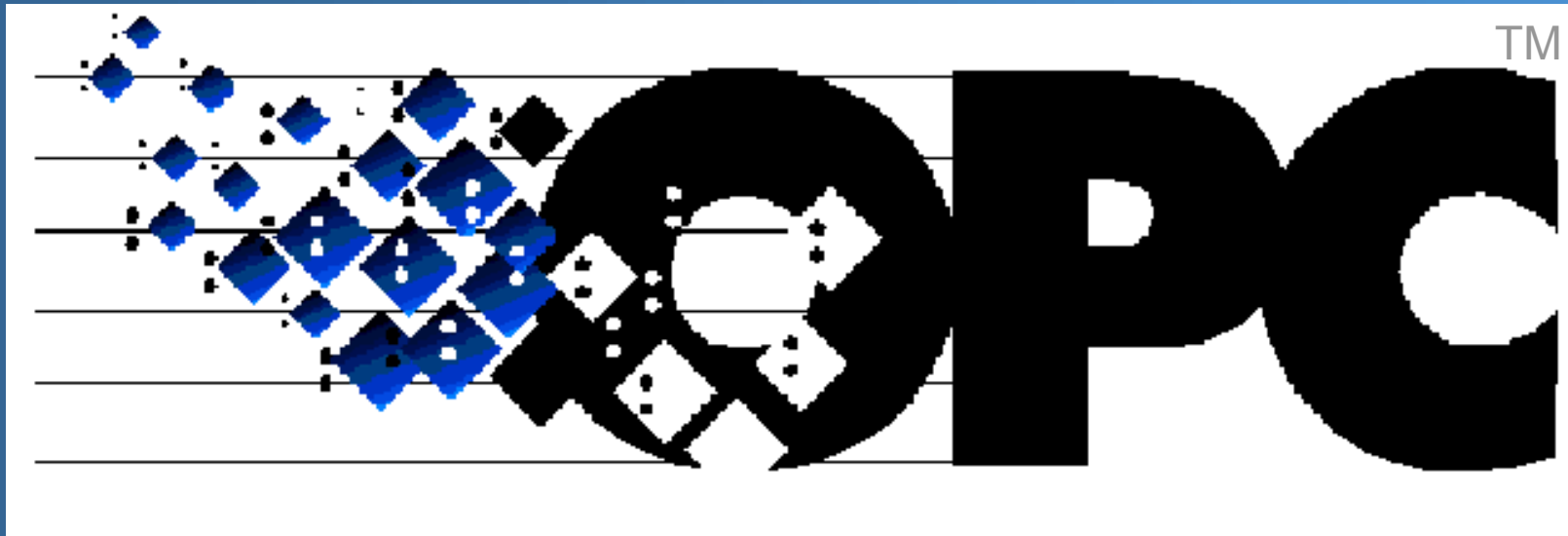


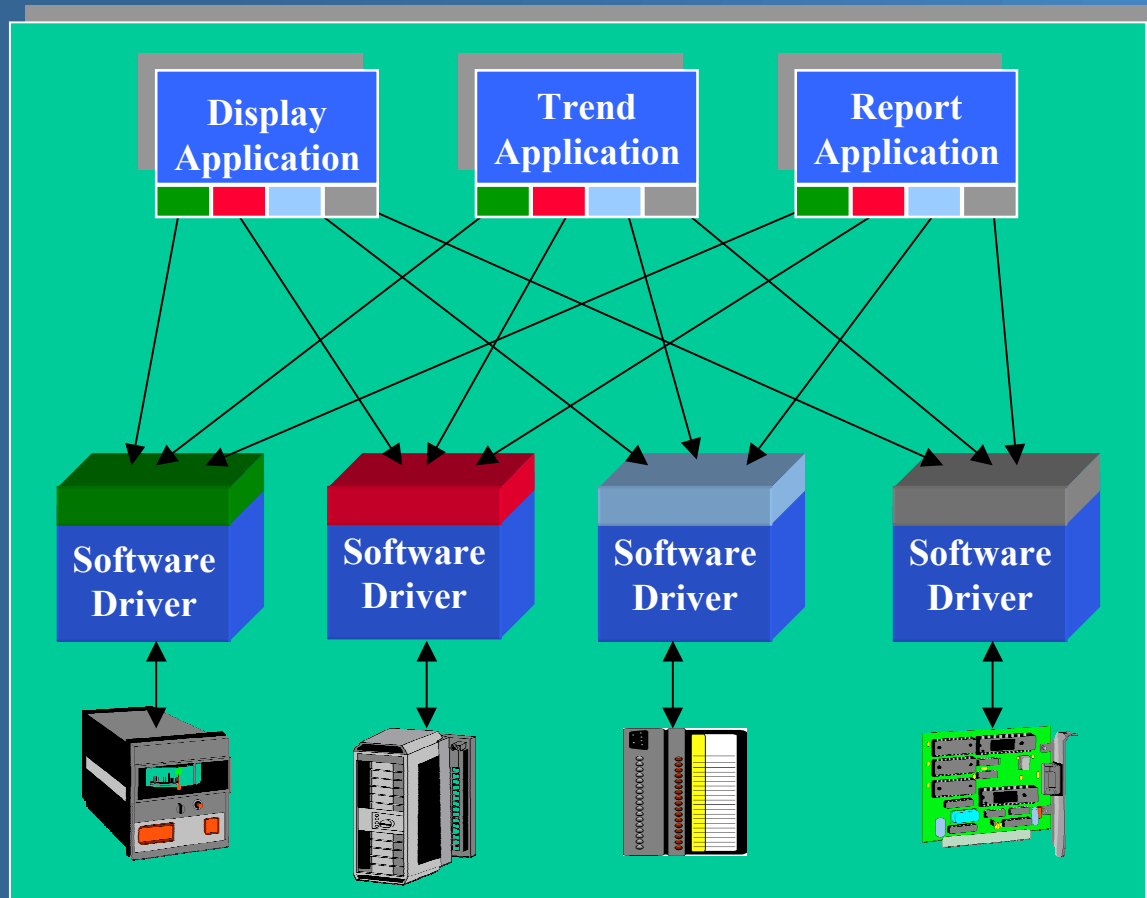
OPC Data Access



OLE for Process Control and Factory Automation

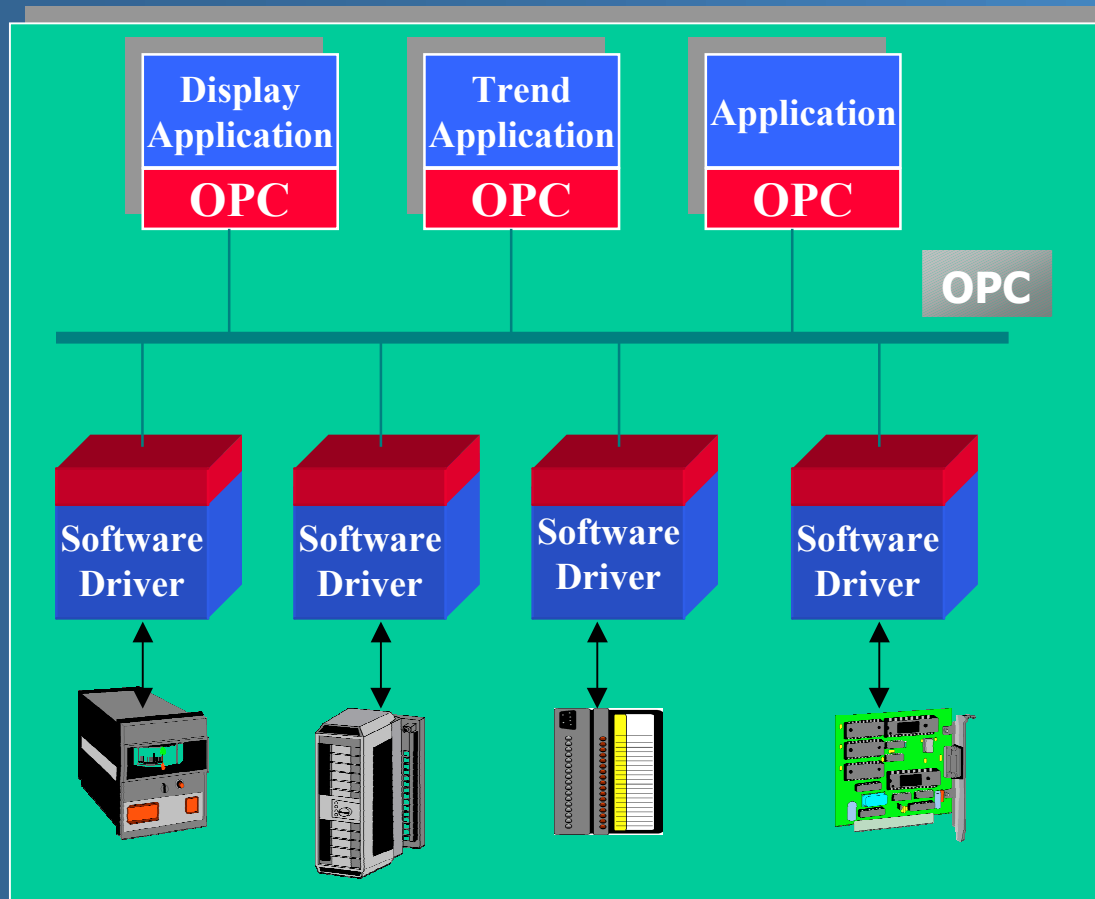
Por qué es necesario OPC?

- ◆ Problemática en la comunicación Driver / Aplicación:



- Problemas de compatibilidad
- Duplicación del esfuerzo
- Inconsistencias entre fabricantes
- Conflictos de acceso

Cómo resuelve OPC el problema?



- ◆ Establece un estándar :
- Disminuye inversión en drivers
- Integración entre distintos fabricantes
- Menor dependencia del Hardware

Introducción de un Estándar (OPC)

- Estándar OPC
 - Pieza de Software que realiza las funciones de un Bus de comunicaciones
- OPC ha de ser MUY genérico
 - Adquiere complejidad en la implementación
 - (Esto no es problema, lo sería la dificultad de uso)
- Ligera Disminución en el rendimiento
 - Puede no cumplir los requisitos de un sistema en tiempo real

