

INGENIERÍA MECATRÓNICA



DI\_CERO

DIEGO CERVANTES RODRÍGUEZ

INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

NI LABVIEW 2020 (32-BIT)

Format Into String

# Contenido

Introducción Teórica de LabVIEW:.....	2
Introducción al Entorno de LabVIEW:.....	2
<b>Front Panel:</b> Ventana Gris con la Interfaz del Programa .....	4
<b>Block Diagram:</b> Ventana Blanca con la Lógica del Programa (Bloques) .....	4
<b>Front Panel o Block Diagram - Show Context Help:</b> Descripción de Bloques .....	5
<b>Front Panel y Block Diagram:</b> Navegar de una Ventana a Otra .....	6
<b>Block Diagram - Cambiar Nombre a los Bloques:</b> Nombre de los elementos en el <b>Front Panel</b> .....	7
<b>Block Diagram - Highlight Execution:</b> Correr Más Lento el Programa.....	8
<b>Coertion dot:</b> Conversión Automática de Datos por Parte de LabVIEW .....	8
<b>Block Diagram - Clean Up Diagram:</b> Organizar Automáticamente los Bloques del VI .....	8
Programa: Format Into String.....	9
Desarrollo del Programa: Conversión de Datos a Strings .....	9
<b>Block Diagram - Format Into String:</b> Conversión de Cualquier Tipo de Dato a un String.....	9
<b>Block Diagram - Concatenate Strings:</b> Concatenación de Cadenas de caracteres.....	9
<b>Block Diagram - String Length:</b> Calcular el largo de una Cadena de caracteres.....	10
<b>Block Diagram - DBL Numeric Constant:</b> Constante Numérica Tipo Double (Decimal) .....	11
<b>Block Diagram - Concatenate Strings:</b> Concatenación de Cadenas de caracteres.....	15
Ejecución del Programa: Conversión de Datos a String.....	16



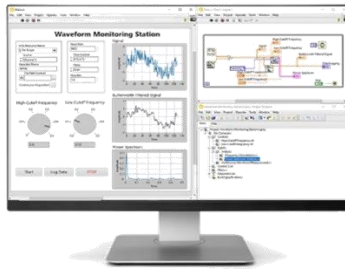
# Introducción Teórica de LabVIEW:

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.

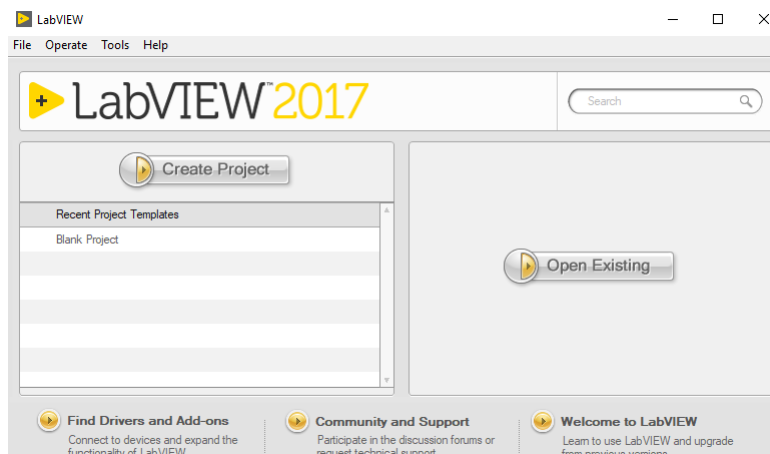
- **Instrumentación Tradicional:** El hardware es más usado, como por ejemplo con los circuitos integrados de un osciloscopio.
- **Instrumentación Virtual:** El software es el más utilizado y sus funciones son modulares, como lo es en una tarjeta de desarrollo de National Instruments.

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

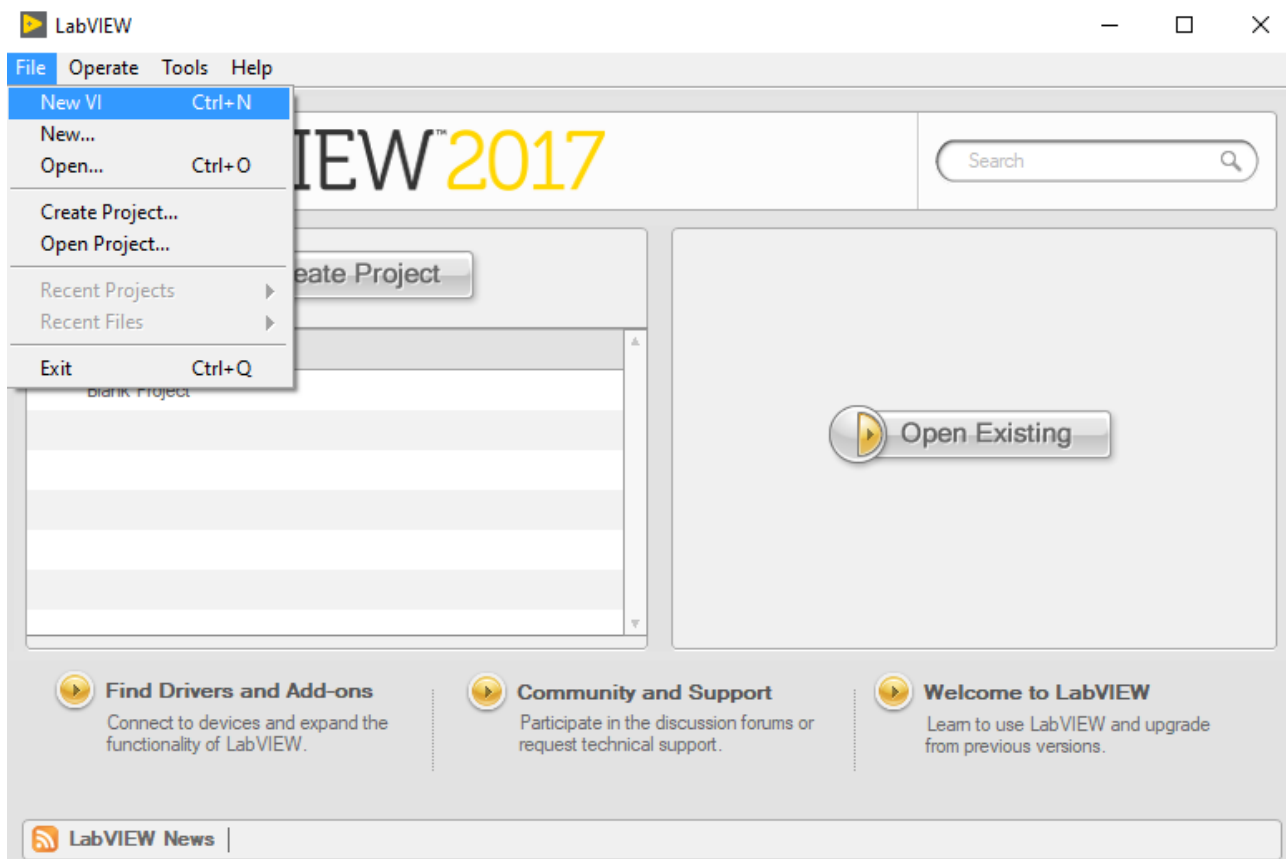


# Introducción al Entorno de LabVIEW:

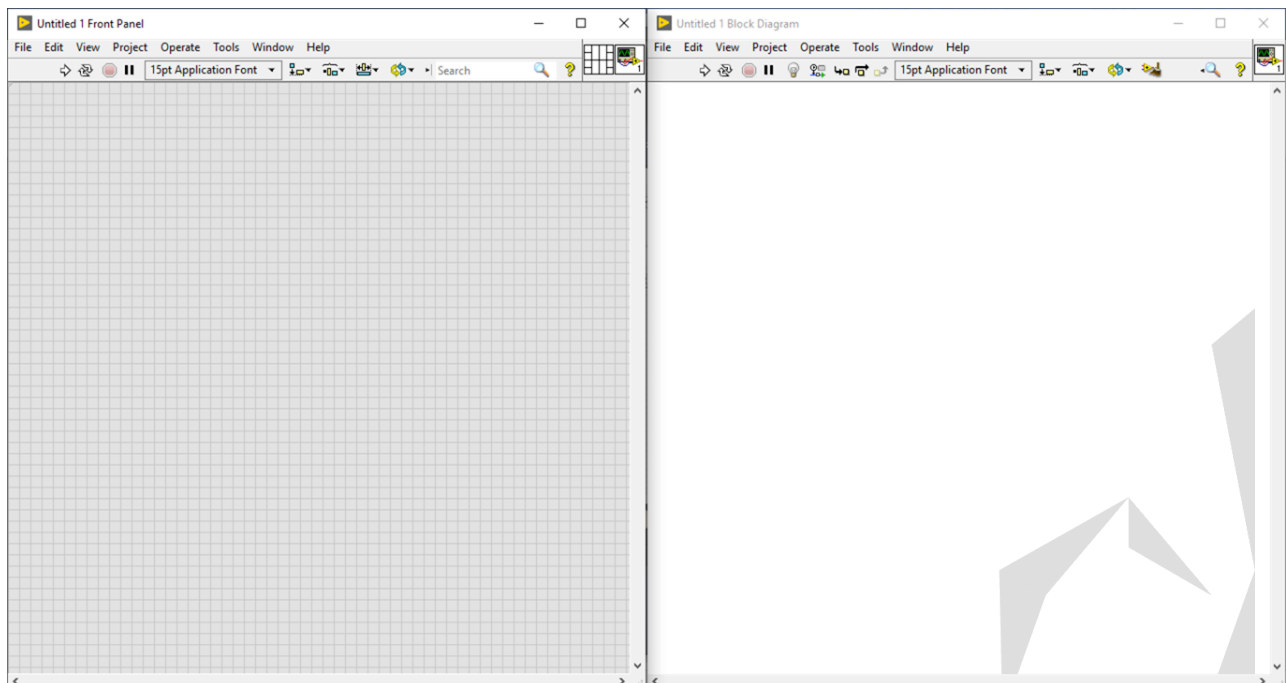
Un nuevo proyecto de LabView se abre por medio del botón de Create project que aparece inmediatamente cuando abra el programa.



