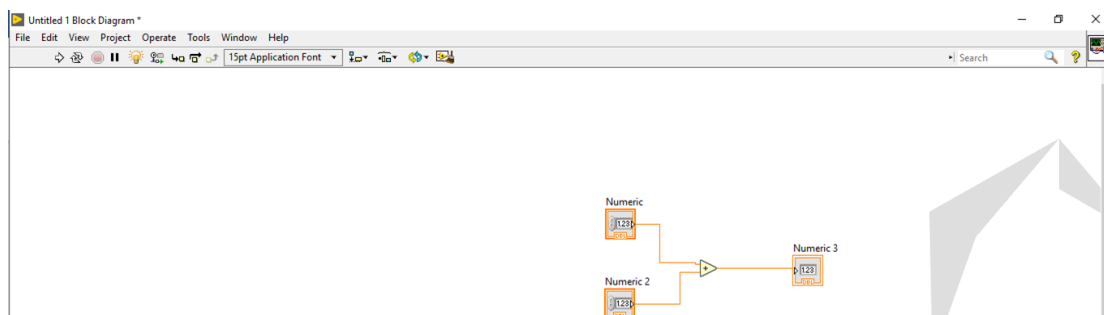


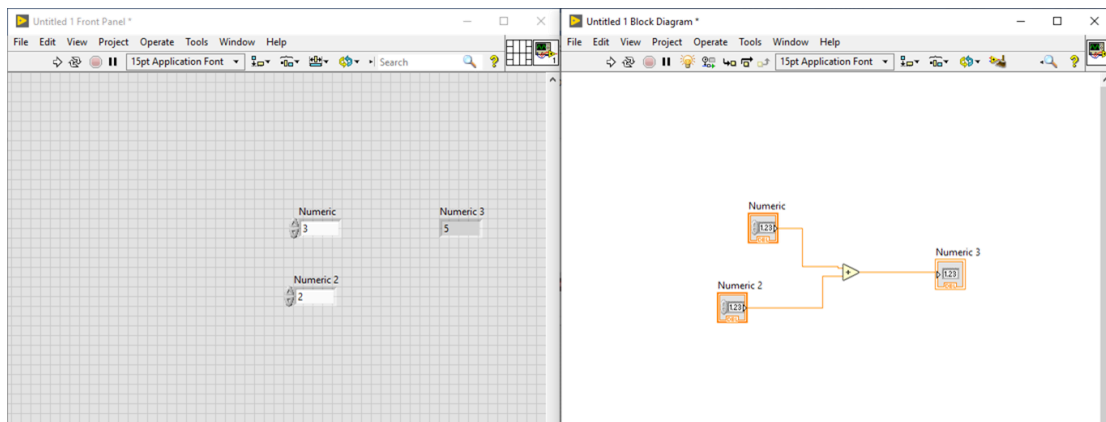
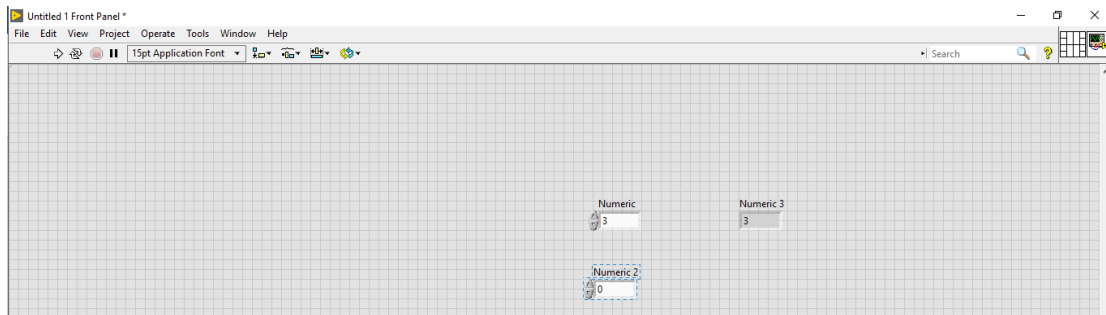
El programa es autocompilable, es decir que se corre por sí solo, por lo que si la flechita aparece rota es porque hay un error en el programa.



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

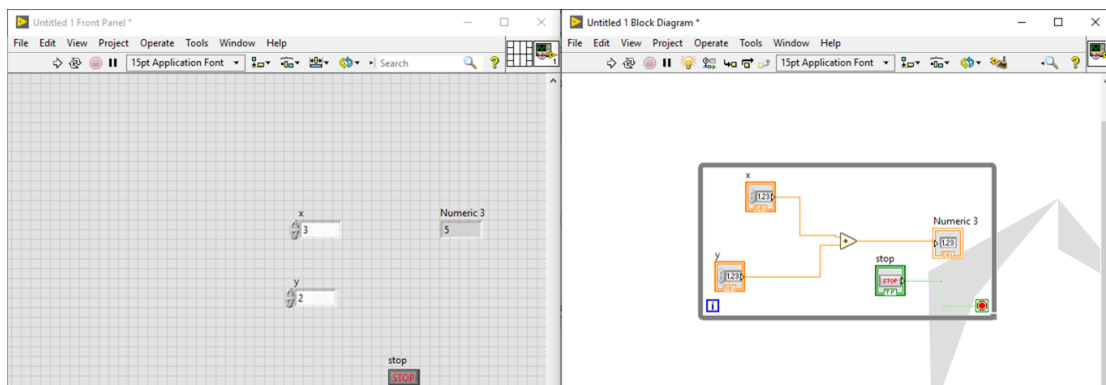
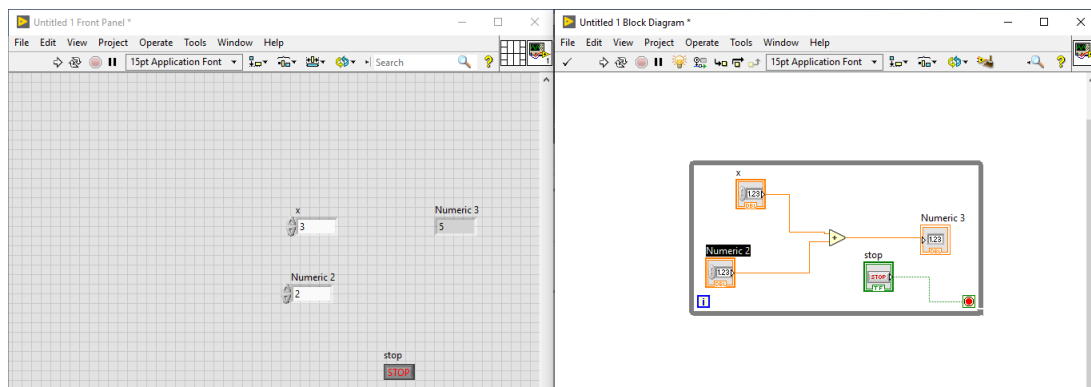
Al dar doble clic en el bloque de la pantalla blanca, me llevará al punto donde se encuentra el mismo bloque, pero en la pantalla gris.

