

---

# Resolución de problemas y depuración de VIs

Para ejecutar un VI, debe cablear todos los subVIs, funciones y estructuras con los tipos de datos correctos para los terminales. A veces un VI produce datos o se ejecuta de un modo inesperado. Puede utilizar LabVIEW para configurar cómo se ejecuta un VI y para identificar problemas con la organización del diagrama de bloques o con los datos que pasan por el diagrama de bloques.

## Temas

---

- A. Utilidades de ayuda de LabVIEW
- B. Corregir VIs rotos
- C. Técnicas de depuración
- D. Datos sin definir o inesperados
- E. Comprobación y gestión de errores

## A. Utilidades de ayuda de LabVIEW

Use la ventana **Context Help**, la *Ayuda de LabVIEW* y el NI Example Finder para ayudarle a crear y modificar VIs. Consulte la *Ayuda de LabVIEW* y los manuales para obtener información adicional acerca de LabVIEW.

### Ventana Context Help



La ventana **Context Help** muestra información básica sobre los diferentes objetos de LabVIEW cuando mueve el cursor sobre cada uno de ellos. Para ver la ventana **Context Help**, seleccione **Help»Show Context Help**, pulse las teclas <Ctrl-H> o haga clic en el botón **Show Context Help Window** de la barra de herramientas.

Cuando mueva el cursor sobre los objetos del panel frontal y del diagrama de bloques, la ventana **Context Help** mostrará el icono para subVIs, funciones, constantes, controles e indicadores, con cables acoplados a cada terminal. Cuando mueva el cursor sobre las opciones del cuadro de diálogo, la ventana **Context Help** mostrará sus descripciones.

En la ventana **Context Help**, las etiquetas de terminales obligatorios aparecen en negrita, los terminales recomendados como texto sin formato y los opcionales aparecen atenuados. Las etiquetas de terminales opcionales no aparecen si hace clic en el botón **Hide Optional Terminals and Full Path**, mostrado a la izquierda, en la ventana **Context Help**.

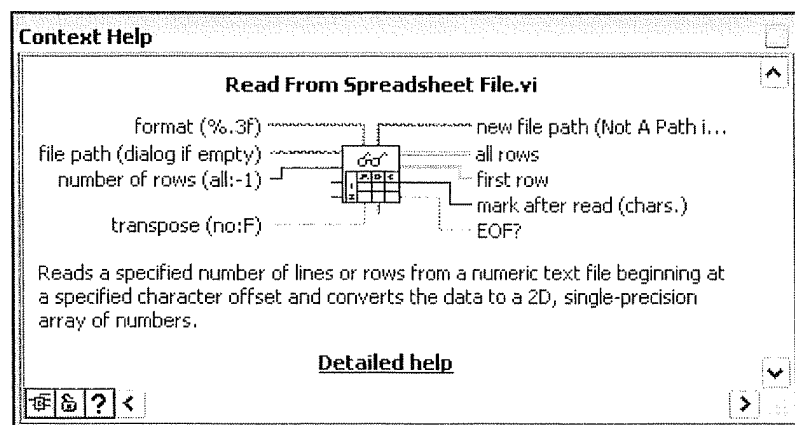


Figura 3-1. Ventana Context Help



Haga clic en el botón **Show Optional Terminals and Full Path** situado en la esquina inferior izquierda de la ventana **Context Help** para ver los terminales opcionales de un panel de conectores y la ruta completa de un VI. Los terminales opcionales aparecen como cables cortados, informándole de que existen otras conexiones. El modo detallado muestra todos los terminales, como en la figura 3-2.

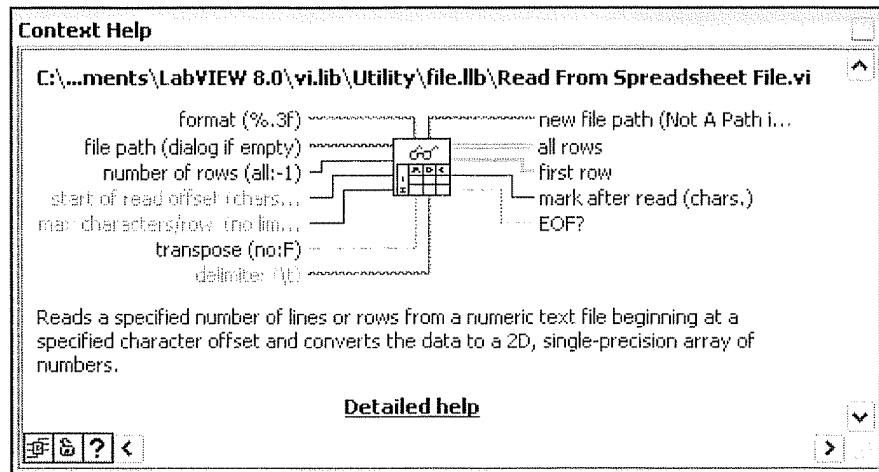


Figura 3-2. Ventana Context Help detallada



Haga clic en el botón **Lock Context Help** para bloquear el contenido actual de la ventana **Context Help**. Cuando se bloquea el contenido, si mueve el cursor sobre otro objeto, no cambiará el contenido de la ventana. Para desbloquear la ventana, haga clic de nuevo en el botón. También puede acceder a esta opción desde el menú **Help**.



Si existe un tema en la *Ayuda de LabVIEW* asociado a un objeto que se describe en la ventana **Context Help**, aparecerá un enlace azul **Detailed help** en la ventana **Context Help**. Asimismo, el botón **More Help** se encontrará activado. Haga clic en el enlace o en el botón para mostrar *LabVIEW Help* y obtener información adicional sobre el objeto.

## LabVIEW Help

Puede acceder a la *Ayuda de LabVIEW* haciendo clic en el botón **More Help** de la ventana **Context Help**, seleccionando **Help»Search the LabVIEW Help** o haciendo clic en el enlace azul **Detailed Help** en la ventana **Context Help**. También puede hacer clic con el botón derecho en un objeto y seleccionar **Help** en el menú contextual.

*LabVIEW Help* contiene descripciones detalladas de la mayoría de las paletas, menús, herramientas, VIs y funciones. También incluye instrucciones paso a paso para utilizar las funciones de LabVIEW. La *Ayuda de LabVIEW* incluye enlaces a los siguientes recursos:

- *LabVIEW Documentation Resources*, que describe documentos en línea e impresos para ayudar a los usuarios nuevos y con experiencia e incluye versiones en PDF de todos los manuales de LabVIEW.
- Recursos de soporte técnico en el sitio Web de National Instruments, como NI Developer Zone, KnowledgeBase y Product Manuals Library (Biblioteca de Manuales de Producto).

