

# CAPÍTULO 6. SCADA

## v.1.4 ENERO 2025



**Ricardo Moraleda Gareta**

[Director departamento de software de GDO Software]





SCADA

CIM



Wonderware  
(System Platform)



Application Server



Intouch / OMI

# SCADA

v.1.4 ENERO 2025



OPC UA



MXAccess



GRAccess



Historian



KepServer Ex



OPC Router



MES /  
MOM /  
ERP



OEE





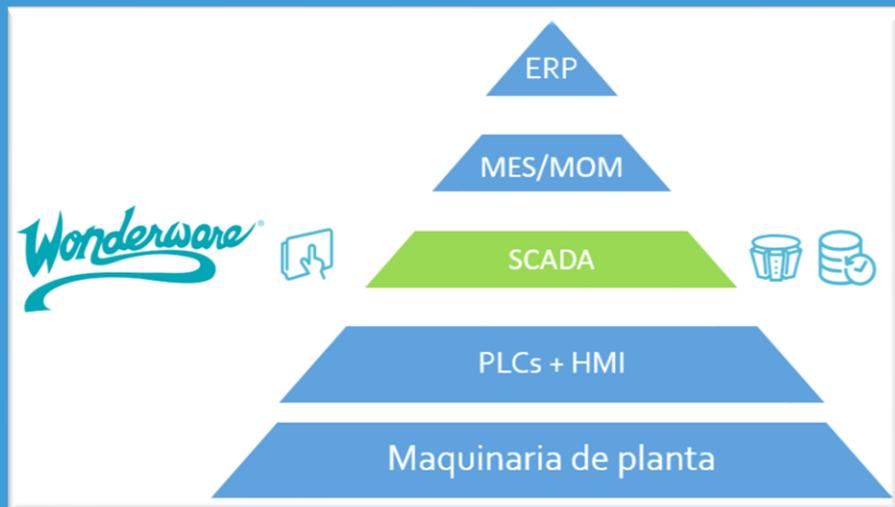
# SCADA



## SCADA

SCADA, acrónimo de Supervisory Control And Data Acquisition (Supervisión, Control y Adquisición de Datos) es un concepto que se emplea para realizar un software para ordenadores que permite controlar y supervisar procesos industriales a distancia.

### Pirámide CIM (Computer Integrated Manufacturing)



He estado trabajando desde 2008 con los productos de **WONDERWARE** (tiempo real). Antes pertenecían a Invensys, luego a Schneider Electric y ahora Aveva. Los comercializa Becolve Digital (Wonderware Iberia) en Barcelona/Madrid/Bilbao.

**AVEVA**

<https://www.wonderware.es/>  
<https://www.aveva.com/>



Entre todos los productos, los más comunes son: 

- Application Server for System Platform (Servidor)
- Intouch for System Platform (Cliente) 
- Historian Server (Base de Datos) 



Tanto las versiones 3.0, 3.1, 2012, 2014, 2017, 2020, 2023. Están sujetas a licencias de pago (Develop. & Runtime)

