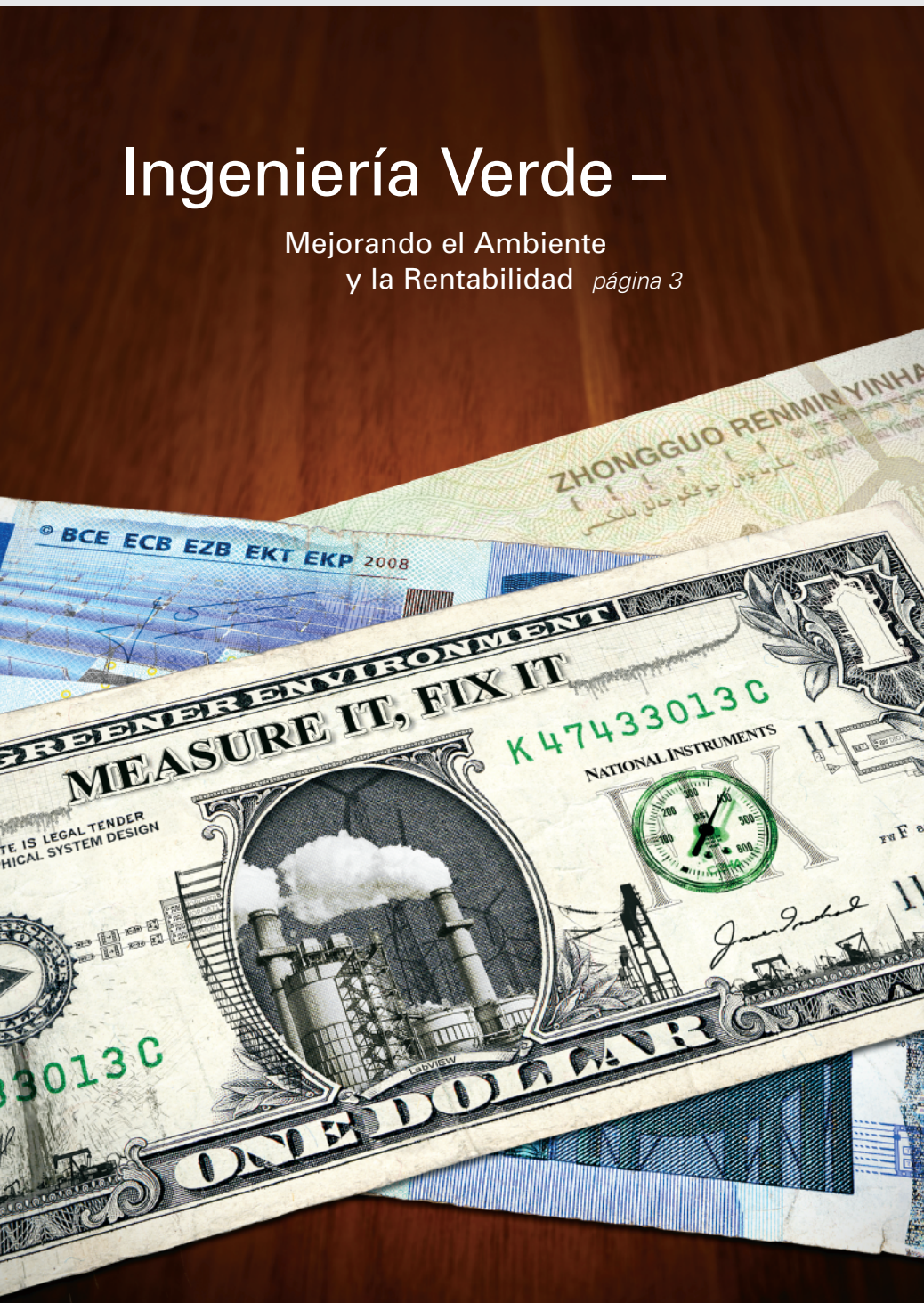


# Instrumentation <sup>■</sup> Newsletter

La Publicación Mundial Sobre Medición y Automatización | **Segundo Trimestre del 2008**

## Ingeniería Verde –

Mejorando el Ambiente  
y la Rentabilidad *página 3*



- 6 Usando Control Avanzado para Diseñar Máquinas Más Eficientes
- 8 Tres Estrategias para Maximizar la Eficiencia en Sistemas de Prueba
- 10 LabVIEW Embedded Apunta a Microcontroladores ARM
- 11 Los Nuevos Módulos PXI Entregan E/S Más Rápida y FPGAs Virtex-5
- 12 Mejorado la Disponibilidad de Un Sistema
- 14 NI Patrocina la Academia de Tecnología Verde UC Davis
- 16 Enfoque Especial: Mejorando el Mundo con Ingeniería Verde
- 23 Cinco Cosas que Usted Debe Saber Sobre la Certificación de NI
- 24 Cableado Difuso y Plegado de Constante en LabVIEW
- 31 NI Days 2008 en Latinoamérica

# Resolviendo los Retos Más Grandes del Mundo

La misión de NI establece la promesa de mejorar la vida diaria dando a los ingenieros y científicos una mejor solución para medir y automatizar el mundo que los rodea. Otra forma de decirlo es que nosotros vemos nuestro trabajo como la fuente que les provee con herramientas de software y hardware para el cumplimiento de los requerimientos únicos de su aplicación. Haciendo esto, nos vemos ayudándole a resolver algunos de los retos más grandes del mundo.

## Desde las Mediciones Hasta el Diseño

Por más de 30 años, NI se ha enfocado en proveer un enfoque flexible y de bajo costo para la realización de mediciones a través de la instrumentación virtual. En los últimos años, hemos expandido nuestra visión para cubrir más que solo mediciones y ahora se provee una plataforma que resuelve los amplios requerimientos involucrados en el diseño y prueba de soluciones definidas por el usuario. Nosotros llamamos a este enfoque diseño gráfico de sistemas. Este es un enfoque revolucionario para solucionar problemas de diseño que mezclan programación gráfica y hardware comercial emergente con el fin de ayudarle en el diseño, creación de prototipos y despliegue de sus sistemas. Esta concepción ofrece un ambiente único a través de todas las etapas de diseño para incrementar la productividad, ahorrar dinero y entregar tecnología embebida a expertos. Nos agrada decir que poseemos una plataforma donde usted puede “medir” y “resolver.”

## Soluciones Definidas por el Usuario

Para los empleados de NI, es gratificante ver un amplio rango de aplicaciones en las cuales estamos involucrados y cómo muchas de estas impactan significativamente la sociedad – desde el diseño de automóviles más seguros, pasando por la creación de nuevos dispositivos médicos y hasta en la creación de electrónica de consumo más confiable. A medida que el mundo presenta nuevos retos, y los ingenieros y científicos son alentados a ir un paso adelante, nosotros hemos encontrado que nuestros clientes

están a la vanguardia en las nuevas áreas de investigación. Nuestra concepción con base en software satisface convenientemente estas nuevas áreas, donde los investigadores normalmente no tienen acceso a equipo especialmente diseñado para sus aplicaciones específicas y deben construir soluciones personalizadas.

## Ingeniería Verde

Uno de los grandes retos emergentes que los ingenieros y científicos deben encarar está relacionado con la energía y el medio ambiente. El creciente enfoque en el cambio climático y las energías renovables está creando oportunidades significativas para los ingenieros y científicos mediante industrias, innovaciones, trabajos y fortunas que yacen un paso adelante. Creemos que éste es un gran ejemplo de cómo nuestra plataforma “medir, resolver” está siendo puesta en uso a medida que tenemos un número significativo de clientes empleando nuestros productos y que no solo realizan mediciones sino que también diseñan nuevas soluciones en un amplio rango de áreas verdes.

Sobre este tema, usted verá una serie de artículos relacionados con la ingeniería verde. Nosotros nos encontramos muy emocionados sobre cómo está siendo usada nuestra plataforma en estas áreas. Deseamos sus observaciones, y queremos asegurarnos que estamos haciendo todo lo que podemos para ayudarlo a realizar algunos retos de gran tamaño.



– John Graff john.graff@ni.com

*John Graff ha estado con National Instruments desde 1987 y es el vicepresidente de mercadotecnia y de operaciones del cliente. El posee un grado de licenciatura en ingeniería eléctrica en The University of Texas at Austin.*

## Instrumentation Newsletter

Volumen 20, Número 2 Segundo Trimestre del 2008

**Editor Ejecutivo** John Graff

**Editor en Jefe** Jennifer Dawkins

**Editor Gerente** Andria Balman

**Editores Asociados** Jenn Giles, Alexandra Kleeman

**Editores Contribuyentes** Katie Cline, Johanna Gilmore, Jontel Moran

**Editores de Español** Gustavo Valdés, Patricia Villagomez

**Gerente Creativo** Joe Silva

**Director de Arte** Adam Hampshire

**Diseño y Ilustraciones** Brent Burden

**Gerentes de Diseño** Steven Lasher, Laura Thompson

**Artista de Producción** Pam Nalty

**Editor de Fotografía** Nicole Kinbarovsky

**Coordinación de Imagen** Kathy Brown

**Especialistas de Producción** Judy Pinckard, Robert Burnette

**Coordinación de Circulación** Marzena Szostak

*Instrumentation Newsletter* es publicada trimestralmente por National Instruments Corporation, 11500 N Mopac Expwy, Austin, TX 78759-3504 USA

©2008 National Instruments. Todos los derechos reservados. ActiveMath, AutoCode, BioBench, BridgeVIEW, Citadel, CompactRIO, Crashbase, CVI, DAQCard, DAQ Designer, DAQPad, DAQ-STC, DASyLab, DIAdem, DIAdem CLIP, DIAdem-INSIGHT, DocumentIt!, Electronics Workbench, FieldPoint, Flex ADC, FlexDMM, FlexFrame, FlexMotion, HiQ, HS488, IMAQ, Instrumentation Newsletter, Instrupedia, LabVIEW, LabVIEW Player, Lookout, MANTIS, MATRIXx, Measure, Measurement Ready, Measurement Studio, MITE, Multisim, MXI, NAT4882, NAT7210, NAT9914, National Instruments, National Instruments Alliance Partner, NI, NI-488, ni.com, NI CompactDAQ, NI Developer Suite, NI-Motion, NI Motion Assistant, NI SoftMotion, NI TestStand, NIWeek, RIDE, RTSI, SCXI, Sensors Plug&Play, SignalExpress, SystemBuild, The Software is the Instrument, The Virtual Instrumentation Company, TNT4882, TNT4882C, Turbo488, Ultiboard, VAB, VirtualBench, VxIpc, y Xmath son marcas registradas de National Instruments. La marca LabWindows se emplea bajo una licencia de Microsoft Corporation. Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y en otros países. Linux® es una marca registrada de Linus Torvalds en U.S. y en otros países. La marca y palabra Bluetooth® es una marca registrada propiedad de Bluetooth SIG, Inc. Los nombres de los otros productos y las razones sociales mencionados son marcas registradas o nombres comerciales de sus respectivas compañías.

Un Alliance Partner de National Instruments es una entidad de negocio independiente de National Instruments que no posee relación de agencia, asociación o sociedad conjunta con National Instruments.



# Ingeniería Verde – Mejorando el Ambiente y la Rentabilidad

Durante el año pasado, la corriente principal de los medios ha incrementado dramáticamente su énfasis en todas las cosas “verdes.”

Todo lo concerniente al cambio climático global, alza en precios de la energía y al incremento de la legislación gubernamental está creando nuevas prioridades y expectativas – desde los productos de consumo hasta la responsabilidad corporativa y proyectos sostenibles. Para satisfacer estas nuevas demandas, las compañías de todo el mundo, ya sean grandes o pequeñas, están tratando no solo con la creación de productos y tecnologías que conduzcan temas relacionados sino también con cambios en las formas y procesos por los cuales ellos son desarrollados. Los ingenieros y científicos alrededor del mundo están encabezando la conducción de uno de los retos mayores que encara la sociedad, y tienen la oportunidad única de hacer un gran impacto en el ambiente del que ninguna política gubernamental ha hecho. La ingeniería verde provee herramientas, técnicas y tecnologías para fomentar esta innovación.

## ¿Qué es Ingeniería Verde?

Los ingenieros que desean bajar las emisiones de sus productos, desarrollar dispositivos que consumen menos energía, crear tecnologías de energías viables y renovables, o mejorar la comprensión del ecosistema global requieren de ingeniería verde. La ingeniería verde es el uso de técnicas de medición y control para el diseño, desarrollo y mejora de productos, tecnologías y procesos que resultan en beneficios ambientales y económicos. Mientras lo verde puede ser el enfoque de hoy en día, la realización de la ingeniería verde no es fundamentalmente diferente a cualquier otro tipo de innovación en ingeniería. Primero, usted requiere medir las variables de interés, y entonces puede iniciar el proceso de diseñar o “ajustar” los productos y procesos que logren sus objetivos de diseño. La ingeniería verde comprende mediciones comunes tales como calidad de energía y consumo; emisiones desde los vehículos y fábricas, tales como mercurio y óxidos de nitrógeno; y datos ambientales, incluyendo carbón, temperatura y calidad del agua.

National Instruments hace posible la ingeniería verde proveyendo mediciones, automatización y herramientas de diseño que facultan a los ingenieros y científicos para primero cuantificar y entender datos del mundo real y, segundo, corregir problemas diseñando y desarrollando la siguiente generación de productos y tecnologías con eficiencia mejorada e impacto ambiental reducido.

## Tecnología y Oportunidad de Negocio en Ingeniería Verde

Entre las preguntas principales de la ingeniería verde existen dos: ¿Existe hoy en día tecnología viable lo suficiente como para impactar?,



*Figura 1. Las aplicaciones en ingeniería verde incluyen prácticamente cualquier industria y abarcan desde monitoreo de la salud de bosques, para entender mejor los efectos del calentamiento global, hasta mejorar instalaciones y maquinaria vieja mediante nuevos sistemas de control para hacerlos más eficientes.*

y ¿existe una oportunidad real de negocio? Respuestas breves a estas preguntas se dan a continuación con casos de éxito que ilustran aún más la ingeniería verde.

## Tecnología

Los componentes de la tecnología requeridos para la ingeniería verde no solo son accesibles sino también fáciles de usar y disponibles a un precio más bajo que antes. Algunas de las tecnologías claves que posibilitan la ingeniería verde incluyen las siguientes:

- Software gráfico para medir y ajustar
- Mediciones de alta velocidad y alta resolución
- Librerías de análisis de dominio específico
- FPGAs para control avanzado

Algunas de estas nuevas tecnologías han resultado del crecimiento de la industria de los semiconductores. Este crecimiento ha creado mayores avances en las capacidades de los convertidores analógico a digital (ADCs) mientras la adopción masiva de la electrónica de consumo ha disminuido los costos. Otras tecnologías han estado alrededor por algún tiempo, pero nuevas mejoras en el diseño y en herramientas de ingeniería las han hecho más útiles

*(continúa en la página 4)*

para expertos en el dominio en lugar de únicamente para expertos en la tecnología. Este cambio lleva la tecnología necesaria directamente a las manos de aquellos que están cerca de los problemas, para que así puedan desarrollar soluciones mucho más exitosas que en el pasado.

Oportunidad de Negocio

Existe una enorme oportunidad de beneficio y desarrollo en productos verdes. Con precios del petróleo emergiendo a sus niveles más altos de todos los tiempos, continúa fuerte la demanda por tecnologías y productos que ayuden a las compañías a usar menos petróleo en sus máquinas y procesos, mientras se logra la misma salida. Otras compañías, que buscan no caer en multas por no cumplir con regulaciones ambientales, están comprando herramientas de monitoreo y reporte. Fomentando esta tendencia, un estudio reciente de PricewaterhouseCoopers encontró que la inversión en capital de riesgo para aplicaciones de tecnología limpia, tales como conservación de la energía, reciclaje, purificación de agua, control de emisiones y energía renovable, se triplicó en 2006 a más de \$1.4 billones de USD y creció nuevamente en 2007 cerca del 50 por ciento a más de \$2 billones de USD.

Ingeniería Verde Aplicada

Las aplicaciones en ingeniería verde abarcan casi cualquier industria y van desde el monitoreo de la salud de bosques, para que los ecologistas puedan entender mejor los efectos del calentamiento global, hasta el reacondicionamiento de plantas y máquinas antiguas con nuevos sistemas de control que las hagan más eficientes. Mientras existen muchas formas de agrupar estas aplicaciones verdes, la mayoría cae dentro de las cinco categorías siguientes:

- 1. Generación de energía renovable
- 2. Calidad de energía
- 3. Monitoreo ambiental
- 4. Optimización de máquinas y procesos
- 5. Desarrollo y prueba de productos verdes y tecnologías

Los siguientes ejemplos demuestran ingeniería verde en la generación de energía renovable y en la optimización de máquinas y procesos.

Generación de Energía Renovable

La generación de energía renovable cubre un amplio rango de tecnologías que incluyen el viento, el sol (fotovoltaica y térmica), biocombustibles, hidráulica, colección de olas, geotérmica e incluso física de alta energía. La investigación y desarrollo en estas áreas se está expandiendo alrededor del mundo, conducido por los objetivos ambientales aplicables y por la siempre creciente legislación gubernamental. Hoy en día más de 50 países, con una gran variedad de políticas, geografías y condiciones económicas, poseen un agresivo conjunto de objetivos para tener energía generada desde fuentes renovables (ver Tabla 1).

Con mandatos de hasta un 60 por ciento y fechas límites tan cercanas como el año 2010, la innovación y recursos dedicados a alcanzar estos

objetivos son retos significativos de ingeniería. Para poner este tema en perspectiva, solo el 3 por ciento de la energía consumida mundialmente en 2007 provino de fuentes renovables. Mientras esto puede parecer desalentador con mucho trabajo por hacer, aún en los últimos dos años se han mostrado progresos significativos hacia estos objetivos. Los ingenieros y científicos han emergido históricamente hacia la realización de retos aparentemente ilógicos, tal como poner un hombre en la luna, lo cual hace la situación de hoy en día aún más esperanzadora debido al alcance global. Para reunir estos retos, los ingenieros están compitiendo por el diseño de nuevas tecnologías y muchos están usando herramientas de NI para cumplir grandes restricciones en tiempo y especificaciones complejas.

