



# OPC

OLE para Control de Procesos y Automatización en Fábrica

Comunicaciones Industriales

## Índice

### TEMA – OPC

#### 1. – Introducción

*1.1 – Propósito*

*1.2 – Situación*

*1.3 – Arquitectura*

#### 2. – Bases de OPC

*2.1 – Objetos e Interfaces*

*2.2 – Aplicaciones OPC*

*2.3 – Arquitectura general y componentes*

*2.4 – Servidores locales y remotos*

#### 3. – Estándares OPC

*3.1 – OPC Common*

*3.2 – OPC DA*

*3.3 – OPC A&E*

*3.4 – OPC HDA*

*3.5 – OPC Batch*

*3.6 – OPC DX*

*3.7 – OPC XML*

## Definición

- ⇒ **El OLE para el Control de Procesos (OPC)**, corresponde a un conjunto de especificaciones basadas en los estándares de Microsoft (**COM, DCOM, OLE Automation** y **ActiveX**) que cubren los requerimientos de comunicación industrial entre aplicaciones y dispositivos, especialmente en lo que se refiere a la atención al tiempo real.

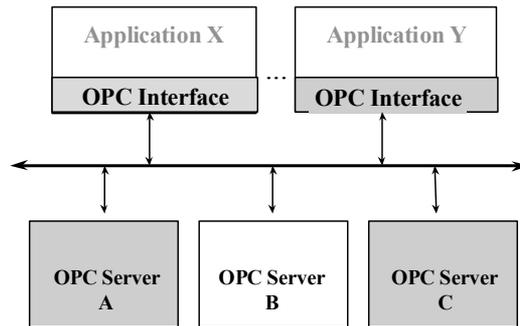


## Historia

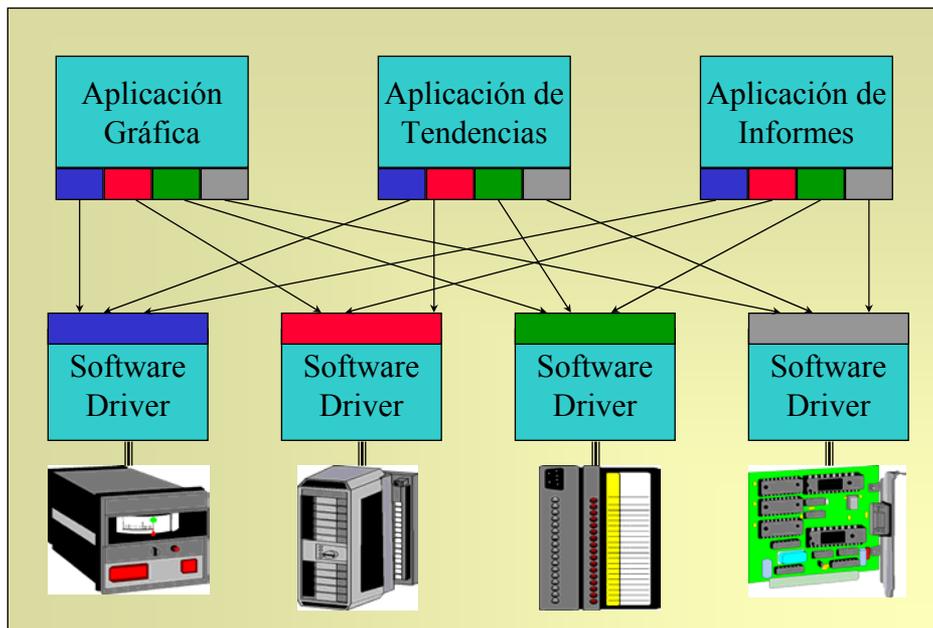
- ⇒ **1990 Windows 3.0**
- ⇒ **1992 OLE 2.0 y WinSEM**
- ⇒ **1995 OPC Task Force**
- ⇒ **1996 OPC versión 1.0 y OPC Foundation**
- ⇒ **1998 Ámbito más amplio para OPC (OPC DA 2.0)**
- ⇒ **2000 Nuevas especificaciones (HDA, Batch, Security)**
- ⇒ **2002 OPC XML, OPC DX**
- ⇒ ...