VI se refiere a Virtual Instrument.

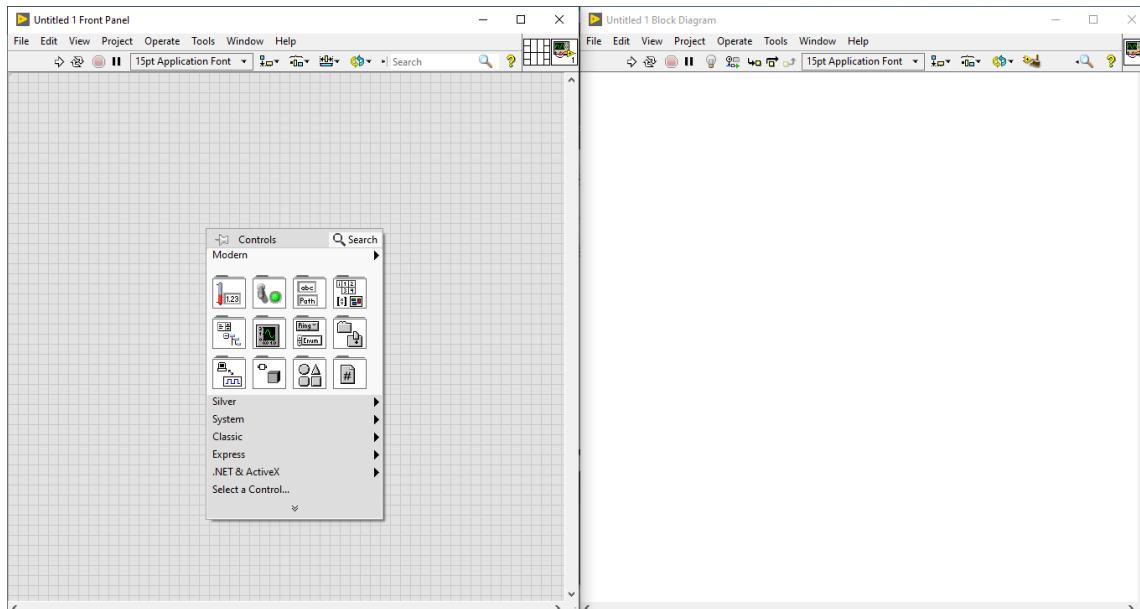


Al hacerlo me abrirá estas dos ventanas, en una de ellas se creará el programa con bloques (Ventana Block Diagram) y en la otra se verá la interfaz (Ventana Front Panel).



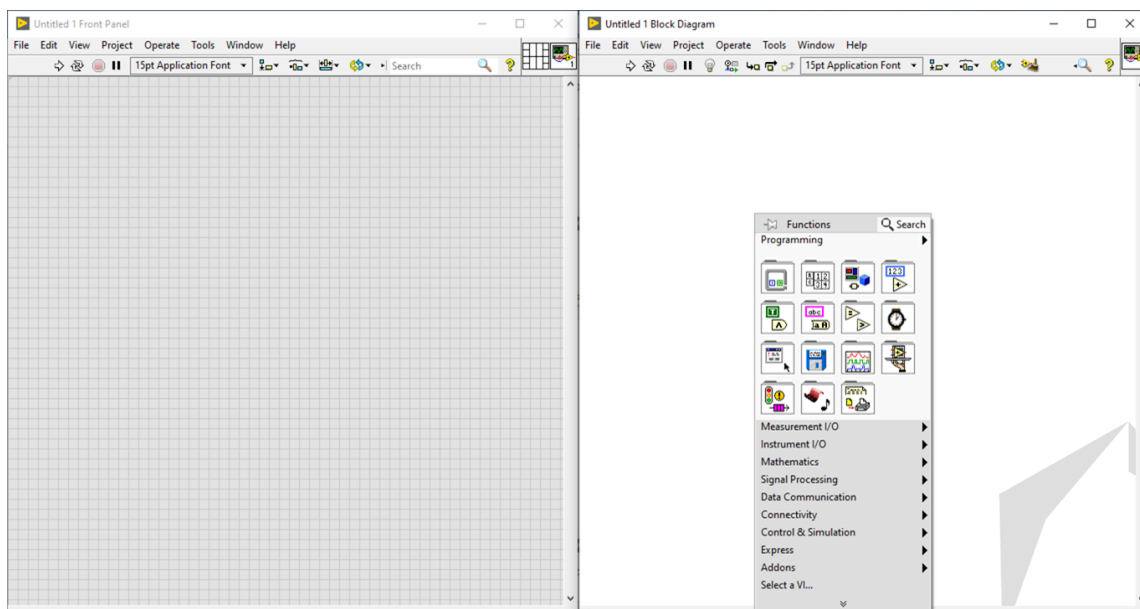
## Front Panel: Ventana Gris con la Interfaz del Programa

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.



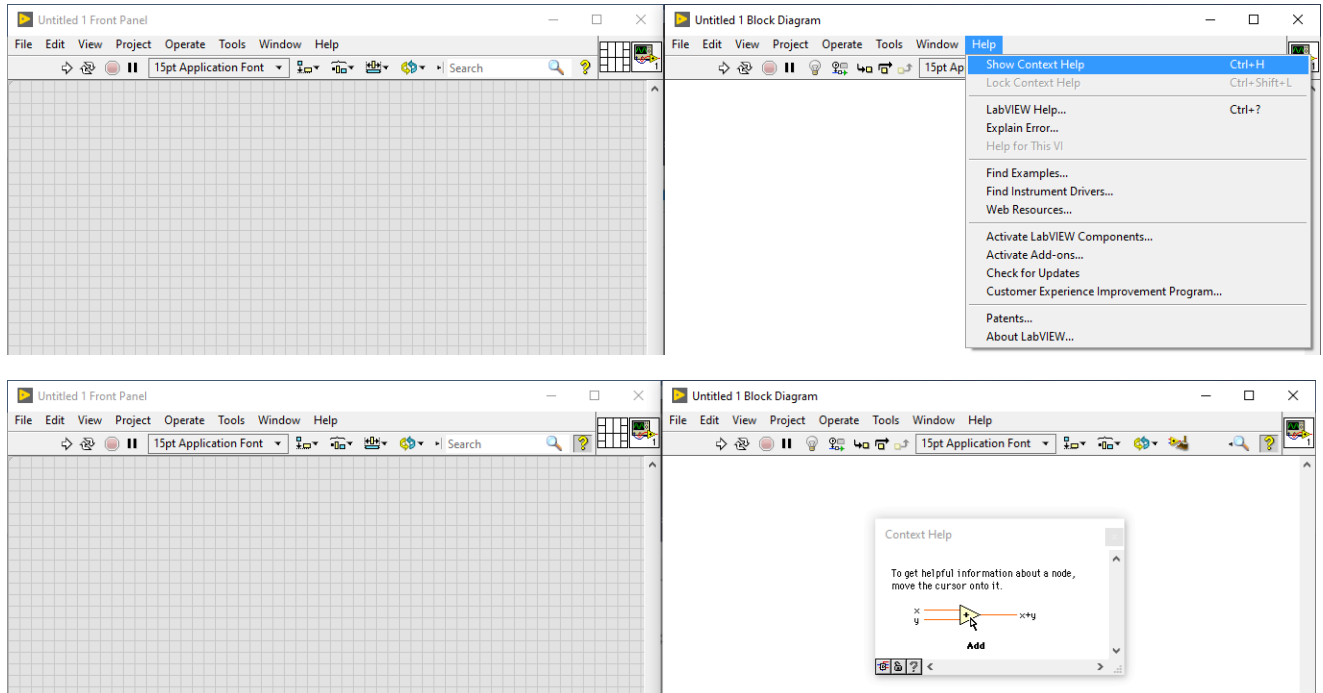
## Block Diagram: Ventana Blanca con la Lógica del Programa (Bloques)