Estado/País	Objetivo de Energía Renovable (Como Porcentaje del Total de Energía)	Año Objetivo
Texas	10%	2025
California	33%	2020
Reino Unido	10%	2010
Francia	20%	2020
Suecia	60%	2020
China (Fase I)	10%	2010
China (Fase II)	15%	2020
Unión Europea	20%	2020

Tabla 1. Esta tabla enlista ejemplos de varios objetivos gubernamentales sobre el conjunto de proyecciones en energías renovables.

Las tecnologías de generación eólica crean una increíble variedad de retos para los ingenieros que desarrollan y validan nuevos diseños. Uno de los mayores retos es desarrollar sistemas exactos de control para reducir el daño en componentes de turbinas causados por vientos fuertes. Estos ingenieros deben usar algoritmos complejos que ajusten el montaje de las aspas para mantener una velocidad constante de rotación bajo condiciones variables de viento. El software LabVIEW Real-Time y el hardware PXI de NI son componentes claves en la creación de prototipos para estos algoritmos, probando su confiabilidad y validando su desempeño. Además, los ingenieros que intervienen en las turbinas de viento también necesitan diseñar dinámicas estructurales sofisticadas que crecen en relación a las mayores dimensiones de las aspas, algunas de hasta 350 ft, que son instaladas para generar mayores cantidades de electricidad.

Los fabricantes de energía solar también encaran obstáculos de ingeniería significativos con el fin de reducir los costos en materiales de las celdas solares e incrementar su eficiencia de producción. Ellos requieren de formas más simples y rápidas para probar el desempeño en salida para dispositivos fotovoltaicos, tales como caracterización corriente-voltaje (I-V); control detallado y preciso para el proceso de fabricación de semiconductores; y mediciones exactas de la calidad de energía de los inversores que conectan los arreglos solares a la rejilla.

Aunque no exhaustivo, los requerimientos de las aplicaciones eólicas y solares hacen eco de las necesidades de todos los ingenieros que desarrollan aplicaciones de energía renovable para la búsqueda de mejores formas de





**Figura 2.** Nucor Steel, el mayor reciclador de América, empleó herramientas de NI para desarrollar una gran variedad de sistemas de automatización con el fin de reducir el uso de energía y eliminar problemas potenciales relacionados con la seguridad.

medir y ajustar sus siguientes generaciones de tecnologías. Con LabVIEW entregando una plataforma común para la instrumentación, sistema de control, creación de prototipos y validación, los ingenieros pueden iterar más rápidamente en sus diseños, llevando nuevas tecnologías al mercado de forma más rápida y económica.

### Optimización de Máquinas y Procesos

Cuando Nucor Steel, una de las compañías de acero más grandes del mundo y uno de los mayores recicladores de América, adquirió a Marion Steel Company en el año 2005, una de sus primeras acciones fue adicionar sistemas de automatización a lo largo de la planta mini-molino de Marion en Ohio para incrementar la eficiencia y la seguridad. Solo en el último año, Nucor recicló más de 22 millones de toneladas de acero, incluyendo 9 millones de carros. El proceso de fundición y de remoldeo del acero requiere de una gran cantidad de energía, e incluso pequeños incrementos en la eficiencia de salida de este proceso resultan en enormes ahorros de energía y de economía.

Dave Brandt, un ingeniero eléctrico de Nucor Steel Marion Inc., fue encargado de la implementación de estos sistemas de automatización. Brandt empleó herramientas de NI, incluyendo controladores de automatización programables (PACs) y LabVIEW, para desarrollar una

gran variedad de sistemas de automatización tales como un sistema de peso y medida, un reactor en línea en serie con el horno y una estación remota de conmutación, los cuales han reducido enormemente el uso de la energía, han eliminado temas potenciales relacionados con la seguridad y han contribuido al compromiso pionero de Nucor con la supremacía ambiental.

Brandt empleó LabVIEW y hardware NI Compact FieldPoint para crear un sistema de medida y peso que permite conocer la cantidad exacta de acero y, por tanto, la cantidad exacta de energía requerida para calentar su horno de suministro eléctrico. Antes que Nucor implementara este sistema, la compañía estimaba la cantidad de acero en cada proceso, lo cual resultaba en “acierto o error” y frecuentemente se sobrecalentaba el acero, perdiendo electricidad en el proceso y produciendo acero recientemente fundido con una calidad inaceptable. Como resultado, el acero tenía que ser recalentado, lo cual empleaba una cantidad significativa de energía y costaba una gran cantidad de dinero para Nucor. Desde la implementación de este sistema de pesaje, Nucor ha disminuido drásticamente la cantidad de recalentadas que realiza, reduciendo el número total de 2007 a 10 de entre más de 6,000 casos.

### Mejorando el Mundo

A medida que los retos ambientales y de energía de la sociedad se vuelven cada vez más agudos, requerimos de ingenieros y científicos talentosos e innovadores que cambien y mejoren el mundo más que nunca antes. Para una mayor inspiración, vea las páginas 16-17 para una colección de soluciones creativas a problemas difíciles que impactan en gran forma tanto el ambiente como la rentabilidad. Nosotros esperamos que la ingeniería verde lo aliente y faculte para mejorar sus productos y procesos.

— **Joel Shapiro** joel.shapiro@ni.com

*Joel Shapiro es el gerente del grupo de medición industrial y control de National Instruments. El posee un grado de licenciatura en ciencias de la computación de la University of Tennessee.*

— **Chris DeFilippo** chris.defilippo@ni.com

*Chris “Flip” DeFilippo es el gerente de productos de sonido y vibración de National Instruments. El posee un grado de licenciatura en ingeniería eléctrica de la Pennsylvania State University.*

**Para explorar aún más la ingeniería verde y descargar un kit de recursos introductorios, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsis8201**.**

## Nueva Unidad de Medición Fuente para Aplicaciones en Ingeniería Verde

Para el diseño y validación de celdas solares, la unidad de medición fuente NI PXI-4130 (SMU) ofrece cuatro cuadrantes de salida que pueden suministrar hasta 40 W.. Este también incorpora detección remota (cuatro-cables) así como capacitancia seleccionable de salida para una estabilidad mejorada. Estas características también se requieren para la caracterización I-V y de carga de celdas solares en la fase de diseño de producción. (ver página 20 para más detalles)

# Usando Control Avanzado para Diseñar Máquinas Más Eficientes

Una vez que puede medir sus ineficiencias, usted está en camino de crear un diseño más eficaz.

Especialmente en las máquinas, la posibilidad y entendimiento de temas que van desde el monitoreo de condiciones en máquinas para mantenimiento predictivo hasta el monitoreo de potencia, abre áreas de oportunidad para mejoras del diseño.

## Mediciones Críticas para Exactitud en Diseño

Asuma que ha identificado problemas particulares de ineficiencia en su máquina o dispositivo actual; posiblemente usted está midiendo el consumo de potencia de un reactor y se da cuenta que usted está entregando más potencia de la requerida. Puede usar estos datos como una entrada para su algoritmo de control y mejorar o arreglar el consumo de potencia. Similarmemente, puede medir vibraciones en máquinas para descubrir fallas potenciales o reconocer ineficiencias. Estas entradas del mundo real son en extremo invaluables para la creación de modelos exactos y poder diseñar dispositivos más eficaces y eficientes.

## Ingeniería de Algoritmo para "Ajustarlo"

Muchas aplicaciones, desde las automovilísticas hasta las de diseño de dispositivos médicos, no pueden confiar en un proceso de diseño basado "solo en diseño" o "solo en simulación" debido a su naturaleza crítica. En cambio, estas aplicaciones sofisticadas de control requieren de una plataforma de hardware y software conducente a iteraciones y exploración. Para aplicar correctamente la lección aprendida en la fase de mediciones de su proyecto, usted debe integrar datos del mundo real para la simulación y validación del diseño. Entre más pronto pueda integrar estos datos, menor se vuelve el proceso global y, frecuentemente, más exacta será la propuesta del modelo final o del diseño final.

La combinación del diseño de algoritmos teóricos con datos del mundo real se denomina ingeniería de algoritmo. Combinando un algoritmo con un

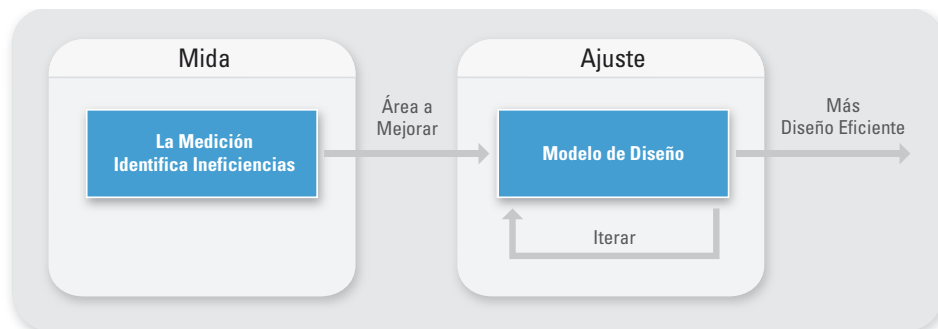


Figura 1. Midiendo exactamente un problema dado, usted puede detectarlo con mayor precisión. Esta detección, combinada con técnicas de diseño, ofrece un fuerte punto de partida para un mejor diseño.

dispositivo de hardware del mundo real, usted podrá verificar y validar con mayor exactitud los resultados y comportamientos del algoritmo. El dispositivo del mundo real puede ser un simple dispositivo de adquisición de datos o de estímulo, usted puede tomar el algoritmo e implementarlo en una plataforma embebida tal como en un arreglo programable de compuertas de campo (FPGA) o en un microprocesador similar al del diseño final del sistema.

El Módulo NI LabVIEW Control Design and Simulation es una herramienta ideal para "ajustarlo" no solo por sus capacidades incluidas de diseño – incluyendo la posibilidad de construir modelos de plantas y de controladores usando funciones de transferencia, espacio de estados o ganancias de polos y ceros – sino también para el análisis del desempeño de un sistema con herramientas tales como respuesta al impulso, mapas de polos y ceros y gráficos de Bode así como con la simulación de sistemas lineales, no lineales y de tiempo discreto con una amplia variedad de métodos de integración (solvers). Estas capacidades de software pueden ser integradas con LabVIEW Real-Time para desplegar fácilmente sus sistemas dinámicos de control.

## Caso de Éxito – Posicionamiento Dinámico en un Buque Split-Hopper

Seaplace, una firma de ingeniería y de consultoría que ofrece servicios tanto para la construcción de navíos como para industrias en alta mar, requería desarrollar un sistema eficiente de posicionamiento dinámico (DP) para ser implementado en un buque split-hopper. El propósito del sistema DP es interactuar con los propulsores y hélices para mantener una posición y dirección fija mientras el buque deposita piedras para construir un dique en el agua. DP es un problema complejo que requiere sensores para adquisición de información que incluye GPS y GPS diferencial, giroscopios, registros y anemómetros para medir la posición del



Figura 2. La ingeniería de algoritmos combina el diseño teórico de algoritmos con datos del mundo real desde prototipos, para proveer diseños finales más exactos.



buque, el efecto del viento y de las olas actuales. La información de los sensores es alimentada en un algoritmo de estimación, tal como un filtro Kalman, para determinar la actuación requerida en las hélices principales y en los propulsores laterales para mantener el buque en posición. Estas especificaciones de sistema requieren de software que provea capacidad en ingeniería de algoritmo incluyendo modelado dinámico de sistemas así como una ejecución robusta y confiable en un sistema de hardware ofreciendo el poder computacional requerido para correr algoritmos complejos, adquisición en tiempo real desde sensores y actualización de actuadores y de redundancia.

La solución adoptada por Seaplace confía en un controlador de tiempo real de alto desempeño con base en PXI usado como la CPU principal del sistema donde los algoritmos de alto nivel son ejecutados mientras dos sistemas NI CompactRIO ejecutan de forma simultánea el código que controla los propulsores. Este hardware con base en FPGA juega un papel importante en la implementación de guardas de seguridad para mantener la actuación bajo control en caso de un error en el enlace con el sistema maestro PXI.

### Diseño Mejor y Más Eficiente

La recolección inicial de mediciones más exactas resulta en el punto clave de los cuellos de botella e ineficiencias, entonces usted puede usar esta

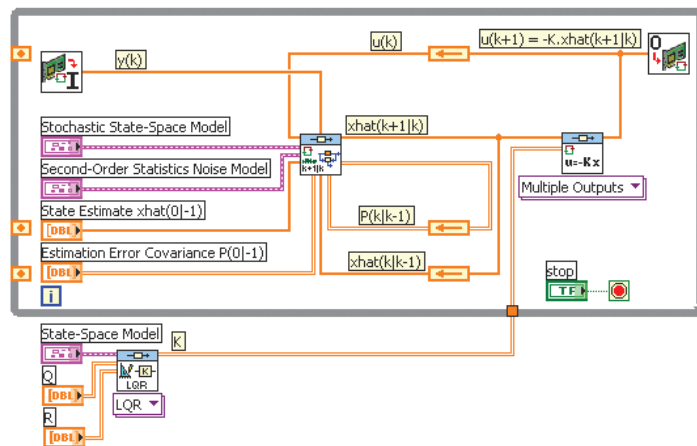


Figura 3. El Módulo LabVIEW Control Design and Simulation provee capacidades incluidas de control, tales como filtros de Kalman y control MIMO por retroalimentación de estados, integradas con plataformas de hardware de control, asegurando una ingeniería de algoritmos y una plataforma de desarrollo más confiables.



Figura 4. Seaplace empleó herramientas de control de LabVIEW para diseñar un sistema confiable y en tiempo real capaz de leer una gran variedad de sensores, calcular leyes de control y administrar actuadores en un buque para un control preciso de posicionamiento.

información del mundo real para implementar técnicas en ingeniería de algoritmos y diseñar un mejor sistema de control. Usando la plataforma de control LabVIEW, usted puede integrar hardware de tiempo real y confiable, y software de fácil uso para crear un diseño mejor y más eficiente, incluso en los escenarios más complejos.

– Shelley Gretlein shelley.gretlein@ni.com

*Shelley Gretlein es la gerente senior del grupo LabVIEW Real-Time and Embedded. Ella posee un grado de licenciatura en ciencias de la computación y administración de sistemas de la University of Missouri-Rolla.*

– Javier Gutierrez javier.gutierrez@ni.com

*Javier Gutierrez es el gerente de producto para control y simulación LabVIEW. El posee un grado de licenciatura en ingeniería eléctrica y un grado de maestría en control de la Universidad de Málaga, España.*

**Para descargar un kit de recursos con información para la optimización de sus máquinas existentes, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8202**.**

## FPGA IPNET Se Expande con Nuevas Categorías

Desde su nacimiento el año pasado, IPNet en línea se ha expandido a ocho categorías de propiedad intelectual (IP), incluyendo funciones para RF y comunicaciones. El grupo de Investigación y Desarrollo de RF de National Instruments ha sembrado estas categorías con muchas funciones, incluyendo decodificación Viterbi y demodulación FM para LabVIEW FPGA, y con más IP por venir. Subir y compartir IP es muy fácil en la recientemente rediseñada comunidad en línea NI Developer Zone, donde usted puede compartir consejos de desarrollo y conectarse con expertos en productos que trabajan en aplicaciones similares.

**Para encontrar más sobre LabVIEW FPGA IP, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8203**.**

# Tres Estrategias para Maximizar la Eficiencia en Sistemas de Prueba

Los ingenieros de prueba encaran nuevas presiones relacionadas con el desarrollo de sistemas de prueba de alto desempeño que maximicen la eficiencia.

A pesar del rápido incremento de la complejidad de los dispositivos, los ingenieros de prueba tienen que proveer sistemas de muy alta velocidad y muy bajo costo, y ahora deben considerar los requerimientos en sostenibilidad de sus programas corporativos. Estos programas corporativos de sostenibilidad normalmente tienen objetivos de reducir el consumo de energía, residuos de carbón y de emisiones. Algunos ejemplos de programas corporativos de sostenibilidad incluyen los siguientes:

- El objetivo de Flextronics es proteger el ambiente, conservar la energía y los recursos naturales, y prevenir la polución aplicando prácticas apropiadas de administración y tecnología
- Delphi ha establecido objetivos para reducir aún más el uso de la energía de sus plantas en todo el mundo
- Samsung promete continuar minimizando el uso de recursos y energía a través de tecnologías limpias de producción

Muchos fabricantes y equipos de ingeniería están entregando actualmente objetivos de sostenibilidad con el propósito de usar los recursos de forma más eficiente. Aplicando las siguientes tres estrategias, usted también puede alcanzar sus objetivos de incrementar la eficiencia de sistemas de prueba:

1. Reducir tiempos de prueba maximizando la utilización del instrumento
2. Incrementar la longevidad del instrumento con la reutilización
3. Usar instrumentación con más eficiencia en energía

**1 Reducir Tiempo de Prueba Minimizando la Utilización del Instrumento** – Incrementar el rendimiento de un sistema automatizado de prueba provee ganancias en eficiencia. Usando herramientas comercialmente disponibles (COTS) tales como procesadores multinúcleo, PCI Express, arreglos programables de compuertas de campo (FPGAs) y el software NI LabVIEW, usted puede crear procesamiento paralelo y sistemas paralelos de medición capaces de probar una sola unidad bajo prueba (UUT) con el menor tiempo posible de prueba. Una técnica para maximizar aún más la eficiencia es adoptar una estrategia de prueba paralela en múltiples UUTs. La prueba paralela reduce claramente tiempos agregados de prueba y mejora la utilización de los instrumentos (ver Figura 1), pero la complejidad de desarrollar un sistema para prueba paralela puede ser prohibitivo. Desarrollar su propio software administrador de prueba que implemente las pruebas de múltiples UUTs de una sola vez requiere de una comprensión a bajo nivel de la programación paralela y del multihilo.

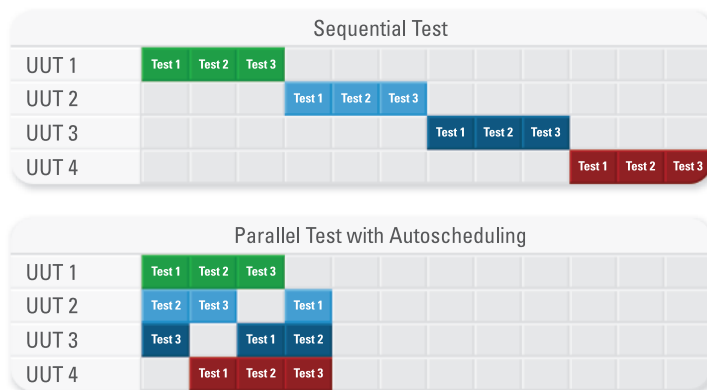


Figura 1. Incremente la eficiencia de un sistema de prueba probando múltiples UUTs en paralelo.