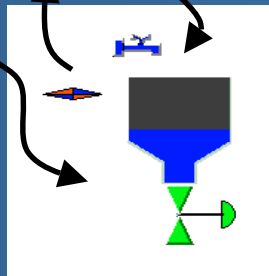
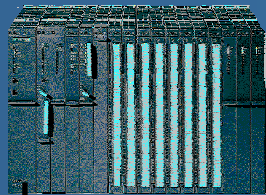
Ejemplo (I)



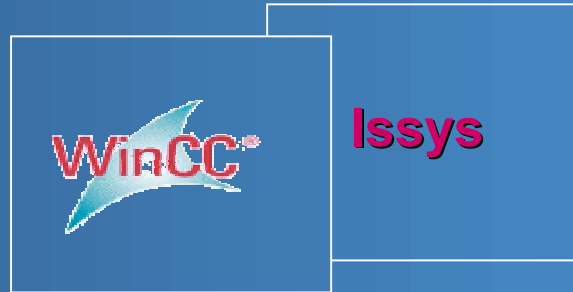
Ejemplo (II)

Supervision

EQUIPO DE CONTROL DE SIEMENS

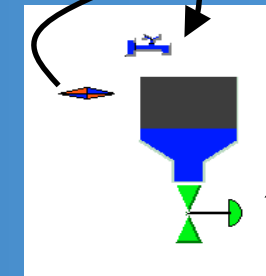
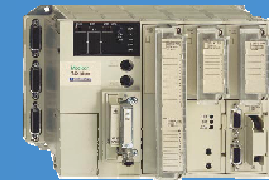


PROCESO



INTERFACE OPC

EQUIPO DE CONTROL DE SCHNEIDER



PROCESO

- Solución:

- Solo necesito desarrollar un único driver OPC
- Con OPC puedo cambiar de fabricante sin realizar ningún cambio (sin OPC podría resultar imposible)

Background (I)

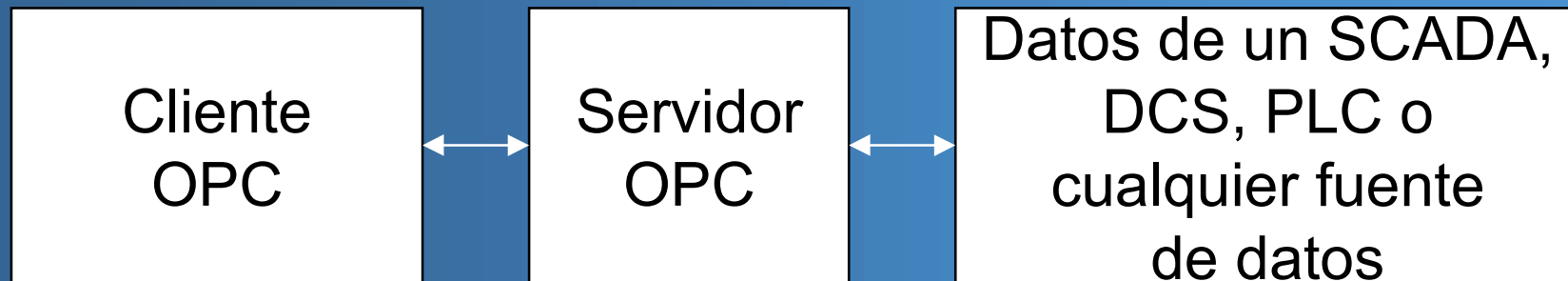
- OPC-Foundation
 - Asociación Fundada en 1996 por 5 compañías
 - Actualmente más de 300 (*Toshiba, Siemens,...*)
 - Microsoft, poder en la sombra
 - Basado en tecnologías OLE, COM, DCOM
- Desarrollo de Distintos Interfaces
 - *Acceso a Datos (Data Access)*
 - *Alarmas y Eventos*
 - *Históricos*
 - *Procesamiento por Lotes (Batch)*
 - *Seguridad*