## NI Example Finder

Use NI Example Finder para explorar o buscar ejemplos instalados en su ordenador o en NI Developer Zone en [ni.com/zone](http://ni.com/zone). Estos ejemplos demuestran cómo utilizar LabVIEW para realizar numerosas tareas de prueba, medidas, control y diseño. Seleccione **Help»Find Examples** o haga clic en el enlace **Find Examples** de la sección **Examples** de la ventana **Getting Started** para lanzar NI Example Finder.

Los ejemplos pueden mostrarle cómo utilizar VIs o funciones específicas. Puede hacer clic con el botón derecho en un VI o función del diagrama de bloques o en una paleta fijada y seleccionar **Examples** desde el menú contextual para ver un tema de ayuda con enlaces a ejemplos para ese VI o función. Puede modificar un VIs de ejemplo para ajustarse a una aplicación o puede copiar y pegar desde uno o más ejemplos en un VI que haya creado.

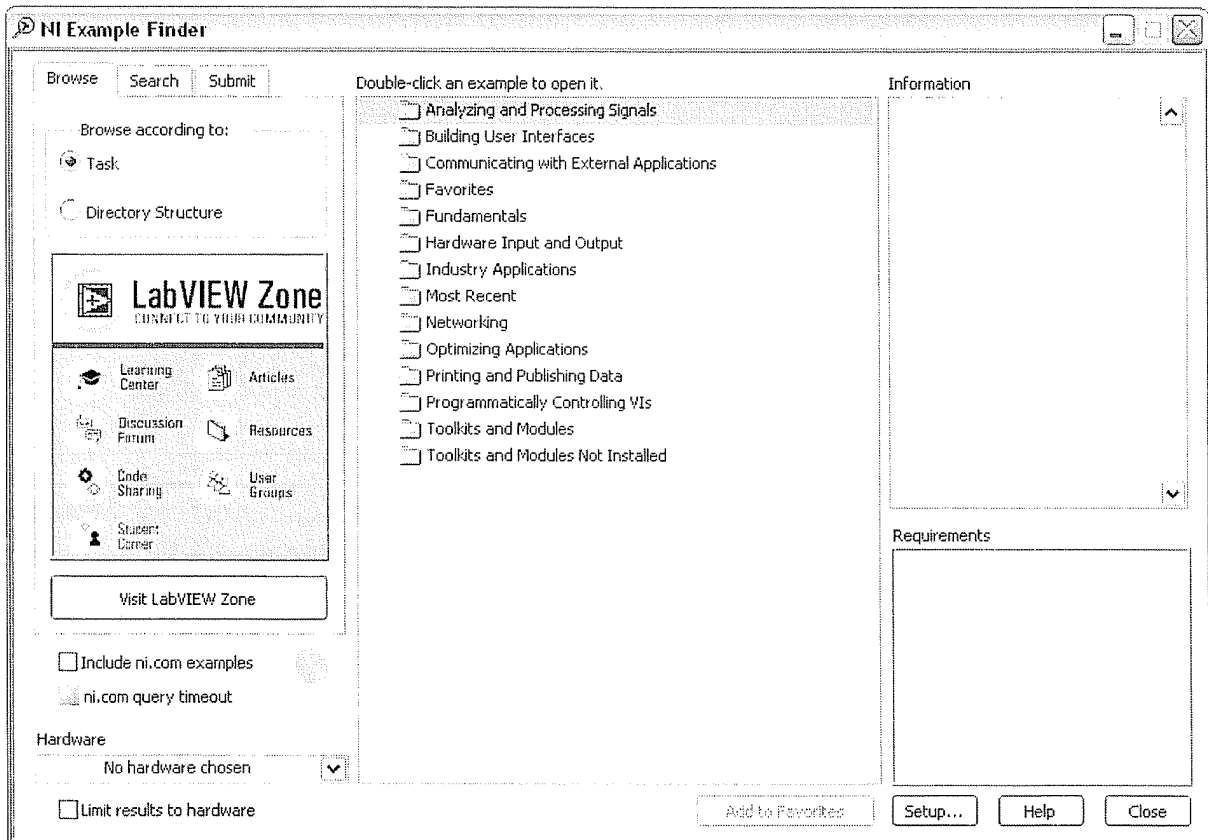


Figura 3-3. NI Example Finder

## Ejercicio 3-1    Concepto: uso de la ayuda

### Objetivo

Familiarizarse con el uso de la ventana **Context Help**, *LabVIEW Help* y NI Example Finder.

### Descripción

Este ejercicio consta de una serie de tareas diseñadas para ayudarle a familiarizarse con las herramientas de la *Ayuda de LabVIEW*. Complete estos pasos.

#### NI Example Finder

1. Tiene un dispositivo GPIB en el ordenador y quiere aprender a comunicarse con él mediante LabVIEW. Use NI Example Finder para buscar un VI que se comunique con un dispositivo GPIB.
  - Abra LabVIEW.
  - Seleccione **Help»Find Examples** para abrir NI Example Finder.
  - Confirme que la opción **Task** está seleccionada en la ficha **Browse**.
  - Haga doble clic en la carpeta **Hardware Input and Output**.
  - Seleccione **DAQmx»Analog Measurements»Voltage**.
  - Seleccione **Acq&Graph Voltage-Int Clk.vi**. Tenga en cuenta que hay una descripción del VI en la ventana **Information**, para poder comprobar que este VI satisface sus necesidades.
  - Haga doble clic en **Acq&Graph Voltage-Int Clk.vi** para abrir el VI.
  - Cierre el VI tras terminar de explorarlo.
2. Desea profundizar en el uso de VIs Express para filtrar señales. Use NI Example Finder para buscar un VI apropiado.
  - NI Example Finder aún debe de estar abierto desde al paso anterior. En caso contrario, ábralo.
  - Haga clic en la ficha **Search** de NI Example Finder.
  - Escriba *express* en el campo **Enter keyword(s)** para buscar VI que contengan VIs Express.

- Haga doble clic en el resultado `Express` que aparece en el campo **Double-click keyword(s)**.
- Esta palabra clave se asocia con muchos VIs de ejemplo, como demuestra el número de VIs encontrados. Puede seleccionar cualquiera de estos VIs y leer la descripción en la ventana **Information**.
- Haga doble clic en `Express Filter.vi` para abrirlo.