Una alternativa para desarrollar un sistema personalizado de prueba paralela desde cero es usar un software administrador de prueba, tal como NI TestStand. NI TestStand abstrae la complejidad de bajo nivel en el desarrollo de un sistema de prueba paralela usando características incluidas para la ejecución de secuencias paralelas de prueba en múltiples hilos y administrando tanto el SO como los instrumentos.

**2 Incrementar la Longevidad del Instrumento con la Reutilización** – Desarrollando sistemas reutilizables, los equipos de ingenieros pueden maximizar la utilización de instrumentos mientras amplían la vida de sus sistemas de prueba. Un sistema reutilizable de prueba automatizada debería estar basado en una plataforma de hardware flexible y modular, tal como PXI, la cual usted puede reconfigurar en software para probar muchas generaciones de un producto e incluso diferentes tipos de productos. Un ejemplo de un cliente de NI que se ha dado cuenta de los beneficios de una arquitectura modular de prueba definida por software es Benchmark Electronics.

Benchmark Electronics, un contratista líder en manufacturación de electrónica, desarrolló una plataforma estándar de prueba para maximizar la reutilización de activos existentes para probar un amplio rango de categorías de productos. El probador reutilizable se puede acomodar a una gran variedad pruebas de tarjeta, a nivel de dispositivo y respuestas a estímulos. El sistema estándar de instrumentación incluye un chasis PXI, un controlador MXI, E/S digital, un multímetro digital (DMM), un digitalizador y un generador de funciones (ver Figura 2). Dependiendo de los requerimientos de prueba, Benchmark Electronics posee espacio suficiente para adicionar instrumentos para necesidades específicas sin desestabilizar el conjunto de instrumentación estándar



gracias al marco de trabajo del software flexible basado en NI TestStand y en LabVIEW. Benchmark Electronics ha obtenido ganancias en eficiencia reutilizando sistemas de prueba en el desarrollo de una solución de prueba totalmente nueva.

**3 Usar Instrumentación con Más Eficiencia en Energía** – Un estudio reciente sobre energía reveló que el mayor cliente de energía en los Estados Unidos, el gobierno federal, podría ahorrar más de \$1 billón USD en costos de suministro durante los próximos cinco años cambiándose a tecnologías más verdes. “Los costos por energía son de preocupación creciente por parte de los administradores de tecnología a lo largo de toda la nación,” dice Pat Tiernan, vicepresidente de responsabilidad social y ambiental de Hewlett-Packard, en respuesta a este estudio. Mientras la instalación de manufactura promedio puede usar mucha energía en otras partes del proceso, las pruebas aún tienen que jugar su parte en la minimización del uso de la energía. En la evaluación de las herramientas que emplean los ingenieros de prueba se muestra que una gran parte del consumo de energía se debe a la instrumentación usada en un sistema de prueba.

Hoy en día, existen dos opciones principales para la construcción de sistemas automatizados de pruebas – instrumentación PXI y de tipo rack. Un análisis de comparación para un sistema de señal mixta en cada plataforma revela que un sistema PXI consume un 60 por ciento menos que un sistema de rack (ver Figura 3).

El factor primario en la diferencia del consumo de potencia es que toda la instrumentación modular en un sistema PXI comparte la misma fuente de



Figura 2. El sistema de prueba de Benchmark Electronics está optimizado para reutilización con un chasis PXI y otros instrumentos modulares.

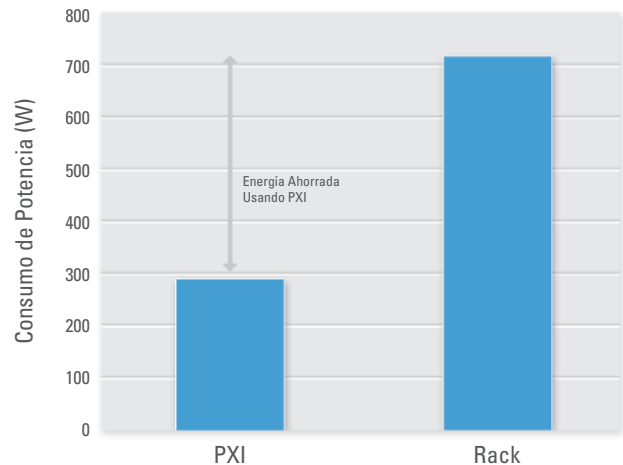


Figura 3. Un sistema PXI con instrumentación modular para DMMs, generadores de señal, E/S digital, osciloscopios y RF emplea un 60 por ciento menos energía que un sistema comparable tipo rack.

suministro de potencia, el mismo chasis y el controlador. La instrumentación tipo rack, sin embargo, duplica el consumo en potencia, chasis y controlador en cada instrumento, lo cual incrementa dramáticamente su consumo de potencia. Debido a esta reducción en consumo de potencia, un sistema PXI puede reducir sus costos por energía en más de \$2,000 USD durante cinco años de cada sistema de prueba, en un solo análisis. En una fábrica con 100 sistemas de prueba, estos ahorros en energía pueden llegar a ser \$85,000 USD por año.

Los costos no son siempre la única razón para reducir el consumo de energía. De hecho, muchas organizaciones que reciben electricidad desde fuentes fósiles también están enfocadas en reducir su uso de carbón y emisiones. El bajo consumo de energía que ofrece PXI puede tener un gran impacto reduciendo las emisiones de carbono. Cada sistema PXI que desplaza un sistema tipo rack reduce las emisiones de carbono en cerca de 5,925 lb por año, lo cual es cercanamente la mitad de carbono emitido por un automóvil cada año (el carro promedio Americano emite 12,100 lb por año).

### Desempeño y Sostenibilidad

Las pruebas de fabricación tienen un papel evolutivo que jugar ayudando a los mismos fabricantes a reducir su impacto en el medio ambiente al incrementar el rendimiento, maximizar la reutilización y minimizar el consumo de energía del sistema de prueba. Las ganancias en desempeño de un sistema no vienen a expensas de la sostenibilidad; de hecho, ellas ayudan a lograrla.

– Kevin Bisking [kevin.bisking@ni.com](mailto:kevin.bisking@ni.com)

*Kevin Bisking es el gerente principal de producto para la plataforma de pruebas de NI. El posee un grado de licenciatura en ingeniería eléctrica en The University of Texas at Austin.*

**Para leer un documento a detalle sobre estas tres estrategias y sus comparativos, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8204**.**

# LabVIEW Embedded Apunta a Microcontroladores ARM

National Instruments introdujo recientemente el Módulo NI LabVIEW Embedded para Microcontroladores ARM, una extensión de la plataforma de diseño gráfico de sistemas LabVIEW que apunta directamente a las familias de microcontroladores ARM7, ARM9 y Cortex-M3. ARM es el proveedor líder de la industria de procesadores embebidos con computación por conjunto reducido de instrucciones a 32 bits (RISC), con más del 75 por ciento de la porción del mercado y más de 10 mil millones de dispositivos con base en núcleos ARM vendidos hasta la fecha. ARM licencia la propiedad intelectual (IP) a muchas de las compañías en semiconductores líderes de la industria en el mundo incluyendo Analog Devices, Atmel, Luminary Micro, NXP, Freescale Semiconductor, Intel y Texas Instruments.

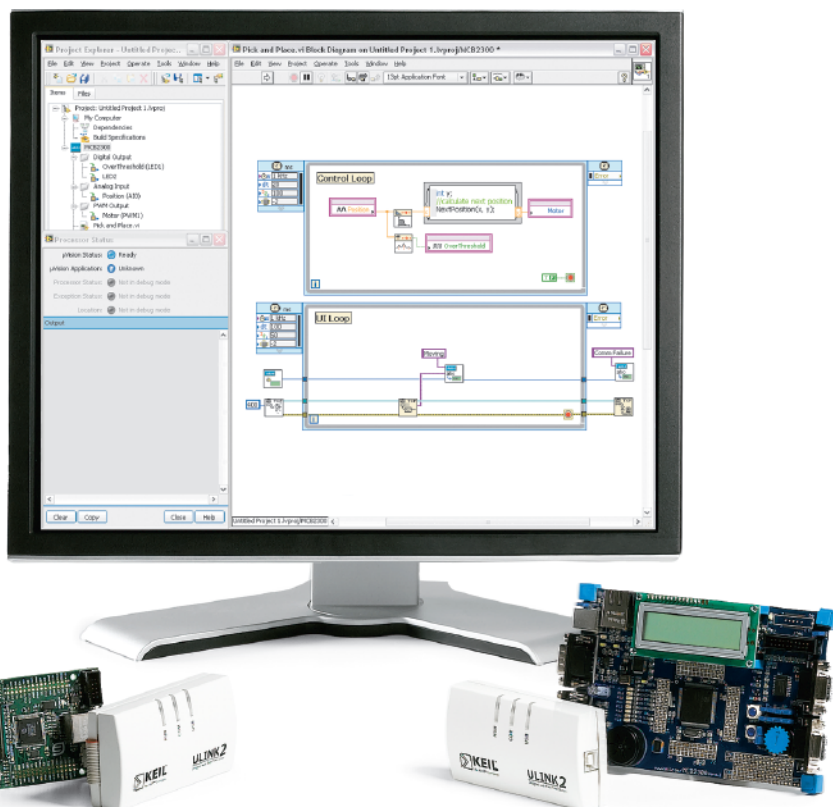
## Beneficios de los Microcontroladores

Los microcontroladores son microprocesadores integrados que incluyen la memoria, periféricos e interfaces – así como la CPU – en un solo chip, haciéndolos una solución efectiva en costo para sistemas embebidos e ideales para aplicaciones de control y manejadas por interrupciones. Los microcontroladores ARM son desplegados en un amplio rango de aplicaciones, desde artículos populares de consumo tales como el Sony PlayStation 3, hasta aplicaciones industriales y médicas tal como el estimulador muscular portátil BIAC.

## Una Concepción Más Dinámica para la Programación

El Módulo LabVIEW Embedded para Microcontroladores ARM programa más de 260 microcontroladores de más de 10 proveedores de silicio. Este módulo incluye controladores LabVIEW para que usted pueda programar gráficamente todos los componentes del microcontrolador ARM incluyendo la E/S análoga y digital. El módulo también provee capacidades de simulación de escritorio para correr los programas que usted desarrolle para un microcontrolador ARM en una PC de escritorio sin ningún hardware adicional. También puede usar la simulación de escritorio con NI Multisim, simulación interactiva SPICE y software para análisis de circuito, para simular toda la cadena de diseño de señales para un ambiente comprensivo de simulación del sistema embebido.

Algunas de las otras características del Módulo LabVIEW Embedded para Microcontroladores ARM incluyen un asistente de proyecto que automatiza



*El Módulo LabVIEW Embedded para Microcontroladores ARM incluye controladores LabVIEW para que usted pueda programar gráficamente todos los componentes de los microcontroladores ARM incluyendo la E/S análoga y digital.*

la configuración y ajuste para ayudarle a establecer proyectos rápidamente, y un administrador de interrupciones que simplifica la programación manejada por interrupciones creando código LabVIEW que corre cuando sucede una interrupción específica de hardware. Además del software, NI ofrece dos opciones de desarrollo: una tarjeta de evaluación Keil MCB2370 con un microcontrolador NXP ARM7, y un kit de evaluación Stellaris LM3S8962 con un microcontrolador Luminary Micro Cortex-M3.

“Las capacidades de diseño intuitivo y gráfico de LabVIEW lo hacen una plataforma ideal para desarrolladores con una experiencia limitada de programación en C/C++ que requieran desarrollar aplicaciones con microcontroladores basados en procesadores ARM,” dice Alistair Greenhill, director de ARM para herramientas masivas de mercado. “Adicionalmente, para el desarrollador más experimentado, éste provee una concepción más rápida y dinámica para la programación.”

**Para ordenar hoy mismo su kit de evaluación de 60 días, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) and enter **nsi8205**.**



# Los Nuevos Módulos PXI Entregan E/S Más Rápida y FPGAs Virtex-5

Los dispositivos inteligentes de adquisición de datos y de control embebido de las Series R de NI proveen un chip FPGA programable por el usuario para procesamiento en tarjeta y operaciones especializadas de E/S. La última generación de estos módulos emplea las nuevas FPGAs Xilinx Virtex-5 con capacidades de optimización mejoradas que proveen una ejecución más rápida de código y capacidad de código NI LabVIEW incrementada. Los módulos también proveen ocho entradas analógicas, ocho salidas analógicas, 96 líneas digitales de E/S y velocidades de muestreo analógico que son casi cuatro veces más rápidas que las entregadas previamente con los dispositivos de las Series R. Con una resolución de 16-bits y velocidades de muestreo de hasta 750 kS/s, estos módulos entregan un nuevo nivel de desempeño en E/S para productos de hardware LabVIEW FPGA.

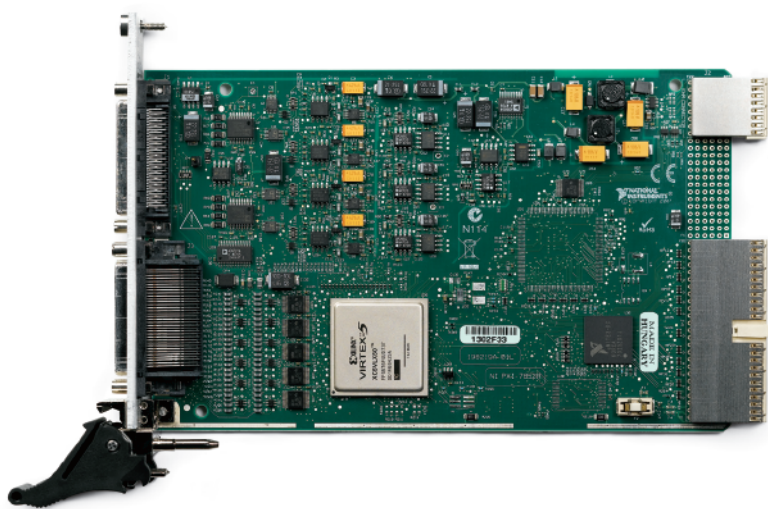


Figura 1. La nueva PXI-7852R cuenta con un FPGA LX50 Virtex-5 y velocidades de muestreo en las entradas analógicas hasta de 750 kS/s por canal.

## FPGAs Virtex-5 Ofrecen Más Velocidad y Eficiencia

La arquitectura FPGA Virtex-5 está optimizada para una ejecución más rápida y eficiente empleando lazos de temporización con ciclos simples en el Módulo LabVIEW FPGA. Los bloques fundamentales de construcción para implementar lógica digital dentro de los chips FPGA son denominadas porciones, y cada porción está compuesta de flip-flops y tablas de búsqueda (LUTs). La generación previa de FPGAs Virtex-II emplea LUTs de cuatro entradas para un máximo de 16 combinaciones de valores lógicos digitales. Las nuevas FPGAs Virtex-5 emplean LUTs de seis entradas para un máximo de 64 combinaciones, incrementando la cantidad de lógica que usted puede implementar por porción. Además, las porciones en sí mismas se ubican con una proximidad muy cercana entre ellas para reducir los retrasos por propagación de los electrones e incrementar la velocidad global de ejecución. Esto quiere decir que la estructura del lazo de temporización con ciclo simple en aplicaciones LabVIEW FPGA puede aprovechar las LUTs de seis entradas para mejorar sustancialmente la utilización del recurso. Además, usted puede optimizar aún más el código LabVIEW FPGA para que se ajuste dentro de las FPGAs Virtex-5, y se puedan ejecutar más operaciones por ciclo de reloj.

## ADCs Dedicados Suministran Funcionalidad Especializada

Los dispositivos multifunción de las Series R entregan un convertidor dedicado analógico a digital (ADC) por canal para temporización y disparos

independientes. Esto ofrece funcionalidad especializada tal como muestreo a velocidad variable y disparos individuales en cada canal, lo cual está más allá de las capacidades de un hardware típico de adquisición de datos. Los nuevos módulos NI PXI-7851R y PXI-7852R pueden muestrear hasta 750 kS/s sobre todos los ocho canales de entrada analógica con una resolución de 16 bits. Los ciclos de control PID pueden correr casi cuatro veces más rápido que en el hardware anterior de las Series R y, con la ejecución paralela con base en FPGA, múltiples ciclos de control no tienen que competir por el ancho de banda del procesador. Las velocidades más rápidas de entrada analógica también proveen precisión en disparo y capacidades de medición de frecuencia.

Los módulos NI PXI-7841R, PXI-7842R, PXI-7851R y PXI-7852R ofrecen el desempeño de la tecnología de punta FPGA sin requerir de la experiencia de diseño en hardware digital. Las velocidades más rápidas de entrada analógica amplían las soluciones de hardware LabVIEW FPGA para una creación más rápida de prototipos, control de alta velocidad y aplicaciones personalizadas de adquisición de datos.

**Para comparar y aprender más sobre estos nuevos módulos PXI de las Series R, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8206**.**

Producto NI	Entrada Análoga	Salida Análoga	E/S Digital	FPGA	Precio de Lista*
PXI-7841R	8 canales, 16 bits, 200 kS/s	8 canales, 16 bits, 1 MS/s	96 líneas	Virtex-5 LX30	\$2,799 USD; €2,549; ¥397,000
PXI-7842R	8 canales, 16 bits, 200 kS/s	8 canales, 16 bits, 1 MS/s	96 líneas	Virtex-5 LX50	\$3,599 USD; €3,249; ¥510,000
PXI-7851R	8 canales, 16 bits, 750 kS/s	8 canales, 16 bits, 1 MS/s	96 líneas	Virtex-5 LX30	\$3,399 USD; €3,099; ¥482,000
PXI-7852R	8 canales, 16 bits, 750 kS/s	8 canales, 16 bits, 1 MS/s	96 líneas	Virtex-5 LX50	\$4,199 USD; €3,799; ¥595,000

Tabla 1. Con una resolución de 16 bits y velocidades de muestreo de hasta 750 kS/s, estos módulos ofrecen un nuevo nivel de desempeño en E/S.