Background (II)

- Data Access
 - El mas genérico y extendido
 - Primera versión, apocalipsis de los dos elefantes
- Qué es un Interfaz OPC?
 - Conjunto de Interfaces COM (Objetos COM)
- DCOM vs CORBA. DCOM Problemático
 - Nuevas Versiones con XML y SOAP
- Evolución constante de la Especificación
 - Estándar aceptado por el mercado

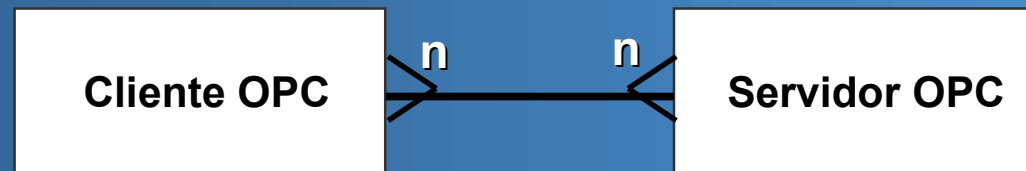
Arquitectura (I)

- Arquitectura Cliente / Servidor
 - El Servidor ofrece datos
 - El cliente accede a esos datos
- Un servidor OPC es un objeto COM
- El Interfaz de Acceso a Datos ofrece una ventana a datos existentes



Arquitectura (II)

- Los datos se identifican con una cadena
 - OPC ofrece un acceso simbólico a los datos para las capas superiores
- Cada dato físico es un 'Item' (\cong tag, variable)
- El cliente puede leer y escribir items
 - Las lecturas pueden ser sincronas o asincronas
 - Se pueden crear suscripciones (Hotlinks) a items



Qué proporciona OPC Data Access?

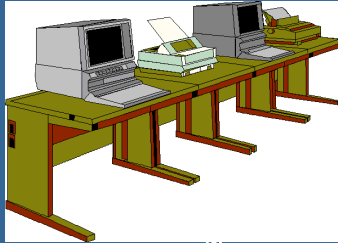
- Datos de sensores (presión, caudal, temperatura ...)
- Parámetros de Control (abierto, cerrado, arranca, para ...)
- Información de estado (Estado del hardware y las conexiones)
- En general:
 - Cualquier dato que un servidor deseé exportar

Interfaces OPC			
Datos de Sensores	Estado de las Comunicaciones	Rendimiento del Sistema	Estadísticas del SO

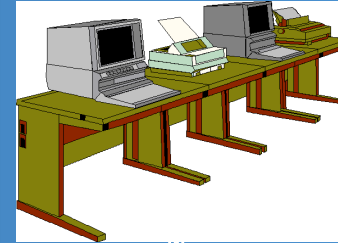
Tipos de Datos en OPC

- En general Tipos Simples:
 - bool, byte, word, dword, float, double
 - (Signed y Unsigned)
- También permite (menos común):
 - Arrays de los tipos anteriores
 - Manejo de Cadenas
 - Datos estructurados
 - No es lo habitual
 - El estándar lo contempla de forma optativa
 - Más complejo

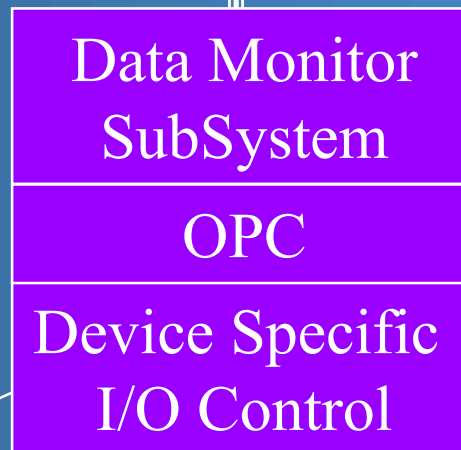
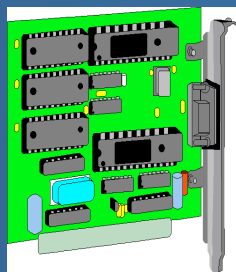
Dónde encaja OPC Data Access (I)?



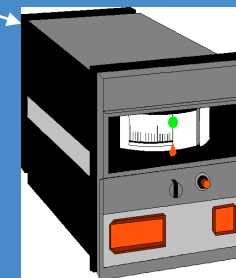
OPC (via DCOM) puede utilizarse entre subredes



OPC suele utilizarse entre aplicaciones que monitorizan datos y con drivers de E/S específicos