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

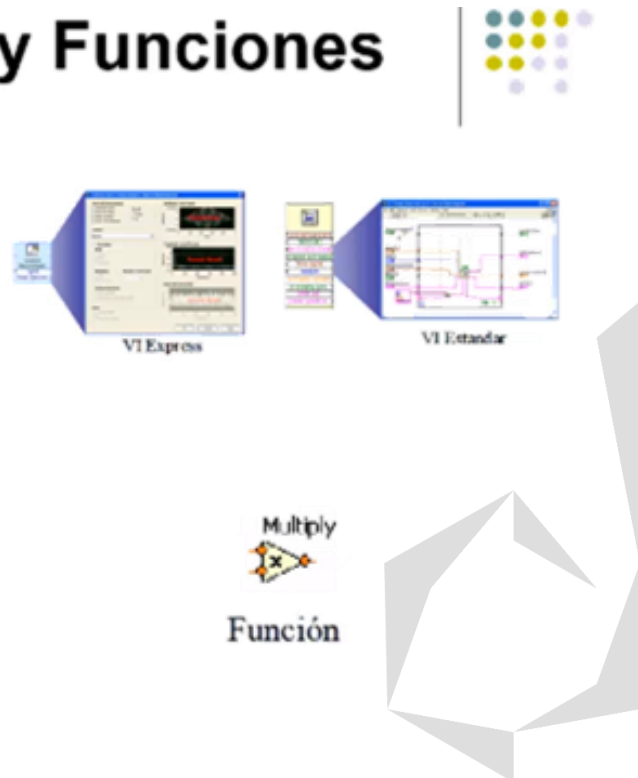
Seleccionando la opción de Help → Show Context Help, aparecerá una ventana emergente que explicará las propiedades de los bloques que se puede seleccionar, mostrando una descripción de su función, imágenes explicativas y significado de sus pines de entrada y salida.



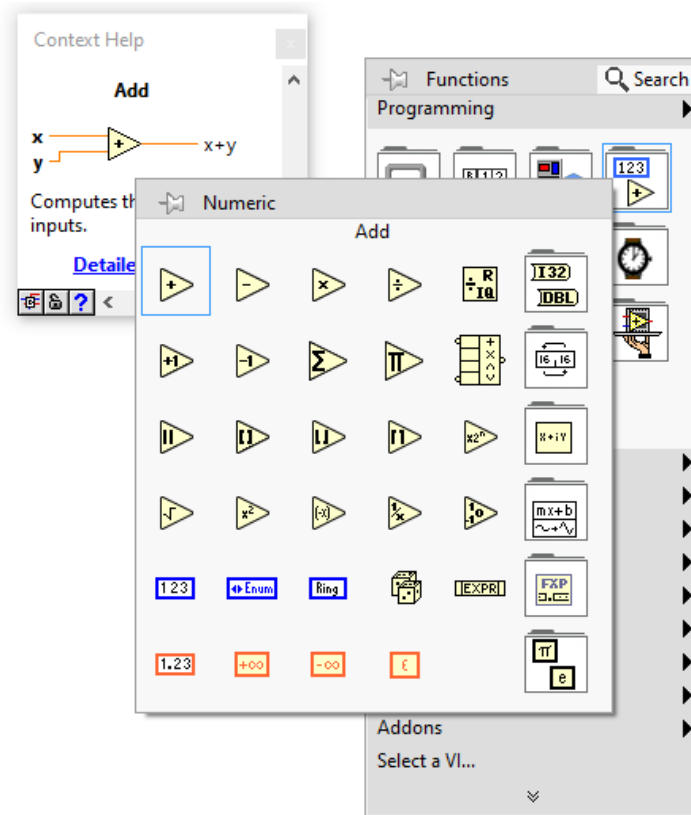
Las funciones o subrutinas son los elementos más básicos que pueden existir en LabView, dentro de ellas existe un código de bloque propio que describe sus funciones, pero además se cuenta con otros elementos:

## 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.

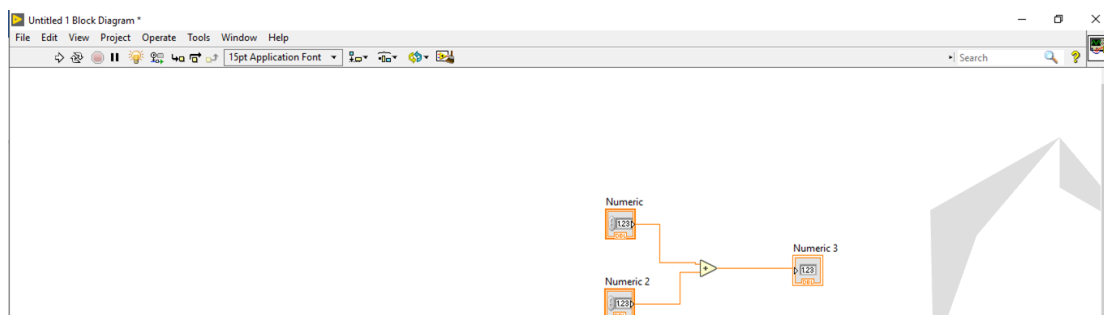


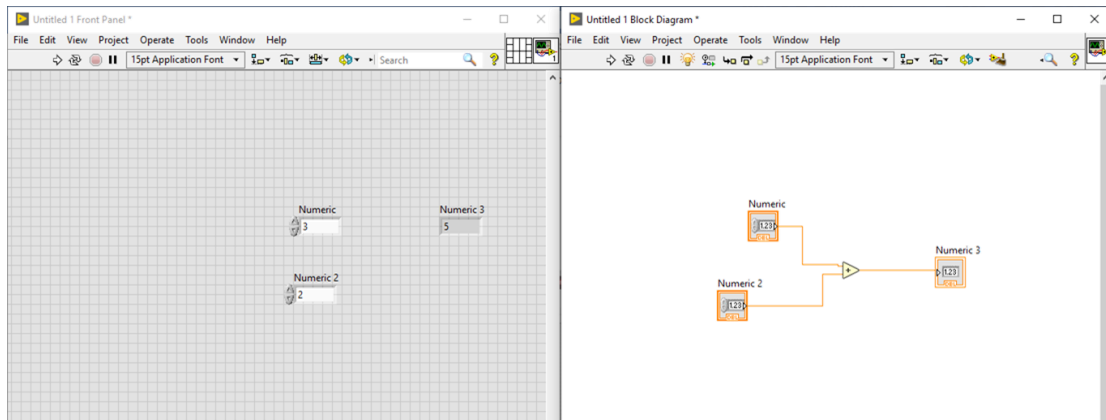
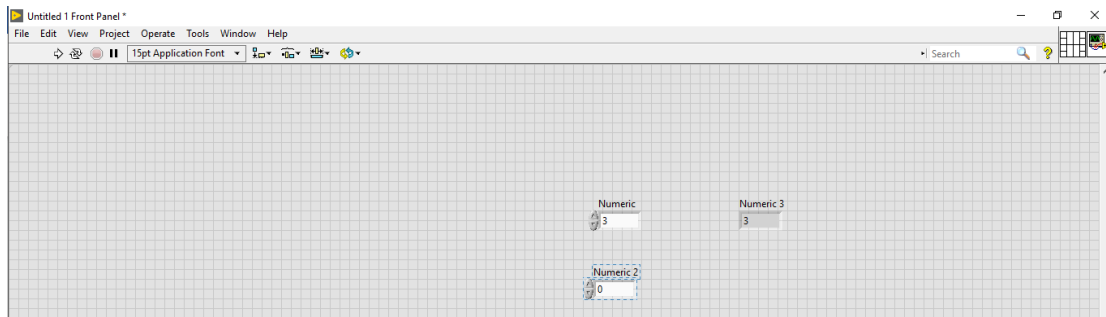
El programa es autocompilable, es decir que se corre por sí solo, por lo que si la flechita aparece rota es porque hay un error en el programa.