# Mejorando la Disponibilidad de un Sistema

La disponibilidad de su sistema depende de la confiabilidad del producto y de la arquitectura del sistema.

La cuantificación de la confiabilidad de un sistema es algo crítico para el éxito de sus aplicaciones, y, de esta forma, usted puede tomar medidas para mejorar la disponibilidad de su sistema con el fin de satisfacer sus necesidades. La confiabilidad es la probabilidad condicional, para un nivel dado de confianza, que el equipo realizará su función deseada sin fallas cuando se usa de la forma y para el propósito proyectado mientras opera bajo ambientes específicos. La disponibilidad de un sistema se define como la cantidad de tiempo que el sistema puede operar confiablemente dentro de un periodo dado de tiempo. Por ejemplo, un sistema que está diseñado para estar disponible por 23 horas cada 24 horas se dice que tiene una disponibilidad del 95.8 por ciento. Para mejorar la disponibilidad de un sistema, es importante entender el tiempo medio entre fallos (MTBF), elaborar flexibilidad dentro de la arquitectura de su sistema y planear paradas esperadas e inesperadas.

## Entendiendo Datos MTBF

MTBF es un valor numérico que se emplea normalmente para describir la vida útil de un sistema. Para usar datos MTBF, usted primero debe entender cómo se genera este número. Los MTBFs se calculan generalmente empleando modelos matemáticos creados para componentes de electrónica. Estas fórmulas son controversiales ya que los modelos antiguos poseen datos que son dudosamente correlacionados con los componentes de hoy en día, y los modelos más nuevos no poseen suficientes datos de campo para soportar su exactitud. Ya que su exactitud es debatible, estos modelos son propuestos

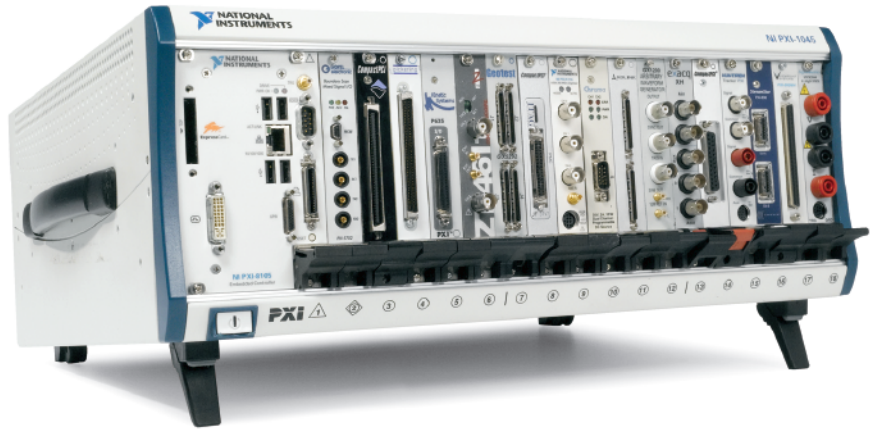


Figura 1. PXI es una plataforma ideal para aplicaciones que requieren un alto grado de disponibilidad.

para ayudar en un cálculo rápido de MTBF. Dependiendo del modelo y de cómo son representados los componentes de un sistema, usted puede evaluar diferencias significativas para el MTBF. También es importante usar modelos que tienen en la cuenta condiciones ambientales. Si el MTBF citado para un sistema varía con evaluaciones ambientales, usted podría estar comparando manzanas con naranjas.

Generalmente, el MTBF no es la mejor medida de la confiabilidad de un producto o dispositivo. Considere si un proveedor maneja activamente calidad con un sistema de administración de la calidad, qué tipos de procesos para la mejora continua se siguen, y si se realizan pruebas rigurosas de validación de cualquier tipo – tales como pruebas de vida altamente aceleradas (HALT) o filtrado altamente acelerado para estrés (HASS). Estas prácticas son indicadores más apropiados de la confiabilidad de un producto.

## Software para Mediciones Flexibles y Personalizadas

### Software Administrador de Prueba – Ejemplos

NI TestStand

### Ambiente de Desarrollo de Aplicación – Ejemplos

NI LabVIEW

NI LabWindows™/CVI

NI Measurement Studio para  
Microsoft Visual Studio .NET

### Servicios de Medición y Control – Ejemplos

GPIO/Serial y VXI

Adquisición de Datos  
y Acondicionamiento  
de Señal

Instrumentación  
Modular

PXI/CompactPCI

Movimiento

Visión

E/S Distribuida

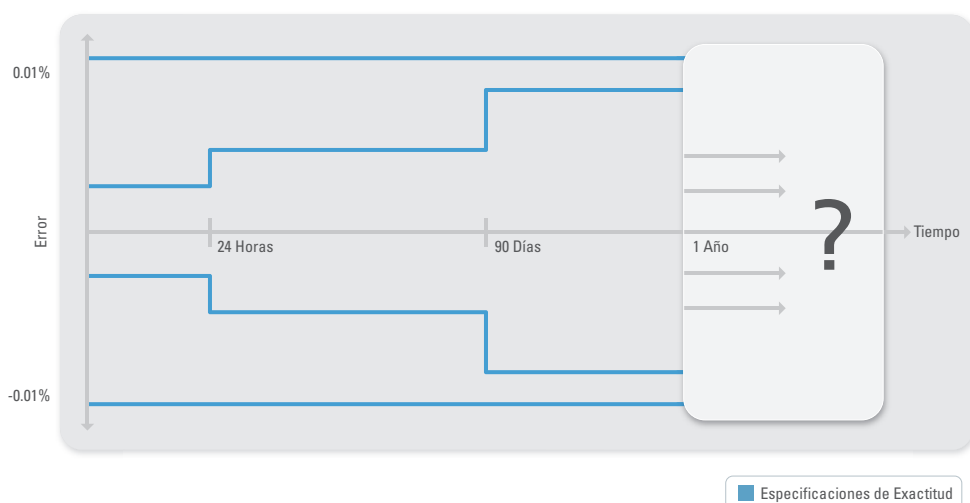
PLCs

## Diseñando una Arquitectura de Sistema Flexible

La disponibilidad de su sistema de prueba depende en gran parte de su arquitectura y flexibilidad. NI provee productos de hardware y software para que usted pueda construir eficientemente sistemas flexibles de prueba. Con un pensamiento cuidadoso de la arquitectura de estos sistemas se obtienen mejoras en la disponibilidad de los mismos. Es crucial dar arquitectura a su software para que amplíe el uso y posea ciclos largos de vida con el fin de reducir los costos de prueba e incrementar la disponibilidad del sistema.

Figura 2. Minimice los cambios para su software empleando una arquitectura de capas.





**Figura 3.** Sin una calibración rutinaria, los errores en medición se vuelven impredecibles después de un año en la mayoría de instrumentos debido a errores provenientes de las derivas en componentes.

NI recomienda emplear el enfoque por capas para la arquitectura del software. Los beneficios de un enfoque por capas están en que usted puede cambiar los componentes mientras minimiza el impacto en otras porciones del código.

Por ejemplo, al diseñar módulos de código para pruebas individuales y llamar estos módulos desde un ejecutivo de prueba como NI TestStand, usted puede minimizar el impacto futuro del código en todas las capas y reutilizar el módulo de código en otros sistemas de prueba, así optimiza su desarrollo de software actual y pasado. La clave está en identificar qué partes del sistema de prueba pueden ser modularizadas de esta forma.

### Creando un Plan Para lo Esperado y lo Inesperado

Aún los productos más confiables son diseñados para que tengan algunas paradas esperadas. Estas paradas se deben usualmente a rutinas de mantenimiento tales como limpieza, reemplazo de partes y calibración cuando sea pertinente. Al igual que con todo sistema de prueba, existen unas pocas cosas que usted debe planear para sistemas con PXI de National Instruments. Usted debe limpiar o reemplazar el filtro del ventilador del chasis como mínimo cada seis meses para asegurar un adecuado flujo de aire. También, la mayoría de la instrumentación modular PXI requiere de calibración cada año. NI o un tercer laboratorio certificado

de calibración pueden realizar la calibración por usted. Además, siempre debe realizar una autocalibración de su sistema de prueba luego que el sistema se haya ejecutado por lo menos 15 minutos con inexactitudes debidas a cambios en la temperatura.

Para proteger su desarrollo de software y minimizar los paros por problemas inesperados de software, considere almacenar rutinariamente una imagen de seguridad de su controlador PXI. Usted debe realizar esta labor durante el desarrollo y el despliegue de su sistema de prueba. Cada controlador PXI de NI viene con la utilidad de fácil uso para creación de copias de seguridad y restauración Acronis True Image.

Si depende de su sistema de prueba para operar continuamente y usted puede permitirse

muy pequeños paros inesperados, considere tener componentes de repuesto a mano en el evento que un componente dado falle. Los módulos PXI y componentes de sistema, tal como la fuente de poder del chasis y el disco duro del controlador, pueden ser reemplazados en minutos, y usted puede comprar estos componentes de repuesto directamente desde NI. El reemplazo de estos componentes es fácil y no se invalida la garantía de NI.

### Asegurando el Éxito de Su Sistema

NI está dedicado a asegurar el éxito de su sistema mejorando la calidad de los productos, asistiéndole con capacitación y documentación para una excelente arquitectura de sistema, y entregándole soportes y servicios de calidad mundial.

— Patrick Webb [patrick.webb@ni.com](mailto:patrick.webb@ni.com)

*Patrick Webb es el gerente para productos de sistemas PXI de National Instruments. El posee un grado de licenciatura en ingeniería eléctrica de la St. Mary's University y un grado de maestría en administración de negocios en The University of Texas at Austin.*

**Para recursos adicionales en la mejora de la disponibilidad a largo plazo de un sistema, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8207**.**

## Serie de Arquitecturas Avanzadas NI TestStand

Miles de desarrolladores en todo el mundo crean poderosos sistemas automatizados de pruebas empleando el software administrador de prueba NI TestStand. Las Series de Arquitecturas Avanzadas NI TestStand, que se actualizan trimestralmente, ofrecen la última documentación sobre las mejores prácticas y consejos de desarrollo por parte de los arquitectos y expertos de NI TestStand.

**Para leer dos documentos nuevos de las Series de Arquitecturas Avanzadas NI TestStand, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8208**.**

# NI Patrocina la Academia de Tecnología Verde UC Davis

La comunidad académica mundial investiga algunos de los retos más arduos que encara el mundo hoy en día relacionados con el cambio climático global. Proyectos de diseño por parte de estudiantes han traído nuevas ideas y perspectivas frescas para soluciones de sostenibilidad en aplicaciones ambientales de gran reto. Los investigadores y estudiantes han adoptado la combinación poderosa del software gráfico para diseño de sistemas NI LabVIEW con las tecnologías de hardware comerciales para acometer muchos de estos retos.

Por ejemplo, los investigadores de Oregon State University emplearon LabVIEW y el hardware NI CompactRIO para diseñar un controlador para un generador lineal magnético con el fin de aprovechar la energía de las olas del océano. Estudiantes de Georgia Tech emplearon LabVIEW y el hardware NI Compact FieldPoint para monitorear la transmisión de potencia fotovoltaica y controlar el sistema de potencia casero Solar Decathlon. Desde el diseño de sistemas híbridos de energía hasta el monitoreo y prueba de plantas solares, LabVIEW está en primer plano para muchas aplicaciones de investigación en ingeniería verde.

El reto que encara la academia está ahora en convertir la investigación y tecnología aplicada en una inversión sostenible. University of California, Davis (UC Davis); Kauffman Foundation; y National Instruments están orgullosas de apoyar el segundo evento anual Green Technology Entrepreneurship Academy que invita a los estudiantes de doctorado en ciencias y en ingeniería, candidatos a postdoctorado, y facultades de investigación a mover sus investigaciones de tecnologías sostenibles fuera del laboratorio y dentro del mercado.



*El programa de The UC Davis alienta a los académicos a mover sus investigaciones fuera del laboratorio y llevarlas al mercado.*

En la conferencia, Julio 7–11 de 2008, los asistentes aprenderán a cómo desarrollar y lograr negocios verdes construidos con base en sus aplicaciones. El programa de cinco días sumerge a los estudiantes en presentaciones enfocadas, ejercicios y experiencias prácticas para llevar sus investigaciones hacia negocios. Durante la semana, los estudiantes interactuarán con facultades de la academia, inversionistas, empresarios y ejecutivos de la industria para entender la ruta que va desde

el laboratorio hasta el mercado, y los recursos disponibles a lo largo del camino. Los estudiantes trabajan en equipos para desarrollar y evaluar conjuntamente el potencial comercial de sus investigaciones individuales y seleccionar una idea para presentarla a la academia en el último día.

El Green Technology Entrepreneurship Academy está abierto a candidatos de cualquier universidad en los Estados Unidos.

**Para aplicar a la academia, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8209**.**

## Libros Académicos que Incorporan Software de NI



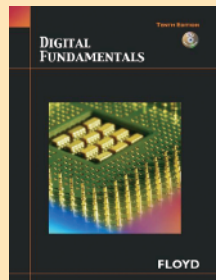
### *Applied Mechatronics*

A. Smaili y F. Mrad  
American University of Beirut  
Oxford University Press

*Applied Mechatronics* sintetiza las disciplinas de la ingeniería mecánica y eléctrica para

suministrar una descripción comprensiva de las diferentes tecnologías y herramientas empleadas para desarrollar dispositivos mecatrónicos, incluyendo NI LabVIEW y el Módulo LabVIEW Control Design and Simulation.

**Para más recursos sobre *Applied Mechatronics* en la comunidad en línea NI Developer Zone, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8210**.**



### *Digital Fundamentals, 10th Edition*

Thomas L. Floyd  
Prentice Hall

*Digital Fundamentals* provee fundamentación para circuitos digitales, explorando tópicos que van desde las compuertas lógicas hasta el

procesamiento de señales digitales. Descargue más de 100 archivos con circuitos del software NI Multisim y ejercicios de ejemplo dejados como trabajo por el libro para ampliar su comprensión de los conceptos digitales.

**Para descargar los archivos de circuitos Multisim para *Digital Fundamentals*, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8211**.**

# ¿Sabía Usted que LabVIEW Puede Conducir un Carro?

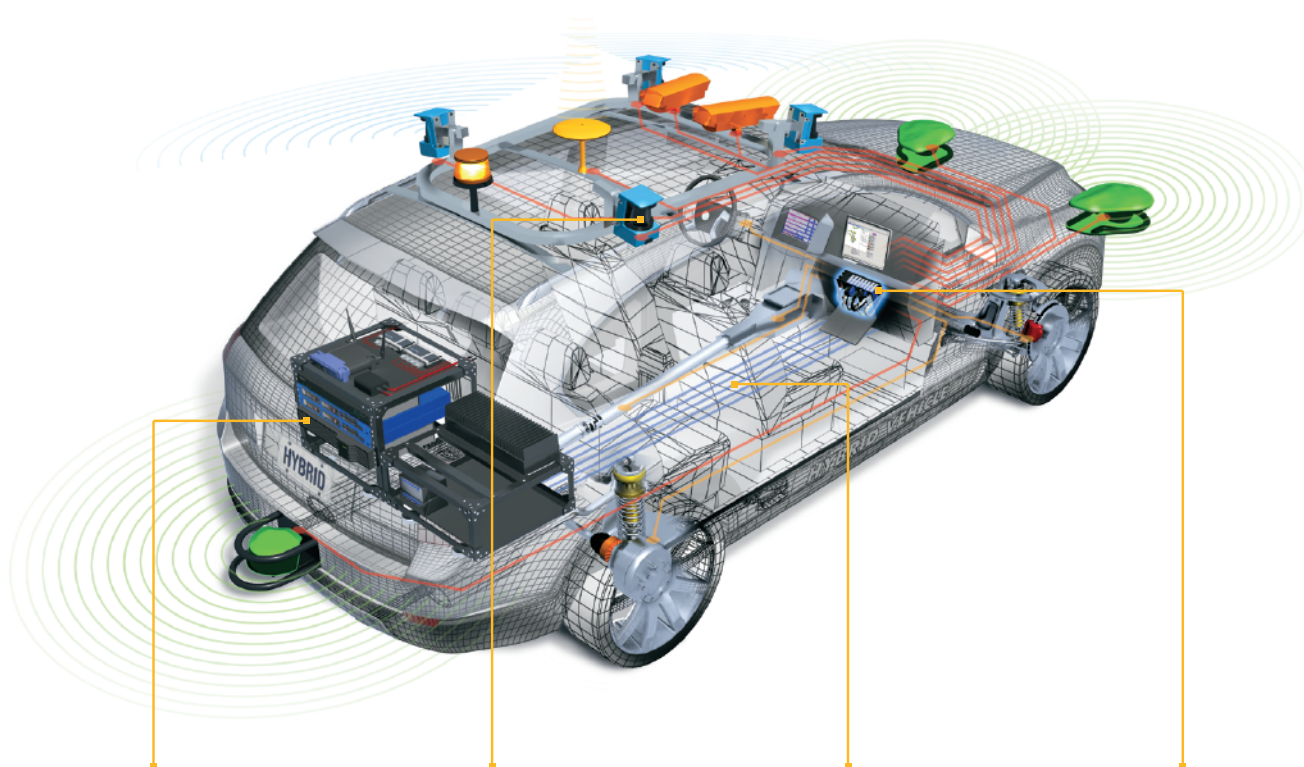
¿Sabía usted que el Equipo Víctor Tango, una coalición entre Virginia Tech y TORC Technologies, emplearon el software NI LabVIEW para ganar el tercer lugar en el Reto Urbano de la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)? El equipo diseñó y creó su vehículo autónomo, Odín, empleando los Módulos LabVIEW FPGA, LabVIEW Real-Time y LabVIEW Control Design and Simulation; NI CompactRIO; NI CompactDAQ y un panel táctil de NI.

El Reto Urbano DARPA es un programa en investigación y desarrollo de vehículos autónomos con el objetivo de crear tecnología que mantenga a los soldados fuera del campo de batalla y fuera del peligro. El programa se caracteriza por vehículos terrestres autónomos que maniobran en un

ambiente simulado de ciudad, ejecutando una misión militar simulada dada mientras se incorporan a movimientos de tráfico, navegación por gloriets, negociación de intersecciones ocupadas y evitando obstáculos.