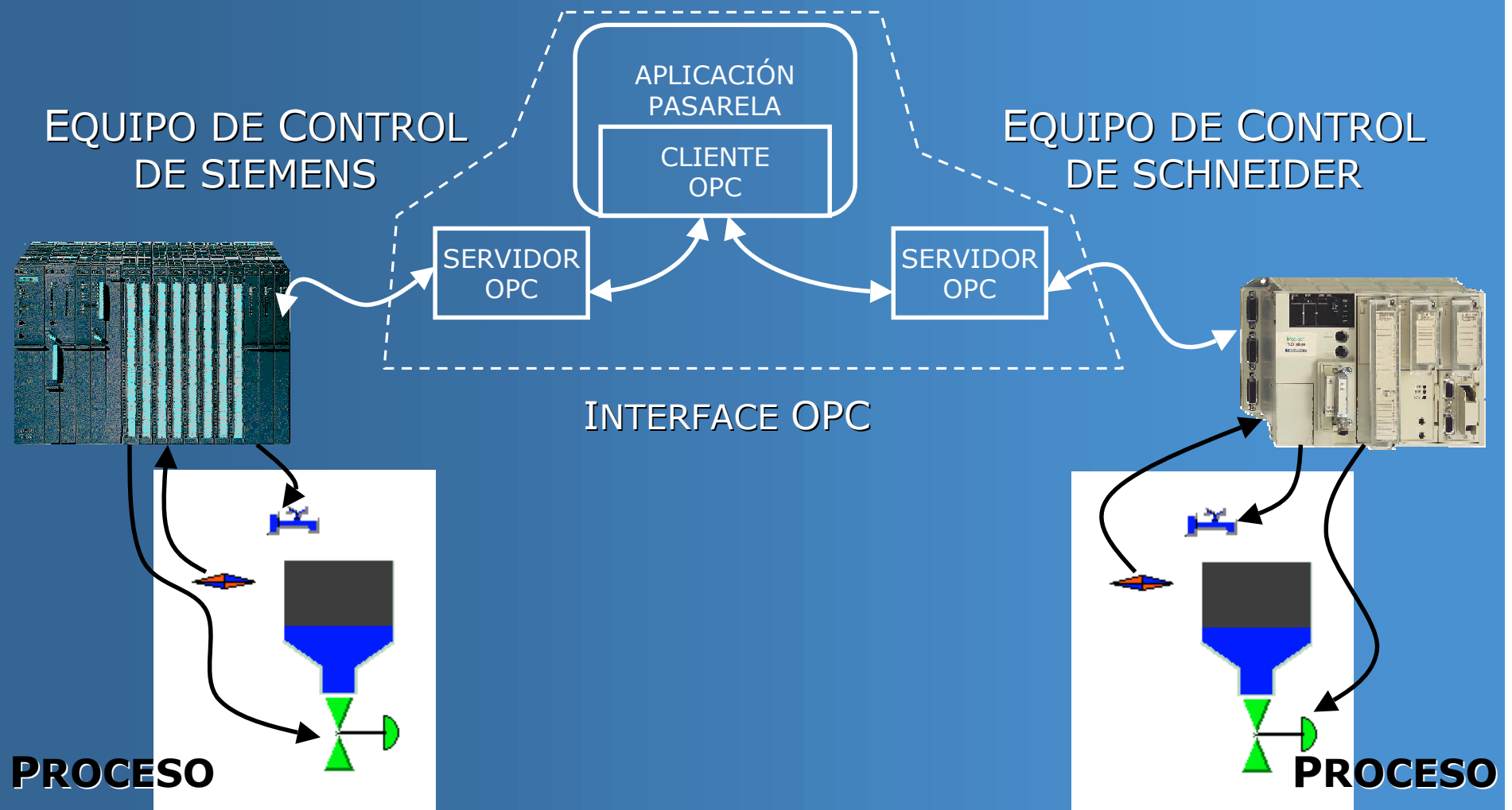


En el ultimo nivel con el Hw sigue habiendo drivers específicos



Dónde encaja OPC Data Access (II)?

