

Conecte LabVIEW a Cualquier Red Industrial y PLCs

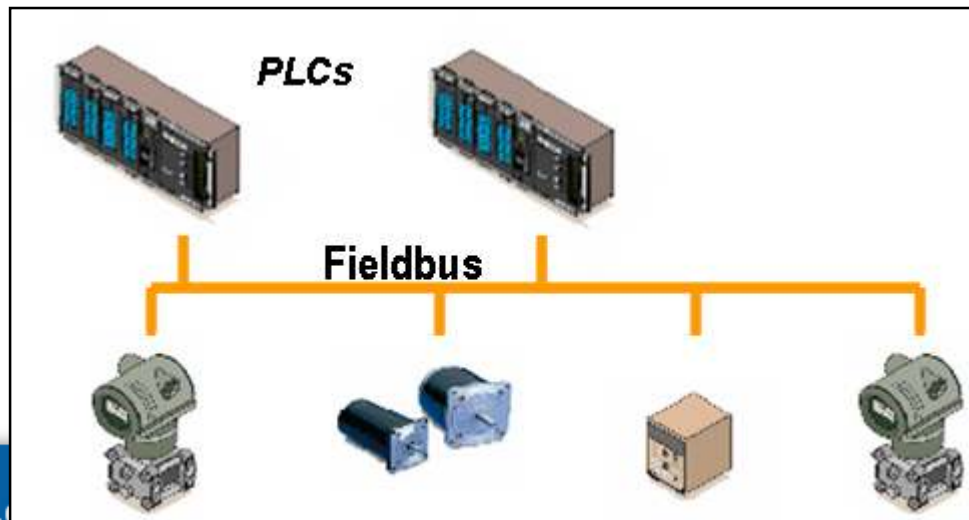
Simposio Técnico National Instruments

Agenda

- Aspectos Generales de Comunicaciones Industriales
- ¿Porqué Conectar LabVIEW a Redes Industriales y PLCs?
- E/S Analógicas y Digitales Básicas
- Comunicación Nativa de Redes Industriales
- OPC con LabVIEW DSC

¿Qué son las Redes Industriales?

- Similar a la forma en la que Ethernet conecta a computadoras e impresoras
- Las comunicaciones industriales conectan dispositivos industriales como PLCs, sensores, y actuadores



Redes Industriales Comunes

- DeviceNet
- PROFIBUS
- Modbus TCP
- Modbus Serial
- CANopen
- FOUNDATION fieldbus
- Interbus
- CC-Link
- LonWorks
- HART
- PROFINET
- Ethernet/IP

¿Porqué Conectar LabVIEW a Redes Industriales y PLCs?

- Mediciones analógicas de alta velocidad
- Mediciones analógicas de alta resolución
- Análisis avanzado (filtrado digital, análisis de frecuencia)
- Desempeño personalizado en hardware con tecnología FPGA
 - Control de lazo cerrado a alta velocidad
 - Procesamiento y análisis basado en FPGA
- Almacenamiento de datos
- Conectividad empresarial (publicación web, bases de datos)

3 Métodos para Conectar LabVIEW a Cualquier PLC



E/S Básicas– Barato, Fácil, Rápido, y Efectivo

- Disponible en todas las plataformas
- Opciones de E/S analógicas y digitales
- Usuarios de PLCs pueden integrar fácilmente E/S analógicas y digitales en su código de lógica escalera
- Permite que los PACs actúen como dispositivos inteligentes

E/S Básicas

- Ventajas
 - Rápidas, determinísticas, retrasos pocos o nulos
- Consideraciones
 - No se escala fácilmente
 - Cableado punto a punto (paralelo)
 - No puede comunicar muchos datos