Esta tecnología de vehículos autónomos también está siendo considerada para otras áreas de aplicación tales como agricultura, construcción, diseño de vehículos con pasajeros y exploración de petróleo.

**Para ver un Seminario web sobre el diseño gráfico de sistemas para vehículos autónomos, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8212**.**



## Computación Heterogénea Multinúcleo

Aplicaciones LabVIEW en dos servidores HP dual quad-core realizaron el procesamiento de datos de sensores y de imágenes y ejecutaron módulos para toma de decisiones y de planeación.

CompactRIO administró la interfaz de más bajo nivel del vehículo.

Un panel táctil de NI en la consola ayudó a conmutar entre los modos de operación autónoma y manual.

## Adquisición de Datos de Sensores y Procesamiento

Las aplicaciones LabVIEW corriendo en servidores multinúcleo con SOs Linux® y Windows procesaron y analizaron los datos desde tres IBEQ ALASCA multiplanar LIDARs, cuatro SICK LMS LIDARs, dos cámaras IEEE 1394 y un NovAtel GPS/INS.

Cables Ethernet actuaron como la interfaz para todos los sensores.

## Comunicaciones Interoperables JAUS

LabVIEW ayudó a desarrollar y a desplegar un conjunto de herramientas para JAUS, un estándar para vehículos autónomos terrestres con el fin de pasar mensajes e información de estado entre diferentes subsistemas del vehículo.

Esta arquitectura interoperable SAE AS-4 JAUS fue diseñada para uso en otras aplicaciones autónomas igualmente.

## Sistema de Conducción por Cable

El Equipo Víctor Tango empleó CompactRIO para implementar el sistema de conducción por cable del vehículo.

Filtros extendidos de Kalman y algoritmos PID, diseñados en el Módulo LabVIEW Control Design and Simulation, determinaron la aceleración, frenado y señales de dirección adecuadas.

NI CompactDAQ obtuvo empíricamente los perfiles de voltaje.



# Mejorando el Mundo con Ingeniería Verde



## Realizando Mediciones Inalámbricas en el Bosque Lluvioso de Costa Rica

Investigadores de la Estación Biológica La Selva, con base en el bosque lluvioso al norte de Costa Rica, emplearon tecnología de NI para medir el intercambio de dióxido de carbono entre el suelo del bosque y la atmósfera para entender de mejor manera el impacto de las emisiones de gas invernadero en el medio ambiente. Con la ayuda del Center for Embedded Networked Sensing (CENS) en UCLA, el equipo desarrolló un sistema inalámbrico de sensores que ayuda a realizar una gran variedad de mediciones ambientales usando el software NI LabVIEW, incluyendo los Módulos LabVIEW Real-Time y LabVIEW FPGA, y la plataforma NI CompactRIO.



## Monitoreando la Acumulación de Emisiones de Gas

Las plantas de energía por carbón mineral en U.S. liberan más de 40 toneladas de contaminación debidas a mercurio cada año. Para ayudar a estas plantas a cumplir con regulaciones federales, Data Science Automation, un Miembro Alianza de National Instruments, en colaboración con su cliente Clean Air Engineering, desarrolló un sistema embebido para monitoreo de acumulación de emisiones de mercurio usando LabVIEW; un controlador de automatización programable (PAC) NI Compact FieldPoint y una PDA inalámbrica para medición, control y reporte.



## Reduciendo el Uso de Herbicidas

Tradicionalmente, la administración de la maleza en las líneas férreas, la Danish National Railway Agency (DNRA) fumigaba la longitud total de la ruta con herbicidas. Aunque efectivo, la concepción era costosa y perjudicial para el ambiente. T&O Stelectric, en asociación con Hardi International A/S, desarrollaron un sistema de imagen que opera a medida que un tren viaja a 45 km/hr empleando una cámara infrarroja y software de visión de NI. El sistema detecta follaje en crecimiento cerca de la ruta y rocía solo aquellas áreas, reduciendo por tanto la cantidad de herbicida empleado en más de un 50 por ciento.

Los clientes de National Instruments están abordando algunos de los retos ambientales más grandes del mundo diseñando soluciones innovadoras. Estas aplicaciones de ingeniería verde resaltan el esfuerzo mundial por medir nuestro impacto ambiental y reparar procesos y productos ineficientes.



### **Integrando Energía Eólica y las Redes Eléctricas**

Para que las turbinas eólicas permanezcan conectadas a la red eléctrica durante fallos, se debe verificar la capacidad de transportar bajo voltaje. Esto requiere que un sistema de prueba genere cortos circuitos a voltajes de hasta 36 kV. Energy To Quality S.L. prueba granjas eólicas para complacencia con los códigos Europeos y Americanos mediante un generador dip móvil de voltaje controlado por LabVIEW y un sistema PXI/SCXI. El sistema PXI/SCXI emplea módulos de entrada de alto voltaje para medir voltajes secundarios a 110 VAC mientras controla relevadores conectados a las bobinas tripping. Con este sistema, las nuevas granjas eólicas pueden lanzar las operaciones más rápidamente al asegurar la complacencia de las nuevas instalaciones.



### **Mejorando la Eficiencia de Grandes Motores de Combustión Interna**

Los grandes motores estacionarios de combustión interna son responsables de emisiones significativas de NOx, un componente de ozono a nivel de tierra que causa daño a los pulmones. Durante los últimos 20 años, Enginuity ha diseñado tecnologías para la reducción de emisiones y mejorado motores existentes, eliminando por tanto más de 122,000 toneladas de emisiones de NOx anualmente, lo cual es equivalente a remover 6 millones de vehículos de las carreteras cada año. Los ingenieros de Enginuity emplearon dispositivos de adquisición de datos de NI, hardware PXI y LabVIEW en un simulador de motor durante el desarrollo y validación de los controladores del motor simulando las entradas desde el motor y adquiriendo los datos de salida.



### **¿Es Usted el Siguiente? Comparta Su Aplicación Verde**

National Instruments desea resaltar su solución para mejorar el mundo y solucionar los problemas ambientales de la sociedad. Por favor envíenos una corta descripción de su aplicación con los beneficios ambientales y económicos que entrega su sistema. ¡Envíe sus videos y fotografías!

**Para presentar su aplicación de ingeniería verde, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8213**.**

# Nuevo Toolkit Automatiza la Prueba de Receptores GPS

Los dispositivos GPS están cada vez más integrados dentro del uso diario. Usted probablemente ya emplea un receptor GPS en su carro, bote o en el teléfono celular. Aún, mientras el uso de GPS se ha vuelto más común, la tecnología subyacente permanece muy compleja. De hecho, los receptores emplean algoritmos sofisticados de decodificación y receptores altamente sensibles para obtener la información de la posición exacta – incluso cuando la potencia de la señal es baja. Como resultado, la prueba de GPS requiere de estímulos, que emulen exactamente a los receptores de condiciones de



Emplee el Toolkit NI GPS para LabVIEW para probar receptores GPS y simular condiciones del mundo real.

satélite, siendo iguales a los encontrados en el mundo real. Para conducir esta necesidad, National Instruments ahora ofrece el Toolkit NI GPS para LabVIEW. Cuando se conecta con el generador vector

de señal NI PXIe-5672 RF, usted puede crear escenarios personalizados y probar receptores GPS para las siguientes características:

- Generación GPS de adquisición forzada (C/A) en la banda L1
- Emulación de hasta 12 satélites simultáneos
- Mediciones sensitivas con control de potencia de salida RF programática
- Medición de time to first fix (TTFF) logrando una fijación de posición
- Habilidad de seleccionar la longitud, latitud y altitud del receptor
- Simulación de movilidad del receptor a través de corrimiento Doppler (x-, y-, y velocidad en el eje z)
- Creación de escenarios personalizados descargando archivos adicionales de almanaque y calendario astronómico

El Toolkit NI GPS es una adición para el Toolkit NI Modulation para LabVIEW y su precio es de \$1,995 USD; €1,949; and ¥284,000\*.

Para leer una nota de aplicación a detalle sobre la prueba de receptores GPS, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8214**.

# DAQ USB Se Extiende a Linux, Mac y Dispositivos Móviles

Un principio comúnmente aceptado, pero frecuentemente pasado por alto, establece que para todo equipo de medición basado en PC la calidad del software controlador es tan importante como la calidad del hardware de medición. National Instruments ofrece tres niveles de software de adquisición de datos para conducir este concepto – NI-DAQmx, NI-DAQmx Base y el NI Measurement Hardware DDK (Driver Development Kit). Con múltiples niveles de software controlador, usted puede construir soluciones que incorporen hardware de adquisición de datos (DAQ) de NI usando el SO y lenguaje de programación de su elección para aplicaciones de escritorio, industriales, portátiles o embebidas.

## Nueva Compatibilidad NI-DAQmx Base y DAQ USB

Estando ahora disponible para descarga, NI-DAQmx Base 3.1 adiciona compatibilidad para dispositivos seleccionados NI USB DAQ en la lista de SOs soportados. NI-DAQmx Base ofrece un subconjunto de funcionalidades NI-DAQmx sobre Windows, Linux®, Mac OS X, Windows Mobile y Windows CE OSs. Esta opción de software controlador incluye VIs de NI LabVIEW y ejemplos de funciones C listos para ser usados, los cuales le pueden ayudar a desarrollar

Linux	Mac OS	Windows
Red Hat Enterprise Linux WS 4 y WS 5 Mandriva Linux 2007 y 2008 openSUSE Linux 10.2 y 10.3	Mac OS X 10.4 (Tiger) Mac OS X 10.5 (Leopard) —	Windows Mobile 5 Windows CE Windows Vista (32 y 64 bits) /XP
Interfaz de Aplicación de Programa		
LabVIEW y ANSI C	LabVIEW y ANSI C	LabVIEW PDA para Windows Mobile <sup>1</sup> LabVIEW Touch Panel para Windows CE <sup>2</sup> LabVIEW y ANSI C para Windows Vista (32 y 64 bits) /XP
Dispositivos USB NI Compatibles		
Sensores: NI USB-9211A, USB-9215A, y USB-9233 Dispositivos de las Series M: NI USB-6210, USB-6211, USB-6215, y USB-6218 Dispositivos de Bajo-Costo: NI USB-6008, USB-6009, y USB-6501		
<sup>1</sup> Compatibilidad LabVIEW PDA para Windows Mobile ofrecida solo para USB-6008, USB-6009 y USB-6501 <sup>2</sup> Compatibilidad LabVIEW Touch Panel para Windows CE ofrecida solo para USB-6008, USB-6009 y USB-6501		

El software controlador NI-DAQmx Base ahora trabaja con dispositivos seleccionados USB DAQ sobre varios SOs.

su aplicación. La tabla ilustra una lista de los dispositivos y SOs compatibles más recientes. Refiérase al archivo de referencia de NI-DAQmx Base para una lista completa de compatibilidades.

Para una lista completa de compatibilidad de dispositivos y controladores USB, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsis8215**.

\*Todos los precios están sujetos a cambios sin previo aviso. Linux® es una marca registrada de Linus Torvalds en U.S. y en otros países.



# Dispositivos Más Rápidos de las Series M para USB

NI introduce seis nuevos dispositivos de adquisición de datos de las Series M alimentados por bus para USB con entrada analógica a 400 kS/s, capacidades digitales extendidas, aislamiento opcional y opciones flexibles de conectividad.

Los dispositivos NI USB-6212 y USB-6216 poseen 16 canales para entradas analógicas a 400 kS/s y dos salidas analógicas a 250 kS/s, ambas con una resolución de 16 bits. También están equipados con dos contadores de 32 bits, 32 líneas digitales bidireccionales a 5 V TTL y opción de aislamiento de 60 V CAT I (1,950 VDC/5 s soportando canal-a-bus) para protección contra voltajes transitorios, mejorar la inmunidad a ruido y remoción de ciclos de tierra. NI ofrece estos dispositivos con terminales de masa de 68 pines tipo SCSI, terminales de tornillos o conectividad OEM.

Los dispositivos USB-6212 OEM y USB-6216 OEM son E/S emergentes comerciales que se pueden integrar en productos comerciales y en sistemas embebidos. Estos dispositivos entregan conectores IDC de 34 y 50 pines para un apareamiento fácil con PCB o para uso con los cables tipo cinta amplia-



*Los dispositivos NI USB-6212 y USB-6216 están disponibles tanto con terminales de tornillo como de masa.*

mente disponibles. Órdenes por cantidad pueden calificar para descuentos de hasta un 30 por ciento.

A diferencia de los dispositivos de adquisición de datos USB multifuncionales típicos, los dispositivos USB de las Series M de NI incorporan la conducción de señal de NI y una administración avanzada de potencia, dos tecnologías claves que contribuyen con la portabilidad y alto desempeño. La conducción de señal de NI es una tecnología pendiente de patente que permite la conducción de múltiples datos de forma bidireccional y a alta velocidad sobre USB. La administración avanzada de potencia restringe el consumo del dispositivo dentro de las especificaciones de USB 2.0, eliminando el requerimiento de potencia externa.

Los USB-6212 y el USB-6216 son entregados con NI LabVIEW SignalExpress LE y el software controlador NI-DAQmx, siendo ellos compatibles con LabVIEW, ANSI C/C++, C#, Visual Basic .NET y Visual Basic 6.0.

**Para comparar especificaciones y precios, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsis8216**.**

## Automatice las Mediciones de Escritorio con LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition

Adquiera, analice y presente rápidamente sus mediciones para instrumentos Tektronix – sin requerir de programación – usando la nueva versión de NI LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition. Con la Versión 2.5, usted puede automatizar sus mediciones usando capacidades incluidas de registro y documentar resultados con las nuevas características interactivas de reporte. Estas características complementan las más de 200 funciones de procesamiento y análisis que usted puede aplicar a sus datos durante o después de la adquisición. La Versión 2.5 también trabaja con los nuevos osciloscopios digitales de fósforo Tektronix TDS3000C y DPO-3000 y con los osciloscopios de señal mixta MSO-4000.

### Inicie el Control de Sus Instrumentos Hoy Mismo

LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition LE es una versión gratis con características limitadas de LabVIEW SignalExpress que entrega control básico de instrumentos y capacidades de registro. Esta versión está



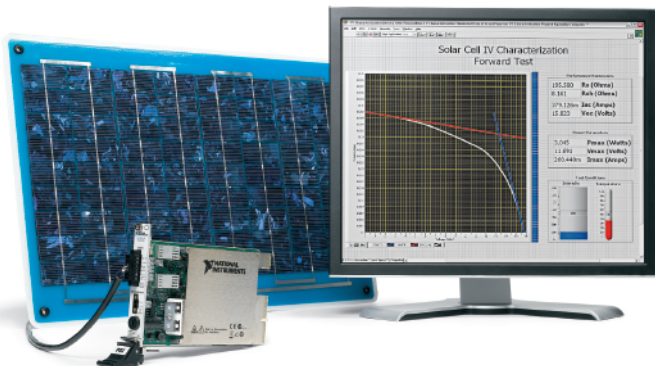
*Mejore su productividad en mediciones de escritorio con LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition.*

incluida en todos los osciloscopios de línea de valor Tektronix, y usted puede descargarlo desde los sitios Web de National Instruments y Tektronix. También se incluye una versión gratis de evaluación por 30 días de la versión completa de LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition, incluyendo sus herramientas de análisis, reportes y de automatización.

**Para ver un tutorial y descargar una copia gratis de LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition LE, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsis8217**.**

# Caracterice el Desempeño de Celdas Solares con la Nueva Unidad de Medición Fuente PXI

Para dar a conocer el desempeño y eficiencia de las nuevas tecnologías fotovoltaicas (PV), los ingenieros solares deben realizar el trazo de curvas IV para reproducir las características de celdas solares además de realizar pruebas de fallos con el fin de encontrar características inversas. Estas pruebas requieren de un instrumento capaz de suministrar y recibir potencia desde una celda y medir con precisión el voltaje y la corriente.



Los ingenieros pueden usar la nueva unidad de medición fuente PXI-4130 para caracterización de celdas fotovoltaicas.

El análisis por software puede ayudar entonces a derivar importantes parámetros de desempeño tales como potencia máxima y factor de llenado.

Con el anuncio de una nueva unidad de medición fuente PXI (SMU) de National Instruments, los ingenieros ahora pueden aplicar los beneficios de la plataforma PXI para probar y caracterizar celdas PV. El NI PXI-4130 SMU ofrece cuatro cuadrantes de salida que pueden proveer hasta 40 W y recibir hasta 10 W, lo cual es útil para exponer características tanto al hallazgo como a la reproducción en celdas PV. El SMU también incorpora medición precisa de corriente así como capacidades de sensores remotos (4-cables), haciéndolo un instrumento flexible para probar las nuevas tecnologías PV. Ocupando una única ranura PXI, los ingenieros pueden usar este nuevo potente SMU en aplicaciones de pruebas paralelas para lograr hasta 17 canales SMU en 19 in., espacio 4U. El PXI-4130 complementa la plataforma existente de NI en herramientas y tecnologías que facilitan la ingeniería verde.

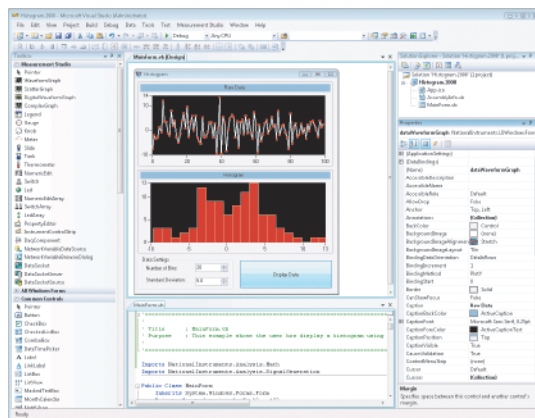
**Para ver un documento y descargar código de ejemplo para pruebas solares, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8218**.**

## La Vida Después de Visual Basic 6.0

Con el soporte extendido para Microsoft Visual Basic 6.0 terminando este año, muchos desarrolladores de aplicaciones están buscando guías sobre si deben actualizar, reutilizar o reemplazar su código de legado Visual Basic 6.0 en favor de desarrollar sobre plataformas de software soportadas por Microsoft. Para desarrollar aplicaciones que aprovechen el último marco de trabajo de .NET, usted tiene tres opciones:

- **Actualice** – Convertir su código Visual Basic 6.0 a código Visual Basic .NET. La selección de esta opción hace a su aplicación más compatible con versiones futuras de Visual Basic y le entrega acceso a características .NET. Esta opción requiere de reproceso.
- **Reutilice** – Permanezca con Visual Basic 6.0 para aplicaciones existentes que corren pruebas críticas y entonces llame este código desde los nuevos lenguajes.
- **Reemplace** – Muévase a un ambiente específicamente diseñado para pruebas y mediciones tal como NI LabVIEW y NI LabWindows™/CVI u opte por otro lenguaje de propósito general que soporte .NET, tal como C#.