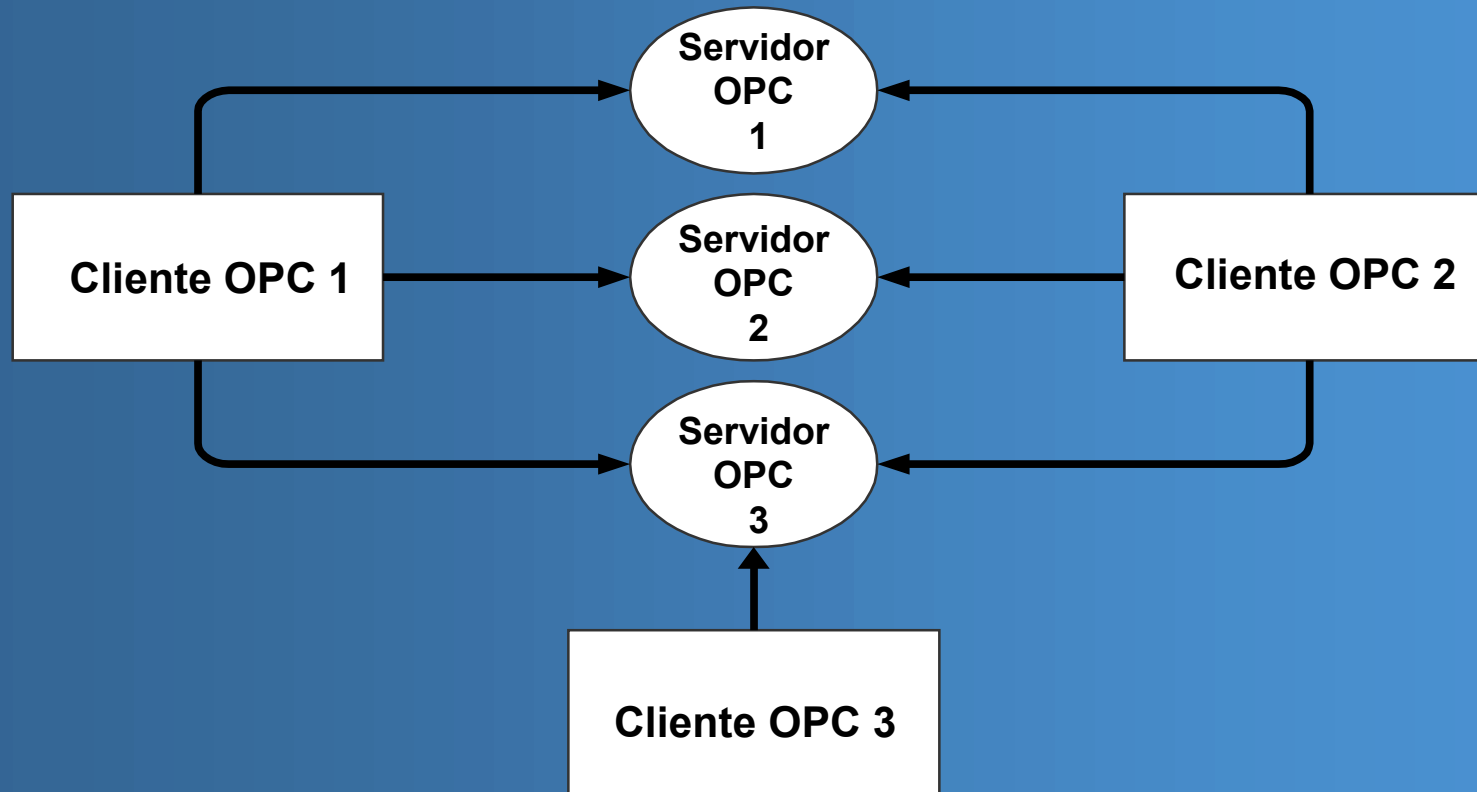
SISTEMAS DE CONTROL DISTRIBUIDO



Características de OPC Data Access

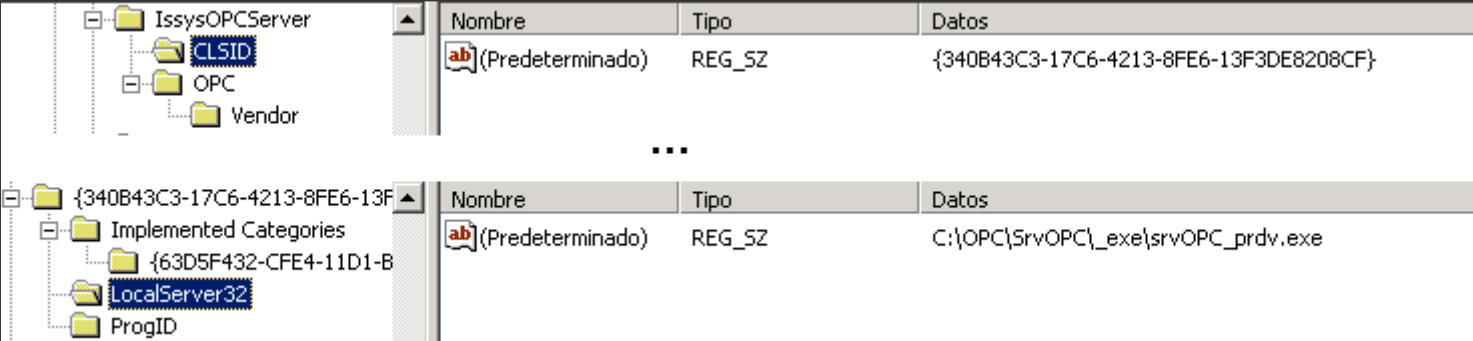
- Basado en COM
- Flexible
- Eficiente
 - Puede empotrarse en las aplicaciones
- Altamente Escalable
 - Debido a que la tecnología COM se basa en Interfaces
 - Esto permite desarrollar grandes aplicaciones
- Diseñado para comportarse eficientemente en red
- Aceptado y adoptado por el entorno industrial
- Redes Ofimáticas. No Industriales (de momento)

Relación Cliente – Servidor OPC



Búsqueda de servidores OPC (I)

- ProgID = CLSID (Registrar Servidor OPC)
- Búsqueda Local
 - Búsqueda de ramas OPC
 - Búsqueda remota en máquina local



The screenshot shows the Windows Registry Editor with two views. The top view shows the path IssysOPCServer\CLSID, and the bottom view shows the path {340B43C3-17C6-4213-8FE6-13F3DE8208CF}\LocalServer32. Both views show a table of registry values.

Nombre	Tipo	Datos
ab (Predeterminado)	REG_SZ	{340B43C3-17C6-4213-8FE6-13F3DE8208CF}
...		
ab (Predeterminado)	REG_SZ	C:\OPC\SrvOPC_exe\srvOPC_prdv.exe

Búsqueda de servidores OPC (II)

- Búsqueda Remota
 - Imposible buscar en registro remoto
 - Instalar programa proporcionado por la OPCFoundation (opcenum.exe)
 - Búsqueda por categorías (1.0 / 2.0 / 2.0A)
 - Objeto COM: OPCEnum
 - IOPCServerList: Lista de servidores OPC



Diseño de un Servidor OPC

Interfaces OPC/COM

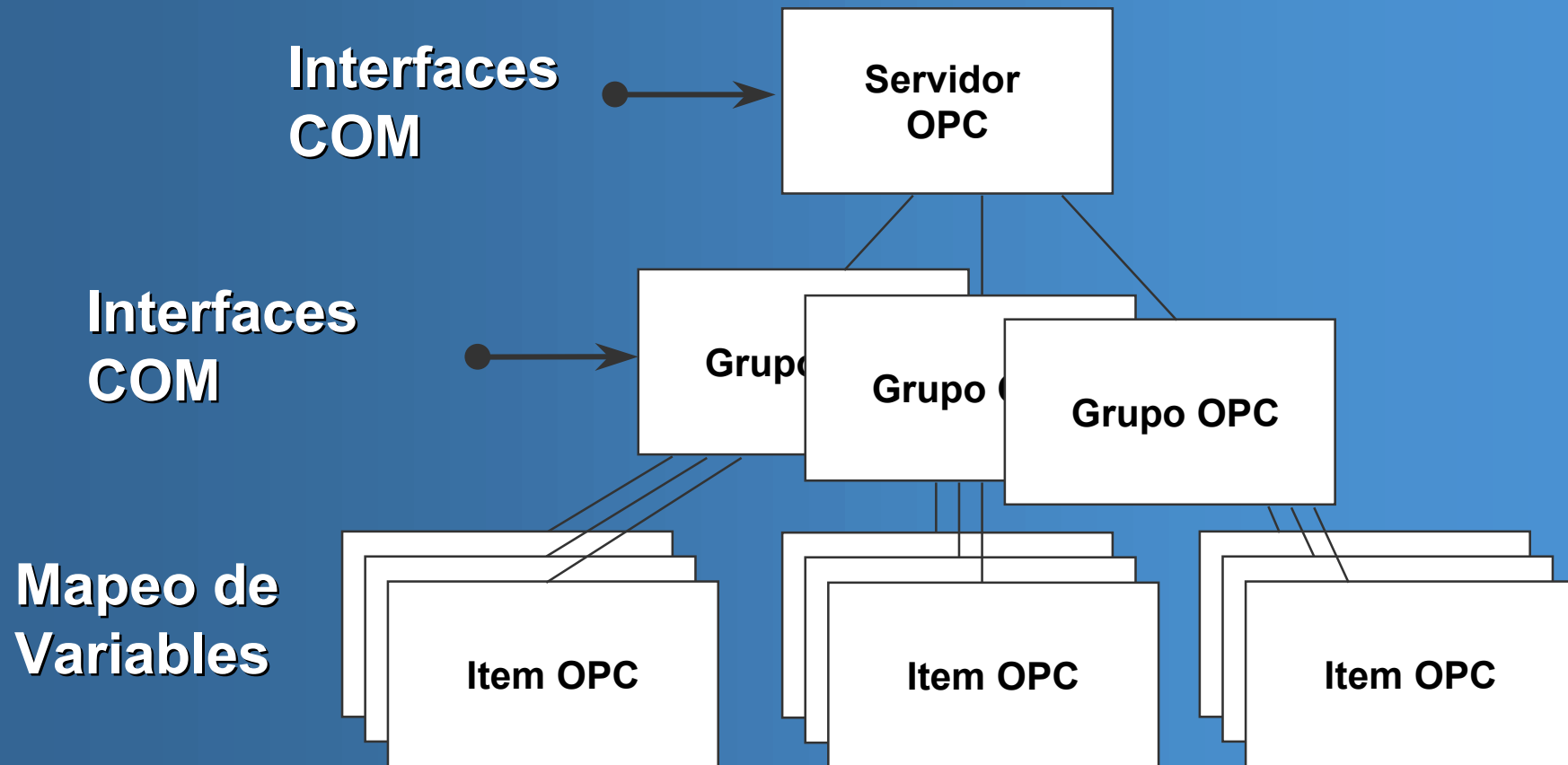
Grupos e Items OPC

Monitorización y Optimización de Items (Datos)