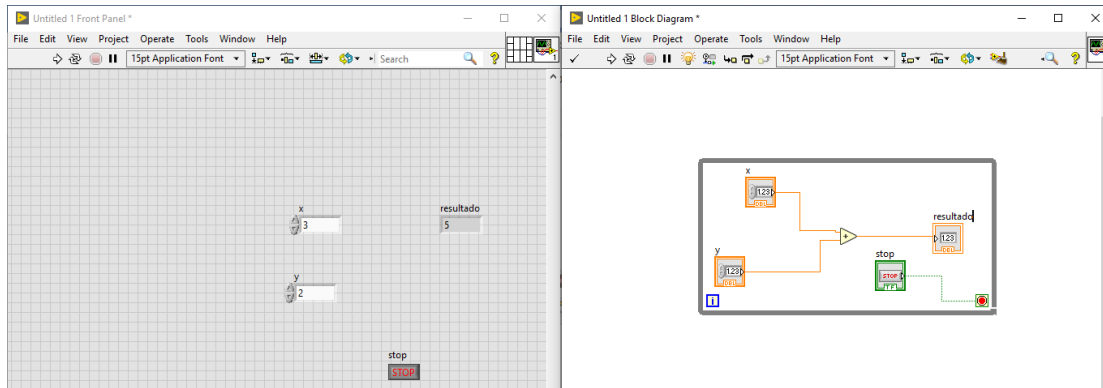




Block Diagram - Cambiar Nombre a los Bloques: Nombre de los elementos en el Front Panel

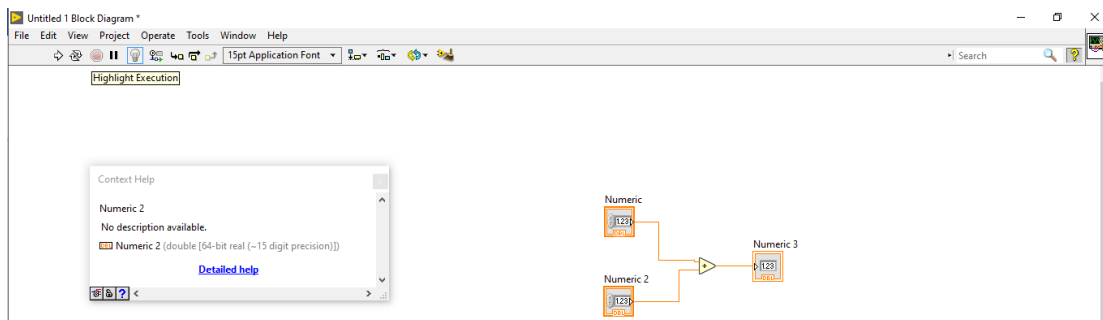
El nombre de los elementos de las interfaces se puede cambiar desde el Block Diagram, cambiándole literal el nombre a los bloques.





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.

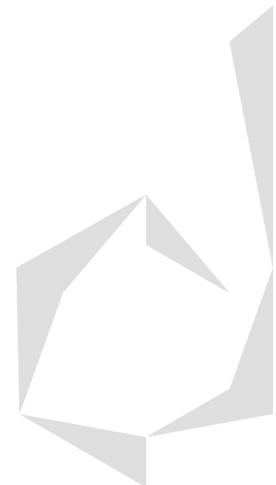


Coertion dot: Conversión Automática de Datos por Parte de LabVIEW

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.



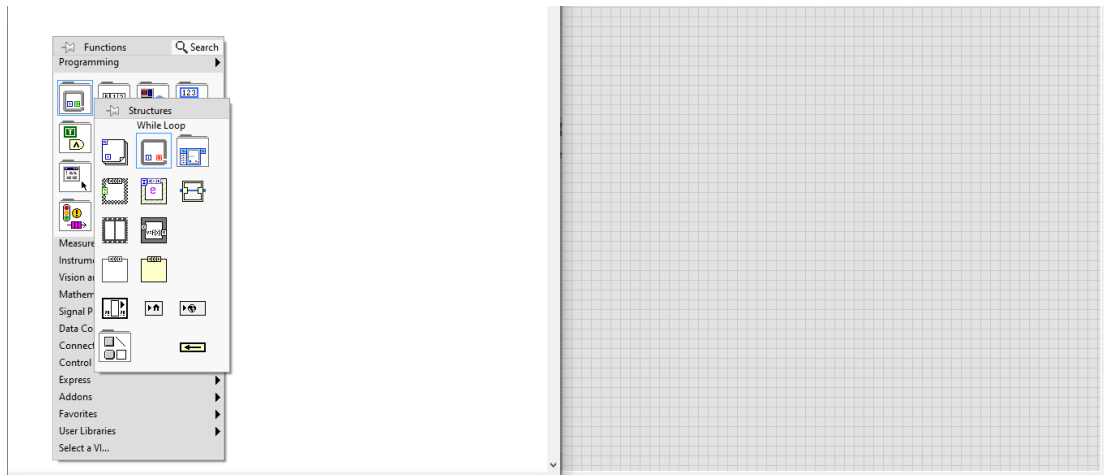
Programa: Leer un Archivo con FTP a través de DataSocket

Se leerá un Archivo extraído por medio de FTP utilizando los bloques de conexión DataSocket.

Desarrollo del Programa: Leer Archivo con FTP (File Transfer Protocol)

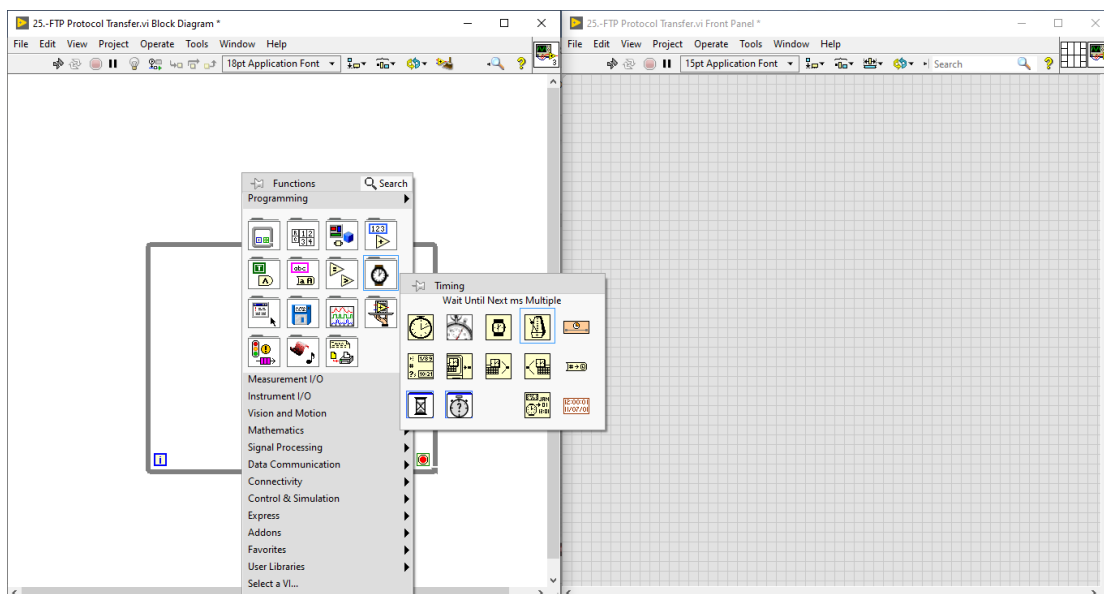
Block Diagram - Bucle While: Ejecución Continua del Programa

El ciclo while hace que el programa se ejecute hasta que dé clic en el botón de STOP.