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

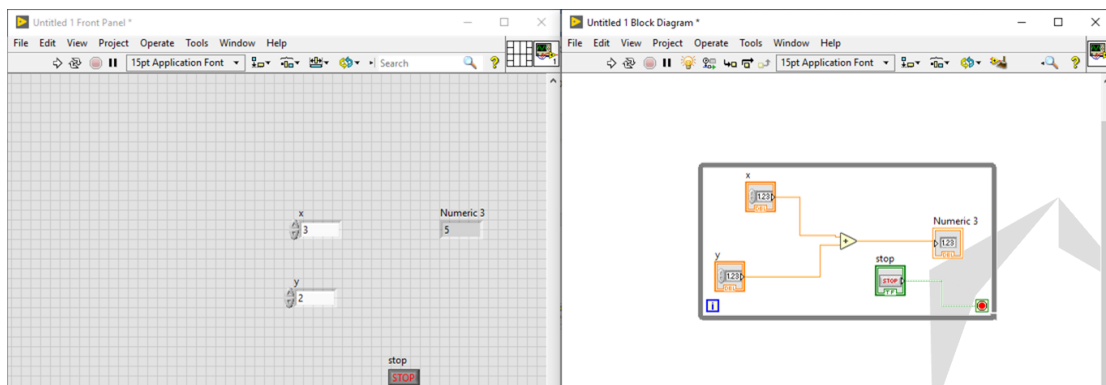
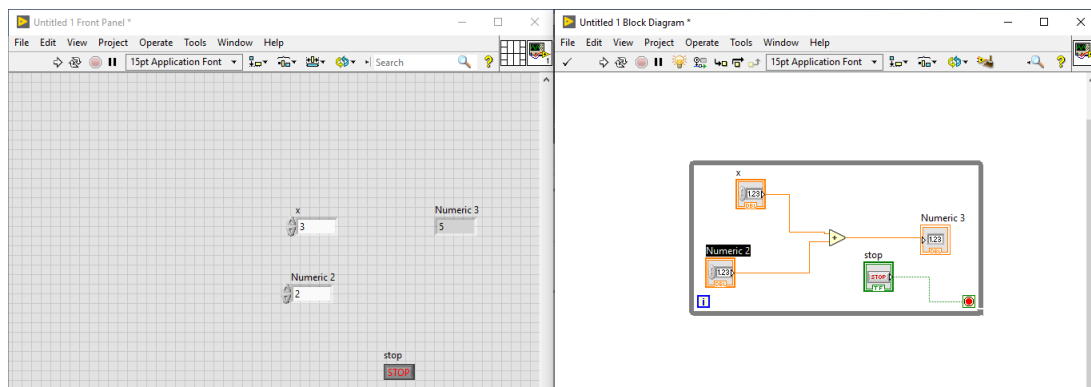
Al dar doble clic en el bloque de la pantalla blanca, me llevará al punto donde se encuentra el mismo bloque, pero en la pantalla gris.



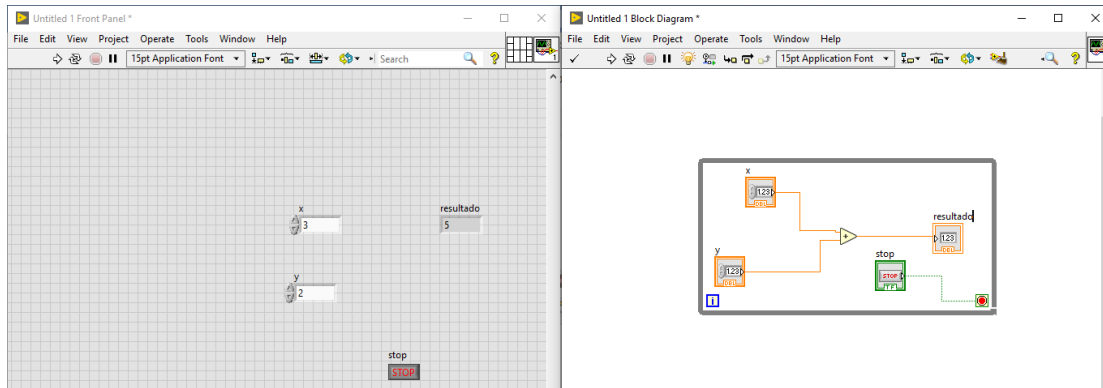


## Block Diagram - Cambiar Nombre a los Bloques: Nombre de los elementos en el Front Panel

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

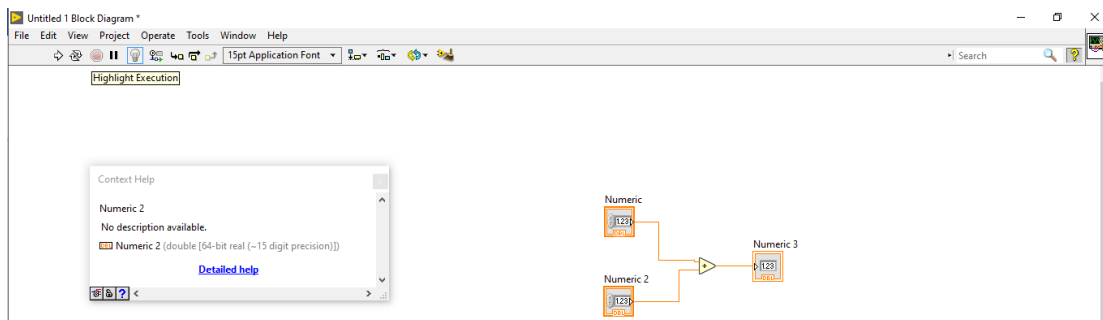






## Block Diagram - Highlight Execution: Correr Más Lento el Programa

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

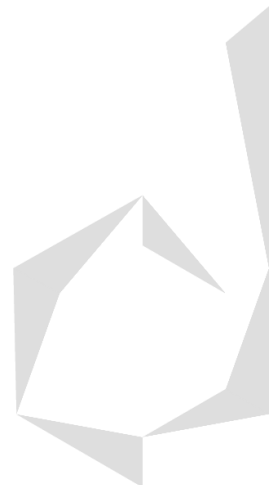


## Coertion dot: Conversión Automática de Datos por Parte de LabVIEW

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.



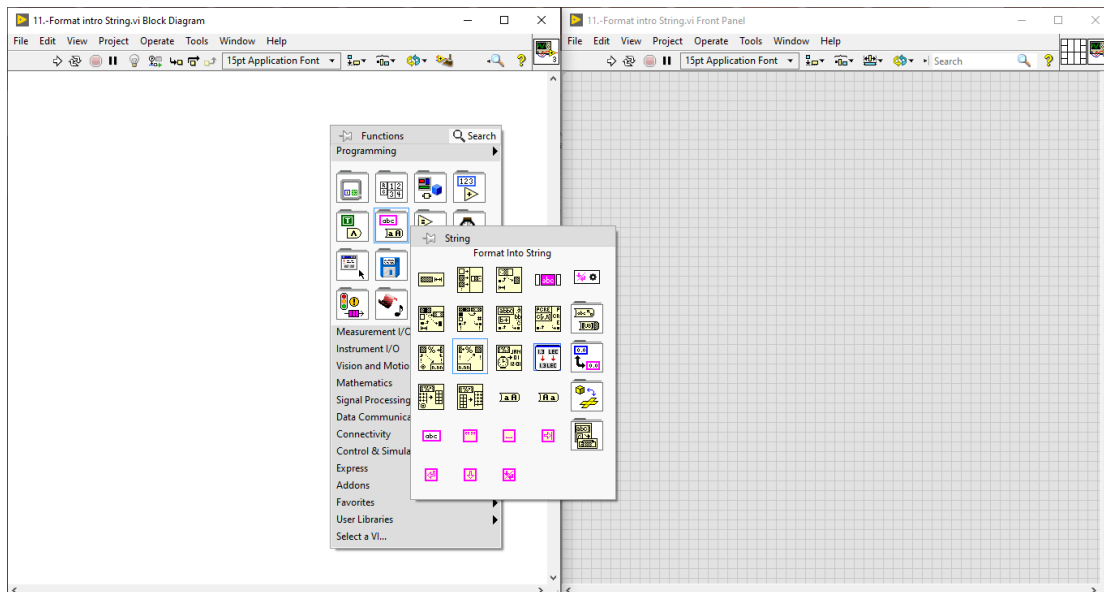
# Programa: Format Into String

Vamos a crear datos de tipo String para poder mandarlos a un archivo.