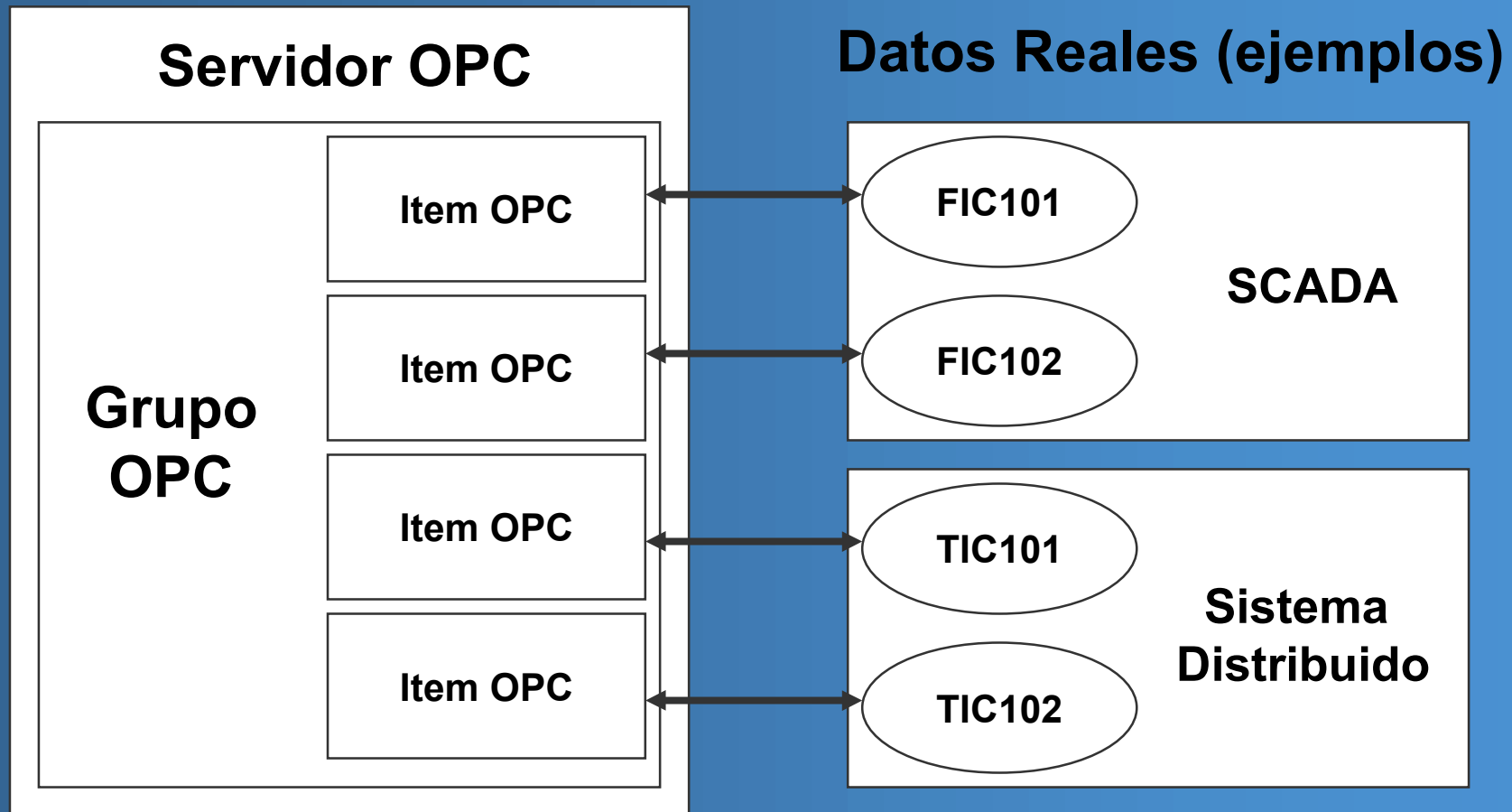
Protocolo Lógico de un Dispositivo Específico

Conexión Hardware

Modelo Lógico Relacional (I)

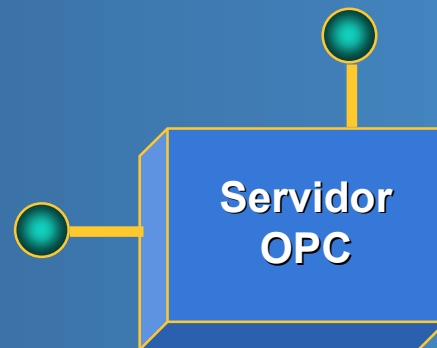


Modelo Lógico Relacional (II)



Interfaces Servidor

- El servidor es un objeto COM:
 - IOPCServer
 - IOPCBrowseServerAddressSpace (Opcional)
 - IOPCCommon (version 2.0)
 - IOPCItemProperties (version 2.0)
 - IConnectionPointContainer (version 2.0)

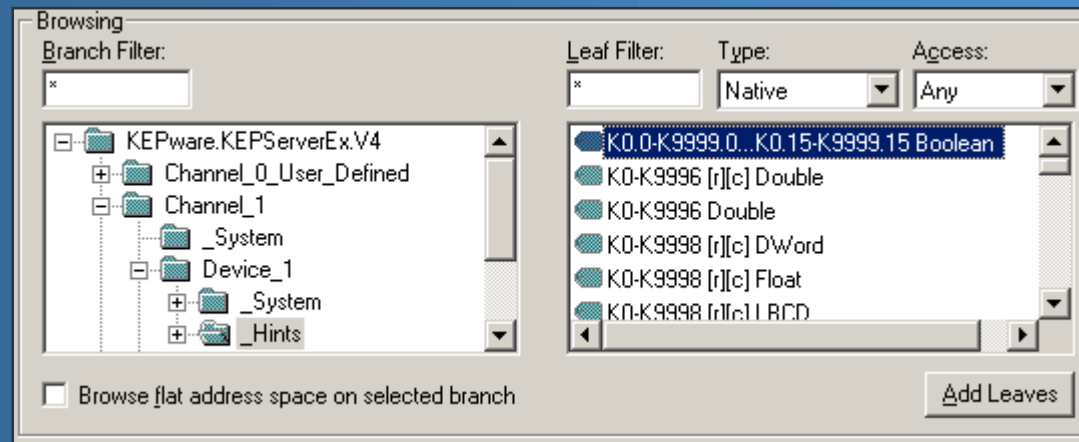


Métodos Interfaz Servidor: IOPCServer

- AddGroup: Añadir Grupo OPC
- RemoveGroup: Borrar Grupo OPC
- GetGroupName: Buscar grupo OPC por nombre
- CreateGroupEnumerator: Enumerar grupos OPC
- GetErrorString: Obtener error
- GetStatus: Estado del servidor OPC