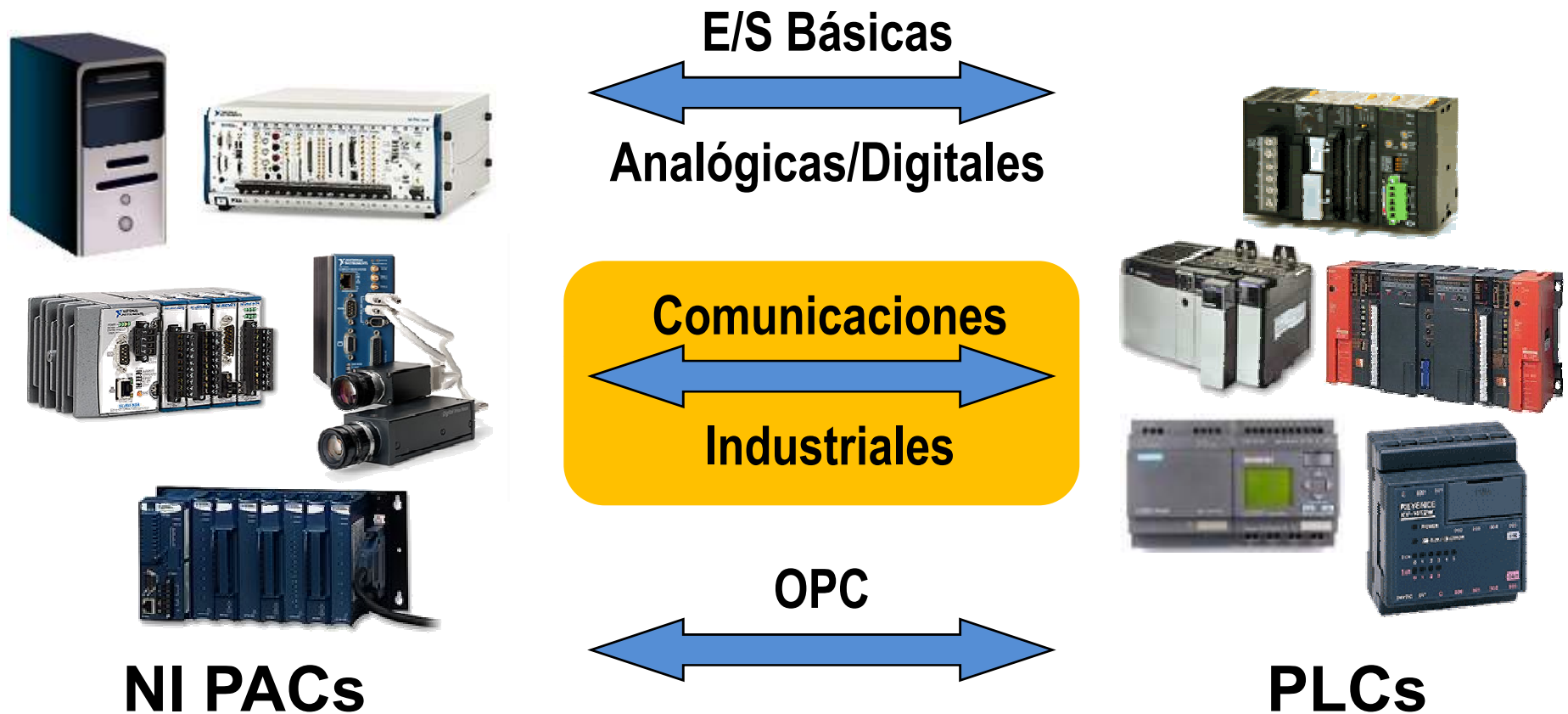
Ejemplo – Llenado Automatizado de Latas de Aerosol

- Sistema existente de PLCs Allen-Bradley estaba en uso para automatizar el llenado de latas de aerosol
- El PLC no tuvo la capacidad de realizar mediciones analógicas de presión a alta velocidad
- CompactRIO fue utilizado para las mediciones de presión a alta velocidad en 8 canales (2 k por canal)
- CompactRIO y PLCs de Allen-Bradley fueron integrados usando E/S digitales