## Propósito

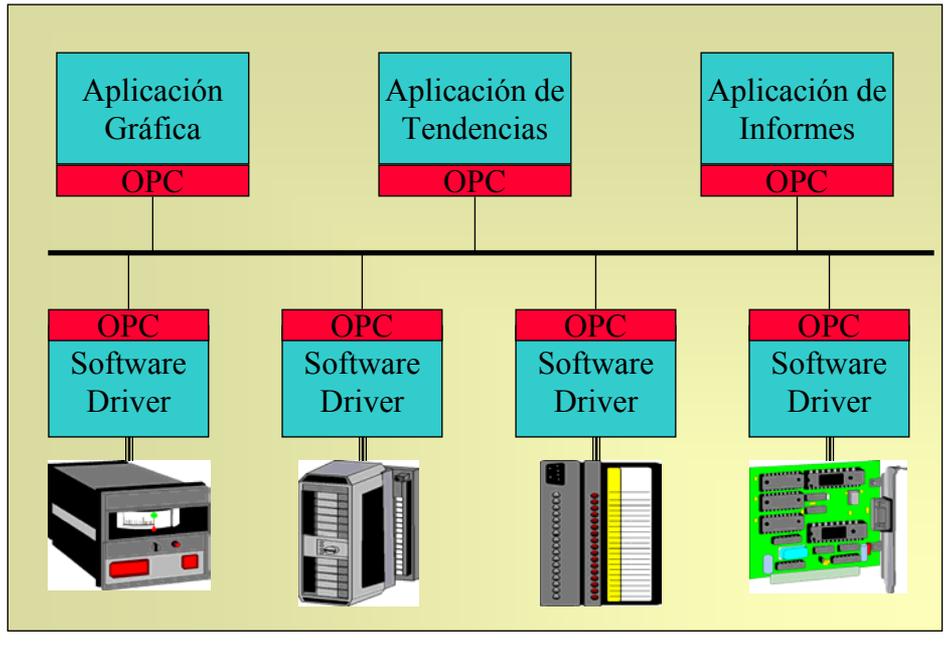
⇒ Las aplicaciones necesitan una manera común de acceder a los datos de cualquier fuente, como un dispositivo o una base de datos.



## Problema



## Solución OPC

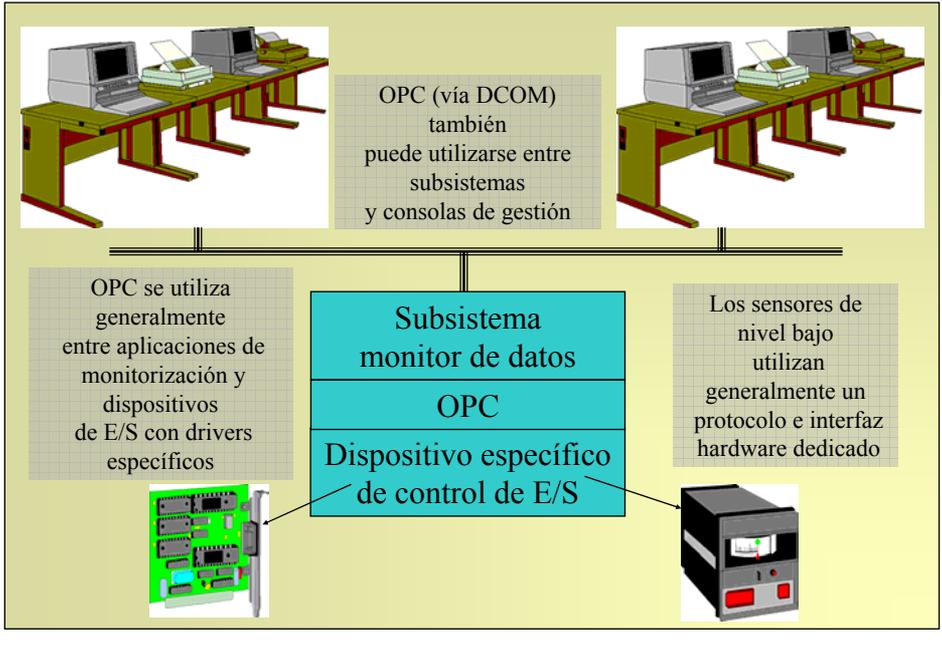


## Ventajas

⇒ OPC proporcionará muchos **beneficios**:

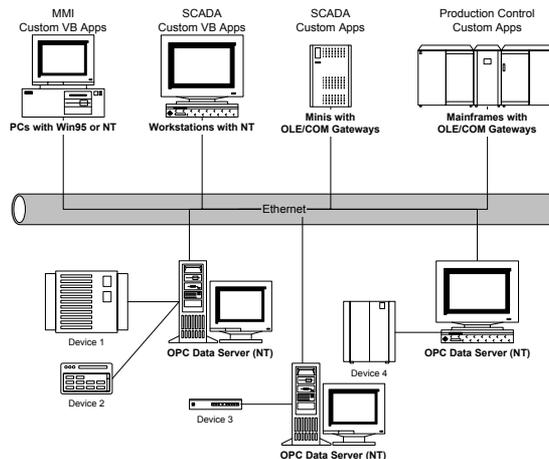
- × Los fabricantes de hardware sólo tienen que hacer un conjunto de **componentes de programa** para que los clientes los utilicen en sus aplicaciones.
- × Los fabricantes de software no tienen que adaptar los **drivers** ante cambios de hardware.

# Entorno de Aplicación de OPC

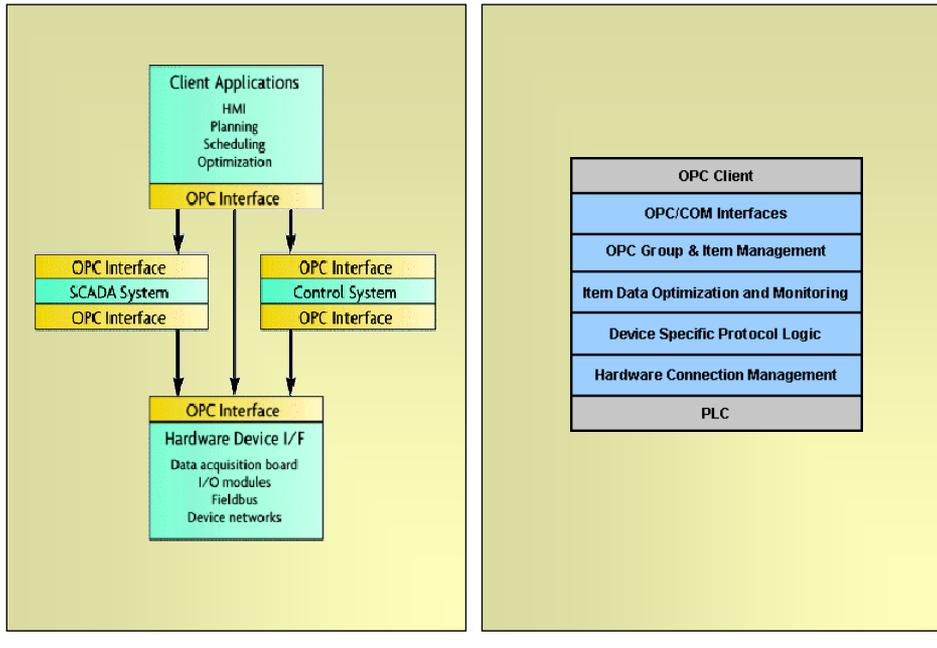


# Situación final

⇒ Con OPC, la **integración** de sistemas en un entorno heterogéneo se convertirá simple



# Arquitectura OPC Cliente/Servidor



## Índice

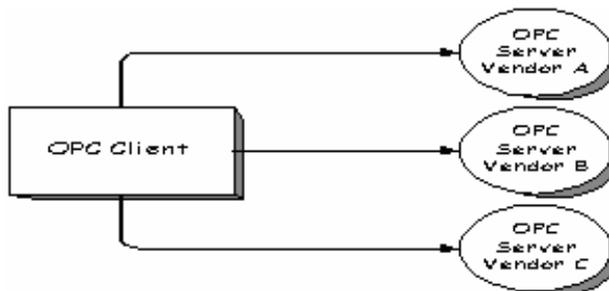
- ⇒ **Introducción**
- ⇒ **Las bases de OPC** ←
- ⇒ **Diferentes estándares OPC**
- ⇒ **Ruegos y preguntas**

