

# La Nueva Era de Test Automatizado

Por Matthew Friedman



Matthew Friedman (matthew.friedman@ni.com) es el gerente senior de producto para la plataforma PXI en National Instruments y ejerce como director y co-presidente de marketing del PXI Systems Alliance. Sigue a Matthew en Twitter en @PXI para recibir las últimas actualizaciones

*Durante más de 30 años, la comunidad tecnológica ha vivido la ley de Moore en acción.*

La realidad de que la densidad de los transistores se duplica cada 18 meses ha llevado a avances significativos en el rendimiento de dispositivos electrónicos. Esto es evidente no sólo en los últimos procesadores Intel i7 sino también en la tecnología de las unidades de estado sólido (SSDs), que son ahora tan pequeñas como un sello postal. Estos avances tecnológicos se traducen en reducciones de costo considerables. Por ejemplo, las pantallas LCD de video que previamente costaban cientos de euros ahora están disponibles en tarjetas de felicitación de bajo costo. Con dispositivos que son más rápidos, más pequeños, y de más bajo costo, la industria ha visto una explosión de nuevos productos que combinan la funcionalidad de dispositivos de electrónica de consumo como un GPS, una cámara digital, y un teléfono, en una sola herramienta integrada. Además, estas herramientas son definidas por software, por lo que los usuarios pueden descargar aplicaciones para personalizar cada dispositivo de acuerdo a sus necesidades exactas. Con el aumento de la innovación tecnológica viene el reto de probar cada nuevo avance. Por ejemplo, el agregar capacidad de LAN inalámbrica a un producto de siguiente generación introduce típicamente 50 nuevos test que deben ser realizados al mismo tiempo que los test del producto de la previa generación. Afortunadamente, la ley de Moore es también relevante para las plataformas de test e instrumentación modular de la próxima generación. Acoplados con una solución definida en software, estos sistemas de test son más que capaces de mantener el paso con los nuevos desarrollos de dispositivos bajo test (DUTs).

## Del rack al PXI

Durante décadas, los ingenieros han construido sistemas automatizados de test tomando los mismos instrumentos tradicionales que utilizan en el laboratorio de ingeniería y colocándolos en racks, apilados uno encima de otro. El rack está conectado vía una interfaz de control de instrumento a un ordenador, donde un programa de software automatiza el sistema. Mientras que estos sistemas de rack son funcionales, los instrumentos no se utilizan para su tarea específica.

**“Con PXI, se puede tener una solución que es más pequeña, rentable, y más adecuada a sus necesidades que la instrumentación tradicional basada en rack.”**

- *Jessy Cavazos, Frost & Sullivan*

Los instrumentos tradicionales están diseñados para el laboratorio, cuando un ingeniero o técnico desea probar o diagnosticar un dispositivo de manera manual. En un rack, las pantallas de los instrumentos, los potenciómetros y botones pueden ser un gasto de espacio y dinero. Además, estos instrumentos no están necesariamente diseñados para la velocidad de medida o rendimiento de datos requeridos en usos automatizados. En un laboratorio de diseño, 10 segundos de medida son insignificantes, pero pueden significar cientos de miles de euros perdidos cuando se combinan en el test de miles de dispositivos en una línea de producción.

A lo largo de los años, la industria alcanzó un punto de inflexión en test automatizado y ahora está haciendo un cambio a gran escala hacia PXI. Optimizado para test automatizado, PXI proporciona una solución que

es más rápida, más pequeña, y más rentable que las opciones basadas en rack. Por ejemplo, cuando Harris RF Communications, un proveedor de radios tácticas multibanda para uso militar, experimentó recientemente un gran incremento en la demanda de su línea Falcon de radios de alto rendimiento, la compañía requirió una metodología actualizada de test que incrementaría el número de radios que se testean al mismo tiempo. Harris seleccionó el software NI TestStand y el hardware PXI como la base para su sistema de test de la próxima generación. Utilizando la plataforma PXI, Harris pudo incrementar el número de radios probadas y redujo el costo de probar cada una en un 74 por ciento.

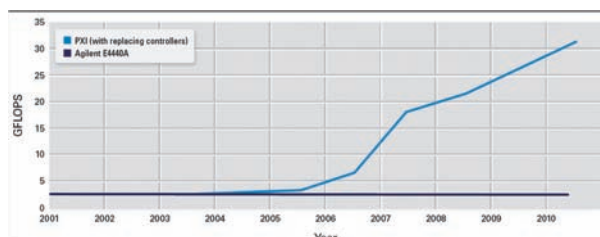
Una reciente encuesta de NI a gerentes de test de alrededor del mundo confirmó el punto de inflexión. En esta encuesta, más del 70 por ciento de los gerentes de test indicaron que utilizarán PXI como el núcleo de por lo menos uno de sus siguientes sistemas de test automatizados. Esto contrasta con el solo 30 por ciento de los gerentes de test que continuarán utilizando instrumentación basada en rack en sus sistemas automatizados de test.

Los fabricantes de instrumentos tradicionales también están haciendo una gran inversión en PXI. Por ejemplo, Agilent Technologies anunció su compromiso con la plataforma PXI en Septiembre del 2010 cuando presentó más de 40 módulos PXI. Agilent se une a más de 60 fabricantes en el PXI Systems Alliance, un consorcio industrial que promueve y mantiene el estándar PXI, que están haciendo inversiones en el estándar abierto y de múltiples fabricantes.