Además de acceder el marco de trabajo .NET, ahora usted puede adicionar funcionalidad de adquisición de datos en sus proyectos Web y Windows con el controlador recientemente introducido NI-DAQmx y el soporte del software NI Measurement Studio para Visual Studio 2008.



Si usted selecciona migrar hacia Visual Basic .NET, NI Measurement Studio entrega la funcionalidad que usted requiere para crear aplicaciones en un ambiente .NET.

Ya que el ambiente de desarrollo no está atado a una versión específica del marco de trabajo .NET, usted puede reducir los costos por despliegue adicionando funcionalidad a sus proyectos existentes sin tener que actualizar a un nuevo marco de trabajo .NET en su sistema desplegado.

**Para descargar un documento sobre el análisis efectivo de aplicaciones Visual Basic 6.0 con miras a la migración, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8219**.**

# Nuevos Controladores Embebidos de Bajo-Costo

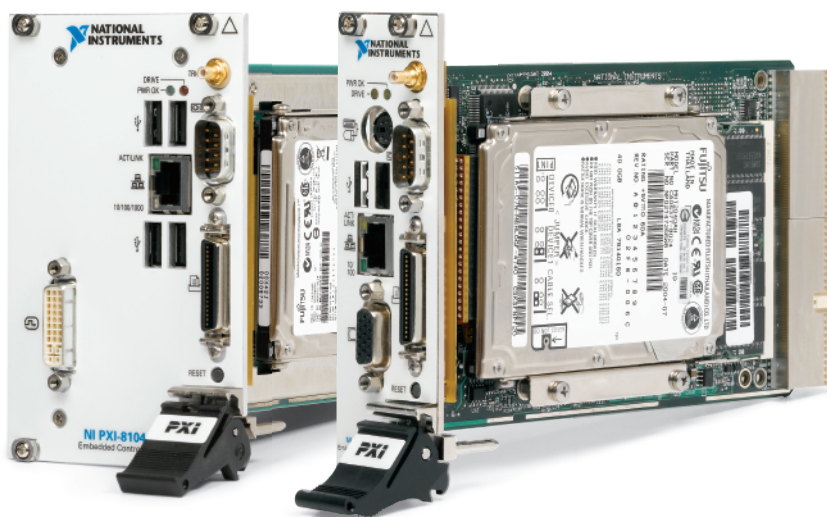
Los nuevos controladores embebidos NI PXI-8104 y PXI-8183 entregan un desempeño probado para pruebas, mediciones y aplicaciones de control basadas en valor. Con estos nuevos controladores, usted puede usar el sistema PXI para una gran variedad de nuevas aplicaciones en electrónica de consumo, automóviles, semiconductores, telecomunicaciones, aeroespaciales e industria de la defensa.

El controlador embebido PXI-8104 está basado en un procesador Intel Celeron M 440. Con este procesador de 1.86 GHz y doble canal, memoria de 533 MHz DDR2, este controlador ofrece una mejora en desempeño de un 41 por ciento sobre su predecesor, el controlador NI PXI-8195. Usted puede usar el nuevo controlador para crear una solución de medición y control que ofrezca un balance óptimo entre desempeño y valor.

El PXI-8183 es el controlador embebido PXI con base en Windows de menor costo de NI a un precio de \$1,499 USD; €349; y ¥204,000\*, y es ideal para aplicaciones OEM de alto volumen y de control industrial. El controlador embebido de dos ranuras provee un procesador Intel Celeron de 850 MHz y entrega una plataforma compacta y de costo efectivo cuando se combina con un chasis PXI de 4 o 6 ranuras.

## Construya Sistemas Determinísticos y en Tiempo Real

Los controladores PXI-8104 y PXI-8183 también están disponibles en versiones que soportan el software NI LabVIEW Real-Time y

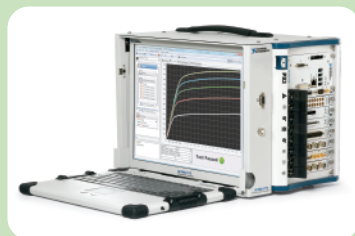


Los nuevos controladores embebidos PXI entregan un óptimo balance entre desempeño y valor.

LabWindows™/CVI Real-Time para proveer una plataforma flexible y robusta para medición y control determinístico y en tiempo real. Con sistemas en tiempo real basados en PXI, usted puede usar los poderosos procesadores de PC, herramientas de desarrollo de software de alto nivel y módulos emergentes de E/S PXI para crear y desplegar rápidamente sistemas en una gran variedad de aplicaciones tales como pruebas de hardware-in-the-loop, creación rápida de prototipos, mediciones y control industrial.

**Para ver las especificaciones y precios del PXI-8104, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsis8220**.**

## Monitor LCD y Accesorio de Teclado PXI Integrados



El NI PMA-1115 es un monitor con accesorios de teclado y plataforma táctil integrados para chasises PXI de 8 ranuras y PXI Express de NI. El PMA-1115 posee una

pantalla táctil LCD de 15 in. con inclinación ajustable y provee un kit para instalación fácil y portabilidad. Cuando se combina con un chasis PXI o PXI Express, el accesorio entrega una solución PXI compacta y portátil.

**Para ver las especificaciones y precios del PMA-1115, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsis8221**.**

## Nuevo Controlador Remoto VXI-MXI-Express



El Nuevo controlador NI VXI-MXI-Express – construido sobre tecnología cableada PCI Express para gran ancho de banda y control remoto con baja latencia – provee un

rendimiento de hasta 29 MB/s con cableado delgado y flexible. Como una alternativa comprobada para el VXI-MXI-2, usted puede controlar VXI-MXI-Express con un PC, chasises PXI o PXI Express, y, por primera vez, con portátil.

**Para ver las especificaciones y precios del VXI-MXI-Express, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsis8222**.**



# Los Nuevos Módulos Seriales CompactRIO Amplían la Conectividad

La última entrega de las Series C de NI incluyen dos módulos de interfaz serial – el NI 9870 para RS232 y el NI 9871 para RS485. Mientras los controladores NI CompactRIO proveen un solo puerto serial RS232, usted puede usar estos nuevos módulos para adicionar más dispositivos periféricos con capacidad serial tales como sensores, motores inteligentes, escaners de códigos de barras, impresoras y balanzas que se conectan fácilmente con un sistema CompactRIO. Cada módulo NI 987x posee cuatro puertos seriales, con lo cual usted puede adicionar hasta 32 puertos seriales en un chasis CompactRIO de 8 ranuras.



*Los nuevos módulos NI 987x de las Series C adicionan cuatro puertos seriales RS232 o RS485 para sistemas CompactRIO, con la opción de enchufes modulares para cables D-Sub.*

respectivamente, para hacer interfaz con una amplia variedad de dispositivos comerciales e industriales seriales con CompactRIO. Disponibles con enchufes modulares para cables D-Sub, ambos módulos entregan 64 B FIFOs transmisor/receptor por canal.

## Potenciados por LabVIEW FPGA

La interfaz NI LabVIEW FPGA para módulos NI 987x le ayuda a implementar protocolos seriales personalizados y temporización a nivel de hardware previamente disponible

solo con desarrollo personalizado FPGA y circuitería externa. Con control a nivel de FPGA definido por el usuario en los módulos seriales, usted puede aplicar las ventajas de las FPGAs, incluyendo temporización y disparos de alta velocidad, para comunicaciones seriales.

## Puertos Flexibles para Muchos Periféricos

Los módulos seriales poseen velocidades configurables en baudios de hasta 921.6 Kbaud y 1.846 Mbaud para una conectividad RS232 y RS485,

**Para comparar especificaciones y precios para los módulos NI 987x, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsis8223**.**

# Incremento en Desempeño de Compact FieldPoint

Tres nuevos controladores NI Compact FieldPoint ofrecen alto desempeño, velocidad incrementada de procesador y mejora significativa en el rendimiento Ethernet en comparación con los controladores existentes Compact FieldPoint. El NI cFP-2220, cFP-2210 y el cFP-2200 están equipados con un procesador Freescale MPC5200 de 400 MHz y ofrecen 10 veces el rendimiento Ethernet de los dispositivos existentes. Para una confiabilidad extrema y para determinismo, estos controladores ejecutan el software NI LabVIEW Real-Time en el SO en tiempo real Wind River VxWorks, entregando la funcionalidad, conectividad y flexibilidad de LabVIEW a una plataforma pequeña y robusta. La plataforma Compact FieldPoint también reúne certificaciones industriales incluyendo las siguientes:

- Rango industrial en temperatura de operación desde -40 hasta 70 °C
- 50 g en choques, 5 g en vibraciones
- Certificaciones HazLoc Clase I, Division 2 y ATEX
- Acondicionamiento incluido de señal con aislamiento



*El nuevo controlador cFP-2220 entrega puertos duales Ethernet, una ranura removible CompactFlash y un puerto USB.*

Estos controladores Compact FieldPoint entregan hasta 256 MB de DRAM y 256 MB de almacenamiento interno no volátil – dos veces la memoria y almacenamiento de las versiones previas. Para almacenamiento adicional, el cFP-2220 incluye una ranura CompactFlash removible para aplicaciones robustas de registro de datos y un puerto USB para accesibilidad en campo. El cFP-2220 también ofrece puertos duales Ethernet para conectividad a redes empresariales o de E/S dedicadas, así como tres puertos RS232 y un puerto RS485 para dispositivos seriales.

Estos controladores marcan la primera entrega de productos completamente en complacencia con RoHS para la plataforma Compact FieldPoint, y ellos representan el compromiso de NI para eliminar ciertos peligros sustanciales para beneficio del medio ambiente. NI planea convertir toda la línea de productos Compact FieldPoint para que reúna complacencia con el estándar RoHS hacia 2010.

**Para ver un tutorial sobre comparación de desempeño en tiempo real para los controladores Compact FieldPoint, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8224**.**

# Cinco Cosas que Usted Debe Saber Sobre la Certificación de NI

**1 ¿Por qué Debo Ser Certificado?**  
Las compañías están buscando empleados con habilidades para desarrollar aplicaciones usando productos de NI. La certificación le entrega una forma confiable de demostrar que usted posee el nivel alto de habilidades requeridas para reunir las necesidades del empleador. Ya sea que usted esté buscando un nuevo trabajo o esté en busca de ascenso en su carrera, una credencial de certificación es la forma de tener una carta en mano.

**2 ¿Qué es la Certificación de National Instruments?**  
Los exámenes de certificación son un método cuantificable de valoración de sus habilidades. NI ofrece certificaciones para los paquetes de software NI LabVIEW, LabWindows™/CVI y NI TestStand.

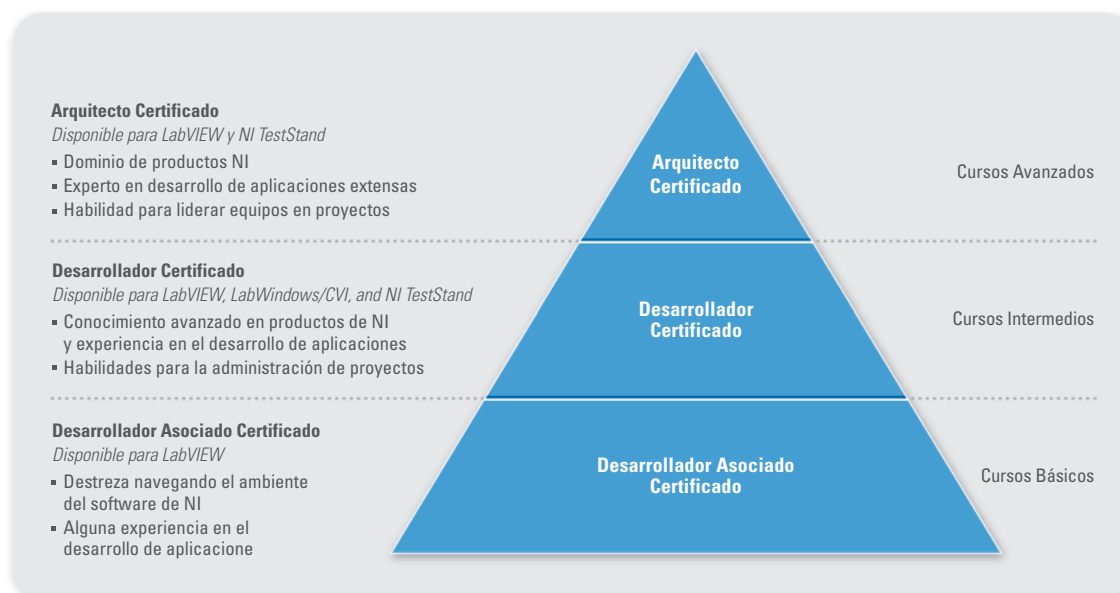
**3 ¿Qué Niveles de Certificación Ofrece NI?**

- La certificación de **Desarrollador Asociado** denota un conocimiento básico en el diseño, desarrollo y mantenimiento de aplicaciones de software. Los candidatos deben pasar un examen de selección múltiple con duración de una hora.
- La certificación de **Desarrollador** representa un conocimiento avanzado en el desarrollo de aplicaciones. Los candidatos deben pasar un examen práctico con duración de cuatro horas.
- La certificación de **Arquitecto** significa un dominio de los aspectos técnicos del producto y la habilidad de implementar las soluciones más eficientes para un equipo de desarrollo. Los candidatos deben pasar un examen escrito de cuatro horas.

**4 ¿Existe Algún Prerrequisito para los Exámenes?**  
No existe prerrequisito para el examen de Desarrollador Asociado. Se precisa que usted pase los exámenes de Desarrollador Asociado, Desarrollador y Arquitecto en secuencia. Cada examen se fundamenta en los anteriores y prueba un conjunto diferentes de habilidades y conocimientos.

**5 ¿Cómo Puedo Incrementar mis Opciones de Pasar el Examen?**  
Usted puede encontrar material preparatorio en ni.com incluyendo tópicos para los exámenes, exámenes de ejemplo y tutoriales en línea. Algunos grupos de usuarios también ejecutan sesiones preparatorias para exámenes. Revise ni.com para información sobre fechas y lugares de grupos de usuarios. Los cursos de capacitación son la mejor opción como preparación para exámenes y para obtener lo mejor desde sus productos de NI.

**Para material de preparación y detalles de cómo registrarse para un examen, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese [nsis8225](http://ni.com/info).**



Los tres niveles de certificación de NI dan constancia de sus habilidades en desarrollo a medida que usted avanza de Desarrollador Asociado Certificado a Arquitecto Certificado.

# Cableado Difuso y Plegado de Constante en LabVIEW

En un esfuerzo por hacer del código en ejecución tan eficiente como sea posible, National Instruments ha introducido varias optimizaciones a nivel de tiempo de ejecución en el software NI LabVIEW.

Las optimizaciones más apreciables introducidas en la paleta de funciones en LabVIEW 8.5 incluyen las funciones primitivas In Place Element Structure y Swap Values que le otorgan mayor control sobre la asignación de memoria en su software.

Aunque menos notable, otra mejora en LabVIEW le permite ver donde el compilador de LabVIEW hace automáticamente más eficiente su código. Por ejemplo, Show Buffer Allocations le entrega una perspectiva dentro del comportamiento del compilador cuando se selecciona un tiempo para reutilizar memoria que ha sido asignada a valores previos, o cuando nuevos buffers son creados para sostener la creación paralela o reciente de datos. Estas exposiciones de funcionalidades de bajo nivel de LabVIEW le ayudan a hacer su código tan eficiente como sea posible tomando ventaja estática de las eficiencias del compilador.

## ¿Qué es el Plegado de Constante?

El plegado de constante es el proceso de reemplazar código obsoleto con uno funcionalmente idéntico, pero más eficiente. Considere la Figura 1a. Este simple pedazo de código adiciona dos constantes en el diagrama de bloques y despliega la salida en un indicador del panel frontal. La Figura 1b muestra un pedazo de código funcionalmente idéntico; las constantes en el diagrama de bloques de la Figura 1a nunca cambian. No existe un beneficio funcional al realizar la adición matemática. Indiferente de cuando usted corra el código, el indicador del panel frontal siempre despliega el mismo valor.

En lugar de ocupar ciclos valiosos de computación en realizar este cálculo redundante durante el tiempo de ejecución, LabVIEW identifica automáticamente el código obsoleto y lo reemplaza con una versión suavemente resaltada antes que éste corra, resultando en una operación más eficiente. La configuración Tools >> Options >> Block Diagram revela una nueva opción para LabVIEW, la cual consiste en ver cuando ocurre el plegado constante. La selección de esta opción hace que los elementos que experimentan el plegado constante aparezcan como “difusos,” lo cual explica el término común de la comunidad LabVIEW “cableado difuso.” Esto no quiere decir que usted necesite actualizar su controlador de video, solo que la optimización por plegado constante se está llevando a cabo.



Figura 1. El plegado de constante ocurre cuando LabVIEW reemplaza código obsoleto con una constante que lo representa.

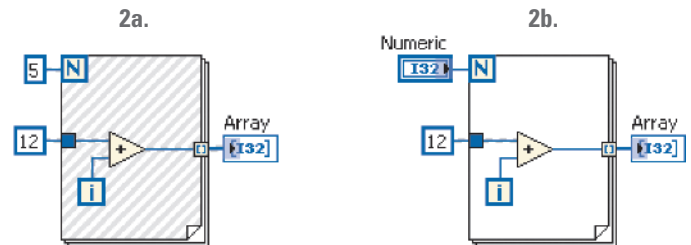


Figura 2. LabVIEW puede reemplazar completamente estructuras complejas cuando el código que contienen se determina como obsoleto.