## *Las bases de OPC*

- ⇒ **Objetos e interfaces OPC** ←
- ⇒ **Aplicaciones OPC**
- ⇒ **Arquitectura general y componentes**
- ⇒ **Servidor remoto vs. Local**

## *Objetos e interfaces OPC*

- ⇒ **Un cliente OPC se puede conectar a servidores OPC proporcionados por mas de un “vendedor”.**



# Objetos e interfaces OPC

## ⇒ Acceso de Datos OPC

### ✓ Compuesto por varios elementos:

#### × el servidor (server)

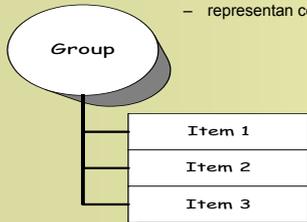
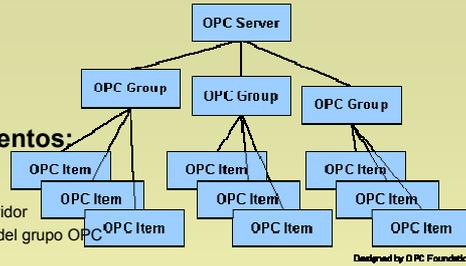
- mantiene información sobre el servidor
- sirve como container para objetos del grupo OPC

#### × el grupo (group)

- mantiene información sobre si mismo
- provee mecanismos para contener/organizar lógicamente items

#### × el elemento (item)

- representan conexiones a fuentes de datos dentro de un servidor



# Objetos e interfaces OPC

## ⇒ Gestión de alarmas y eventos

### ✓ Alarma:

#### × es una condición anormal; caso especial de condición.

- Una condición es un estado concreto del Servidor de Eventos OPC o de uno de los objetos contenidos por dicho servidor, que puede resultar de interés para sus clientes.

### ✓ Evento:

#### × es un suceso detectable que es significativo para un Servidor OPC, para el aparato al que representa y para sus Clientes OPC

#### × puede estar o no asociado a una condición

## *Objetos e interfaces OPC*

### ⇒ **Acceso a datos históricos**

#### ✓ **Distintos tipos de servidores históricos**

##### × **Servidores de datos simples**

- ofrecen solo capacidad de almacenar datos

##### × **Servidores de análisis y compresión de datos complejos**

- ofrecen capacidad de compresión y almacenaje de datos
- ofrecen funciones de análisis de datos
- pueden actualizar datos y tener un resumen de actualizaciones

## *Las bases de OPC*

### ⇒ **Objetos e interfaces OPC**

### ⇒ **Aplicaciones OPC**

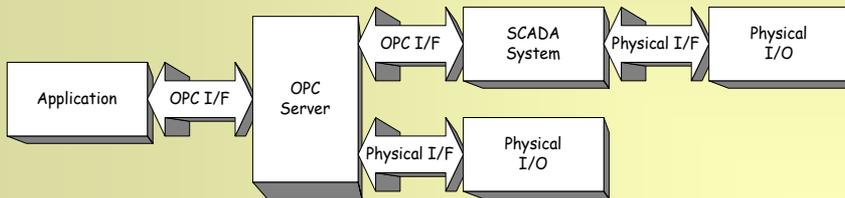


### ⇒ **Arquitectura general y componentes**

### ⇒ **Servidor remoto vs. Local**

## Aplicaciones OPC

- ⇒ **Diseñado principalmente para acceder a datos de un servidor en red.**
- ⇒ **Distintas aplicaciones:**
  - ✓ nivel mas bajo pueden coger datos de aparatos físicos y llevarlo a SCADA o DCS, o de un servidor SCADA o DCS a una aplicación