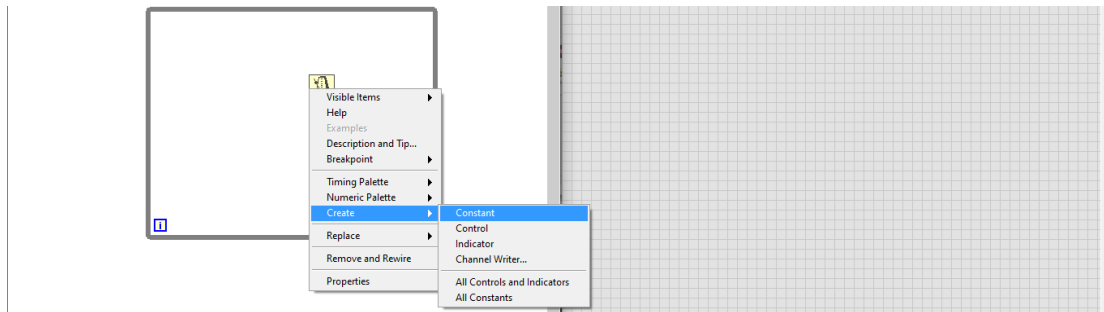


Block Diagram - Wait Until Next ms Multiple: Temporizador en milisegundos

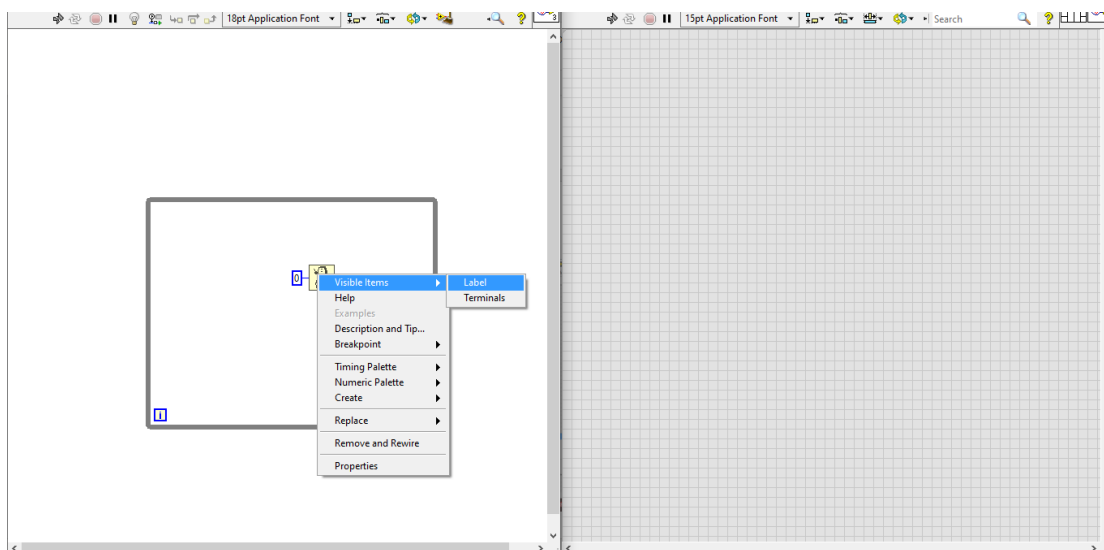
El bloque de wait until se utiliza cuando se debe hacer un retraso de tiempo (delay) por ciertos segundos, para de esta manera parar la ejecución del programa por un cierto tiempo, en específico para que corra este bloque se debe crear una constante dando clic derecho sobre ella y declarando el tiempo en milisegundos.



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

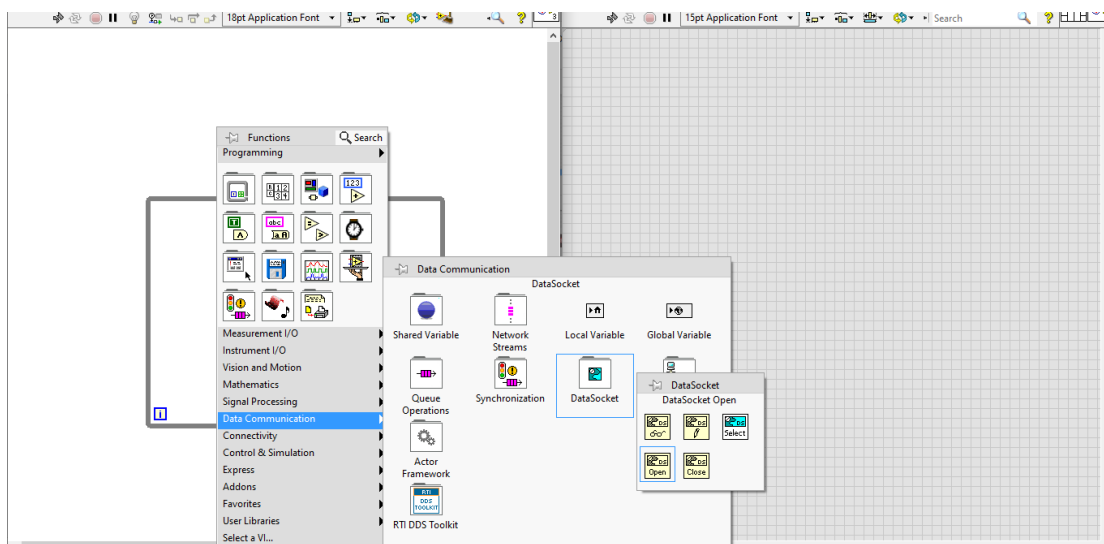


Mostrar nombre del bloque: Clic derecho → Visible Items → Label.

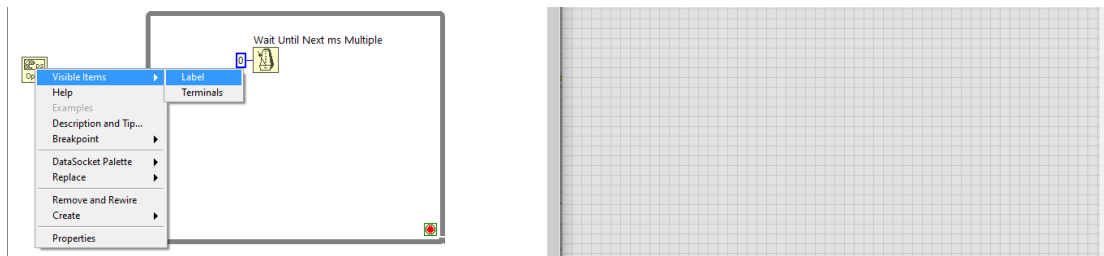


Block Diagram - DataSocket Open: Abrir una Comunicación Inalámbrica por DataSocket

El bloque de DataSocket Open sirve para abrir una comunicación inalámbrica y remota entre VIs.

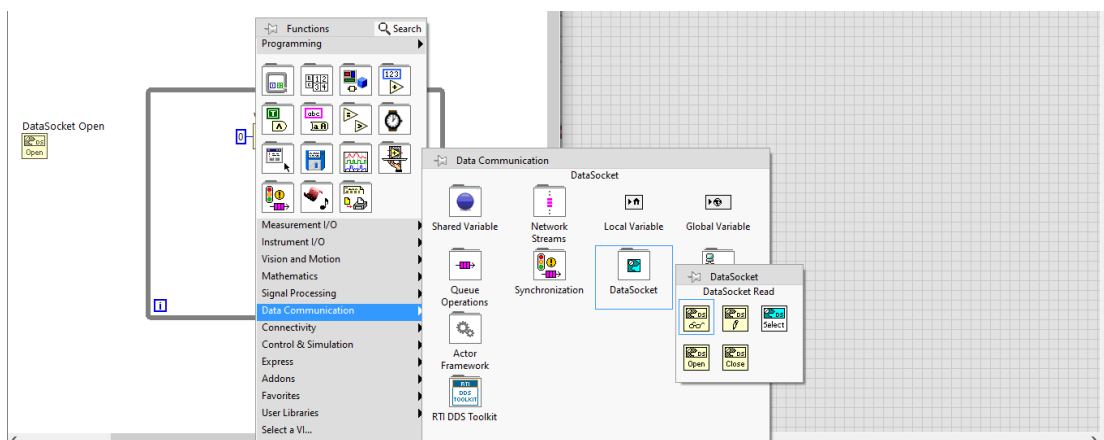


Mostrar nombre del bloque: Clic derecho → Visible Items → Label.