### Ventana **Context Help**

3. Use la ventana **Context Help** para aprender sobre los VIs `Express` utilizados en el VI `Express Filter`.
  - Abra el diagrama de bloques seleccionando **Window»Show Block Diagram**.
  - Abra la ventana **Context Help** seleccionando **Help»Show Context Help**.
  - Mueva la ventana **Context Help** a una zona cómoda que no oculte parte del diagrama de bloques.
  - Coloque el cursor del ratón sobre el VI `Express Simulate Signal`. El contenido de la ventana **Context Help** cambia para mostrar información sobre el objeto sobre el que está el ratón.
  - Mueva el ratón sobre otro VI `Express`. Observe que el contenido de la ventana **Context Help** cambia en función de la ubicación del cursor del ratón.
  - Mueva el ratón sobre uno de los VIs `Express Tone Measurements`.
  - Examine la información de configuración en la ventana **Context Help**. Esta información le indica cómo está configurado el VI `Express`.
  - Haga doble clic en el VI `Express Tone Measurements` para abrir el cuadro de diálogo de configuración. Tenga en cuenta que las selecciones del cuadro de diálogo de configuración coinciden con la información de la ventana **Context Help**.
  - Haga clic en el botón **OK** para cerrar el cuadro de diálogo de configuración.

4. Ancle la ventana **Context Help** para poder mover el ratón sin que cambie el contenido de ella. La ventana **Context Help** debe mostrar información sobre el VI Express Simulate Signal.

- Mueva el ratón sobre el VI Express Simulate Signal.



- Para anclar la ventana de ayuda contextual, seleccione el botón **Lock** en la esquina inferior izquierda de la ventana.



**Consejo** Si cambia el contenido de la ventana antes de bloquearla, evite pasar el ratón por otros objetos que se encuentren de camino a la ventana **Context Help**. Mueva la ventana más cerca del objeto en cuestión para ver la **ayuda contextual** de ese elemento.

- Mueva el ratón sobre otro objeto. Tenga en cuenta que el contenido de la ventana no cambia mientras está seleccionado el botón **Lock**.

- Deseleccione el botón **Lock** para reanudar el funcionamiento normal de la ventana.

5. Modifique **Description and Tip** asociado con el control **Simulated frequency** para cambiar el contenido de la ventana **Context Help**.

- Seleccione **Window»Show Front Panel** para abrir el panel frontal del VI.

- Mueva el ratón sobre el control **Simulated frequency**.

- Lea el contenido de la ventana **Context Help**.

- Haga clic con el botón derecho sobre el control **Simulated frequency**.

- Seleccione **Description and Tip** en el menú contextual.

- Sustituya el texto del cuadro **Description "Simulated frequency"** por el texto *Esta es la descripción del control*.

- Sustituya el texto del cuadro **Tip "Simulated frequency"** por el texto *Este es el campo "consejo" del control*.

- Haga clic en el botón **OK**.

- Mueva el ratón sobre el control **Simulated frequency**.

- Compruebe que el contenido de la ventana **Context Help** cambió para coincidir con el texto que escribió en el campo **Description** del cuadro de diálogo **Description and Tip**.

- Ejecute el VI.
- Mueva el cursor del ratón sobre el control **Simulated frequency**.
- Compruebe que el consejo de la herramienta que aparece coincide con el texto que escribió en el campo **Tip** del cuadro de diálogo **Description and Tip**.
- Haga clic en el botón **Stop**.

### LabVIEW Help

6. Use la *Ayuda de LabVIEW* para ver información adicional sobre el VI Express Filter.
  - Seleccione **Window»Show Block Diagram** para abrir el diagrama de bloques del VI Express Filter.
  - Haga clic con el botón derecho en el VI Express Filter y seleccione **Help** en el menú contextual. Abrirá el tema de la *Ayuda de LabVIEW* para el VI Express Filter.



**Nota** Para acceder a la *Ayuda de LabVIEW* para este tema, también puede seleccionar el enlace Detailed Help de la ventana **Context Help** mientras selecciona el VI Express Filter o hacer clic en el signo de interrogación de la ventana Context Help.

- Explore el tema. Por ejemplo, ¿qué finalidad tiene la opción del cuadro de diálogo **Phase Response**?
  - Cierre la ventana **LabVIEW Help**.
7. Cierre el VI Express Filter cuando termine. No guarde los cambios.

### Fin del ejercicio 3-1



## B. Corregir VIs rotos

---



Si un VI no se ejecuta, es un VI roto o no ejecutable. El botón **Run** aparece roto (se muestra a la izquierda) cuando el VI que está creando o modificando contiene errores.

Si el botón sigue apareciendo roto tras terminar de cablear el diagrama de bloques, el VI está roto y no puede ejecutarse.

### Buscar causas de VIs rotos

Las advertencias no impiden que ejecute un VI. Están diseñadas para ayudarle a evitar posibles problemas en VIs. Sin embargo, los errores pueden romper un VI. Debe resolver los errores antes de poder ejecutar el VI.

Haga clic en el botón **Run** o seleccione **View»Error List** para averiguar por qué se ha roto un VI. La ventana **Error list** muestra cada uno de los errores. La sección **Items with errors** muestra los nombres de todos los elementos en memoria, como librerías de proyectos y VIs que contienen errores. Si dos o más elementos tienen el mismo nombre, esta sección muestra la ubicación en concreto de cada elemento. La sección **errors and warnings** muestra los errores y las advertencias del VI que seleccione en la sección **Items with errors**. La sección **Details** describe los errores y en algunos casos recomienda cómo corregirlos. Haga clic en el botón **Help** para ver un tema de la *Ayuda de LabVIEW* que describa el error en detalle e incluya instrucciones paso a paso para corregirlo.

Haga clic en el botón **Show Error** o haga doble clic en la descripción del error para resaltar la zona del diagrama de bloques o del panel frontal que contenga el error.

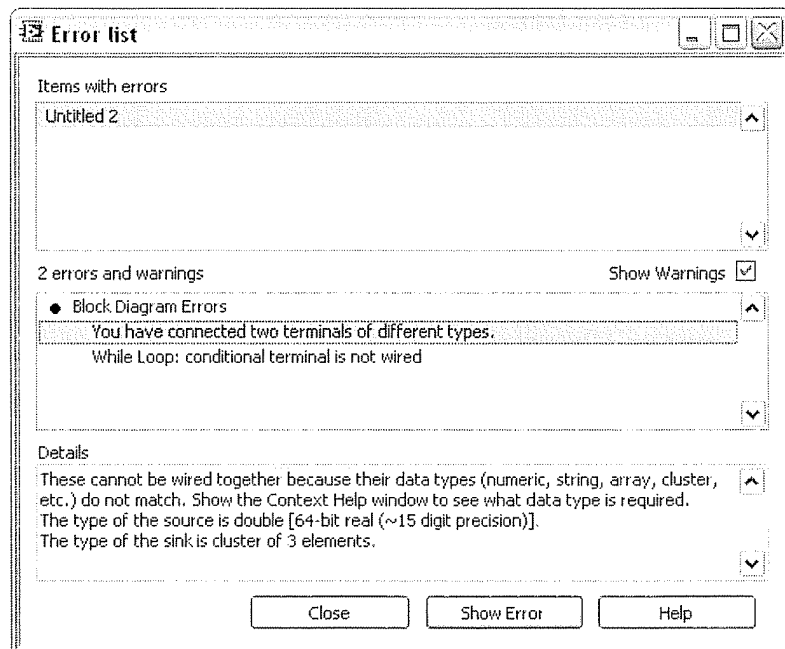


Figura 3-4. Ejemplo de cuadro de diálogo Error List

## Causas habituales de VIs rotos

Esta lista contiene razones habituales de rotura de un VI mientras lo modifica:

- El diagrama de bloques contiene un cable roto por un desajuste de tipos de datos o un extremo suelto o desconectado.