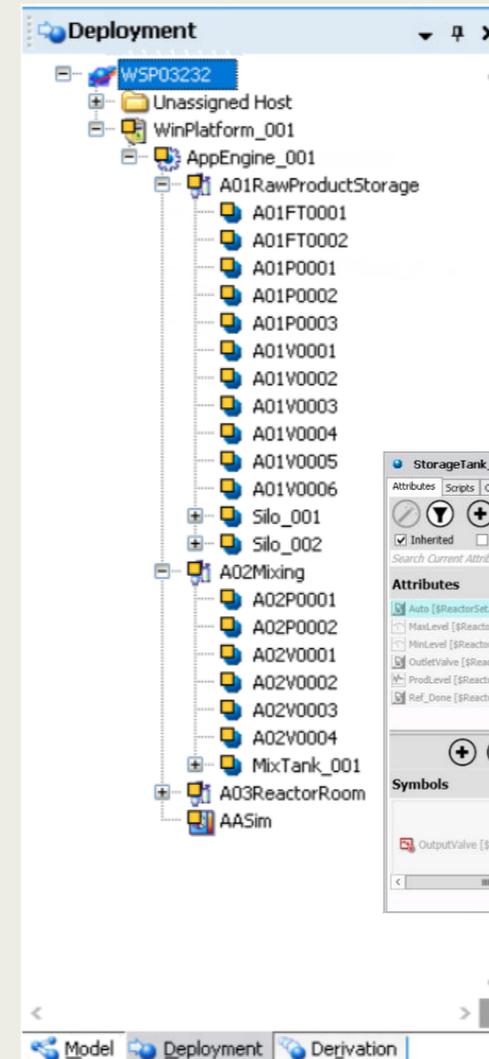
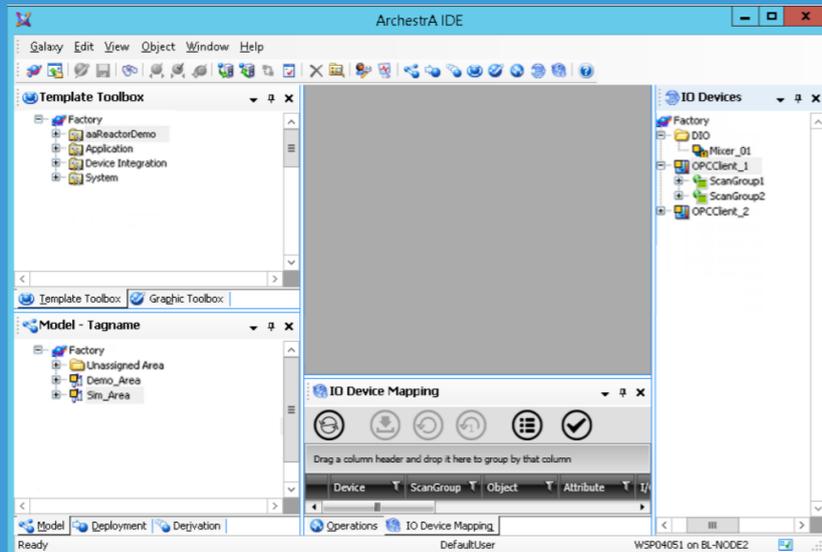


# SCADA



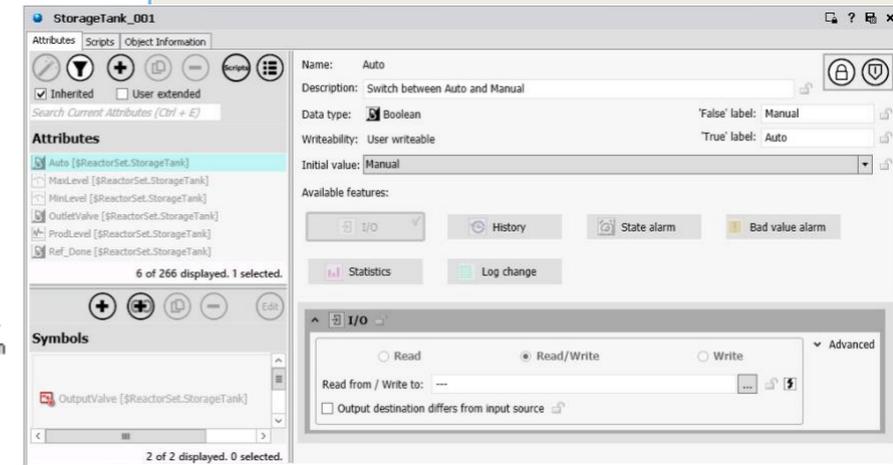
## Application Server for System Platform

Es el lado servidor de la plataforma. Tanto cliente como servidor y su despliegue se hace a través del ArchestrA IDE. La solución del proyecto se llama **Galaxia**.



Permite crear plantillas e instancias de objetos. Los objetos con atributos y scripts (QuickScript.NET). Además, ArchestrA Graphics.

Permite importar código .NET.





# SCADA



## Intouch for System Platform

Es el lado cliente de la plataforma. Se ejecuta en un PC cliente. Permite de visualización del estado de toda la planta en tiempo real además de la interacción con los elementos que lo permitan.



## OMI

La última versión de cliente se llama OMI (Operations Management Interface)

<https://www.youtube.com/watch?v=tbc0synd1wg>





# SCADA



## Historian Server

Wonderware Historian combina la recogida de datos a alta velocidad en la etapa de entrada con las ampliaciones temporales en serie a una base de datos relacional de servidor Microsoft SQL embebido. No almacena datos directamente en las tablas del servidor Microsoft SQL sino que le deja utilizar Windows Explorer para transferir "history blocks" muy optimizados, eliminando así la necesidad de limpiar su base de datos a medida que crece. Se configura a través del SMC (System Management Console).