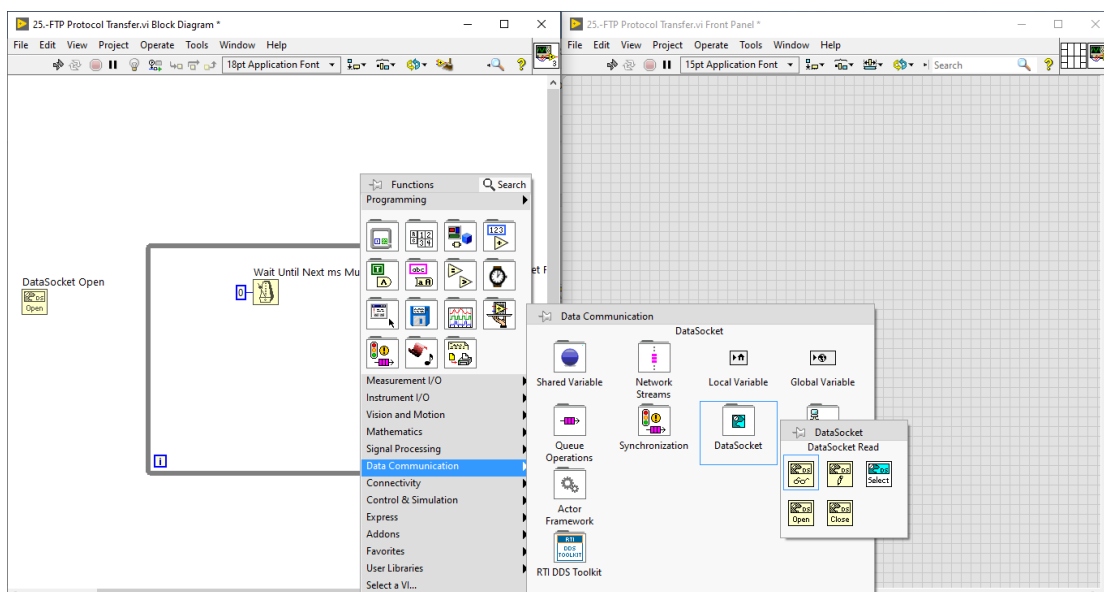
Block Diagram - DataSocket Read: Recibir Instrucciones o Datos por DataSocket

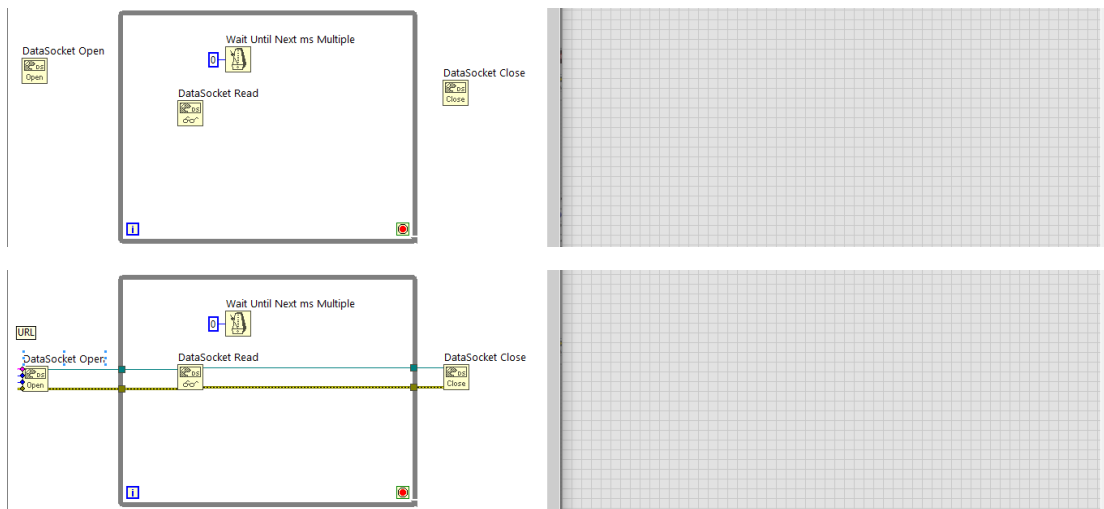
El bloque de DataSocket Write sirve para recibir instrucciones o datos de forma inalámbrica y remota entre VIs.



Block Diagram - DataSocket Close: Cerrar Comunicación Inalámbrica por DataSocket

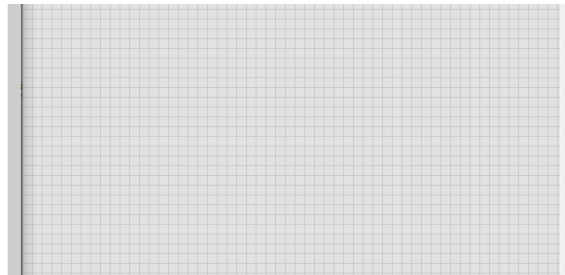
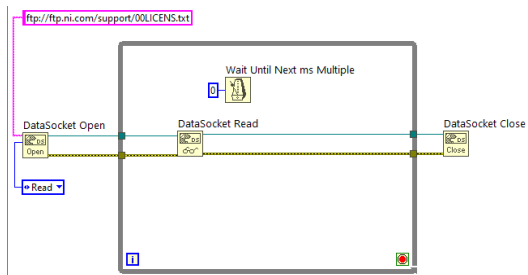
El bloque de DataSocket Close sirve para cerrar una comunicación inalámbrica y remota entre VIs previamente abierta con el bloque de DataSocket Open.





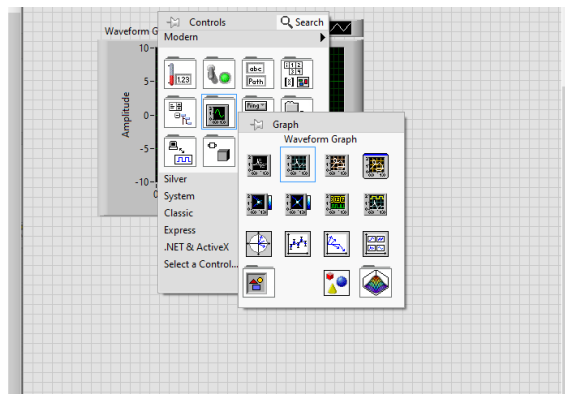
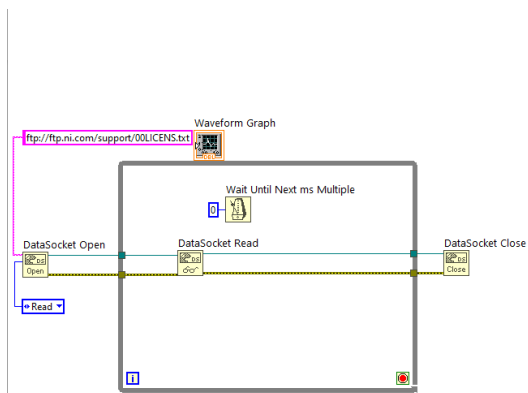
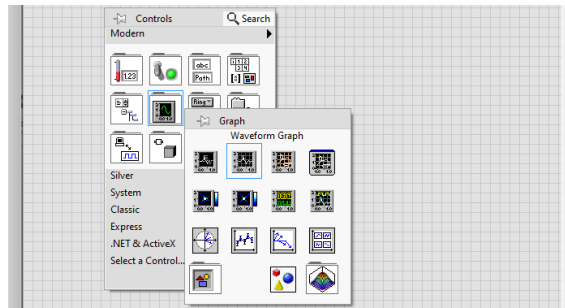
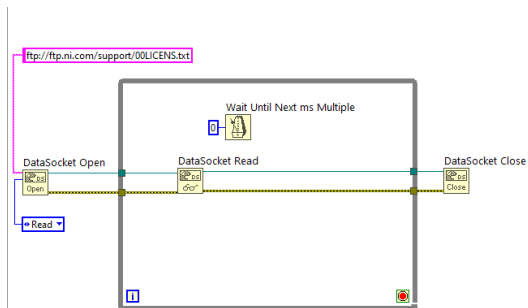
Crear una Constante para un Bloque: Clic derecho en la terminal del bloque de interés → Create → Constant. Una constante sirve para elegir si la comunicación se quiere hacer de lectura, escritura, lectura y escritura, etc. y la otra sirve para introducir el URL de donde se va a extraer el archivo por FTP.