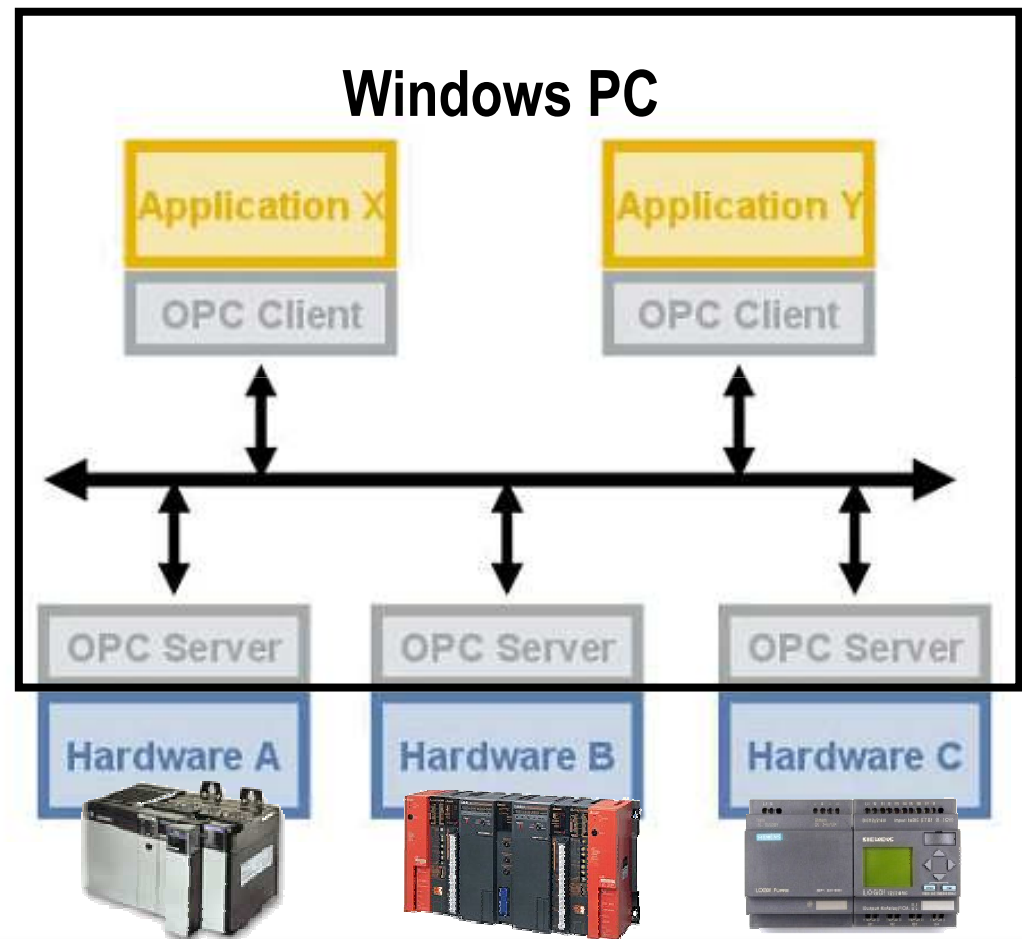
3 Métodos para Conectar LabVIEW a Cualquier PLC



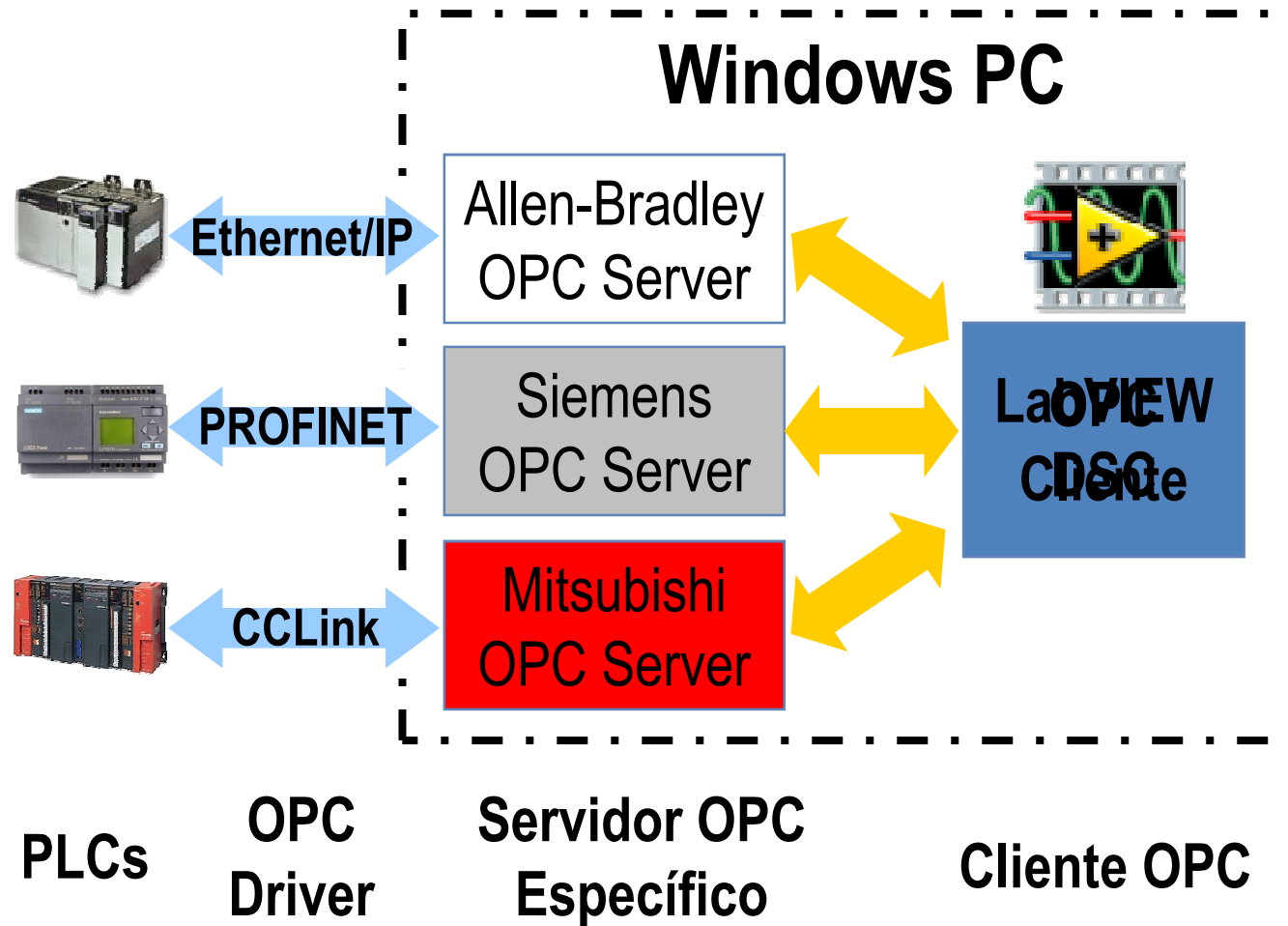
¿Qué es OPC?