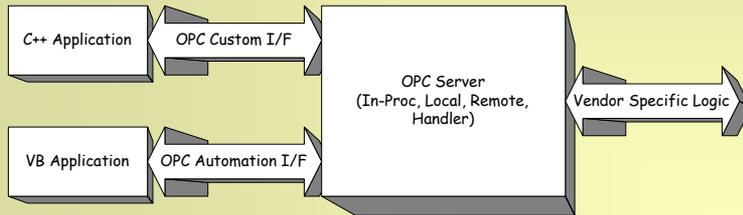
## Las bases de OPC

- ⇒ **Objetos e interfaces OPC**
- ⇒ **Aplicaciones OPC**
- ⇒ **Arquitectura general y componentes** ←
- ⇒ **Servidor remoto vs. Local**

## Arquitectura general y componentes

### ⇒ Dos tipos de interfaces

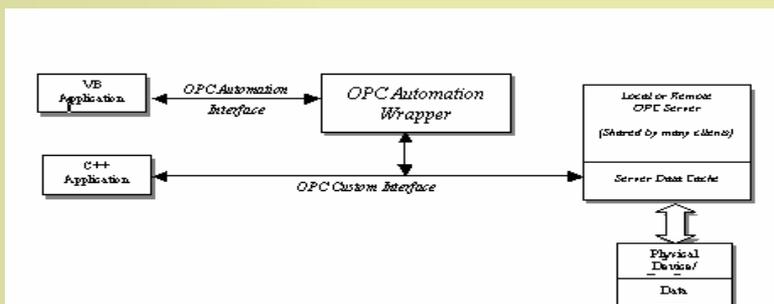
- ✓ Interfaces **Custom** (obligatorio, C/C++)
- ✓ Interfaces de **Automatización** (opcional, VB)



## Arquitectura general y componentes

### ⇒ Implementación de funciones de interfaces

- ✓ **Obligatorio**: Funcionalidades indispensables
- ✓ **Opcional**: Funcionalidades añadidas



## *Las bases de OPC*

- ⇒ **Objetos e interfaces OPC**
- ⇒ **Donde encaja OPC**
- ⇒ **Arquitectura general y componentes**
- ⇒ **Servidor remoto vs. Local** 

## *Servidor remoto vs. Local*

- ⇒ **Dos alternativas:**
  - ✓ Los clientes se deben de conectar siempre a un **servidor local** que hará uso de un esquema de red existente.
  - ✓ El cliente se puede conectar al **servidor local/remoto** que desee.

## *Índice*

- ⇒ **Introducción**
- ⇒ **Las bases de OPC**
- ⇒ **Diferentes estándares OPC** ← 

## *Estándares OPC*

- ⇒ **OPC Common**
- ⇒ **OPC Data Access (DA)**
- ⇒ **OPC Alarm & Events (A&E)**
- ⇒ **OPC Historical Data Access (HDA)**
- ⇒ **OPC Batch**
- ⇒ **OPC Data Exchange (DX)**
- ⇒ **OPC XML**

# OPC Common

## ⇒ Definición de interfaces

### ✓ IOPCShutdown

- × Desconexión de los clientes. Punto de conexión a través del interfaz IOPCShutdown.

### ✓ IConnectionPointContainer

- × Acceso al punto de conexión para la interfaz IOPCShutdown

### ✓ IOPCCommon

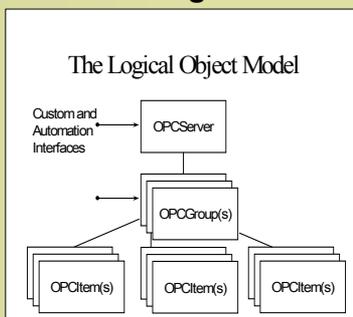
- × Usado por todos los servidores OPC independientemente de que pertenezcan a una especificación u otra.
- × Interfaz independiente con cada servidor

### ✓ IOPCServerList

- × Determina el tipo de servidores disponibles en una máquina.

# OPC Data Access

## ⇒ Modelo lógico

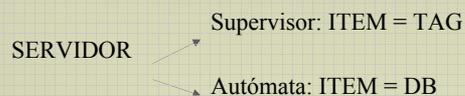


### ● OPC Server

Objeto al que se conectan las aplicaciones

### ● OPC Group

El servidor genera grupos OPC.  
Los grupos tienen items que son datos del servidor



### ● OPC Item

Se identifican por su nombre.  
Están dentro de los grupos OPC  
Caracterizado por atributos y propiedades (nombre, valor, calidad, marca de tiempo...)