Consulte el tema *Correcting Broken Wires* de la *Ayuda de LabVIEW* para obtener información acerca de corregir cables rotos.

- Un terminal obligatorio del diagrama de bloques no está cableado.  
Consulte el tema *Using Wires to Link Block Diagram Objects* en la *Ayuda de LabVIEW* para obtener información acerca de configurar entradas y salidas obligatorias.

- Un subVI está roto o modificó su panel de conectores tras colocar su icono en el diagrama de bloques del VI.

Consulte el tema *Creating SubVIs* de *LabVIEW Help* para obtener información acerca de subVIs.

## C. Técnicas de depuración

---

Si un VI no está roto, pero obtiene datos inesperados, puede utilizar las siguientes técnicas para identificar y corregir problemas con el VI o el flujo de datos del diagrama de bloques:

- Cablee los parámetros de salida y entrada de error en la base de la mayoría de los VIs y funciones integrados. Estos parámetros detectan errores encontrados en cada nodo del diagrama de bloques e indican si ocurrió un error y dónde. También puede utilizar estos parámetros en los VIs que cree.
- Para eliminar todas las advertencias del VI, seleccione **View»Error List** y marque la casilla de verificación **Show Warnings** para ver todas las advertencias del VI. Determine las causas y corríjalas en el VI.
- Haga triple clic en el cable con la herramienta de operaciones para resaltar toda su ruta y asegurarse de que los cables se conecten a los terminales apropiados.
- Use la ventana **Context Help** para comprobar los valores predeterminados de cada función y subVI en el diagrama de bloques. Los VIs y las funciones pasan los valores predeterminados si no están cableadas las entradas recomendadas u opcionales. Por ejemplo, una entrada booleana podría configurarse en TRUE si no está cableada.
- Use el cuadro de diálogo **Find** para buscar subVIs, texto y otros objetos para corregir en el VI.
- Seleccione **View»Browse Relationships»This VI's Hierarchy** para buscar subVIs sin cablear. A diferencia de las funciones sin cablear, los VIs sin cablear no siempre generan errores a menos que configure una entrada como obligatoria. Si coloca por error un subVI sin cablear en el diagrama de bloques, se ejecuta cuando lo hace el diagrama de bloques. Por lo tanto, el VI podría realizar acciones adicionales.
- Resalte las ejecuciones para ver el movimiento de datos por el diagrama de bloques.
- Ejecute paso a paso el VI para ver cada acción suya en el diagrama de bloques.
- Use la herramienta de sonda para observar valores de datos intermedios y para comprobar la salida de errores de VIs y funciones, en especial las que realizan E/S.
- Use puntos de interrupción para pausar la ejecución, para poder ejecutar paso a paso o insertar sondas.
- Suspenda la ejecución de un subVI para modificar valores de controles e indicadores, para controlar el número de veces que se ejecuta o para volver al principio de la ejecución del subVI.

- Determine si los datos que pasa una función o subVI están sin definir. Esto suele suceder con los números. Por ejemplo, en un punto del VI una operación podría haber dividido un número por cero, devolviendo **Inf** (infinito), mientras que las siguientes funciones o subVIs esperaban números.
- Si el VI se ejecuta con más lentitud de la esperada, confirme que desactivó resaltar la ejecución en subVIs. Asimismo, cierre los paneles frontales y los diagramas de bloques del subVI cuando no los esté utilizando, ya que las ventanas abiertas pueden afectar a la velocidad de ejecución.
- Compruebe la representación de controles e indicadores para ver si se está produciendo desbordamiento, porque convirtió un número de coma flotante en un número entero o éste en un número entero de menos bits. Por ejemplo, podría cablear un número entero de 16 bits en una función que sólo acepte números enteros de 8 bits. Esto hace que la función convierta el número entero de 16 bits en una representación de 8 bits, con lo que podría perder datos.
- Determine si algún bucle For ejecuta accidentalmente cero iteraciones y produce arrays vacíos.
- Compruebe que inicializó correctamente registros de desplazamiento, a menos que deseara que guardaran datos desde una ejecución del bucle a otra posterior.
- Compruebe el orden de los elementos de clusters en los puntos de origen y de destino. LabVIEW detecta los desajustes de tipos de datos y de tamaños de cluster durante la edición, pero no detecta desajustes de elementos del mismo tipo.
- Compruebe el orden de ejecución de los nodos.
- Verifique que el VI no contenga subVIs ocultos. Podría haber ocultado un subVI accidentalmente colocándolo directamente sobre otro nodo o disminuyendo el tamaño de una estructura sin mantener a la vista el subVI.
- Contraste el conjunto de subVIs que utiliza el VI con los resultados de **View»Browse Relationships»This VI's SubVIs** y **View»Browse Relationships»Unopened SubVIs** para determinar si existen subVIs adicionales. Abra también la ventana VI Hierarchy para ver los subVIs de un VI. Para ayudarlo a evitar resultados incorrectos por VIs ocultos, especifique entradas obligatorias para los VIs.

## Resaltado de ejecución



Vea una animación de la ejecución del diagrama de bloques haciendo clic en el botón **Highlight Execution**, mostrado a la izquierda.

El resaltado de la ejecución muestra el movimiento de datos en el diagrama de bloques desde un nodo a otro utilizando las burbujas que se mueven a lo largo de los cables. En los nodos MathScript, el resaltado de la ejecución muestra la progresión desde una línea de script a otra mediante una flecha azul que parpadea junto a la línea que se está ejecutando actualmente. Use el resaltado de la ejecución junto con la ejecución paso a paso para ver cómo se mueven los valores de datos de nodo a nodo a través de un VI.