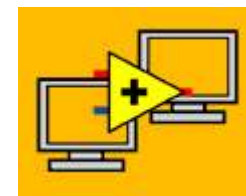
- Lenguaje universal para leer y escribir datos
- **Ciente OPC** : Leer y escribir a OPC
- **Servidor OPC** : Traduce entre OPC y protocolos específicos de dispositivos



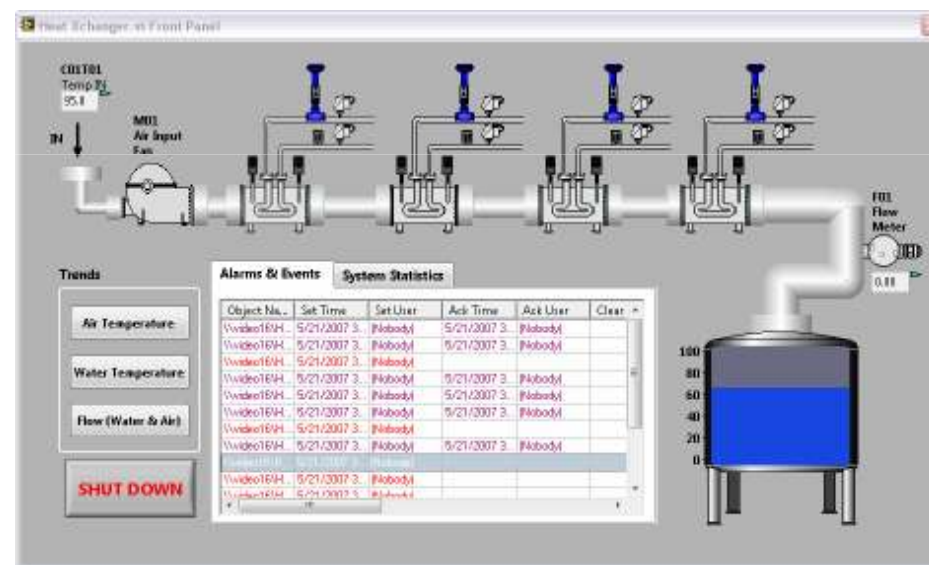
LabVIEW DSC como Cliente OPC



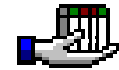
¿Qué es el Módulo LabVIEW DSC?