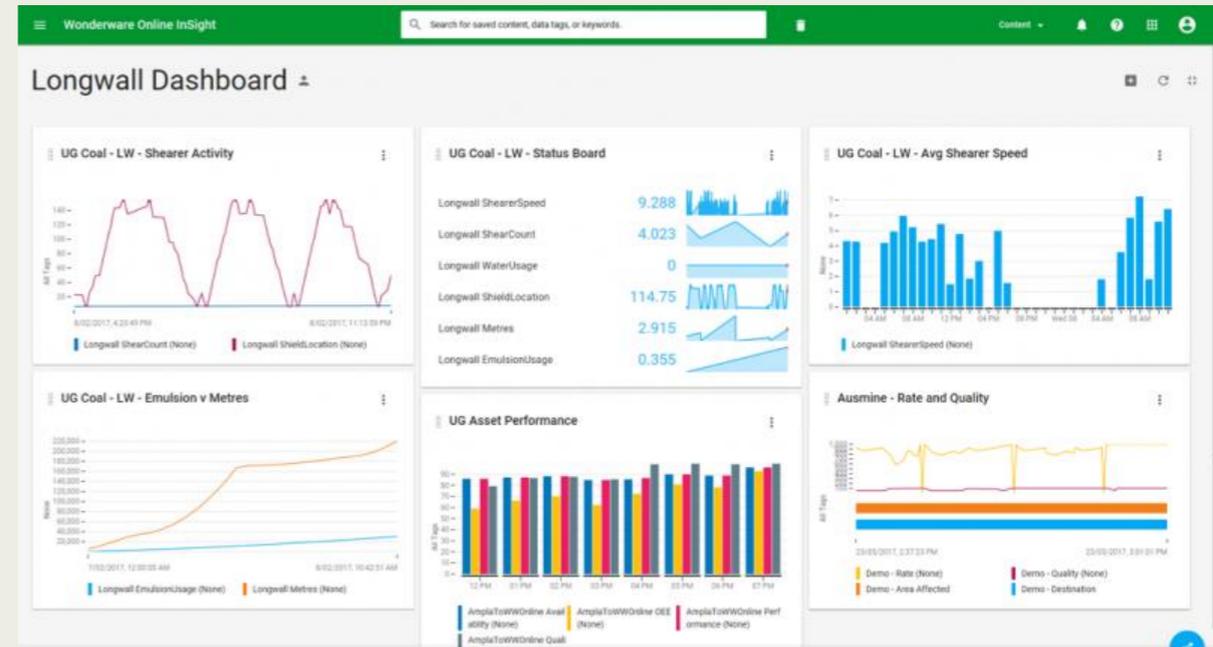
Desde el cliente de SQL Server se puede visualizar toda la estructura de tablas y vistas que proporciona.



Wonderware.  
Historian Server

## Historian Client / Wonderware Online Insight

Visualización de los datos mediante la aplicación Trend (Historian Client) o Insight. Seleccionando los tags y la escala temporal. Software para análisis e informes / dashboards.





# SCADA



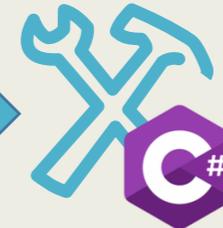
## Librerías .NET

Wonderware permite la importación, utilización y comunicación con código .NET (Microsoft). Permite hacer desarrollos externos para poder comunicarse con la galaxia en tiempo de desarrollo (GAccess) y en runtime (MXAccess).

1. **GAccess.** Puedes utilizar todas las funciones que permite el ArchestrA IDE en tiempo de desarrollo pero de manera programática (interna / externa)
2. **MXAccess.** Puedes suscribirte a atributos de objetos y obtener su valor, timestamp y calidad cuando cambian (OnDataChange) en Runtime.

Con esta última librería he realizado proyectos en C++ y C# para hacer sinópticos para manejar planos/mapas y representar elementos en ellos con el último estado leído de la galaxia en tiempo real.