**Nota** El resaltado de la ejecución reduce enormemente la velocidad de ejecución del VI.

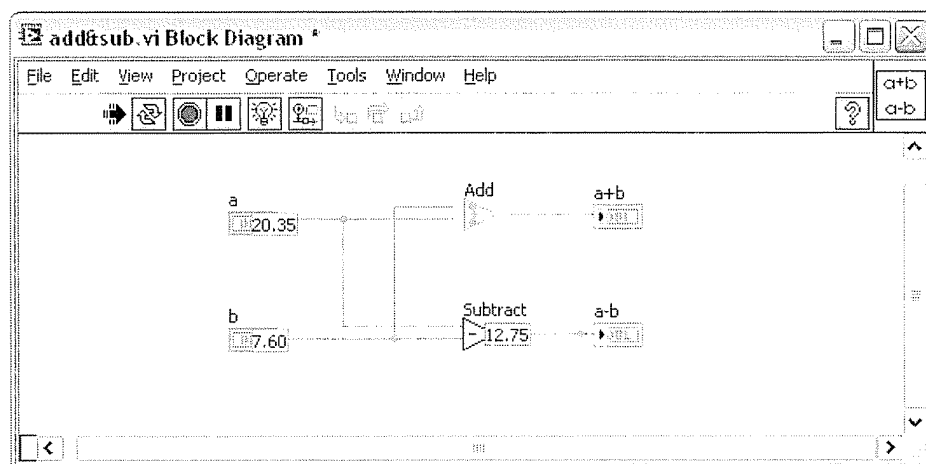


Figura 3-5. Ejemplo de uso de resaltado de la ejecución

## Ejecución paso a paso

Ejecute paso a paso un VI para ver cada una de sus acciones en el diagrama de bloques mientras se ejecuta el VI. Los botones de ejecución paso a paso, mostrados a continuación, afectan a la ejecución sólo en un VI o subVI en el modo de ejecución paso a paso.



Entre en el modo de ejecución paso a paso haciendo clic en el botón **Step Into** o **Step Over** en la barra de herramientas del diagrama de bloques. Mueva el cursor sobre el botón **Step Into**, **Step Over** o **Step Out** para ver una ayuda que describe el siguiente paso si hace clic en ese botón. Puede ejecutar los subVIs paso a paso o ejecutarlos de forma normal.

Cuando ejecuta un VI paso a paso, los nodos parpadean para indicar que están listos para ejecutarse. Si el VI contiene un nodo MathScript, parpadeará una flecha azul junto a líneas de script para indicar que están listas para ejecutarse. Si ejecuta un VI paso a paso con el resaltado de ejecución activado, aparecerá un símbolo de ejecución, mostrado a la izquierda, en los iconos de los subVIs que se están ejecutando en ese momento.



## Herramientas de sonda



Use la herramienta de sonda, mostrada a la izquierda, para comprobar valores intermedios en un cable mientras se ejecuta un VI. También puede utilizar la herramienta de sonda para ver los datos de un script en un nodo MathScript cuando se ejecuta un VI.

Use la herramienta de sonda si tiene un diagrama de bloques complicado con una serie de operaciones, alguna de las cuales podría producir datos incorrectos. Use la herramienta de sonda con el resaltado de la ejecución, la ejecución paso a paso y los puntos de interrupción para determinar si los datos son incorrectos y en qué punto. Si dispone de datos, la sonda inmediatamente actualiza y muestra los datos durante el resaltado de la ejecución, la ejecución paso a paso o cuando pause en un punto de interrupción. Cuando se pause la ejecución en un nodo por la ejecución paso a paso o por un punto de interrupción, también puede sondear el cable que acaba de ejecutar para ver el valor que fluyó por ese cable.

## Tipos de sondas

Puede comprobar los valores intermedios de un cable cuando se ejecuta un VI utilizando una sonda genérica, un indicador de la paleta **Controls** para ver los datos, una sonda suministrada, una sonda suministrada personalizada o creando una nueva sonda. Puede ver los datos de un script en un nodo MathScript mientras se ejecuta un VI utilizando la sonda LabVIEW MathScript.

### Genéricas

Use la sonda genérica para ver los datos que pasan por un cable. Haga clic con el botón derecho en un cable y seleccione **Custom Probe»Generic Probe** desde el menú contextual para usar la sonda genérica.

La sonda genérica muestra los datos. No puede configurar la sonda genérica para responder a los datos.

LabVIEW muestra la sonda genérica cuando hace clic con el botón derecho en un cable y selecciona **Probe**, a menos que ya especificara una sonda personalizada o suministrada para el tipo de datos.

Puede depurar una sonda personalizada de modo similar a un VI. Sin embargo, una sonda no puede sondear su propio diagrama de bloques, ni el diagrama de bloques de cualquiera de sus subVIs. Al depurar sondas, use la sonda genérica.

### Uso de indicadores para ver datos

También puede utilizar un indicador para ver los datos que pasan por un cable. Por ejemplo, si ve datos numéricos, puede utilizar un gráfico como sonda para ver los datos. Haga clic con el botón derecho en un cable y seleccione **Custom Probe»Controls** desde el menú contextual y seleccione el indicador que desea usar. También puede hacer clic en el icono **Select a Control** de la **Paleta de Controles** y seleccionar cualquier control personalizado o definición de tipo guardado en el ordenador en un directorio compartido de un servidor. LabVIEW trata las definiciones de tipos como controles personalizados cuando los utiliza para ver datos sondados.

Si el tipo de datos del indicador que seleccione no coincide con el tipo de datos del cable donde hizo clic con el botón derecho, LabVIEW no colocará el indicador en el cable.

### Suministradas

Las sondas suministradas son VIs que muestran información exhaustiva sobre los datos que pasan por un cable. Por ejemplo, la sonda VI Refnum devuelve información sobre el nombre del VI, su ruta y el valor hexadecimal de la referencia. También puede utilizar una sonda suministrada para responder en función de los datos que pasan por un cable. Por ejemplo, use una sonda Error en un cluster de error para recibir el estado, el código, el origen y la descripción del error y especificar si desea configurar un punto de interrupción condicional si tiene lugar un error o una advertencia.

Las sondas suministradas aparecen en la parte superior del menú contextual **Custom Probe**. Haga clic con el botón derecho en un cable y seleccione **Custom Probe** desde el menú contextual para seleccionar una sonda suministrada. Sólo aparecen en el menú contextual las sondas que coinciden con el tipo de datos del cable donde hizo clic con el botón derecho.

Consulte el VI Using Supplied Probes en `labview\examples\general\probes.llb` para ver un ejemplo de uso de sondas suministradas.

## Personalizadas

Use el cuadro de diálogo **Create New Probe** para crear una sonda en función de una sonda existente o para crear una nueva. Haga clic con el botón derecho en un cable y seleccione **Custom Probe»New** desde el menú contextual para ver el cuadro de diálogo Create New Probe. Cree una sonda cuando desee tener más control sobre cómo LabVIEW sondea los datos que fluyen por un cable. Cuando crea una nueva sonda, el tipo de datos de la sonda coincide con el tipo de datos del cable donde hizo clic con el botón derecho. Si desea modificar la sonda que creó, debe abrirla desde el directorio donde la guardó.