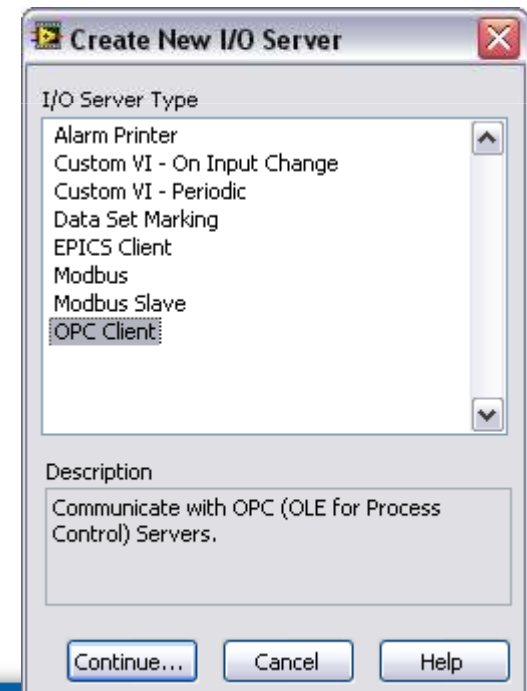
- Hace de LabVIEW un cliente OPC
- Agrega funciones a variables compartidas
 - Registro
 - Alarmas
 - Monitoreo de Eventos
 - Escalas
- Tendencias de datos en tiempo real e históricos
- Seguridad de sistema
- Librería de gráficos industriales



Servidores OPC de NI para PLCs de Terceros



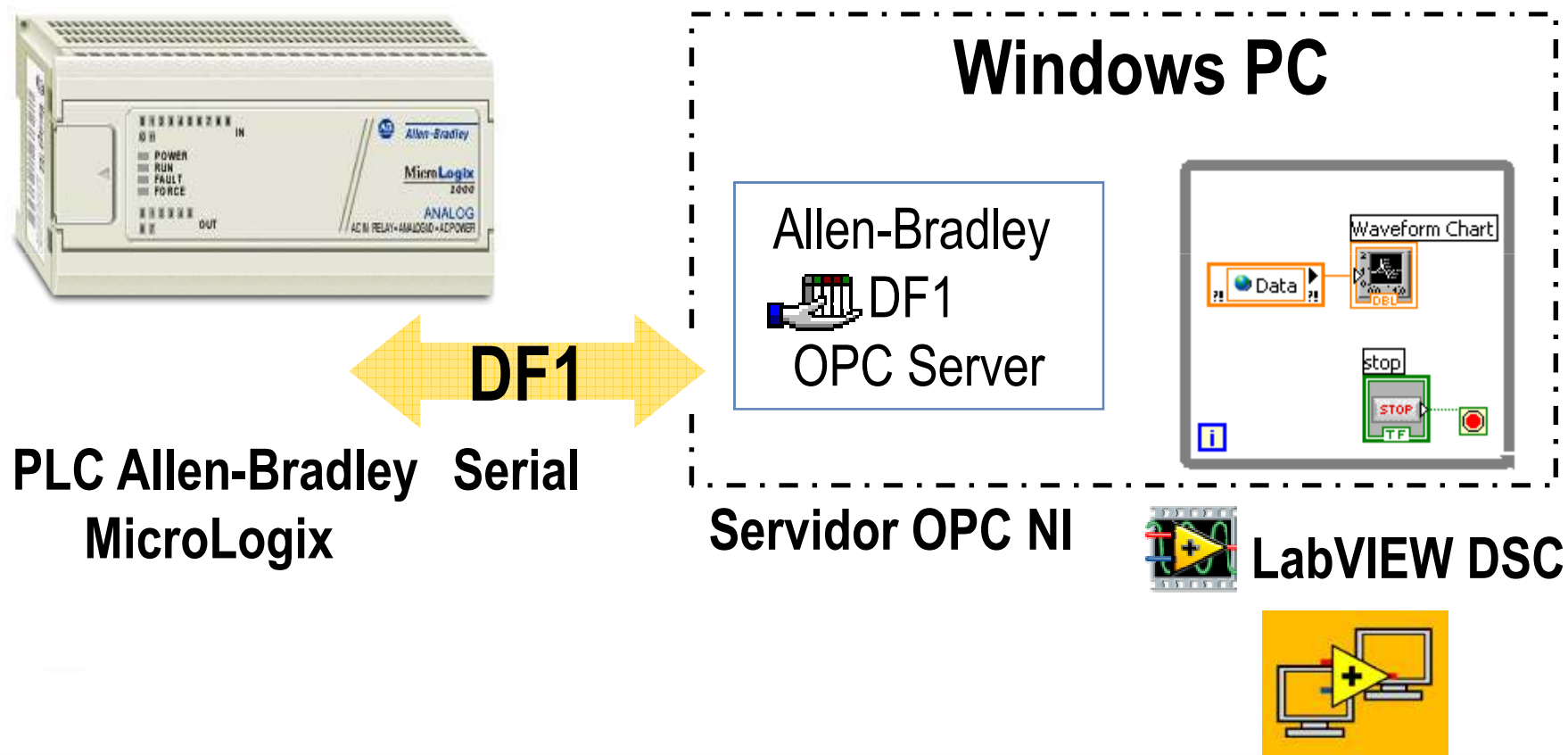
- **Nuevo en LabVIEW 8.5**
- Agrega soporte OPC para mas de 100 PLCs
- Se conecta con el cliente OPC de LabVIEW
 - Versión de evaluación incluida con DSC
- Servidores incluidos para:
 - Allen-Bradley
 - AutomationDirect
 - Cutler-Hammer
 - GE
 - Hilscher
 - Modbus
 - Omron
 - Philips
 - Siemens
 - Toshiba
 - WAGO
 - Yaskawa
 - Yokogawa
 - ...y más!
 - ni.com/opc