El plegado de constante no ocurre únicamente en un simple diagrama de bloques primitivos. Si el compilador determina que la funcionalidad dentro de una estructura de ciclo es obsoleta, éste lo pliega igualmente (ver Figura 2a). El ciclo siempre corre el mismo número de veces; la salida es siempre la misma, así que no existe razón para correr el ciclo. Note las franjas grises en el ciclo de fondo, lo cual indica que ocurre un plegado de constante. La Figura 2b muestra un pedazo de código similar en el cual el plegado de constante no ocurre. El número de veces que el ciclo se ejecuta no se determina en este pedazo de código; este puede variar ya sea por una interacción del usuario con el panel frontal o por poseer datos diferentes de alimentación en caso de ser invocado como un subVI. LabVIEW no puede determinar la salida fuera del ciclo, así que no puede reemplazar la estructura con una constante y correrá el ciclo el número de veces definidas en el control numérico del panel frontal.

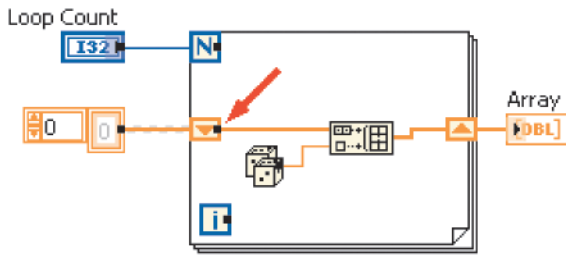
## ¿Por qué es Importante el Plegado de Constante?

Las optimizaciones del compilador han estado presentes casi igual que la ingeniería de software en sí misma. A medida que se incrementa la funcionalidad que usted espera de los computadores, estas optimizaciones pueden hacer una diferencia real sobre lo que trabaja bien y lo que no. Las PCs son cada vez más rápidas (en su mayor parte a través de operaciones paralelas) y la memoria se está volviendo más económica, pero esto no quiere decir que usted pueda ignorar métodos más eficientes de programación.

Para hacer que el código corra más eficientemente, National Instruments ha realizado inversiones significativas en investigación y desarrollo para que usted no tenga que hacerlo. Con lo dicho, usted nunca debe considerar como no importante la optimización de código. LabVIEW está colocando el conocimiento en optimización en sus manos. Dar a conocer los acontecimientos de estas optimizaciones le ayuda, al igual que a un desarrollador, a entender e impresionar de mejor forma el desempeño de su software.



3a.



3b.

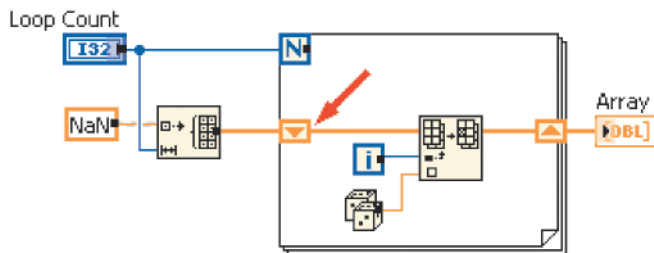


Figura 3. Otras optimizaciones en tiempo de ejecución de LabVIEW incluyen la reutilización de buffer.

### ¿Qué Otras Optimizaciones Ofrece LabVIEW?

Algunas de las optimizaciones que tienen el mayor impacto sobre el programa estándar LabVIEW incluyen la reutilización de buffer y expansión de optimización (inlining). La reutilización de buffer ocurre cuando LabVIEW detecta que el espacio de datos a la entrada de una función es del mismo tamaño del espacio de datos a la salida de la misma, y que el dato de entrada no se emplea en ningún otro lugar. En este caso, en lugar de destruir el buffer del dato de entrada, crear un nuevo buffer para el dato de salida, y poner el dato en el nuevo

buffer, LabVIEW reutiliza el espacio del buffer de entrada sobrescribiendo en éste el dato de salida. Algunos se refieren incorrectamente a la asignación de buffer como punto de copia, pero la presencia de un punto de asignación de buffer no necesariamente indica que se crea una nueva copia del dato. La mayoría de las veces esto es verdad, pero bajo ciertas circunstancias la presencia de un punto de asignación de buffer puede ser engañosa. Por ejemplo, en lugar de crear en memoria nuevas copias de subarreglos, LabVIEW crea frecuentemente una referencia solo a la porción de interés del arreglo de entrada. La referencia

emplea una pequeña cantidad de memoria y así se asigna un buffer para retenerla, pero esto no quiere decir que se crea un nuevo buffer para sostener el arreglo de datos al que se hace referencia.

Inlining ocurre cuando un VI llama subVIs que no requieren la funcionalidad de subVI en el sentido de permanecer encapsulados. En estos casos, el código del subVI se mueve esencialmente fuera del subVI y se pone en línea con el código del VI invocante, haciendo funcionalmente que el código del subVI sea parte del invocante. Esta técnica ahorra memoria y tiempo de procesamiento ya que la ineficiencia de frontera del invocador y del subVI no se requiere, así que se elimina por completo.

El compilador de LabVIEW realiza la acción de inlining en tiempo de compilación, pero usted también puede forzar inlining en el ambiente de desarrollo adicionando la línea "inlineSubVIsEnabled=TRUE" en su archivo LabVIEW.ini.

Una vez usted reinicia LabVIEW, aparece un nuevo ítem denominado Inline subVI en el menú desplegable con el clic derecho de los subVIs en el diagrama de bloques (ver Figura 4). Al seleccionar este ítem se mueve el código desde el subVI hacia el VI invocante, lo cual es efectivamente el inverso de la acción "Create subVI." Esta característica normalmente hace que el código no sea atractivo y remueve varias características importantes de usar subVIs – incluyendo la modularidad, encapsulación y escalabilidad – pero es una forma rápida y conveniente si usted requiere forzar la visibilidad en el ambiente de desarrollo.

### ¿Importan Realmente Estas Optimizaciones?

Como muchas preguntas en la vida, la respuesta es "todo depende." Los cálculos obsoletos causan pérdidas de tiempo en el procesador y de memoria e incluso pueden hacer que su procesador se bloquee. Incluso si su sistema no es de misión crítica, siempre es recomendable estar conscientes de optimizaciones de bajo nivel que puedan hacer la diferencia entre una experiencia confortante de usuario y una pesadilla funcionalmente no determinística.

– Christopher G. Relf [www.viengineering.com](http://www.viengineering.com)

*Christopher G. Relf es un Arquitecto LabVIEW Certificado; Instructor Profesional Certificado; LabVIEW Champion; y el Arquitecto Jefe para Software de VI Engineering Inc., un Select National Instruments Alliance Partner. Christopher también es un periodista técnico independiente y moderador para Arquitectos Avanzados Virtuales en LabVIEW.*

**Para mayor información sobre este y otros temas avanzados de LabVIEW, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese nsi8226.**

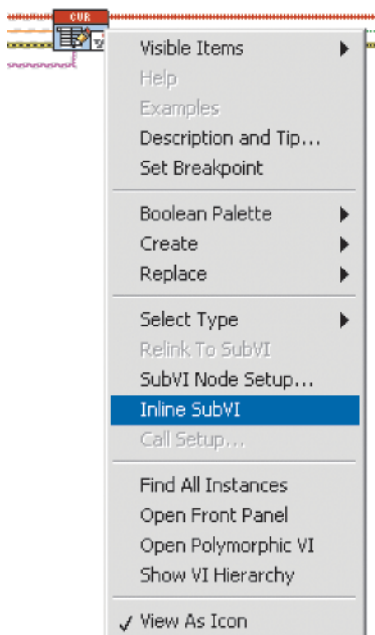


Figura 4. La opción de "Inline SubVI" en el ambiente de desarrollo fuerza a mover al código del subVI al VI principal.

# Simplifique LXI con LabVIEW

LAN eXtensions for Instrumentation (LXI) es un estándar emergente para control de instrumentos con base en Ethernet. NI está activo en el LXI Consortium como parte de su comité continuo que da soporte a todos los buses de control para instrumentos – incluyendo GPIB, LXI y PXI – ofreciendo un completo conjunto de software para control de instrumentos. Adicionalmente, NI invierte en software con el fin de que LXI minimice los cambios para su sistema de prueba a medida que el LXI Consortium continua revisando el estándar.

La evaluación de software para su aplicación en control de instrumentos requiere de entender cómo se configura, automatiza y depura las comunicaciones a través del bus. Muchos están familiarizados sobre cómo controlar un instrumento empleando GPIB pero no con LXI (ver la tabla debajo).

De forma sencilla, asuma que usted desea conectar dos instrumentos a un PC y realizar una solicitud de identificación para asegurar una buena comunicación con los instrumentos. Las conexiones GPIB emplean una tarjeta GPIB; las conexiones LXI emplean un router Ethernet para conectar el PC y los dos instrumentos LXI. El software para control de instrumentos de NI simplifica la configuración y depuración del sistema. La tabla compara los pasos realizados para configurar LXI y GPIB empleando NI Measurement & Automation Explorer (MAX), NI-VISA y NI Spy.

Note que los primeros dos pasos para LXI son muy similares a la configuración de una red casera. Con LXI, una de las muchas decisiones importantes es si emplear direccionamiento DHCP o IP estático. Una vez usted termina de configurar todos los parámetros Ethernet y TCP/IP, la subred está trabajando, y los instrumentos están configurados adecuadamente, entonces los pasos restantes son similares. Después de establecer las comunicaciones con su instrumento, NI entrega todo el software que usted requiere para controlar, adquirir, analizar y presentar sus mediciones.

## Software para Control de Instrumentos

El LXI Consortium revisó recientemente el estándar LXI para incluir nuevos hallazgos y opciones de identificación. Con más revisiones en progreso, las siguientes herramientas de software para control de instrumentos de NI simplifican el uso del actual y futuro LXI:

- **LabVIEW** – El control de instrumentos Ethernet ha sido por mucho tiempo parte del soporte en control de instrumentos de LabVIEW. Ya que LXI emplea Ethernet, LabVIEW tiene mucho del estándar y tecnologías centrales de LXI. Esto incluye la compatibilidad para TCP/IP, UDP, hardware y software de señales peer-to-peer, servidores Web y navegadores de Internet.
- **MAX** – MAX es una utilidad de configuración que encuentra y configura instrumentos empleando LXI, GPIB, PXI y otros buses.
- **NI-VISA** – NI-VISA abstrae el software de aplicación desde el bus empleando un API de estándar industrial y encuentra instrumentos LXI empleando el protocolo de hallazgo VXI-11.
- **NI Spy** – NI Spy monitorea mensajes de tráfico en los buses de los instrumentos para ayudar a depurar mensajes en contenido y tiempo.
- **Controladores de instrumentos** – NI desarrolla y soporta controladores de instrumentos plug-and-play e IVI para LabVIEW, LabWindows™/CVI y Measurement Studio para Visual Studio. Esto incluye acceso a más de 6,000 controladores de más de 200 proveedores mediante [ni.com/idnet](http://ni.com/idnet).

Para información más detallada sobre LXI, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8227**.

Paso	GPIB	LXI
1. Conectar hardware	Instalar controlador GPIB y conectar cables al instrumento	Conectar cables al PC, ruteador e instrumentos
2. Configurar hardware	Instalar controladores de instrumentos	a. Configurar ruteador para dirección DHCP, IP, máscara de subred, gateway por defecto, seguridad y más. b. Configurar PC para complementar los parámetros del ruteador usando utilidades de configuración Ethernet específicas del SO.
3. Fijar dirección del instrumento	Emplear panel frontal del instrumento para fijar la dirección GPIB	Emplear el panel frontal de instrumento para habilitar DHCP o fijar la dirección IP <sup>1</sup> estáticas.
4. Hallar	Emplear MAX para la búsqueda de instrumentos GPIB	Emplear MAX para la búsqueda de instrumentos LXI o de subred.
5. Ejecutar una solicitud simple de identificación	Emplear control interactivo NI-VISA en MAX para solicitud “*IDN?”	a. Si emplea VISA <sup>2</sup> , use el control interactivo, NI-VISA in MAX para la solicitud “*IDN?” b. Si no emplea VISA, use un API o utilidad dados por el proveedor.
6. Depurar las comunicaciones	Emplee NI Spy para capturar y presentar las comunicaciones GPIB	a. Si emplea VISA, use NI Spy para capturar y presentar comunicaciones VXI-11. b. Si no emplea VISA, use un analizador de red de propósito general para capturar y presentar paquetes Ethernet.

<sup>1</sup>Para instrumentos LXI sin panel frontal, emplee un cable cruzado Ethernet, búsquelo, configure los parámetros IP usando la página Web y regrese al Paso 3.  
<sup>2</sup>VISA = Virtual Instrument Software Architecture

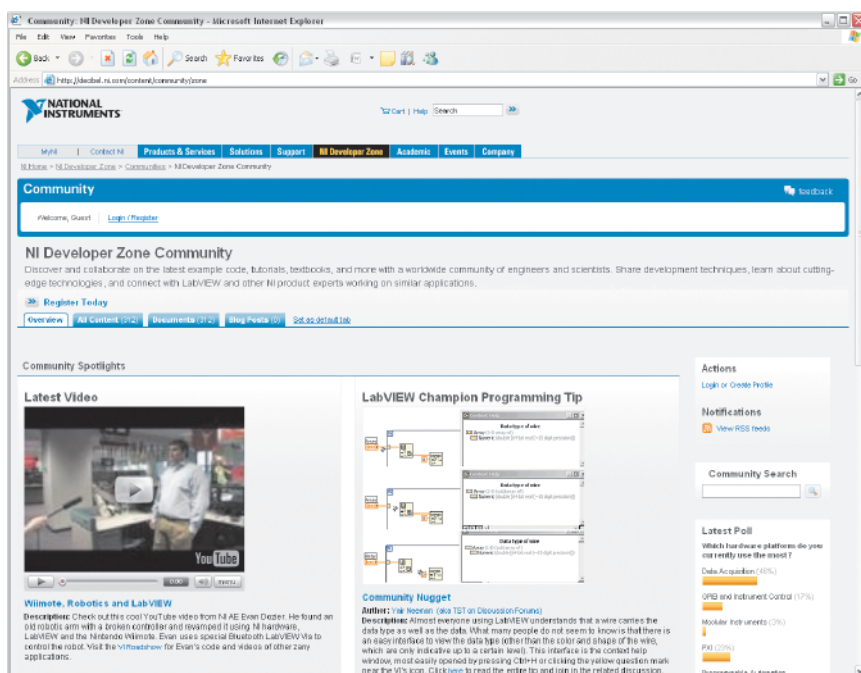
El software para control de instrumentos de NI simplifica la configuración y depuración de LXI.

# Conéctese, Comparta e Innove en la Nueva Comunidad NI Developer Zone

La nueva Comunidad NI Developer Zone ([ni.com/community](http://ni.com/community)) le entrega la oportunidad de colaborar con una red global de ingenieros y científicos. Tomando parte en esta comunidad vibrante en línea, usted puede descargar y compartir código de ejemplo, acceder a tutoriales técnicos y material de texto, participar en foros de discusión y mucho más. El registro es gratuito y le permite acceso a un amplio contenido de colección, incluyendo consejos invaluable y mejores prácticas para el uso de productos de NI.

Como miembro de la comunidad NI Developer Zone, usted puede compartir técnicas de desarrollo; aprender sobre tecnologías de punta; y conectarse con expertos en NI LabVIEW y de otros productos de NI, desde empleados de NI Investigación y Desarrollo, hasta LabVIEW Champions de 20 años, que estén trabajando en aplicaciones similares. La funcionalidad avanzada de búsqueda le ayuda a encontrar contenido relevante o a navegar por los documentos más populares de la red. Usted también puede trabajar con otros de su mismo campo para ayudar con la solución de problemas de aplicación e innovar en sus sistemas actuales. Como proveedor de contenido, usted puede seleccionar aceptar adiciones y comentarios por parte de toda la comunidad de usuarios, por un grupo selecto, o por alguien no más, dependiendo de sus preferencias.

Además de contenido escrito, usted puede acceder videos cortos sobre aplicaciones personalizadas para ver como otros clientes ponen los productos de NI en acción en una gran variedad de industrias tales como robótica, dispositivos médicos, investigación y en educación.



Conéctese con expertos de LabVIEW y de otros productos de NI en la nueva Comunidad NI Developer Zone, donde usted puede compartir código de ejemplo, acceder tutoriales y participar en foros de discusión.

La Comunidad NI Developer Zone también le sirve como su recurso central para grupos virtuales y locales de usuarios, para LabVIEW Tools Network, y para el apreciado LabVIEW Champions Program. El LabVIEW Tools Network ([ni.com/labviewtools](http://ni.com/labviewtools)) entrega información sobre cientos de herramientas de NI y de terceros que trabajan con LabVIEW y que permiten expandir su funcionalidad. El LabVIEW Champions Program ([ni.com/champions](http://ni.com/champions)) reconoce a los usuarios líderes en LabVIEW de todo el mundo fomentándolos en línea y en redes personales.

Finalmente, como miembro de la Comunidad NI Developer Zone, usted puede leer blogs de empleados de NI para aprender sobre tecnologías y productos de NI – directamente desde aquellos que los construyen todos los días. Usted también puede estar al tanto de la curva tecnológica visitando NI Labs ([ni.com/labs](http://ni.com/labs)), el cual provee tecnologías aún no liberadas desde los ingenieros de Investigación y Desarrollo. Descargue y explore desarrollos de punta y entregue su propia retroalimentación sobre productos.

**Para iniciar la colaboración en la Comunidad NI Developer Zone, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8228**.**

## Top Cinco de Seminarios web en [ni.com](http://ni.com)

1. ¿Qué hay de nuevo en LabVIEW 8.5?
2. Introducción a la Plataforma de LabVIEW
3. PAC – La Próxima Generación de PLCs
4. Introducción a Mecatrónica
5. Conecte LabVIEW a cualquier PLC Utilizando OPC

**Para ver estos y otros Seminarios web, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8229**.**



# CERN Controla Acelerador de Partículas con LabVIEW y PXI

## EL RETO

Medir y controlar con una muy alta confiabilidad y exactitud, en tiempo real, la posición de componentes voluminosos para absorber partículas energéticas que están fuera del centro nominal de rayos, en el acelerador de partículas más poderoso del mundo, el Large Hadron Collider (LHC).