Métodos Interfaz Servidor: IOPCBrowseServerAddressSpace

- QueryOrganization: Jerárquico o Plano
- ChangeBrowsePosition: Moverse de rama
- BrowseOPCItemIDs: Items OPC del nivel actual
- GetItemID: Nombre completo del item OPC actual



Métodos Interfaz Servidor: IOPCCommon

LCID: Lenguaje que maneja el servidor para los valores de retorno de tipo texto

- Get/SetLocaleID: Obtener/Establecer LCID
- QueryAvailableLocaleIDs: LCIDs disponibles
- GetErrorString: Obtener error (Obsoleta)
- SetClientName: Nombre del cliente que se conecta

Métodos Interfaz Servidor: IOPCItemProperties

- QueryAvailableProperties: Propiedades disponibles para un item OPC concreto
- GetItemProperties: Obtener propiedades de un item OPC concreto
- LookupItemProperties: Búsqueda de items OPC más eficientes que cumplen las propiedades solicitadas

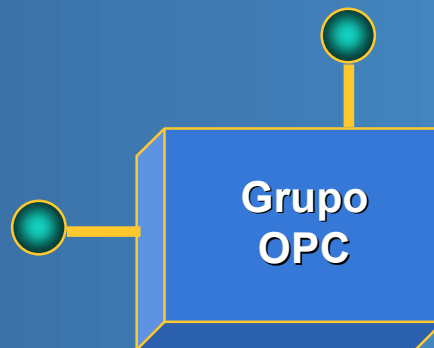
Métodos Interfaz Servidor: IConnectionPointContainer

- EnumConnectionPoints: Enumerar los puntos de conexión disponibles
- FindConnectionPoint: Encontrar punto de conexión concreto

IOPCShutdown: Necesario para el callback al cliente

Interfaces Grupo

- Un Grupo OPC es un objeto COM:
 - IOPCGroupStateMgt
 - IOPCItemMgt
 - IOPCAsyncIO2 (version 2.0)
 - IOPCSyncIO
 - IConnectionPointContainer (version 2.0)



Métodos Interfaz Grupo: IOPCGroupStateMgt

Propiedades Grupo OPC:

- Nombre
 - UpdateRate: Tiempo actualización
 - TimeBias: Zona horaria (diferencia)
 - Deadband: % Ancho de Banda empleado
 - LCID: Lenguaje soportado para este grupo
-
- GetState: Obtener estado del grupo OPC
 - SetState: Establecer estado del grupo OPC
 - SetName: Establecer nombre del grupo OPC
 - CloneGroup: Clonar grupo

Métodos Interfaz Grupo: IOPCItemMgt

- AddItems: Añadir items OPC
- ValidateItems: Validar items OPC
- RemoveItems: Borrar items OPC
- SetActiveState: Activar estado del item OPC
- SetClientHandles: Establecer HANDLES del cliente
- SetDatatypes: Establecer tipo de datos
- CreateEnumerator: Enumerar items OPC

Métodos Interfaz Grupo: IOPCAsyncIO2

- Read: Lectura (Dispositivo)
- Write: Escritura (Dispositivo)
- Refresh2: Refresco (Caché o Dispositivo)
- Cancel2: Cancelar operación asíncrona
- SetEnable: Activar actualización de items OPC
- GetEnable: Estado de la actualización de valores

Métodos Interfaz Grupo: IOPCSyncIO

- Read: Lectura (Caché o Dispositivo)
- Write: Escritura (Caché o Dispositivo)

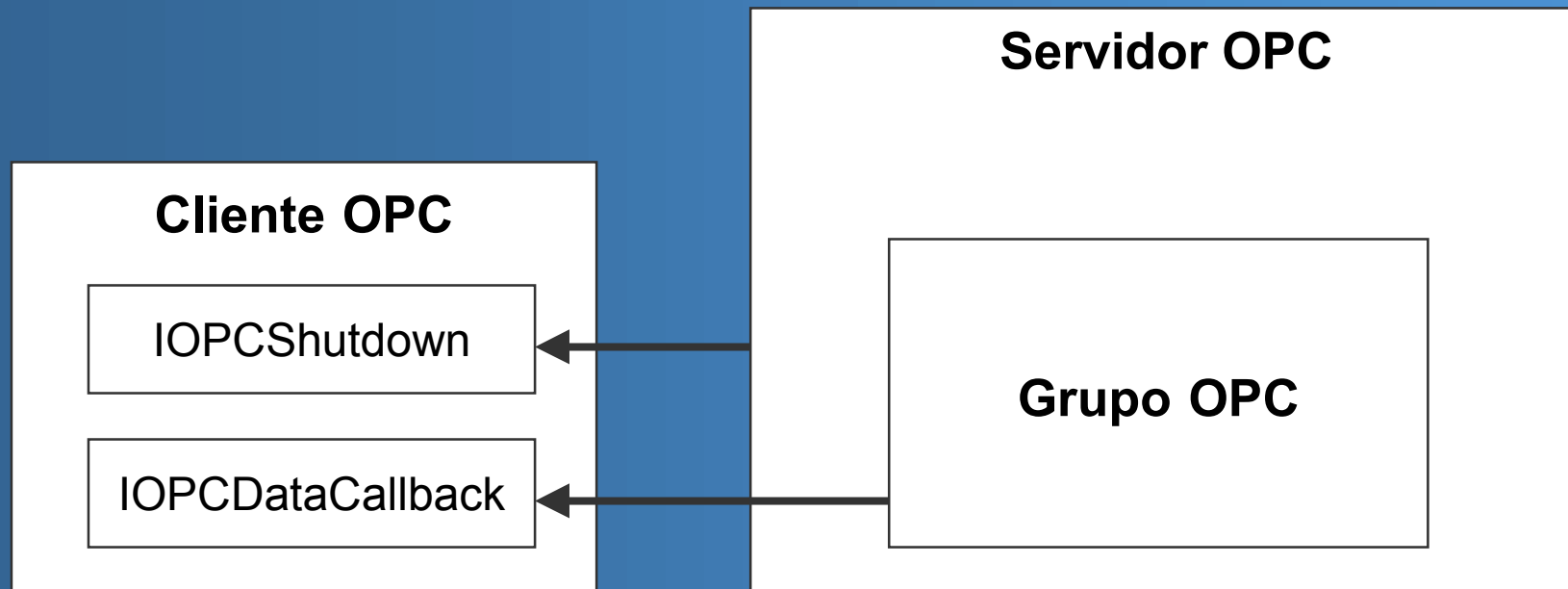
Métodos Interfaz Grupo: IConnectionPointContainer