OPC

- Ventajas
 - Es más universal
 - Menos dependiente del dispositivo
 - Ideal para aplicaciones HMI y SCADA
- Consideraciones
 - Lento, no determinístico, punto único solamente
 - Puede requerir servidores OPC basados en PC
 - No recomendado para seguridad o comunicaciones críticas

Demostración: Conectando LabVIEW a un PLC Allen-Bradley MicroLogix con OPC



ABCO Agrega LabVIEW a un Sistema PLC

- Sistema de prueba de frenos ABS
- PXI para mediciones de codificador a alta velocidad
- Se agregó a línea de ensamble existente de PLC Allen-Bradley
- Se utilizó OPC para comunicación entre PXI y los PLCs Allen-Bradley

“La facilidad con la que NI puede hablar a hardware Allen-Bradley nos ahorró tiempo valioso en un trabajo con tiempo de entrega crítico.”

-Arif Bustani, Ingeniero Eléctrico ABCO



3 Métodos para Conectar LabVIEW a Cualquier PLC



Métodos para Comunicaciones Industriales



Interfaces



**Modbus sobre
Ethernet/Serial**



**Gateways de
Modbus sobre
Ethernet, Serial**

Desempeño/Determinismo

Versatilidad

Tarjetas de Comunicación

Interfaces



- CAN y CANopen
- DeviceNet
- FOUNDATION fieldbus
- Serial (RS232, RS422, RS485)
- PROFIBUS de terceros (Comsoft)
- Soporte para PXI, PCI, PCMCIA, y CompactRIO (CAN)



Tarjetas de Comunicación



Interfaces

- Ventajas
 - Comunicación directa y determinística con el procesador
 - Temporización y sincronización con otras E/S (DAQ)
 - Soporte API de alto nivel para LabVIEW y otros lenguajes de programación
- Consideraciones
 - Varios buses y protocolos pequeños no son soportados
 - Sólo disponible en PC y PXI (soportado en tiempo real)

Librería CANopen para LabVIEW

- Funciona con interfaces CAN tipo PCI, PXI, y PCMCIA de alta velocidad
- Las convierte en interfaces maestras CANopen
- Compatible con el estándar CiA DS301
- Complementa al controlador NI SoftMotion para drives de movimiento distribuido Copley CANopen

Interfaces Maestras DeviceNet



- Disponible en PCI, PXI, y PCMCIA
- Control determinístico utilizando LabVIEW Real-Time
- Protocolos maestro (scanner) y esclavo para acceso completo a redes DeviceNet
- Capa física aislada ópticamente de 500 V
- Procesador en tarjeta
- Software de driver incluido NI-DNET



PROFIBUS

- Maestro/esclavo PROFIBUS para PXI y PCI
- Siemens
- Más de 2 millones de nodos
- Popular en Europa y Asia
- Recomendado:
Interface Comsoft DF PROFI II



Modbus TCP y Comunicación Serial



Modbus sobre
Ethernet/Serial

- Modbus TCP es el protocolo industrial más común basado en Ethernet
- Protocolo simple que lee y escribe registros
- Soporte nativo con LabVIEW 8.x (DSC y Real-Time)
- LabVIEW 8.5 introduce direccionamiento de 32 bits
- LabVIEW y PACs pueden funcionar como maestros y esclavos

Opciones de Conectividad Modbus



**Modbus sobre
Ethernet/Serial**

Esclavo
(Conectado a sensores)

Compact
FieldPoint

LabVIEW

LabVIEW
RT (PACs)

cFP-1808,
cFP-1804

Librería
Modbus

I/O
Servers

Maestro
(HMI y Control)

LabVIEW

LabVIEW
DSC & RT
(PACs)