## La Ley de Moore Lleva PXI Hacia el Futuro

Utilizando tecnología comercialmente disponible, PXI se beneficia inmensamente de la ley de Moore. Con transistores 2,000 veces más pequeños que los que se crearon

Figura 1. A diferencia de los instrumentos tradicionales en rack, los ingenieros pueden incrementar el rendimiento del sistema PXI a través de su ciclo de vida actualizando el controlador a las últimas capacidades de procesamiento.



hace 20 años, NI proporciona instrumentación RF de alto rendimiento en un paquete 3U compacto que es 10 veces más pequeño que un instrumento de caja comparable. Esto se traduce en menos espacio así como en reducción en peso y uso de energía. Cuando Analog Devices cambió de un equipo automatizado de test (ATE) tradicional a PXI para probar sus micrófonos MEMS, la compañía redujo el peso de su sistema de test 66 veces y uso de energía en 16 veces. El contenedor de envío del sistema ATE previo costaba tanto como el nuevo sistema completo de test PXI.

**“Con nuestra nueva plataforma basada en tecnología NI PXI, hemos mantenido la integridad de la medida y el rendimiento logrando una reducción de costo y 10 veces la mejora en el rendimiento de la validación de semiconductores.”**  
 - Ray Morgan, ON Semiconductor

El efecto de la ley de Moore también es evidente en la capacidad de procesamiento de PXI. Con una arquitectura de controlador modular, los ingenieros pueden agregar capacidades extra de procesamiento de señal de RF y análisis. Por ejemplo, TriQuint Semiconductor obtuvo una reducción de 6 a 14 veces en los tiempos de test en GSM, EDGE, y WCDMA durante la caracterización de sus amplificadores de potencia al cambiar de instrumentos tradicionales a un sistema basado en PXI. Utilizando los instrumentos modulares NI PXI, la compañía redujo la caracterización de nuevas partes de dos semanas a un día.

Más allá de proporcionar una solución más pequeña y más rápida, PXI continúa empujando los límites del rendimiento de la medida en instrumentos de cualquier plataforma. El nuevo analizador de señal vectorial (VSA) NI PXIe-5665 cuenta con el mejor rendimiento RF en su clase incluyendo ruido de fase, exactitud de amplitud, y rango dinámico. El VSA logra un óptimo rendimiento y es 40 por ciento menos costoso y 1/10 el tamaño de soluciones comparables de caja. Otro ejemplo de tecnología líder de medida es el nuevo digitalizador NI PXIe-5186. Co-desarrollado por National Instruments y TektronixTM, el fabricante de osciloscopios líder, el NI PXIe-5186 es el digitalizador PXI de más rendimiento en el mercado, con 5 GHz de ancho de banda y hasta 12.5 GS/s de tasa de muestreo

### La Evolución del Software

Mientras que PXI proporciona una opción más rápida, más pequeña y más rentable, su potencia real se encuentra en ofrecer una solución verdadera basada en software. A diferencia de los instrumentos tradicionales con una funcionalidad fija, basada en el fabricante, los sistemas de test PXI son definidos por el software que es escrito para ellos. Así como los ingenieros pueden descargar aplicaciones para personalizar sus smartphones, ahora pueden personalizar los sistemas de test para sus DUTs en concreto.

El software del sistema PXI continúa evolucionando a medida que la complejidad del DUT se incrementa. Cuando los ingenieros testean un dispositivo como un sistema en un chip (SOC) WLAN, ya no realizan simples estímulos y test de respuesta para verificar componentes. En lugar de eso, los sistemas de test a menudo necesitan comunicarse sobre protocolos de tiempo real tales como I2C, PCI Express, y SPI para probar el dispositivo y sincronizar la medida RF. Este nivel de complejidad requiere nuevos niveles de abstracción del software para modelar, controlar, y probar estos sistemas.

Afortunadamente, herramientas tales como el software de diseño gráfico de sistemas, NI LabVIEW, hacen esto posible. El mismo entorno de programación gráfica utilizado para controlar



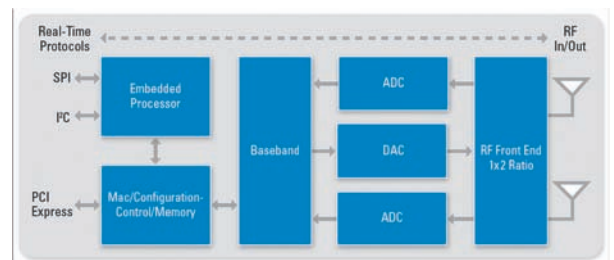
Figura 2. El nuevo NI PXIe-5665 proporciona rendimiento RF industrial líder y es 40 por ciento menos costoso y 1/10 del tamaño de soluciones de rack comparables.

instrumentos de caja durante 25 años proporciona a los ingenieros de test la habilidad de modelar sistemas complejos de estímulos y respuestas, incluyendo temporización y sincronización complicadas. Además, los ingenieros pueden descargar el mismo código directamente a FPGAs de fácil acceso en instrumentación PXI para procesamiento de señal en línea, comunicación de protocolo personalizado, y más.

Tal como la ley de Moore dicta, los nuevos dispositivos desarrollados son más rápidos, más pequeños, y de más bajo costo que nunca. Para mantenerse al día con sus DUTs, los ingenieros de test deben cambiar a sistemas de test basados en PXI.

Para cambiarse a PXI visite [ni.com/automatedtest/softwaredefined](http://ni.com/automatedtest/softwaredefined).

Figura 3. Probar sistemas complejos como WLAN en un chip requiere nuevos niveles de abstracción del software de prueba y capacidades



**“La plataforma NI PXI nos permitió reducir de manera significativa nuestro tiempo de desarrollo manteniendo al mismo tiempo gran flexibilidad y rendimiento en tiempo real. La utilización de LabVIEW permitió la implementación de un controlador de tiempo real y módulos FPGA en el mismo entorno, ayudándonos a obtener una integración más rápida y obtener un producto independiente y fiable.”**  
 - Miguel Núñez, Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)