## Desarrollo del Programa: Conversión de Datos a Strings

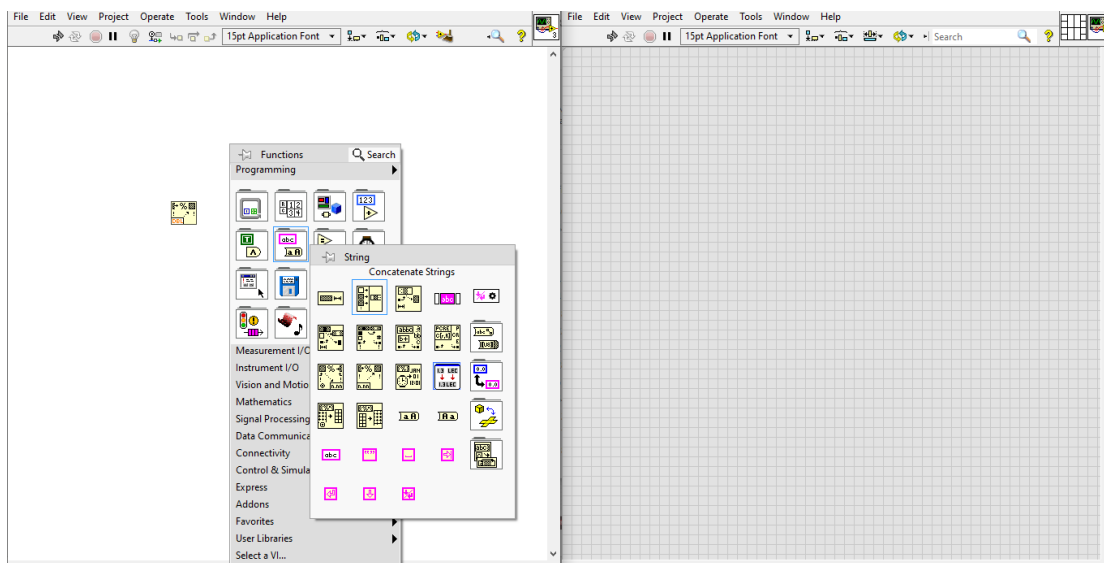
### Block Diagram - Format Into String: Conversión de Cualquier Tipo de Dato a un String

El bloque Format into string sirve para convertir cualquier tipo de dato a un String, ya sea numérico, booleano, dinámico, etc.



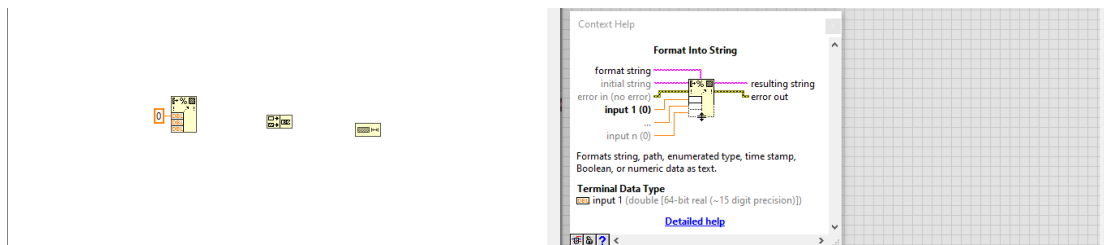
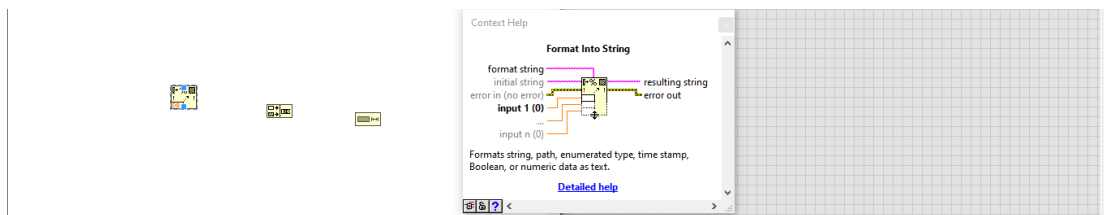
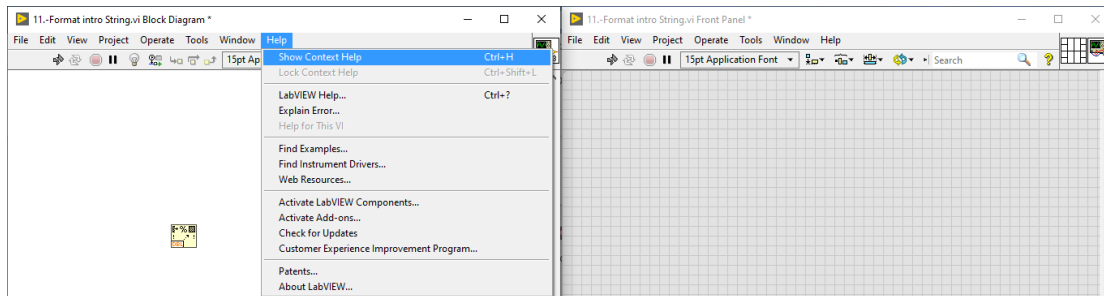
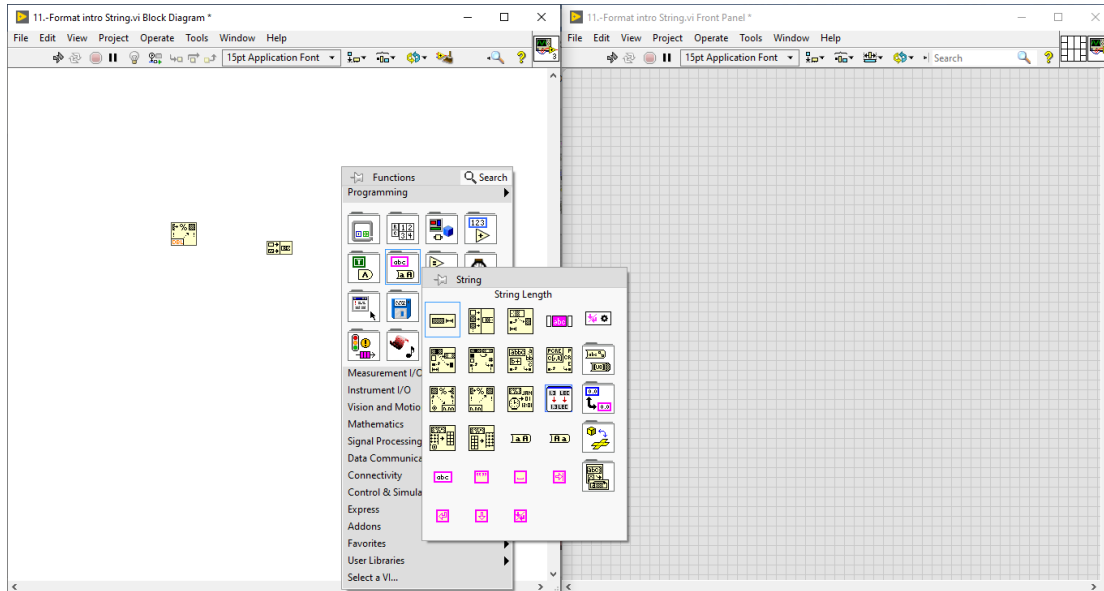
### Block Diagram - Concatenate Strings: Concatenación de Cadenas de caracteres

El bloque Concatenate Strings sirve para unir dos o más cadenas de caracteres en una sola.