Librería
Modbus

I/O
Servers

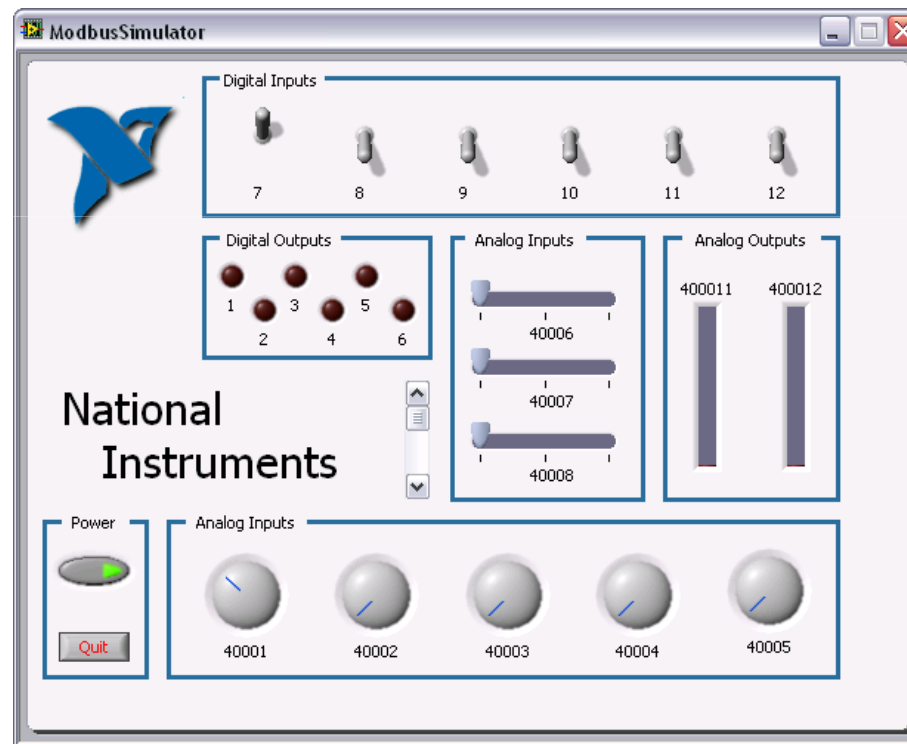
Opciones de Conectividad de Modbus



**Modbus sobre
Ethernet/Serial**

- Ventajas
 - Buena mezcla de desempeño y compatibilidad
 - Barato – trabaja con Ethernet y Serial estándar
 - Estándar – No comprometido con una marca de PLC
- Consideraciones
 - No determinístico
 - Más lento que otras interfaces directas – capas de software adicionales

Demostración: LabVIEW como un Modbus Maestro



Gateways de Terceros



Gateways de
Modbus sobre
Ethernet, Serial

- Amplia variedad de buses de comunicación y protocolos soportados
- Ethernet o serial
- Perfecto para sistemas no-PXI, PCI, and PCMCIA