## LHC Espera poder Responder las Preguntas Fundamentales sobre el Universo

La Organización Europea para Investigación Nuclear, CERN, emplea aceleradores de partículas para chocar rayos de iones o de protones entre sí y dentro de otros objetivos para recrear las condiciones que existían durante la formación del universo. Magnetos superconductores en un baño de helio superfluido a 1.9 K (-271 °C o -456 °F) controlan la trayectoria de rayos LHC, los cuales poseen suficiente energía para fundir 500 kg de cobre.

## Control Crítico de la Confiabilidad del Sistema

Un rayo que viaja fuera de su curso puede causar daños catastróficos al colisionador, así que la confiabilidad es crítica. Para prevenir que las partículas se desvíen, estamos instalando más de 100 colisionadores. Los colisionadores emplean bloques de materiales pesados para absorber las partículas energéticas fuera del rayo. Ellos son controlados con módulos de E/S reconfigurable montados en dos chasis independientes PXI de National Instruments para redundancia que totaliza 120 sistemas PXI. Un chasis controla hasta 15 motores por pasos montados en tres diferentes colisionadores a través de un perfil de movimiento de 20 minutos para alinear los bloques, y un segundo chasis para verificar el posicionamiento en tiempo real. En la fase II del proyecto, estamos planeando adicionar cerca de 60 colisionadores adicionales y usar un total de 200 sistemas PXI.

Ambos chasis PXI corren LabVIEW Real-Time en el controlador para confiabilidad y LabVIEW FPGA en los dispositivos de E/S reconfigurable en las ranuras periféricas para realizar el control de los colisionadores. Nosotros usamos el módulo NI SoftMotion Development y módulos reconfigurables de NI para crear rápidamente un controlador personalizado de movimiento para aproximadamente 600 motores por pasos con sincronizaciones dentro de los milisegundos sobre 27 km del LHC.

## LA SOLUCIÓN

Usar los módulos NI LabVIEW Real-Time y LabVIEW FPGA, el Módulo NI SoftMotion Development para LabVIEW, y hardware reconfigurable PXI de E/S de las Series R de NI para desarrollar un sistema de control de movimiento basado en FPGA para interceptar partículas luminosas desviadas o inestables.



*Magnetos superconductores controlan la trayectoria de los rayos, los cuales contienen suficiente energía para fundir 500 kg de cobre.*

Los FPGAs en estos dispositivos nos entregan el nivel de control que requerimos. Seleccionamos la solución LabVIEW y PXI por el tamaño pequeño, robustez y ahorros en costos sobre el modelo tradicional VME y de lógica programable con base en controlador.

LHC inicia operaciones en el verano de 2008. Los científicos e investigadores de todo el mundo están muy entusiasmados de usar LHC para explorar los bloques constitutivos del universo.

— Robert Losito  
CERN

Para ver un video sobre CERN y el LHC, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8230**.

# Reubicando a Ramses II con LabVIEW y PXI

## EL RETO

Mover una invaluable estatua de 83 toneladas de Ramses II 35 km sin someterla a daños innecesarios.

## LA SOLUCIÓN

Desarrollar un sistema de monitoreo de vibraciones de alta sensibilidad empleando el software NI LabVIEW y PXI para indicar cuando la estatua está en peligro de daño.

Con el empleo de un sistema de medición PXI de National Instruments para el traslado de una estatua de Ramses II en el Cairo, Ain Shams University Sound and Vibration Lab recolectó datos desde acelerómetros durante tres fases – preparación, traslado de réplica y traslado final. Seleccionamos PXI por su alta cuenta de canal y la versatilidad de programación de LabVIEW para ayudar a proteger la estatua durante el traslado. El sistema fue programado para hacer sonar una alarma de



*Para proteger la estatua de Ramses II de la contaminación del aire y las vibraciones subterráneas, ésta fue trasladada al sitio futuro del Museo de Egipto, programado para su inauguración en 2011.*

prevención si los acelerómetros excedían los niveles deseados en cualquier estado.

Durante el traslado tanto de la réplica como del original de la estatua, instalamos un sistema PXI en la viga transversal delantera de la jaula que rodeaba la estatua y un generador en la viga transversal trasera para el suministro de potencia al sistema. Monitoreamos los niveles de vibración durante el viaje usando una red LAN inalámbrica y un modem GSM conectando el sistema a Internet.

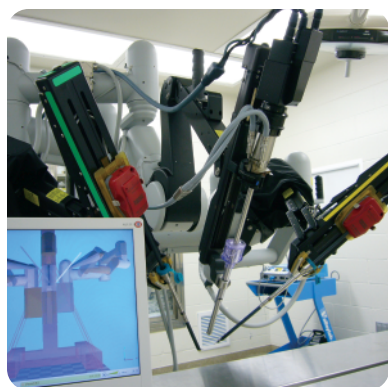
Este proceso de recolección fue considerado un gran logro de ingeniería. La flexibilidad del ambiente de programación LabVIEW y la robustez del sistema PXI entregaron una solución ideal para el traslado seguro de la estatua.

– Tamer Elnady

*Ain Shams University Sound and Vibration Lab*

Para leer el caso de éxito completo, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8231**.

# Cirugías Asistidas por Robot con LabVIEW



*Empleando el dVSS, el cirujano opera mientras está sentado en una consola viendo una imagen 3D del campo quirúrgico.*

## EL RETO

Capacitar cirujanos en la realización de cirugía de laparoscópica asistida por robot con el da Vinci Surgical System (dVSS).

## LA SOLUCIÓN

Emplear el software NI LabVIEW para desarrollar una plataforma que asegure que una cirugía robotizada es realizada de forma correcta.

El advenimiento de la cirugía asistida por robot usando el dVSS del Intuitive Surgical Inc. ha ayudado a los cirujanos a vencer algunas de las limitaciones de una laparoscopia manual. En una laparoscopia asistida por robot, el cirujano se sienta en una consola y controla remotamente instrumentos endoscópicos mediante un robot quirúrgico. La visualización 3D entrega una percepción de fondo, y los manipuladores del robot incrementan la agilidad no disponible mediante cirugías de laparoscopia manual.

En Nebraska Biomechanics Core Facility de University of Nebraska en Omaha, estamos colaborando con el Robotic Surgical Laboratory del centro médico de la universidad para desarrollar un programa de capacitación para nuevos cirujanos. Empleando LabVIEW, adquirimos toda la información desde el sistema quirúrgico robótico conectándonos con el dVSS mediante TCP/IP. Usamos el dispositivo de adquisición de datos NI USB-6009 para conectar el sistema electromiográfico y electrogoniómetros para adquirir mediciones fisiológicas tales como actividad muscular y ángulos de costura del cirujano. Con este sistema, los investigadores y el personal médico pueden evaluar objetivamente la competencia del cirujano antes y después del protocolo de capacitación en cirugía robótica.

También empleamos LabVIEW para crear una retroalimentación visual en tiempo real para mostrar a los aprendices cuanta fuerza aplican en la tarea de capacitación o en el tejido vivo. Esta retroalimentación visual ayuda a los aprendices a reducir el daño en el tejido expuesto durante el procedimiento.

– Joseph, Ka-Chun Siu, PhD,

y Nick Stergiou, PhD

*University of Nebraska at Omaha*

– Dmitry Oleynikov, MD

*University of Nebraska*

*Medical Center*

Para leer el caso de éxito completo, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8232**.



# NI Adquiere Productos microLEX para Pruebas de Video y Audio



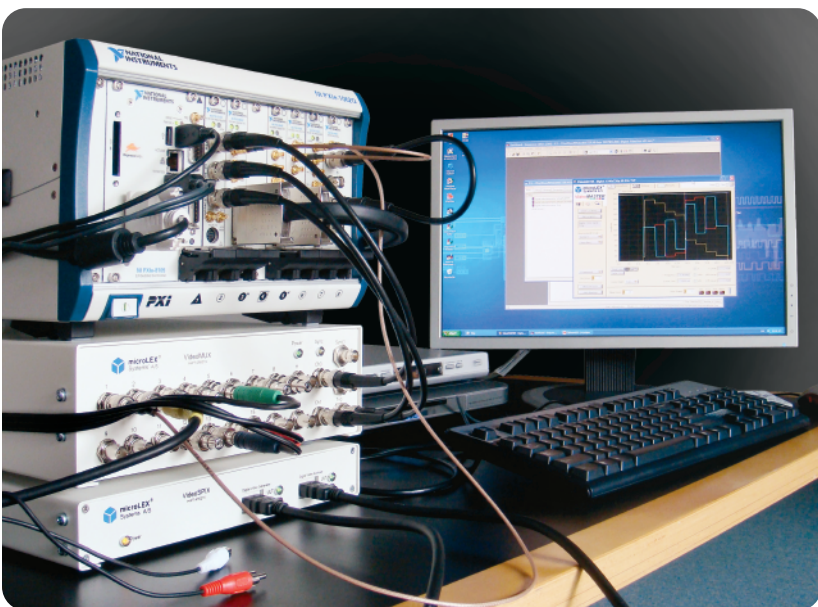
En febrero de 2008, NI adquirió microLEX Systems A/S un Miembro Alianza Select de National Instruments. microLEX desarrolla soluciones de prueba para

video y audio tales como VideoMASTER y HearMASTER, las cuales son emblemáticas del éxito del software NI LabVIEW, del hardware PXI y de

la instrumentación modular así como de una plataforma de bajo costo y de alto desempeño para clientes de pruebas automatizadas. Con esta adquisición, NI fortalece sus ofertas de productos para el rápidamente creciente mercado de video digital y audio a medida que los dispositivos profesionales y personalizados se expanden para soportar los estándares de video digital DVI/HDMI y audio digital S/PDIF. Birger Schneider, el director general

y fundador de microLEX, advirtió, "Como un Miembro Alianza Select, nosotros hemos tenido una larga y próspera relación con NI. Nuestros 16 años de experiencia diseñando soluciones de prueba de bajo costo para video y audio ayudarán a NI a ser el proveedor principal mundial en este segmento de pruebas con crecimiento rápido."

Schneider permanece como el director general de microLEX, liderando la compañía en el desarrollo de soluciones de pruebas automatizadas y de medición para sistemas de video y de audio, mientras NI y microLEX unen sus operaciones.



Con el dominio experto de microLEX en pruebas de video y audio, ahora NI provee soluciones automatizadas de pruebas para el mercado de rápido crecimiento en video y audio digital con esta reciente adquisición.

**Para ver las hojas de datos de productos microLEX, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8233**.**

## Productos microLEX

Los productos microLEX VideoMASTER y HearMASTER proveen un poderoso conjunto de herramientas de análisis y generación para video y audio tanto analógico como digital, incluyendo las siguientes:

- **Digital VideoMASTER** realiza pruebas funcionales de video digital en relación a estándares tales como DVI y HDMI y las características de estos mismo estándares. Emplea dos módulos de hardware PXI – el módulo deserializador microLEX PXI VideoSPX-I para análisis o el módulo serializador microLEX PXI VideoSPX-O para generación así como el módulo de E/S digital de alta velocidad NI PXI-6542 con 100 MS/s, 32 canales y 8 Mb/ch.
- **Analog VideoMASTER** realiza pruebas de análisis y producción de video analógico para señales de video analógico. Ofrece soluciones para video complejo, S-Video y video componente (HDTV y SDTV). Para análisis de video analógico, emplea el motor digitalizador PCI o PXI de dispositivos NI 5122 (digitalizador de 14 bits, 100 MS/s, 2 canales) o dispositivos NI 5124 (digitalizador de 12 bits, 200 MS/s, 2 canales). Para generación de video analógico, emplea las capacidades de generación de señal del módulo NI PXI-5421 con generación a 16 bits y 100 MS/s.
- **HearMASTER** prueba y analiza componentes de audio tales como audífonos, auriculares, teléfonos y altavoces. La interfaz de usuario con orientación a tareas hace que la programación de pruebas sea simple y rápida, soportando un alto nivel de confiabilidad en las mediciones de dispositivos de audio.



# NI Days 2008 en Latinoamérica

¿Estará interesado en conocer más sobre las herramientas de hardware y software que National Instruments ofrece? ¡No deje pasar la oportunidad de conocer las últimas tecnologías para aplicaciones de medición, pruebas y control! Así, usted podrá aprovechar estas tecnologías para desarrollar proyectos de acuerdo a sus necesidades.

Asista a NI Days 2008 en los siguientes países:  
15 de Octubre – Ciudad de México

Para más información, visite [ni.com/mexico](http://ni.com/mexico).

23 de Octubre – Colombia

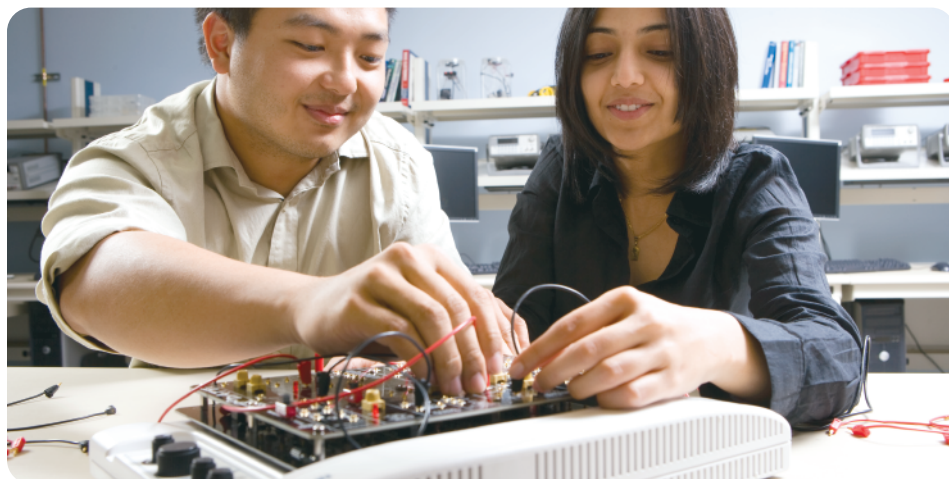
Ecuador y Venezuela – *Fechas por confirmar*

Para más información, visite [ni.com/latam](http://ni.com/latam).



## NI Academic Forum 2008

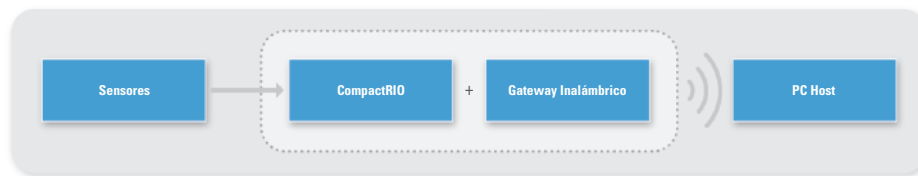
Acompáñenos en NI Academic Days, el 13 de Octubre del 2008 en México D. F.



Únase a cientos de docentes, investigadores y estudiantes en el Foro Académico de NI para México para aprender metodologías de investigación y educación; interactúe con colegas académicos y descubra lo nuevo en hardware y software académico que produce NI.

Para más información comuníquese al  
01-800-010-0793, o visite [ni.com/mexico](http://ni.com/mexico).

# ¿Tecnología Inalámbrica en el Horizonte para la Adquisición de Datos?



*Usted puede adicionar puntos de acceso inalámbrico, como NI WAP-37x1, para controladores de automatización programables con base en Ethernet, como NI CompactRIO, para implementar un sistema inalámbrico de medición y control.*

La tecnología inalámbrica está en todos lados. De acuerdo con la firma en inteligencia de mercado iSuppli Corporation, el número total de teléfonos móviles despachados en el año 2007 sobrepasó los mil millones y se estima que crezcan a 1.47 mil millones para el año 2010. En solo unos pocos años, los dispositivos inalámbricos han tenido una mayor penetración que la PC. El uso de tecnología inalámbrica para la adquisición de datos, sin embargo, ha sido lento en materializarse. En cambio, la tendencia predominante durante los últimos años ha sido los dispositivos de adquisición de datos fuera de la PC mediante buses cableados como USB. La facilidad de uso, mayor flexibilidad y portabilidad de estos dispositivos han ocasionado su popularidad — especialmente ha sorprendido la adopción en computadoras portátiles en contraposición con las de escritorio. La tecnología inalámbrica ofrece la perspectiva de tomar esta flexibilidad y portabilidad un paso gigantesco hacia adelante ofreciendo mediciones en lugares donde los cables no son convenientes o factibles, tal como en aplicaciones de monitoreo ambiental o de activos remotos.

Muchos factores que incluyen la facilidad de uso, temas relacionados con seguridad y confiabilidad, carencia de estándar y retos en la integración han limitado la amplia adopción de la tecnología inalámbrica en las aplicaciones de adquisición de datos. Muchos sistemas inalámbricos de adquisición de datos que se encuentran en el mercado actualmente emplean protocolos y software propios definidos por el mismo proveedor, lo cual los hacen difíciles de configurar y aún más difíciles de integrar con hardware y software existentes. A medida que Wi-Fi (IEEE 802.11) y ZigBee (basado en IEEE 802.15.4) emergen como los estándares predominantes para aplicaciones inalámbricas de alta velocidad de datos y baja potencia, respectivamente, la integración entre hardware de varios proveedores y software de estándar industrial, incluyendo NI LabVIEW, se hace más fácil de implementar. Las capacidades de análisis y visualización de LabVIEW lo hacen un ambiente ideal para agregar y desplegar datos desde una red de dispositivos inalámbricos distribuidos. Además, muchos proveedores de sensores inalámbricos ahora ofrecen controladores para LabVIEW. La tecnología inalámbrica ha madurado para su empleo en aplicaciones de adquisición de datos, y LabVIEW asegura una integración transparente a medida que esta tendencia avance.

**Para aprender más sobre tecnología inalámbrica, pruebas y productos, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese **nsi8236**.**

## Información y Recursos de la Revista

- Para un listado completo de las publicaciones recientes en formato PDF, otros recursos e información de nuevos productos, visite [ni.com/newsletter](http://ni.com/newsletter).
- Para inquietudes, solicitud de permisos o cambios de dirección, escriba un e-mail al editor general a [newsletter@ni.com](mailto:newsletter@ni.com).
- Para suscribirse a nuestro informativo gratuito quincenal y personalizado vía e-mail, *NI News*, visite [ni.com/ninews](http://ni.com/ninews).

## Compre en línea



[ni.com/products/esa](http://ni.com/products/esa)

2008-9802-104-101-D 351200M-01