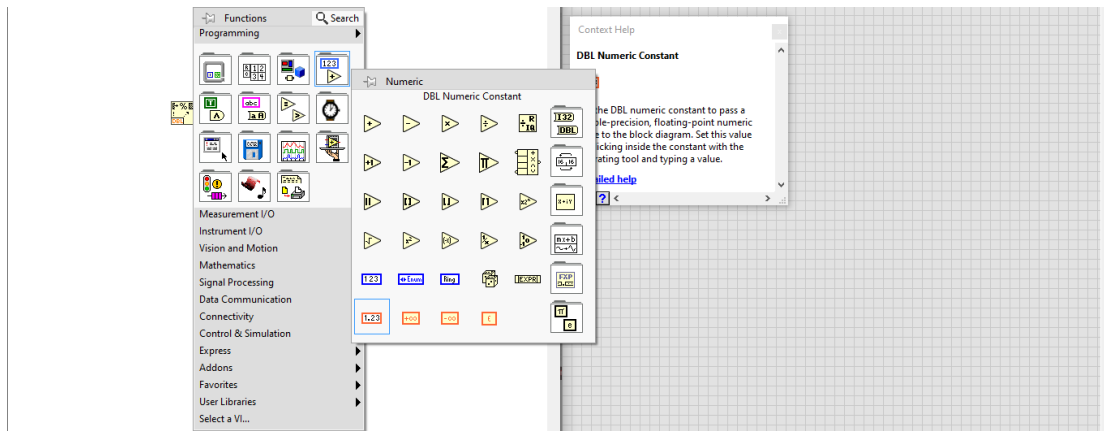


## Block Diagram - String Length: Calcular el largo de una Cadena de caracteres

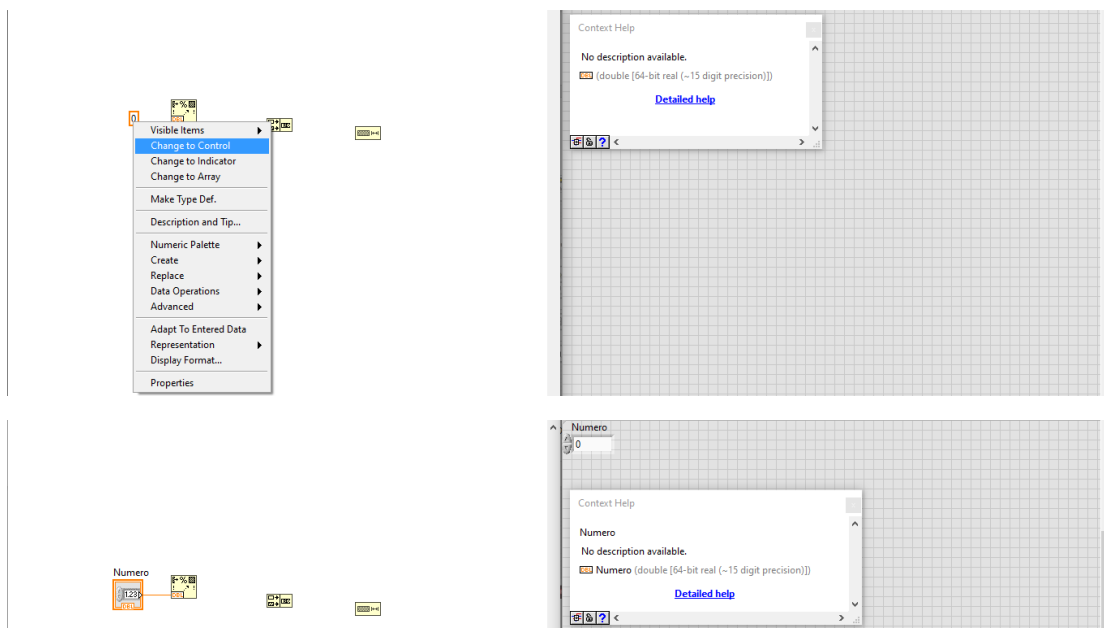
El bloque String Length sirve para medir cuantas letras y espacios tiene una cadena de caracteres.



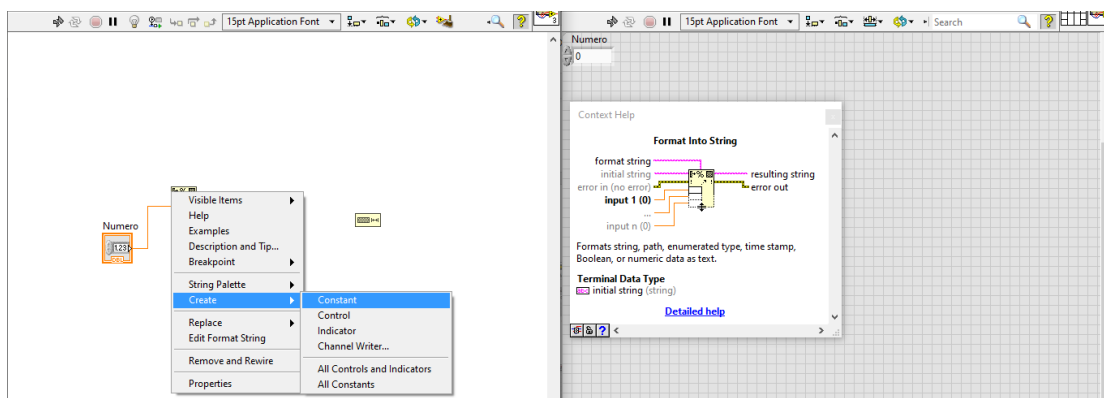
## Block Diagram - DBL Numeric Constant: Constante Numérica Tipo Double (Decimal)



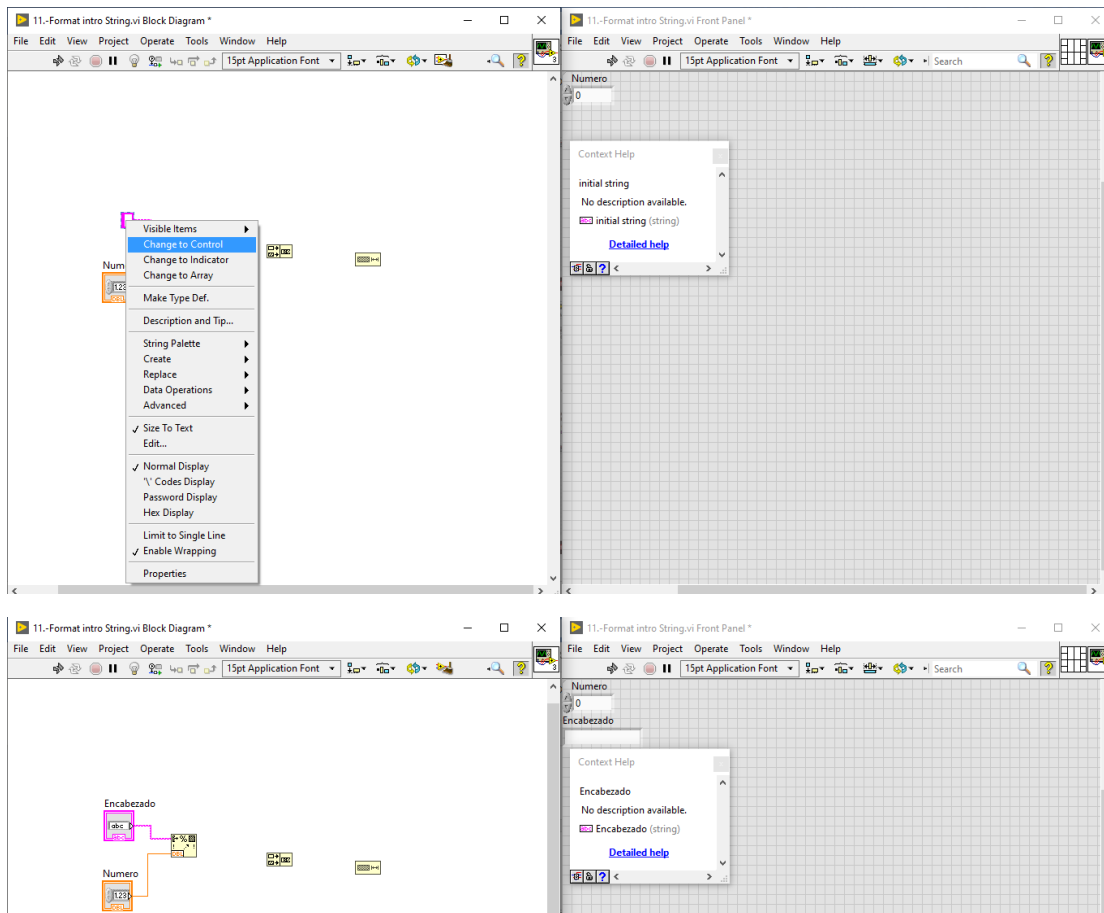
**Crear un Control para un Bloque:** Clic derecho en la constante de interés → Change to Control.



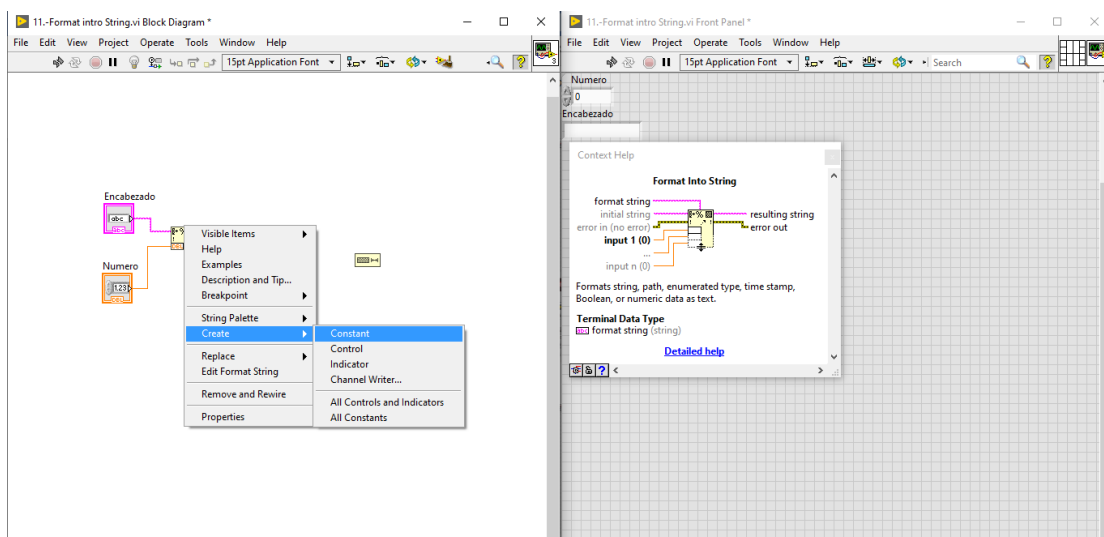
**Crear una Constante para un Bloque:** Clic derecho en la terminal del bloque de interés → Create → Constant.