- EnumConnectionPoints: Enumerar los puntos de conexión disponibles
- FindConnectionPoint: Encontrar punto de conexión concreto

IOPCDataCallback: Necesario para el callback al cliente

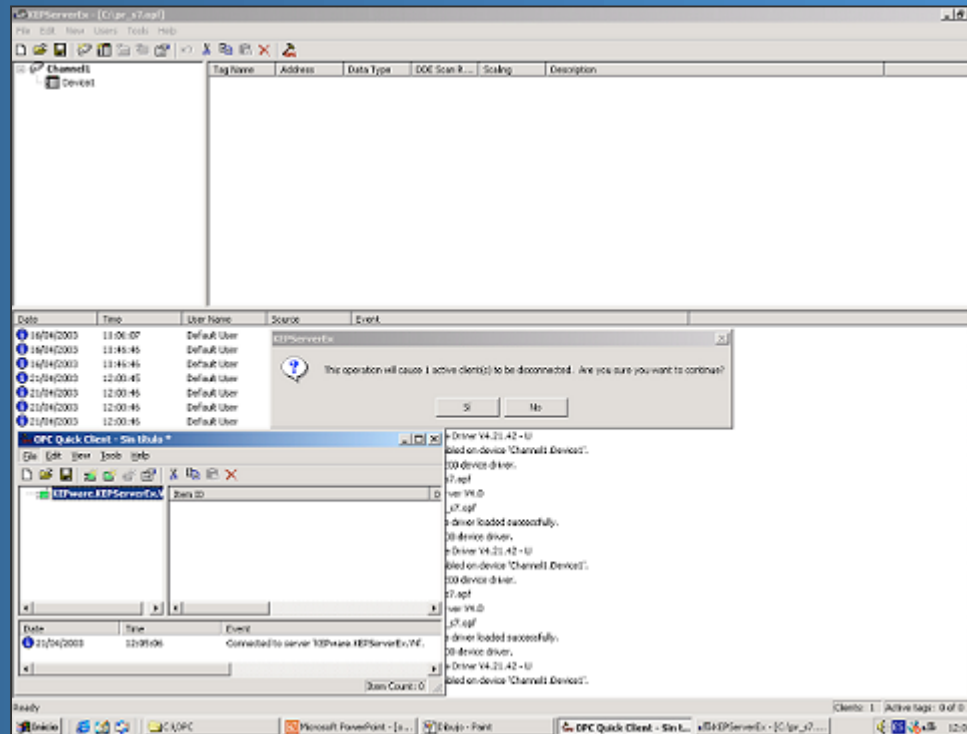
Interfaces cliente

- El cliente proporciona 2 interfaces COM al servidor:
 - **IOPCShutdown**
 - **IOPCDataCallback**



Métodos Interfaz Cliente: IOPCShutdown

- ShutdownRequest: El servidor OPC avisa al cliente de que se está cerrando invocando este método



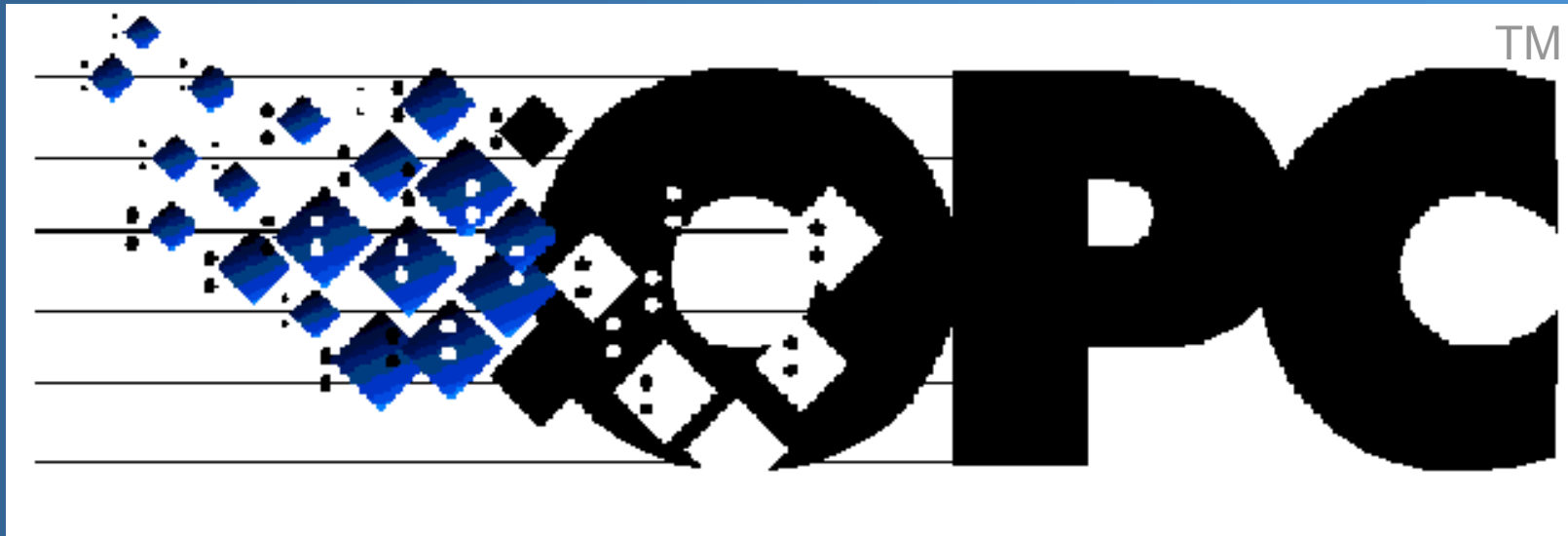
Métodos Interfaz Cliente: IOPCDataCallback

- OnReadComplete: Lectura completada
- OnWriteComplete: Escritura completada
- OnCancelComplete: Operación cancelada
- OnDataChange: Valores de items OPC actualizados

Resumen

- Estándar OPC de Acceso a Datos:
 - Estándar para el Acceso a Datos independientemente del origen de estos
 - No hay procesamiento de datos, solo es una ventana a los datos
 - Uso común en redes ofimáticas (ethernet TCP/IP)
 - Distribuido
 - Escalable
- Más Información:
 - <http://www.opcfoundation.org>
 - <http://www.opceurope.org>

OPC Data Access



OLE for Process Control and Factory Automation