Tras seleccionar una sonda desde el menú contextual **Custom Probe**, navegue hasta él utilizando la opción de la paleta **Select a Control** o cree una nueva sonda con el cuadro de diálogo Create New Probe. Esa sonda será la predeterminada para ese tipo de datos y LabVIEW la cargará cuando haga clic con el botón derecho en un cable y seleccione **Probe** en el menú contextual. LabVIEW sólo carga las sondas que coinciden exactamente con el tipo de datos del cable donde hizo clic con el botón derecho. Es decir, una sonda numérica de coma flotante de doble precisión no puede sondear un cable de un número entero sin signo de 32 bits, aunque LabVIEW puede convertir los datos.



**Nota** Si desea que una sonda personalizada sea la predeterminada para un tipo de datos concreto, guarde la sonda en el directorio `user.lib\_probes\default`. No guarde sondas en el directorio `vi.lib\_probes` porque LabVIEW sobrescribirá esos archivos cuando actualice o reinstale.

## Puntos de interrupción



Use la herramienta de punto de interrupción, mostrada a la izquierda, para colocar un punto de interrupción de un VI, nodo, cable o línea de script en un nodo MathScript y pausar la ejecución en esa ubicación.

Cuando configura un punto de interrupción en un cable, la ejecución se pausa una vez que los datos pasan por el cable y el botón **Pause** aparece rojo. Sitúe un punto de interrupción en el diagrama de bloques para pausar la ejecución una vez que se ejecuten todos los nodos del diagrama de bloques. El borde del diagrama de bloques aparece rojo y parpadea para reflejar la colocación de un punto de interrupción.

Cuando un VI se pausa en un punto de interrupción, LabVIEW pone en primer plano el diagrama de bloques y usa un marco para resaltar el nodo, cable o línea de script que contiene el punto de interrupción. Cuando mueve el cursor sobre un punto de interrupción, la zona negra del cursor de la herramienta de punto de interrupción aparece blanca.



Cuando llega a un punto de interrupción durante la ejecución, el VI se pausa y el botón **Pause** aparece rojo. Puede realizar las siguientes acciones:

- Seguir paso a paso la ejecución con los botones de ejecución paso a paso.
- Sondar cables para comprobar los valores intermedios.
- Cambiar los valores de los controles del panel frontal.
- Haga clic en el botón **Pause** para seguir ejecutando hasta el próximo punto de interrupción o hasta que termine de ejecutarse el VI.

## Suspender la ejecución

Suspenda la ejecución de un subVI para modificar valores de controles e indicadores, para controlar el número de veces que se ejecuta el subVI antes de volver al que le llama o para volver al principio de la ejecución del subVI. Puede hacer que todas las llamadas a un subVI empiecen con la ejecución suspendida o puede suspender una llamada concreta a un subVI.

Para suspender todas las llamadas a un subVI, ábralo y seleccione **Operate» Suspend when Called**. El subVI se suspenderá automáticamente cuando lo llame otro VI. Si selecciona este elemento de menú cuando ejecute paso a paso, el subVI no se suspenderá inmediatamente. El subVI se suspenderá cuando lo llamen.

Para suspender una llamada a un subVI concreto, haga clic derecho en el nodo del subVI en el diagrama de bloques y seleccione **SubVI Node Setup** en el menú contextual. Active la casilla de verificación **Suspend when called** para suspender la ejecución sólo en esa instancia del subVI.

La ventana **VI Hierarchy**, que se abre seleccionando **View»VI Hierarchy**, indica si un VI está pausado o suspendido. Un símbolo de flecha, mostrado a continuación, indica un VI que se está ejecutando con normalidad o paso a paso.



Un símbolo de pausa, mostrado a continuación, indica un VI pausado o suspendido.



Un símbolo de pausa verde, o un símbolo hueco en blanco y negro, indica un VI que se pausa cuando le llaman. Un símbolo de pausa rojo, o un símbolo relleno en blanco y negro, indica un VI que se está pausando. Un símbolo de signo de exclamación, mostrado a continuación, indica que el VI está suspendido.



Un VI puede suspenderse y pausarse a la vez.

## Determinar la instancia actual de un subVI

Cuando pausa un subVI, el menú desplegable **Call list** de la barra de herramientas muestra la cadena de llamadas desde el VI superior al subVI. Esta lista no es la misma que ve cuando selecciona **Browse» This VI's Callers**, que enumera todos los VIs que llaman al subVI independientemente de si se están ejecutando o no. Use el menú **Call list** para determinar la instancia actual del subVI si el diagrama de bloques contiene más de una instancia. Cuando selecciona un VI del menú **Call list**, se abre su diagrama de bloques y LabVIEW resalta la instancia actual del subVI.

## D. Datos sin definir o inesperados

---

Los datos sin definir, que son NaN (no un número) o Inf (infinito), invalidan todas las operaciones siguientes. Las operaciones de coma flotante devuelven los dos siguientes valores simbólicos que indican cálculos imperfectos o resultados sin sentido:

- NaN (no un número) representa un valor de coma flotante que producen las operaciones no válidas, como obtener la raíz cuadrada de un número negativo.
- Inf (infinito) representa un valor de coma flotante que producen las operaciones válidas, como dividir un número entre cero.

LabVIEW no comprueba las condiciones de desbordamiento o subdesbordamiento de valores enteros. El desbordamiento y el subdesbordamiento para números de coma flotante se rige por IEEE 754, *norma para la aritmética de coma flotante de tipo binario*.

Las operaciones de coma flotante propagan la fiabilidad de NaN e Inf. Cuando convierte explícita o implícitamente NaN o Inf en valores enteros o booleanos, los valores no tienen sentido. Por ejemplo, dividir 1 entre cero produce Inf. Convertir Inf en un número entero de 16 bits produce el valor 32.767, que parece ser un valor normal.

Antes de convertir datos en tipos de datos de números enteros, use la herramienta de sonda para comprobar los valores intermedios de coma flotante y ver su validez. Compruebe si hay NaN cableando la función Comparison, Not A Number/Path/Refnum?, al valor que sospecha que no es válido.

No confíe en valores especiales como NaN, Inf o arrays vacíos para determinar si un VI produce datos sin definir. Confirme que el VI produce datos definidos haciendo que el VI informe de un error si encuentra una situación que probablemente produzca datos sin definir.

Por ejemplo, si crea un VI que utiliza un array de entrada para autoindexar un bucle For, determine qué desea que haga el VI cuando el array de entrada esté vacío: producir un código de error de salida, sustituir datos definidos por el valor que cree el bucle o utilizar una estructura Case que no ejecute el bucle For si el array está vacío.

## E. Comprobación y gestión de errores

---

Aunque confíe mucho en el VI que cree, no puede predecir todos los problemas que puede encontrar un usuario. Sin un mecanismo para comprobar los errores, sólo sabe que el VI no funciona correctamente. La comprobación de errores indica dónde y por qué se generan los errores.

### Gestión de errores automática

Cada error tiene un código numérico y un mensaje de error correspondiente.