**Crear un Control para un Bloque:** Clic derecho en la constante de interés → Change to Control.



**Crear una Constante para un Bloque:** Clic derecho en la terminal del bloque de interés → Create → Constant.

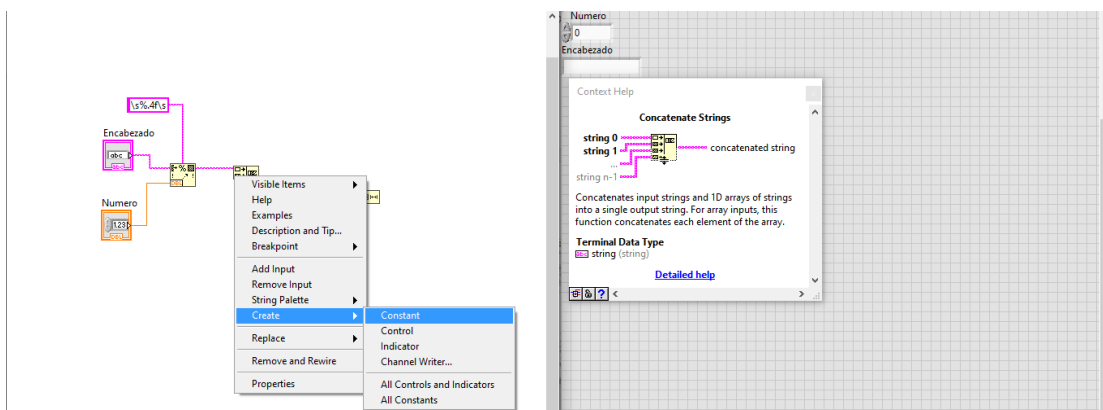


En la terminal de format string, que es la primera debemos indicar al bloque por medio de un código el formato que le va a dar al texto incluido:

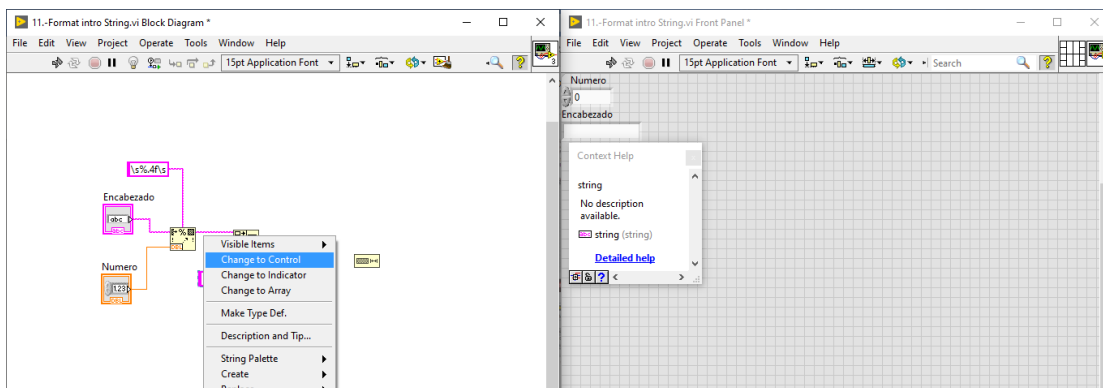
- Vamos a poner el código `\s%.4f\s`
  - La parte que dice `\s` es un espacio.
  - `%.4f` es porque le voy a dar 4 cifras decimales a los números de ese tipo.
  - Después habrá otro espacio `\s`.



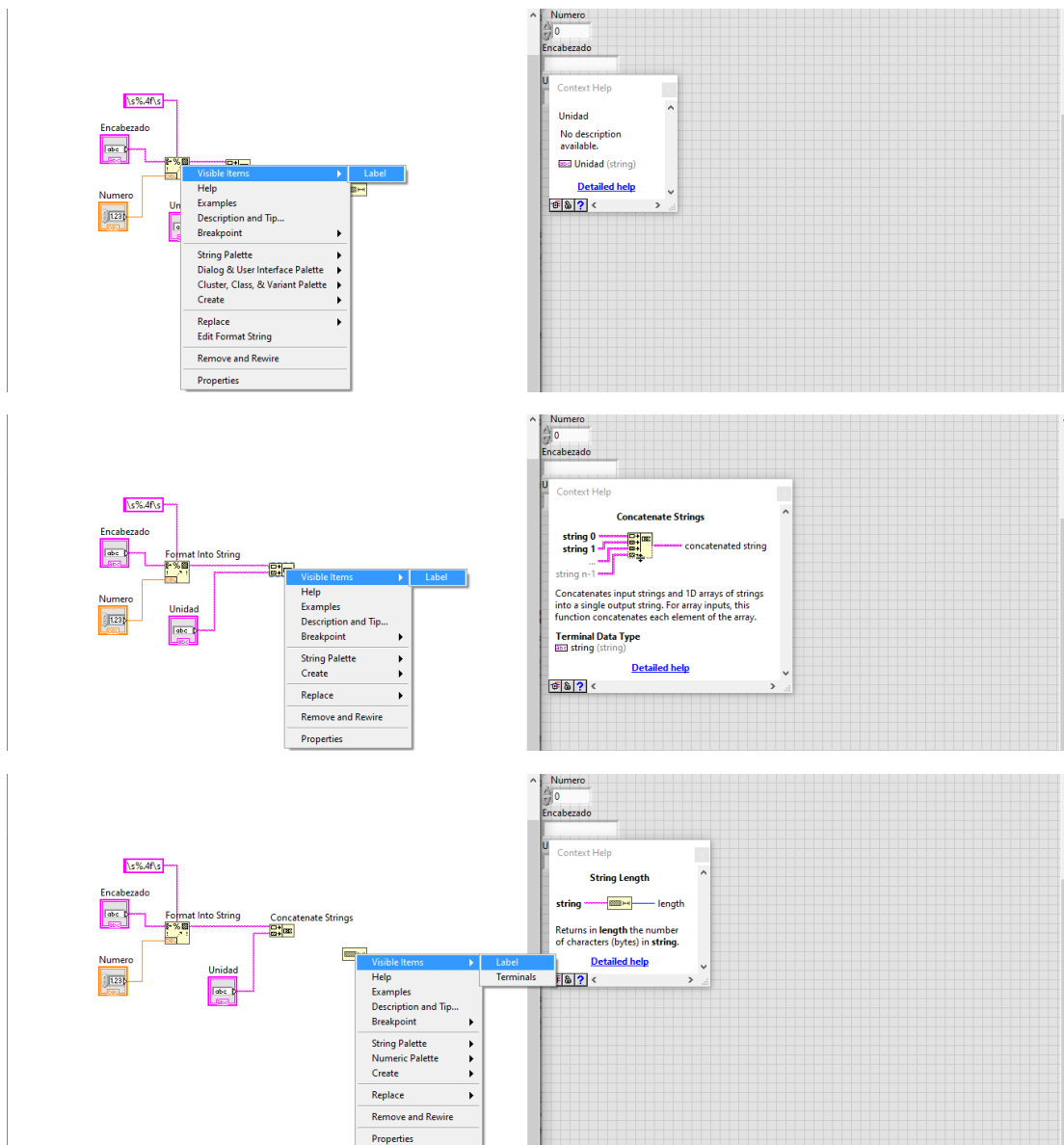
**Crear una Constante para un Bloque:** Clic derecho en la terminal del bloque de interés → Create → Constant.



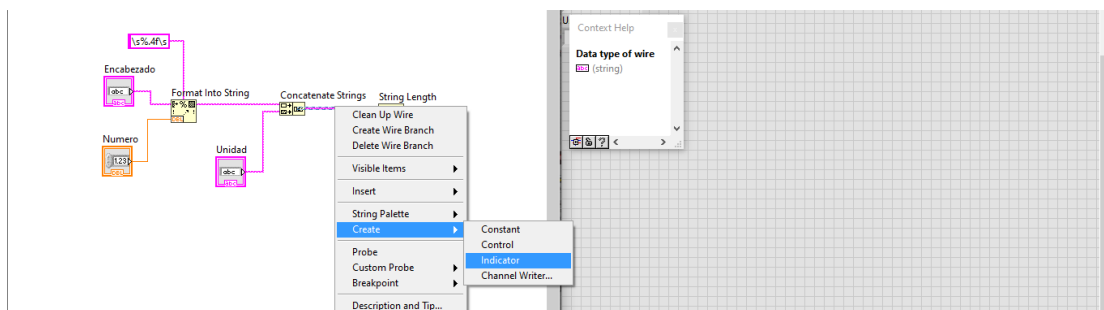
**Crear un Control para un Bloque:** Clic derecho en la constante de interés → Change to Control.