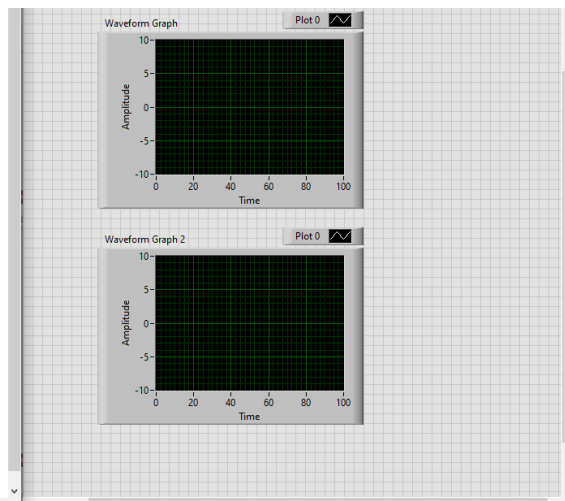
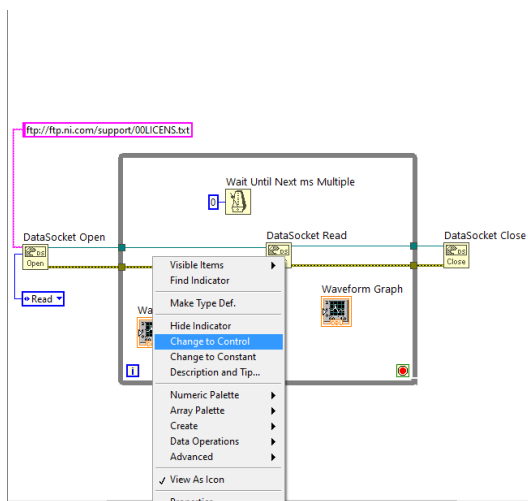


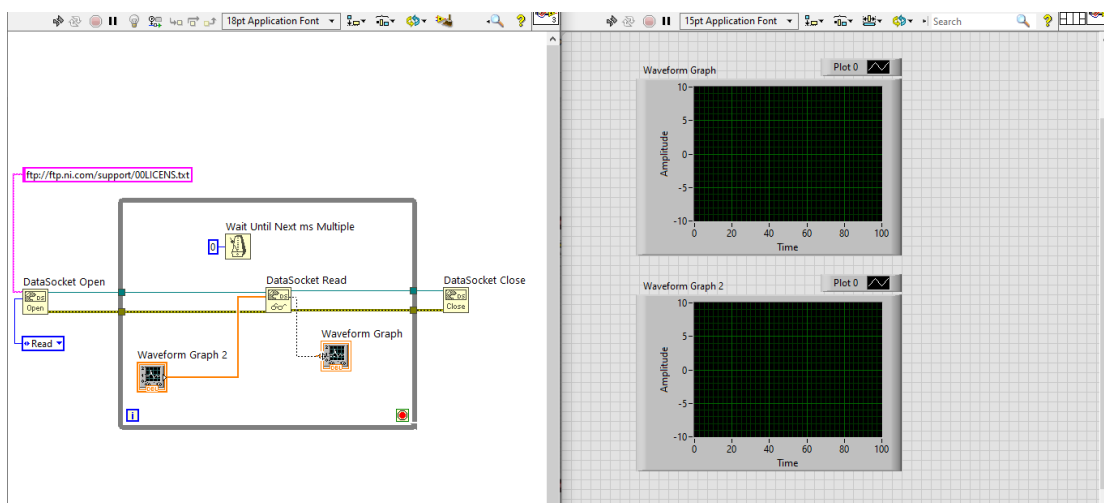
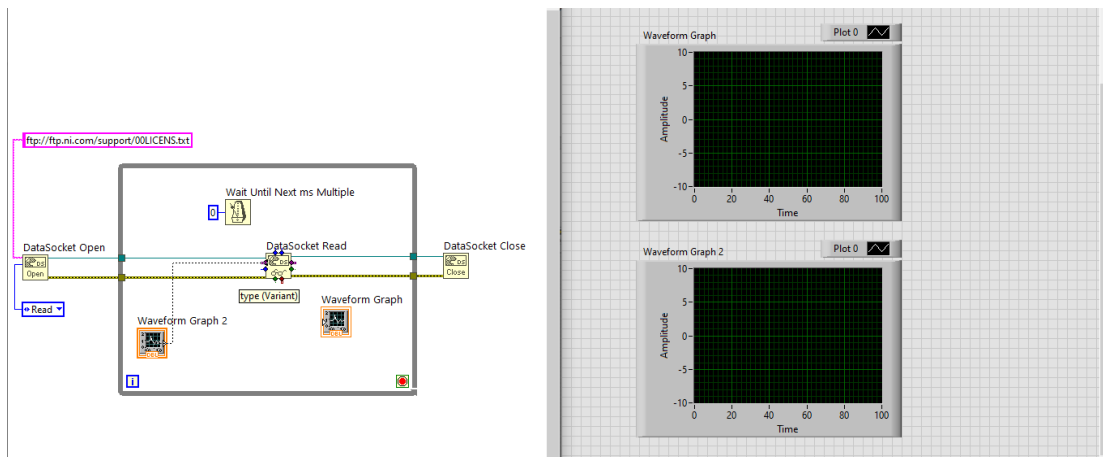
Front Panel - Waveform Graph: Ventana que Muestra una Señal (Array)

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

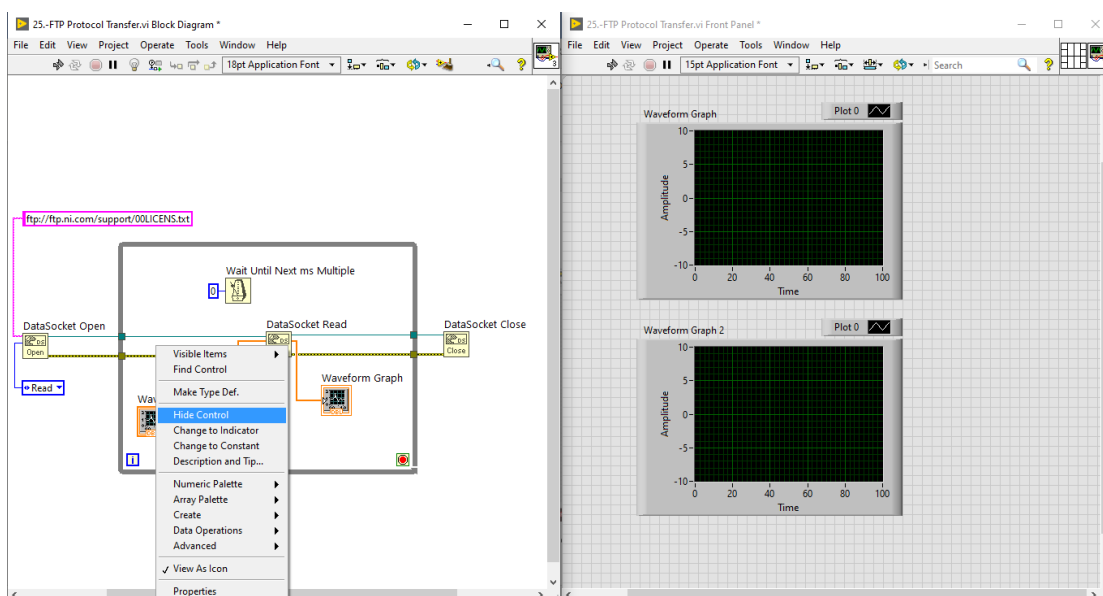


Transformar un Indicador en un Control: Clic derecho en el bloque de interés → Change to Control.