De forma predeterminada, LabVIEW controla automáticamente cualquier error cuando un VI se ejecuta suspendiendo la ejecución, resaltando el subVI o la función donde ocurrió el error y mostrando un cuadro de diálogo de error.

Para desactivar la gestión de errores automática para el VI actual, seleccione **File»VI Properties** y seleccione **Execution** en el menú desplegable **Category**. Para desactivar la gestión de errores automática de cualquier VI nuevo que cree, seleccione **Tools»Options** y **Block Diagram** en la lista **Category**. Para desactivar la gestión de errores automática de un subVI o función de un VI, cablee su parámetro **error out** al parámetro **error in** de otro subVI o función o a un indicador **error out**.

### Gestión manual de errores

Puede elegir otros métodos de gestión de errores. Por ejemplo, si vence el tiempo límite de un VI de entrada y salida del diagrama de bloques, quizá no desee que se detenga toda la aplicación y mostrar un cuadro de diálogo de error. Quizá desee también que el VI vuelva a intentarlo durante cierto tiempo. En LabVIEW puede tomar estas decisiones de control de errores en el diagrama de bloques del VI.

Use los VIs y las funciones de gestión de errores de LabVIEW de la paleta **Dialog & User Interface** y los parámetros **error in** y **error out** de la mayoría de los VIs y funciones para gestionar errores. Por ejemplo, si LabVIEW encuentra un error, puede mostrar el mensaje de error en varios tipos de cuadros de diálogo. Use el control de errores junto con las herramientas de depuración para buscar y gestionar errores.

Los VIs y las funciones producen errores de uno de dos modos: con códigos de error numéricos o con cluster de error. Normalmente las funciones usan códigos de error numéricos y los VIs usan clusters de error, habitualmente con entradas y salidas de error.

Cuando realiza cualquier tipo de E/S, piense que pueden ocurrir errores. Casi todas las funciones de E/S devuelven información de error. Incluya la comprobación de errores en los VIs, especialmente para operaciones de E/S (archivo, serie, instrumentación, adquisición de datos y comunicación) y cree un mecanismo para gestionar bien los errores.

Use los VIs, las funciones y los parámetros de gestión de errores de LabVIEW para gestionar los errores. Por ejemplo, si LabVIEW encuentra un error, puede mostrar el mensaje de error en un cuadro de diálogo. También puede solucionar el error programáticamente, después borrar el error cableando la salida **error out** del subVI o función a la entrada **error in** del VI Clear Errors. Use el control de errores junto con las herramientas de depuración para buscar y gestionar errores. National Instruments recomienda encarecidamente usar técnicas de gestión de errores.

## Clusters de errores

Use los controles e indicadores de clusters de error para crear entradas y salidas de error en subVIs.

Los clusters **error in** y **error out** incluyen los siguientes componentes de información:

- **status** es un valor booleano que produce TRUE si ocurrió un error.
- **code** es un número entero con signo de 32 bits que identifica el error numéricamente. Un código de error que no sea cero junto con un **status** de FALSE indica una advertencia en lugar de un error.
- **source** es una cadena de caracteres que identifica dónde ocurrió el error.

La gestión de errores en LabVIEW sigue el modelo de flujo de datos. Al igual que los valores de datos fluyen por un VI, también lo hace la información de errores. Cablee la información de error desde el principio del VI al final. Incluya un VI de gestión de errores al final del VI para determinar si el VI se ejecutó sin errores. Use los clusters **error in** y **error out** en cada VI que utilice o cree para pasar la información del error por el VI.

Mientras se ejecuta el VI, LabVIEW comprueba si hay errores en cada nodo de ejecución. Si LabVIEW no encuentra errores, el nodo se ejecuta con normalidad. Si LabVIEW detecta un error, el nodo pasa el error al siguiente nodo sin ejecutar esa parte del código. El siguiente nodo hace lo mismo y así sucesivamente. Al final del flujo de ejecución, LabVIEW informa del error.

## Explicación de errores

Cuando ocurre un error, haga clic con el botón derecho en el borde del clúster y seleccione **Explain Error** del menú contextual para abrir el cuadro de diálogo **Explain Error**. El cuadro de diálogo **Explain Error** contiene información sobre el error. El menú contextual incluye una opción **Explain Warning** si el VI contiene advertencias pero no errores.

También puede acceder al cuadro de diálogo **Explain Error** desde el menú **Help»Explain Error**.

Los VIs y las funciones producen errores de uno de dos modos: con códigos de error numéricos o con cluster de error. Normalmente las funciones usan códigos de error numéricos y los VIs usan clusters de error, habitualmente con entradas y salidas de error.

## Ejercicio 3-2 Concepto: depuración

### Objetivo

Use las herramientas de depuración de LabVIEW.

### Descripción

Complete estos pasos para cargar un VI roto y corregir los errores. Use la ejecución paso a paso y el resaltado de la ejecución para revisar el VI.

1. Abra y examine el VI Debug Exercise (Main).

- Seleccione **File»Open**.
- Abra Debug Exercise (Main).vi en el directorio <Exercises>\LabVIEW Basics I\Debugging. Aparecerá este panel frontal.

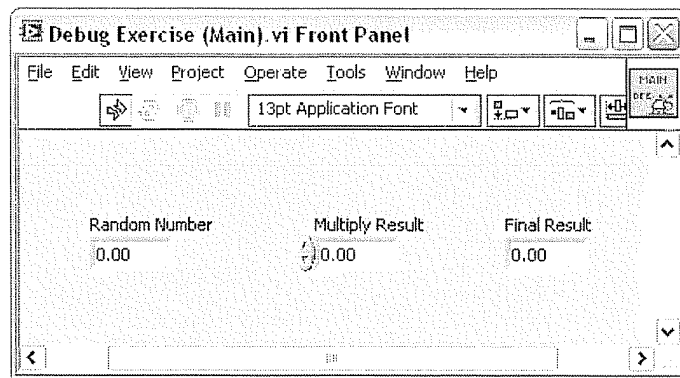
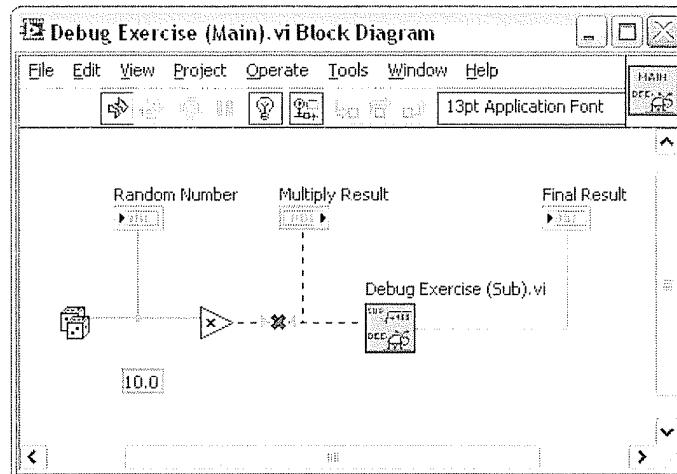


Figura 3-6. Panel frontal de Debug Exercise (Main).vi



- El botón **Run** de la barra de herramientas aparece roto, indicando que el VI está roto y no puede ejecutarse.