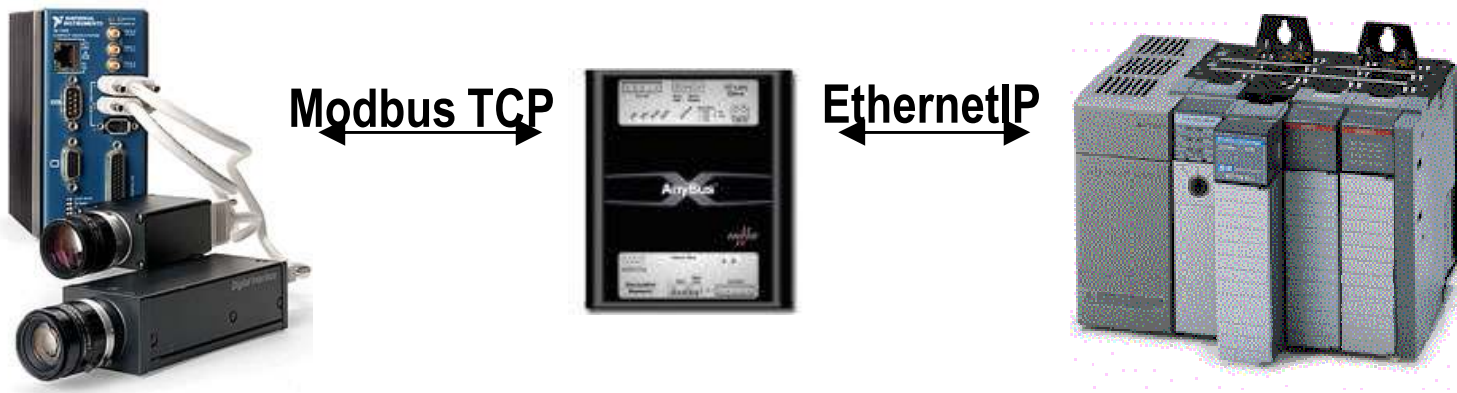
Ethernet



PROFIBUS
DeviceNet
EthernetIP
ControlNet

Ejemplo: Agregando Visión para Optimización de Procesamiento de Alimentos

- Se necesitaba NI Compact Vision System para calcular la masa/volumen del alimento sobre una banda transportadora
- El software de Cognex y DVT eran muy básicos
- Se requería conectividad Ethernet/IP

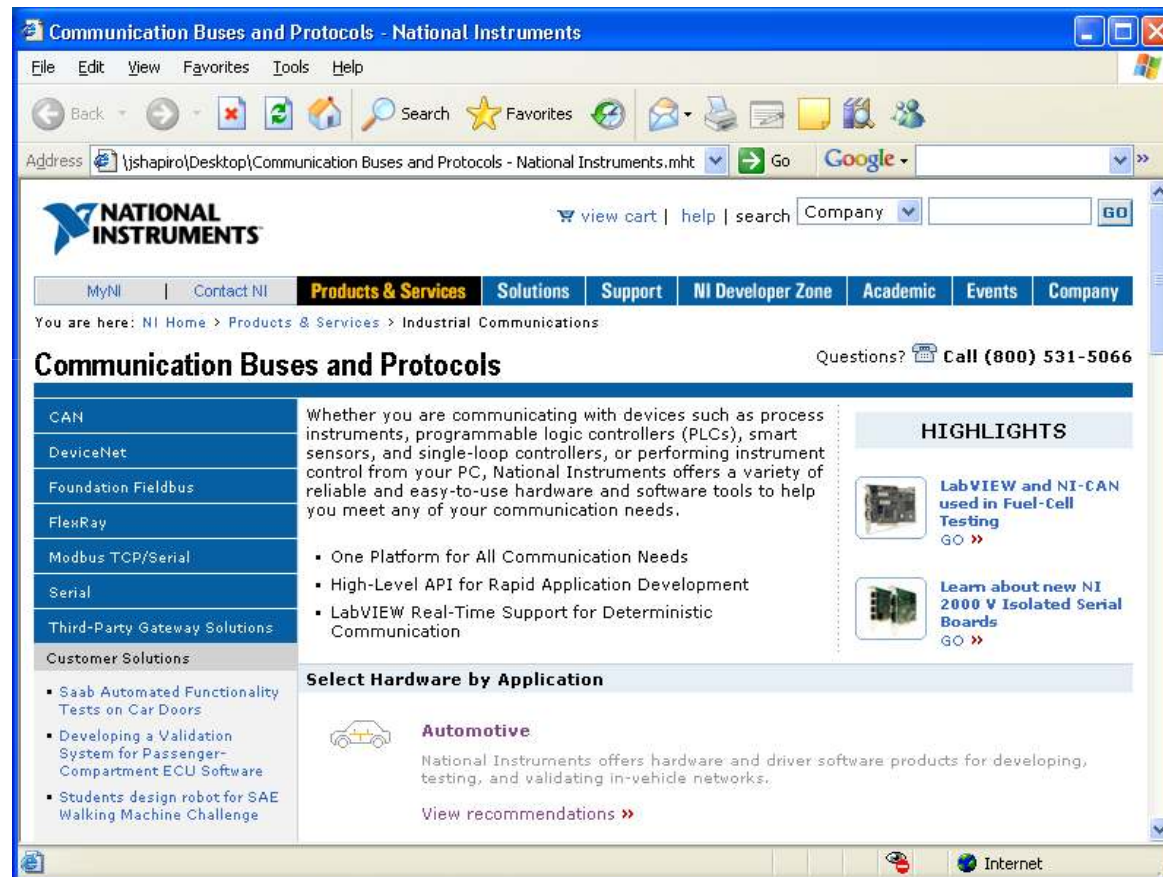


Resumen

- E/S Analógicas y Digitales Básicas
- OPC
- Comunicaciones Industriales Nativas

Home Page de Buses de Comunicación y Protocolos

ni.com/comm



Apéndice

Servidores OPC para Hardware y Software de NI