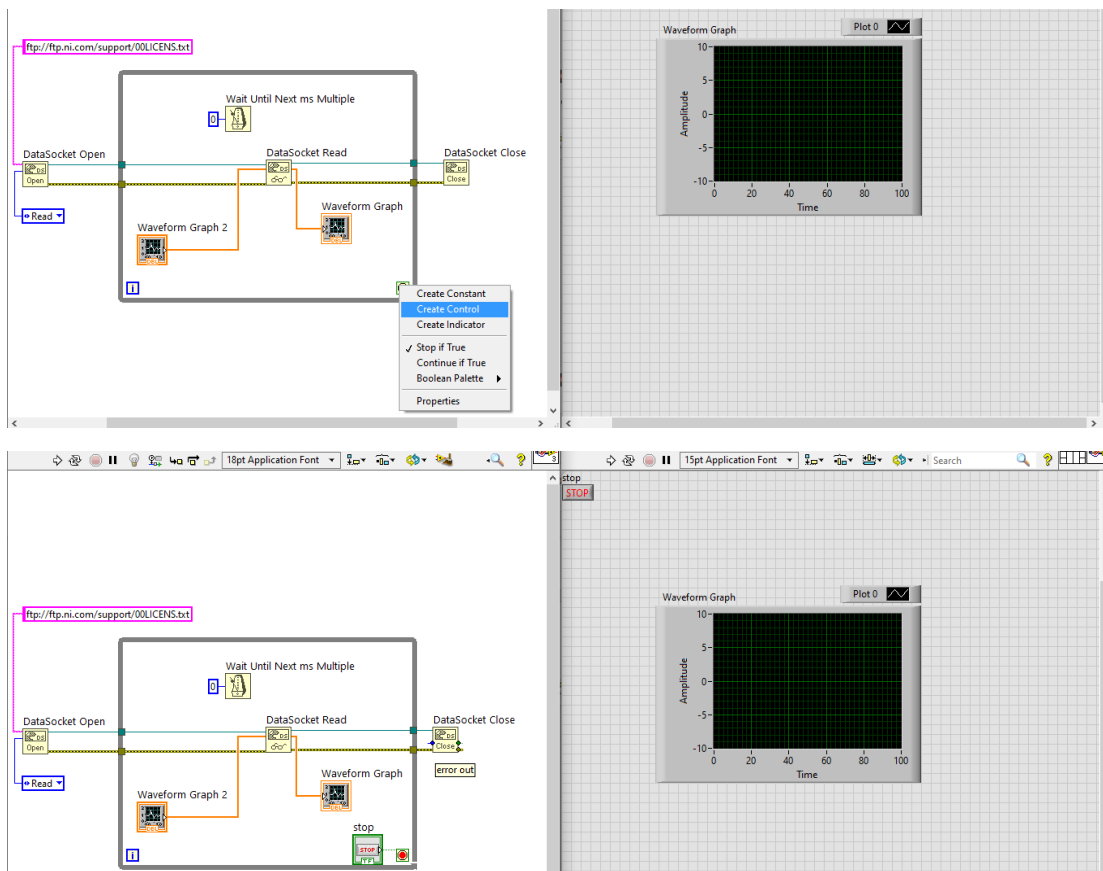




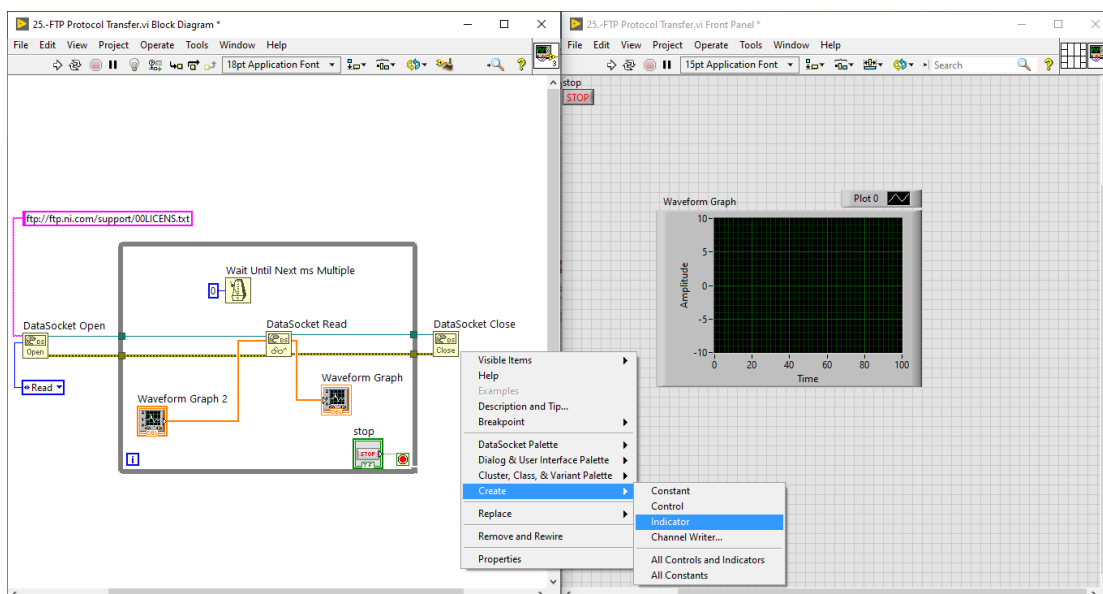
El Waveform Graph se conectó de esta manera para que el bloque del Data Socket sepa que tipo de dato debe leer.

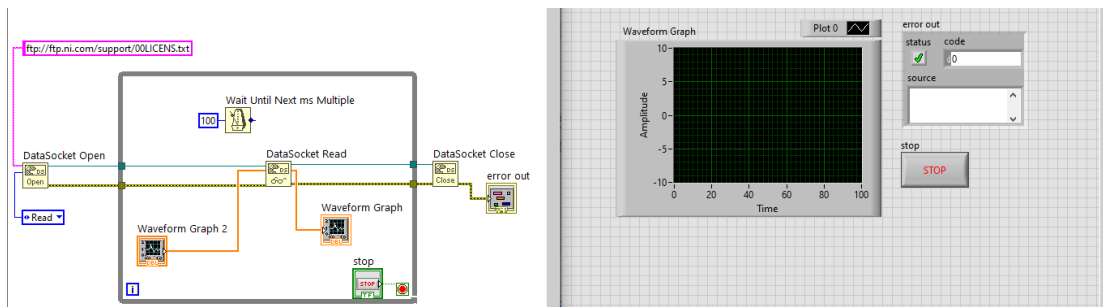


Crear un Control para un Bloque: Clic derecho en el bloque → Create Control.