2. Abra y examine el diagrama de bloques del VI Debug Exercise (Main).
  - Seleccione **Window»Show Block Diagram** para abrir el diagrama de bloques de la figura 3-7.



**Figura 3-7.** Diagrama de bloques de Debug Exercise (Main).vi



- La función Random Number (0-1) produce un número aleatorio entre el 0 y el 1.
- La función Multiply multiplica el número aleatorio por 10,0.
- La constante numérica es el número multiplicado por el número aleatorio.
- El VI Debug Exercise (Sub), situado en el directorio <Exercises>\LabVIEW Basics I\Debugging\Supporting Files, suma 100,0 y calcula la raíz cuadrada del valor.

3. Busque y solucione cada error.

- Haga clic en el botón **Run** roto para ver la ventana **Error list**, que enumera todos los errores.
- Seleccione una descripción de error en la ventana **Error list**. La sección **Details** describe el error y en algunos casos recomienda cómo corregirlo.
- Haga clic en el botón **Help** para ver un tema de *LabVIEW Help* que describa el error en detalle e incluya instrucciones paso a paso para corregirlo.

- Haga clic en el botón **Show Error** o haga doble clic en la descripción del error para resaltar la zona del diagrama de bloques o del panel frontal que contenga el error.
  - Use la ventana **Error list** para solucionar cada error.
4. Seleccione **File»Save** para guardar el VI.
  5. Abra el panel frontal haciendo clic en él o seleccionando **Window» Show Front Panel**.
  6. Haga clic en el botón **Run**.
  7. Seleccione **Window»Show Block Diagram** para abrir el diagrama de bloques.
  8. Anime el flujo de datos a través del diagrama de bloques.



- Haga clic en el botón **Highlight Execution** en la barra de herramientas para habilitar el resaltado de la ejecución.



- Haga clic en el botón **Step Into** para iniciar la ejecución paso a paso. El resaltado de la ejecución muestra el flujo de datos en el diagrama de bloques desde un nodo a otro utilizando las burbujas que se mueven a lo largo de los cables. Los nodos parpadean para indicar que están listos para ejecutarse.



- Haga clic en el botón **Step Over** después de cada nodo para revisar todo el diagrama de bloques. Cada vez que haga clic en el botón **Step Over**, se ejecutará el nodo actual y se pausará en el siguiente nodo.

- Los datos aparecen en el panel frontal a medida que ejecuta las diferentes secciones del VI. El VI genera un número aleatorio y lo multiplica por 10, 0. El subVI suma 100, 0 y calcula la raíz cuadrada del resultado.



- Cuando un borde parpadeante rodea todo el diagrama de bloques, haga clic en el botón **Step Out** para detener la ejecución paso a paso del VI Debug Exercise (Main).

9. Ejecute paso a paso el VI y su subVI.

- Haga clic en el botón **Step Into** para iniciar la ejecución paso a paso.



- Cuando parpadee el VI Debug Exercise (Sub), haga clic en el botón **Step Into**. Observe el botón **Run** en el subVI.





- Abra el diagrama de bloques del VI Debug Exercise (Main) haciendo clic en él. Aparecerá un símbolo verde en el icono del subVI del diagrama de bloques del VI Debug Exercise (Main), indicando que el subVI se está ejecutando.
- Abra el diagrama de bloques del VI Debug Exercise (Sub) haciendo clic en él.
- Haga clic en el botón **Step Out** dos veces para terminar de revisar paso a paso el diagrama de bloques del subVI. El diagrama de bloques del VI Debug Exercise (Main) se activa.
- Haga clic en el botón **Step Out** para detener la ejecución paso a paso.
- Use una sonda para comprobar valores intermedios en un cable mientras se ejecuta un VI.



- Use la herramienta de sonda para hacer clic en cualquier cable. Aparece la ventana **Probe**.

LabVIEW incrementa automáticamente los números de la ventana **Probe** y muestra el número correspondiente en un símbolo en el cable donde hizo clic.

- Ejecute paso a paso el VI de nuevo. La ventana **Probe** muestra los datos que pasan por el cable.

10. Coloque puntos de interrupción en el diagrama de bloques para pausar la ejecución en esa ubicación.



- Use la herramienta de punto de interrupción para hacer clic en nodos o cables. Sitúe un punto de interrupción en el diagrama de bloques para pausar la ejecución una vez que se ejecuten todos los nodos del diagrama de bloques.
- Haga clic en el botón **Run** para ejecutar el VI. Cuando llega a un punto de interrupción durante la ejecución, el VI se pausa y el botón **Pause** aparece rojo.



- Haga clic en el botón **Continue** para seguir ejecutando hasta el próximo punto de interrupción o hasta que termine de ejecutarse el VI.
- Use la herramienta de punto de interrupción para hacer clic en los puntos de interrupción que configuró y eliminarlos.

11. Haga clic en el botón **Highlight Execution** para desactivar el resaltado de la ejecución.

12. Seleccione **File»Close** para cerrar el VI y todas las ventanas abiertas.

**Fin del ejercicio 3-2**

## Autorrevisión: cuestionario

---

1. ¿Cómo desactiva la gestión de errores automática?
  - a. Seleccionando **Operate»Disable Error Handling**.
  - b. Activando el resaltado de ejecución.
  - c. Cableando el clúster de error de salida de un subVI al clúster de error de entrada de otro subVI.
  - d. Marcando la casilla de verificación **Show Warnings** de la ventana **Error list**.
2. ¿Cuáles de los siguientes elementos forman parte del contenido del cluster de error? (varias respuestas)
  - a. Status: booleano
  - b. Error: cadena de caracteres
  - c. Code: número entero de 32 bits
  - d. Source: cadena de caracteres

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

(

## Autorrevisión: respuestas al cuestionario

---

1. ¿Cómo desactiva la gestión de errores automática?
  - a. Seleccionando **Operate»Disable Error Handling**.
  - b. Activando el resaltado de ejecución.
  - c. **Cableando el clúster de error de salida de un subVI al clúster de error de entrada de otro subVI.**
  - d. Marcando la casilla de verificación **Show Warnings** de la ventana **Error List**.
2. ¿Cuáles de los siguientes elementos forman parte del contenido del cluster de error? (varias respuestas)
  - a. **Status: booleano**
  - b. Error: cadena de caracteres
  - c. **Code: número entero de 32 bits**
  - d. **Source: cadena de caracteres**