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

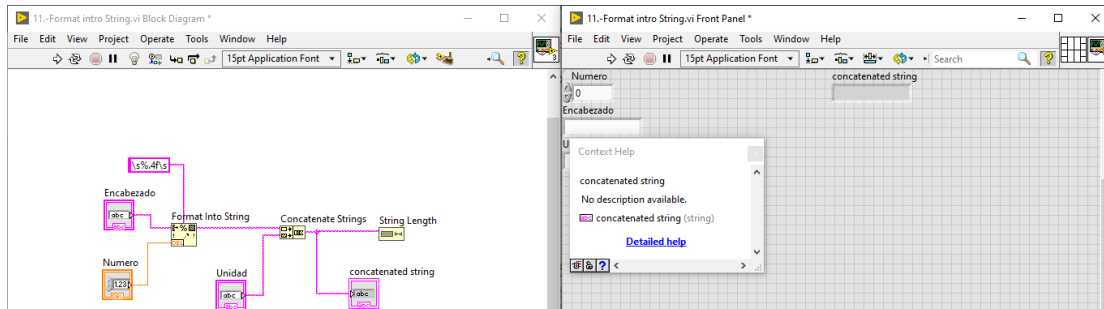


**Crear un Indicador para un Bloque: Clic derecho en la terminal del bloque de interés → Create → Indicator.** Con esto se crea un elemento de la interfaz donde sea visible el valor de la terminal del bloque.

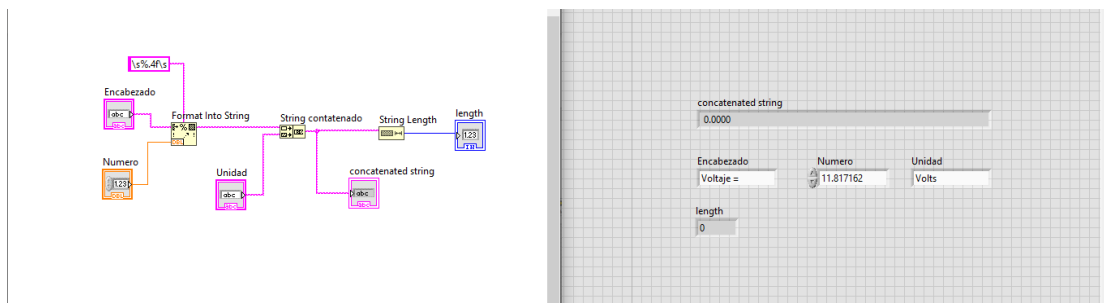
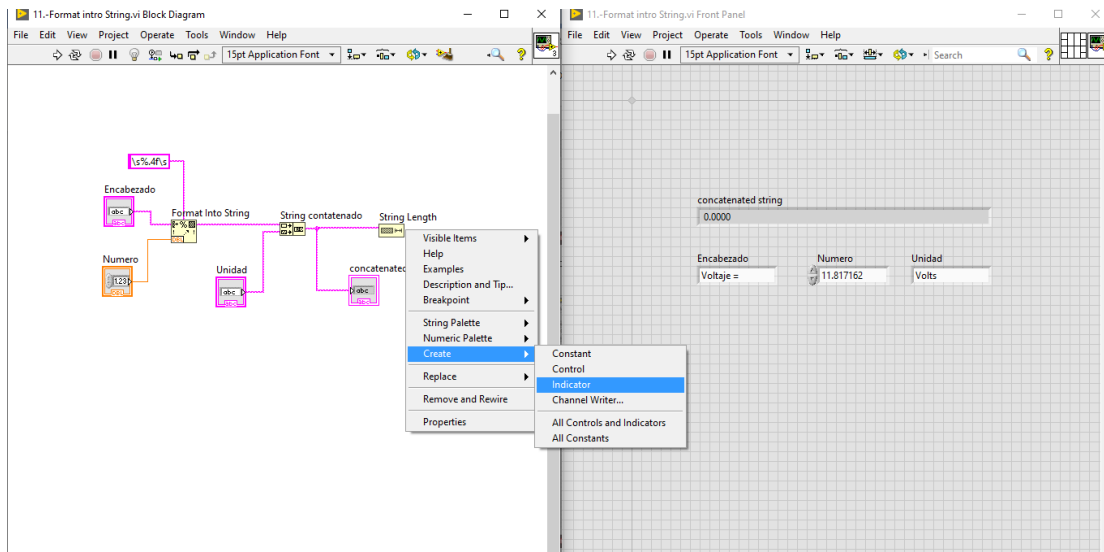


## Block Diagram - Concatenate Strings: Concatenación de Cadenas de caracteres

En la parte donde dice Concatenate Strings, vamos a poner una concatenación, que une dos Strings entre sí.



**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 de la terminal del bloque.



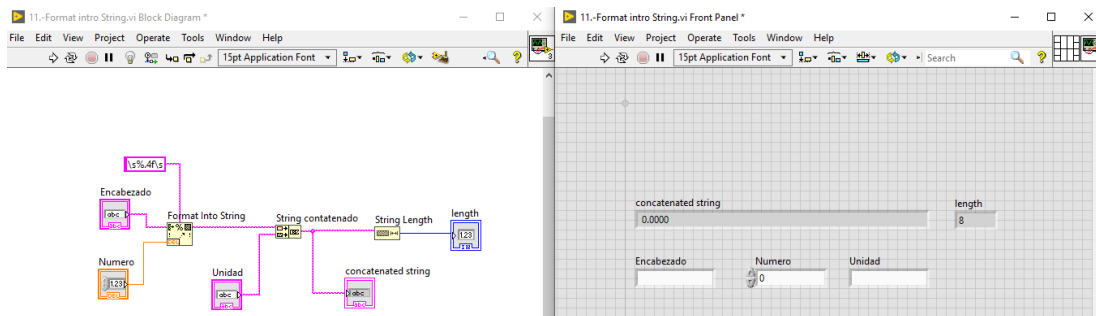
Se manejan cadenas de caracteres en LabView para que después se guarden en archivos externos de Excel, Word, txt, etc. ya que cuando se manejan una gran cantidad de datos, es mejor guardarlos en un archivo externo, no en la memoria del programa en sí, ya que esta tiene peligro de borrarse cuando se cree una nueva ejecución del programa.

Si quiero guardar datos numéricos en un archivo, primero que nada, los debo convertir en un String.

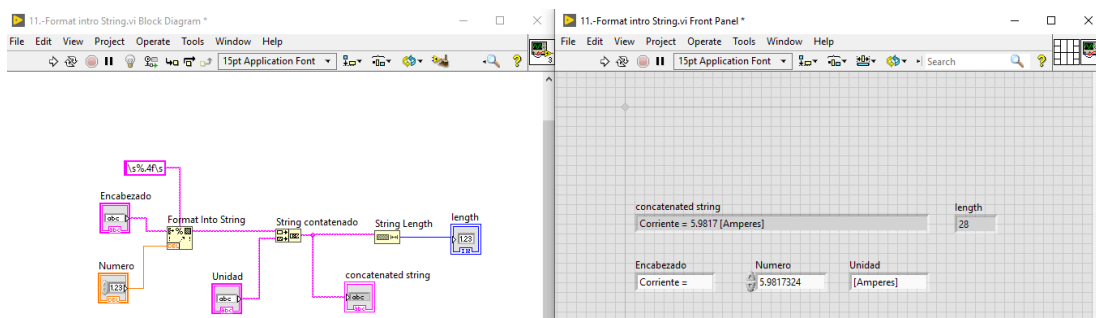
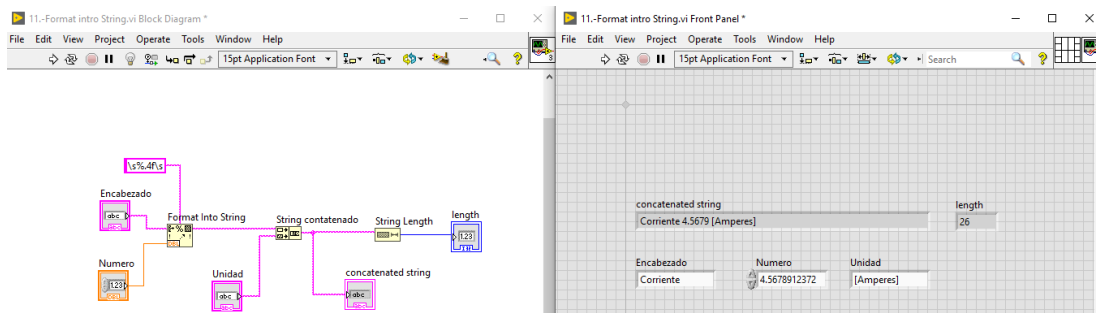


## Ejecución del Programa: Conversión de Datos a String

Así funciona el programa de conversión de datos a una cadena de caracteres (String):



Primero debo poner en los controles, los valores que quiero convertir a texto y concatenar entre sí, para que luego aparezca el String generado y su longitud, contando carácter a carácter, tomando en cuenta los espacios.



La longitud toma en cuenta los espacios que estamos poniendo en la concatenación del String.