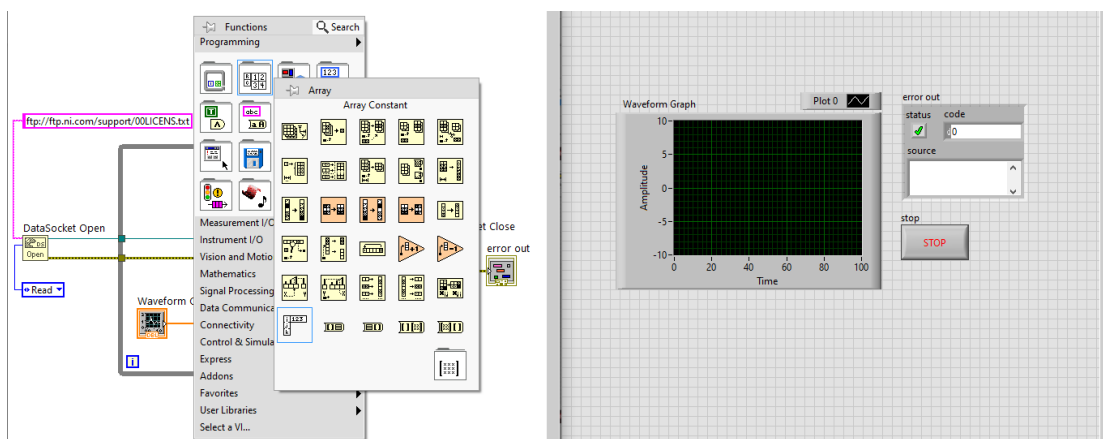
Crear un Indicador para un Bloque: Clic derecho en la terminal del bloque de interés → Create → Indicator. Con esto se crea un elemento de la interfaz donde sea visible el error al ejecutar la conexión por medio del DataSocket.





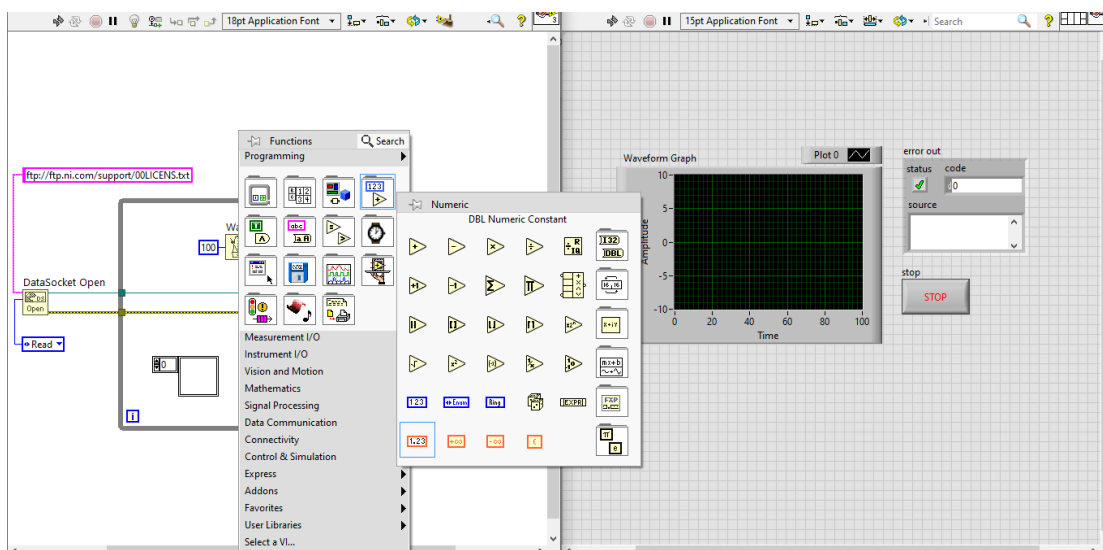
El bloque Wait Until es muy importante colocarlo para que no se vaya a realizar muy rápidamente la transferencia de datos FTP y se puedan perder alguno.

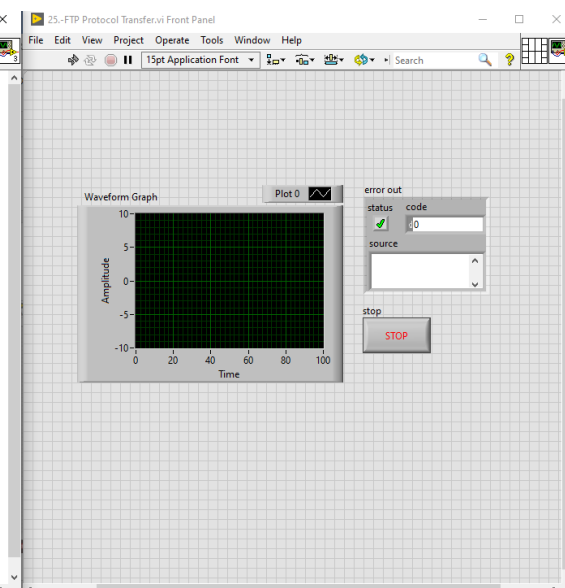
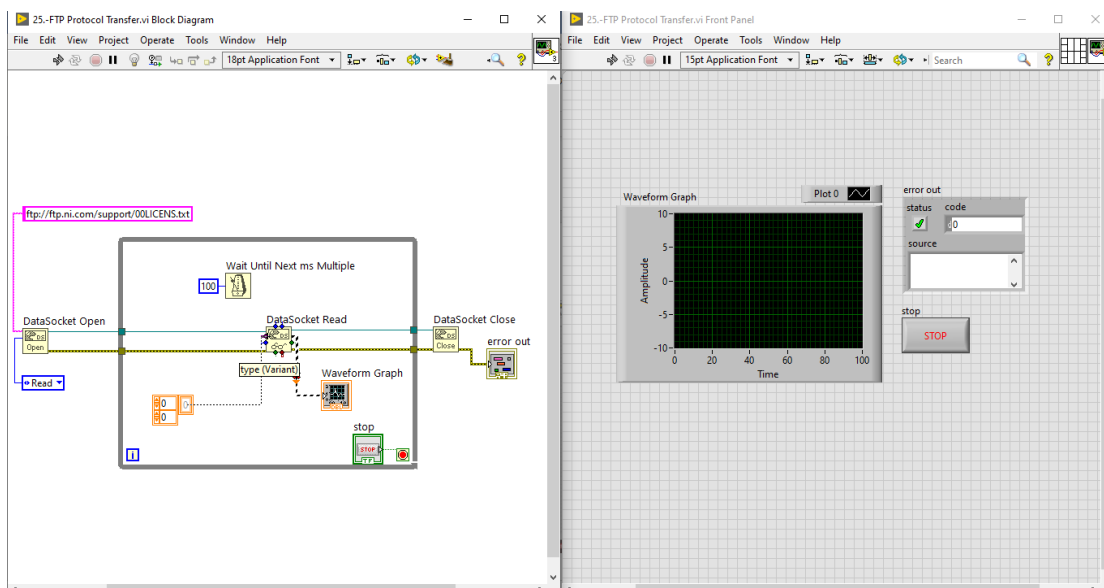
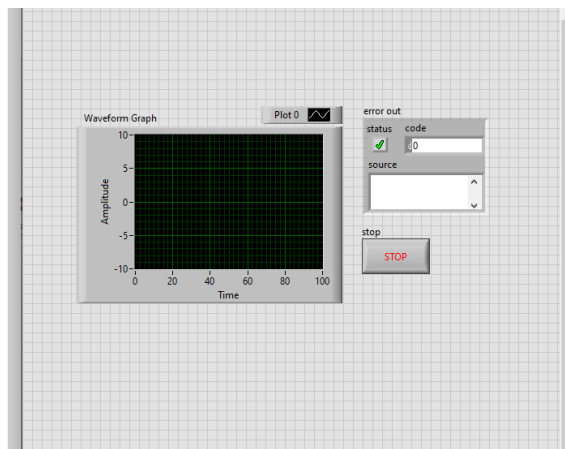
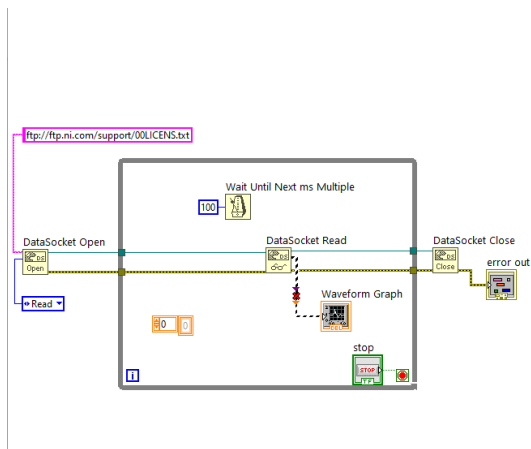
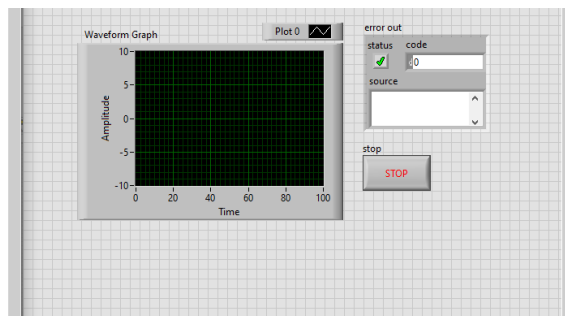
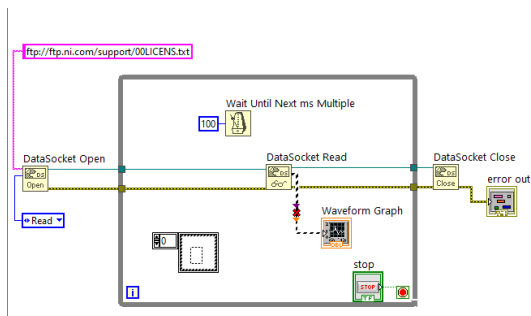
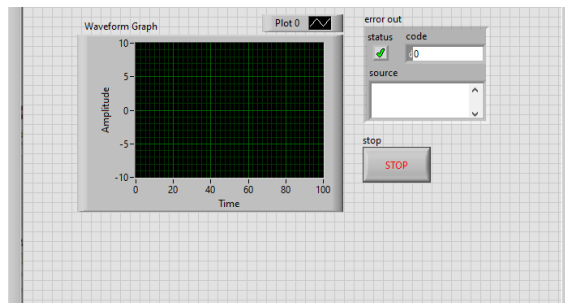
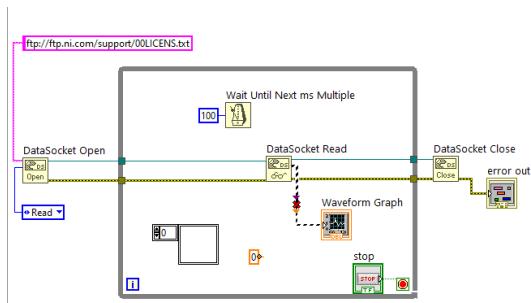
Block Diagram - Array Constant: Constante Tipo Array Vacía de 1 Posición