## *OPC Data Access – OPC Server*

### ⇒ Interfaces OPC DA -> objeto OPC Server

- ✓ **IOPCServer**
  - × Manejo de grupos.
- ✓ **IOPCBrowseServerAddressSpace**(opcional)
  - × Explora los nombres de los tags y atributos

## *OPC Data Access – OPC Group*

### ⇒ Interfaces OPC DA -> objeto OPC Group

- ✓ **IOPCGroupStateMgt**
  - × Control del comportamiento de un grupo.
- ✓ **IOPCItemMgt**
  - × Añadir items a un grupo
- ✓ **IOPCSyncIO**
  - × Lectura/Escritura síncrona
- ✓ **IOPCAsyncIO**
  - × Lectura/Escritura asíncrona
- ✓ **IDataObject**
  - × Lectura por excepción (suscripción)
- ✓ **IAdviseSink**
  - × Interfaz de Cliente. En el cliente solo hay un interfaz IAdviseSink que es un interfaz del estándar de Microsoft. Se trata de un interfaz callback

## OPC Alarm & Events

### ⇒ Los servidores OPC A&E proporcionan:

- ✓ Mecanismos para informar de condiciones de alarma
- ✓ Interfaces para que los clientes conozcan las alarmas que soporta el servidor y el estado actual

### ⇒ Los servidores OPC A&E son necesarios para señalar:

- ✓ Alarmas sobre datos de sensores: presión, temperatura...
- ✓ Alarmas sobre parámetros de control: start, stop, open...
- ✓ Actualizaciones sobre estado de información(HW,SW)
- ✓ Completar secuencias "batch"
- ✓ Otro tipo de eventos que no están en servidores OPC DA

## OPC Alarm & Events

### ⇒ Eventos

- ✓ Acontecimiento reseñable. Asociado o no a una condición.
- ✓ Se distinguen tres tipos de eventos.:
  - × **Condition Related**: asociados a una condición
  - × **Tracking Related**: no asociados con alarmas, pero implican interacción cliente servidor
  - × **Simple**: Usados para codificar errores materiales

### ⇒ Alarmas

- ✓ Condición anormal a un proceso. Asociada o no a una condición

# OPC Alarm & Events

## ⇒ Fuente

- ✓ Asociado a una condición

## ⇒ Condición

- ✓ Estado nombrado en el servidor o en uno de sus objetos.
- ✓ Estado único o multiestado. Pueden tener subcondiciones
- ✓ Tres estados posibles
  - × Enabled
  - × Active
  - × Ack

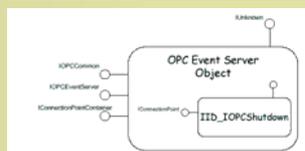
## ⇒ Zonas

- ✓ Organización de los eventos y condiciones

# OPC Alarm & Events

## ⇒ Definición de interfaces OPC A&E

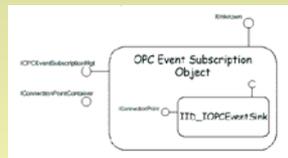
### 1. OPCEventServer



#### IOPCEventServer

Genera los objetos: OPC Event Subscription y OPC Event Area Browser

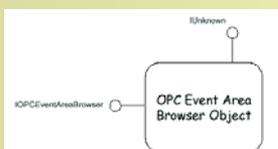
### 2. OPCEventSubscription



#### IOPCEventSubscriptionMgt

se usa para configurar filtros y otros atributos  
IConnectionPointContainer  
son interfaces estándar DCOM para objetos conectables

### 3. OPCEventAreaBrowser



#### IOPCEventAreaBrowser

Examina área de proceso

# OPC Historical Data Acces

⇒ Define la manera en la que son tratados los archivos OPC

✓ Items: Los items OPC HDA comprenden:

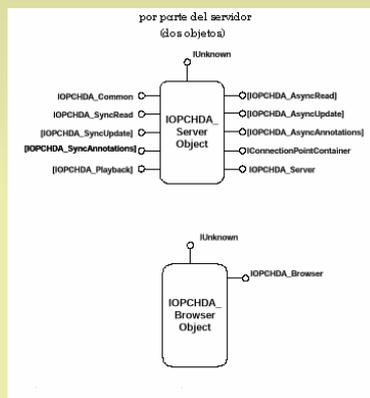
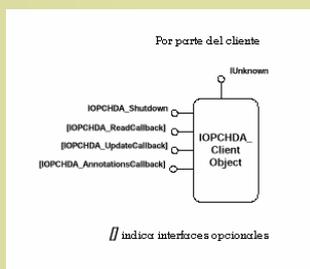
- × Identificador
- × Valor
- × Calidad
- × Agregado al que pertenecen
- × Atributos

✓ Atributos: Describen parámetros propios del Item (nombre, tipo de dato, unidad de conversión...).

✓ Agregados: Especifican el tratamiento a los datos

# OPC Historical Data Access

⇒ Definición de interfaces OPC HDA



La interfaz Browser revisa el espacio de direcciones

## *OPC BATCH*

⇒ **La especificación Batch define:**

- × Datos relativos a lote en curso de ejecución
- × Información sobre el equipamiento
- × Registro de la ejecución por lote
- × Contenido de los modelos Batch

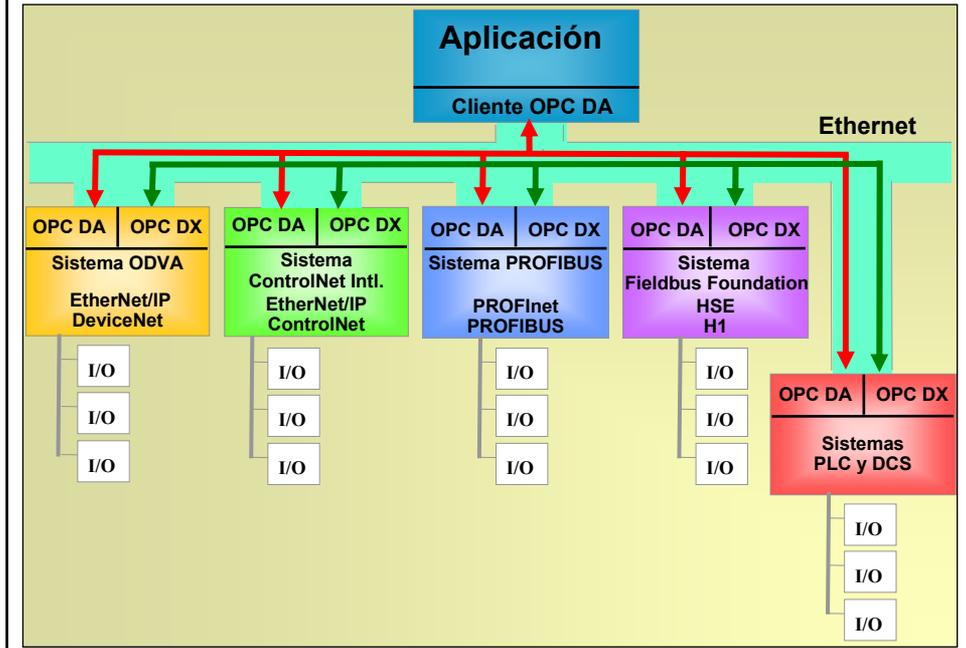
Servidor (cliente) Batch = Servidor (cliente) OPC DA + Interfaces opcionales

## *OPC DX – OPC Data Exchange*

⇒ **OPC DX define**

- ✓ Comunicaciones **servidor a servidor** a través de redes de comunicación Ethernet
- ✓ Servicios de gestión y configuración remotos
- ✓ Extensiones del estándar OPC Data Access

## OPC DX – OPC Data Exchange



## OPC XML

### ⇒ Objetivo:

- ✓ Disponer de datos tecnológicos vía OPC usando **XML** (Extensible Markup Language) en la Internet/Intranet.
- ✓ Permiten escritura muy fácil de cualquier tipo de estructura de datos y al mismo tiempo, una transmisión vía Internet de archivos con formato XML, justo igual que con el formato HTML