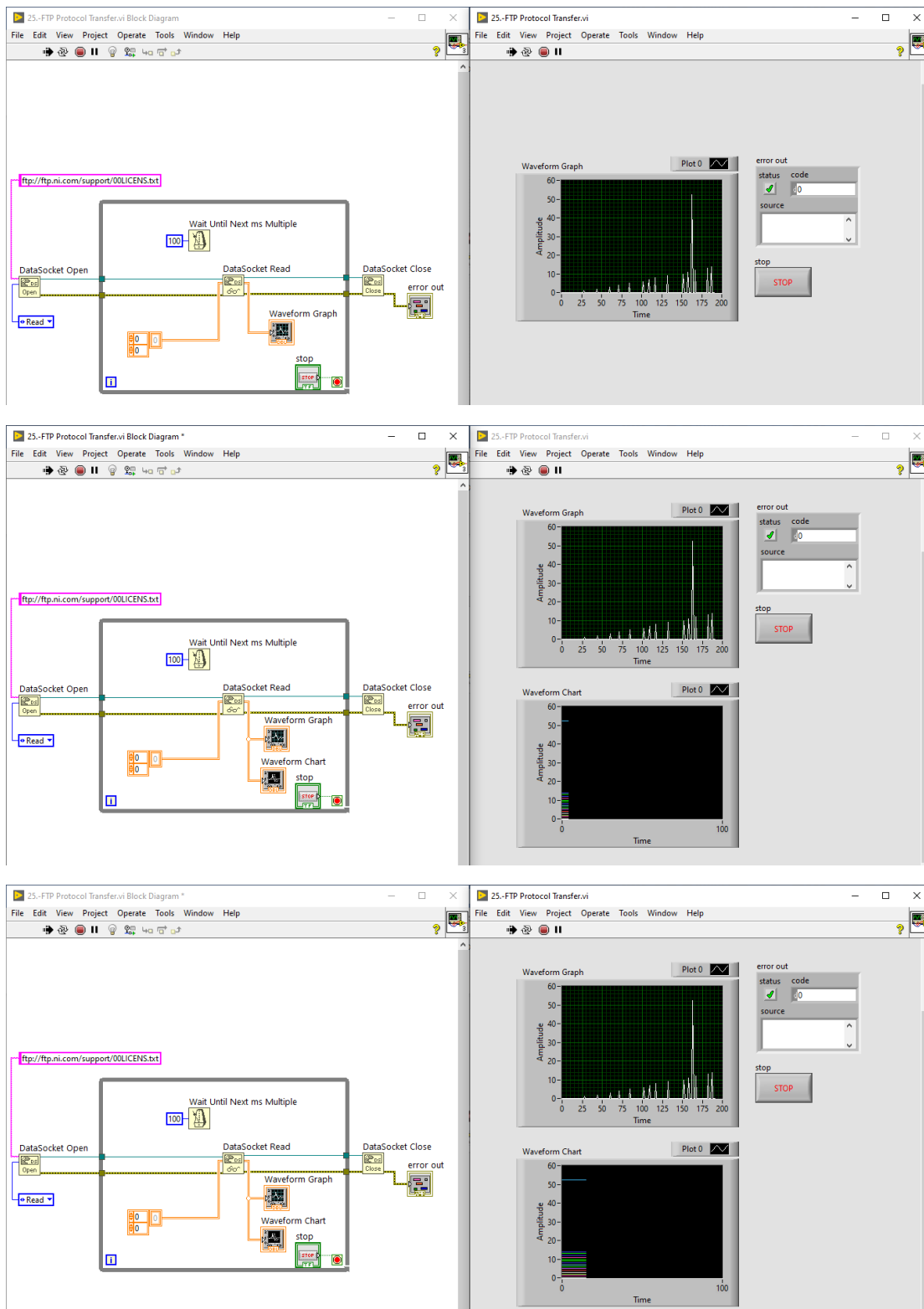
Block Diagram - DBL Numeric Constant: Constante Numérica Decimal

Se usan en conjunto los bloques de Array Constant y DBL Numeric Constant para que se cree una constante de tipo Array Numérica, para ello se debe arrastrar el bloque de DBL Numeric Constant dentro del Array Constant.





Ejecución del Programa: Obtener Archivo por FTP con DataSocket



Aquí lo que estamos jalando es un archivo LICENS.ftp en este vienen unos datos numéricos, que está en un servidor remoto de National Instruments (los que hicieron LabView).