Galaxia WW



Toolkits (C#)

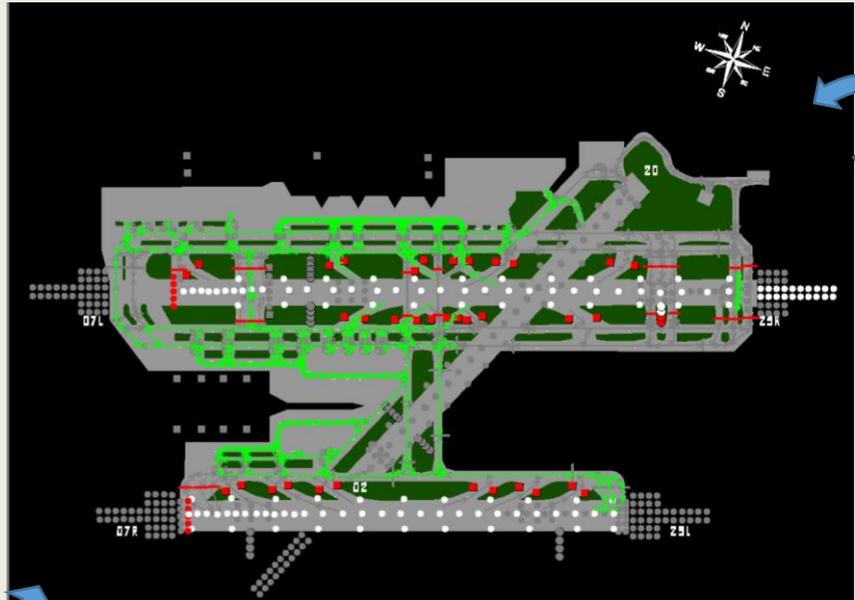


Sinóptico de balizamiento de un aeropuerto en .NET con acceso a galaxia WW en tiempo real

Circuitos de BBDD



Valores de WW (MX) tiempo real



Control AutoCAD vectorial ZOOM PAN



# SCADA



## Drivers comunicaciones

Para que el SCADA reciba y envíe datos incorpora unos drivers que realizan la comunicación con campo (industrial). Hay varios tipos según fabricante (Modbus, Profibus, CAN, ...). Para unificar fabricantes / estándares se creó OPC (OLE for Process Control) en 1995 con arquitectura cliente/servidor.



De todos ellos, el protocolo más común y con mayor implantación fue **OPC DA (Data Access)**. El motivo es que fue de los primeros protocolos – sino el primero – no ligado a un fabricante concreto que con cada petición de lectura/escritura de un tag se aportaba información adicional sobre éste. Como todos los demás protocolos de comunicación mostraba el **nombre de un tag y su valor**, pero también el **Timestamp** y la **Quality**. El Timestamp de un tag indicaba e indica el momento exacto en que el servidor advirtió que se modificó. La última información adicional al tag, la Quality, indica si el valor obtenido es válido o si ha habido un error en las comunicaciones.

Con el paso de los años los protocolos industriales han tenido que cumplir más requisitos para poderse adaptar a los nuevos entornos. Para cubrir estas nuevas necesidades, la OPC Foundation diseñó un nuevo estándar llamado **OPC Unified Architecture (UA)**. No COM/DCOM/Callbacks de Win. Multiplataf.



OPC UA incorpora grandes cambios y mejoras funcionales respecto a las otras versiones, desde temas de seguridad, a nuevos modelos de datos para agrupar tags y optimizar las comunicaciones o facilidad en su configuración, entre otras. **Todas estas nuevas posibilidades han permitido generar e intercambiar más datos de manera más fiable y segura.**

<https://www.kepserverexopc.com/opc-de-sus-origenes-a-opc-ua/>

<https://www.kepserverexopc.com/5-ventajas-de-opc-ua-respecto-a-opc-da/>



# SCADA



## Drivers comunicaciones

En Wonderware he trabajado de varias maneras:

- Con objetos DI Objects (DA Servers) en la misma galaxia
- Con servidor OPC de Matrikon y Objetos de comunicaciones cliente en la galaxia a través del FSGateway (SMC).
- Actualmente existe una mejora llamada OI Server (Operation Integration) (SMC). Más escalable, robusto y más eficiente.

<https://www.youtube.com/watch?v=jjLEkgkE4VE>

- Con KepServerEx de Kepware que te ofrece cualquier protocolo, desde OPC, ODBC, MQTT, REST, SNMP, Modbus, Profibus DP, DNP3.



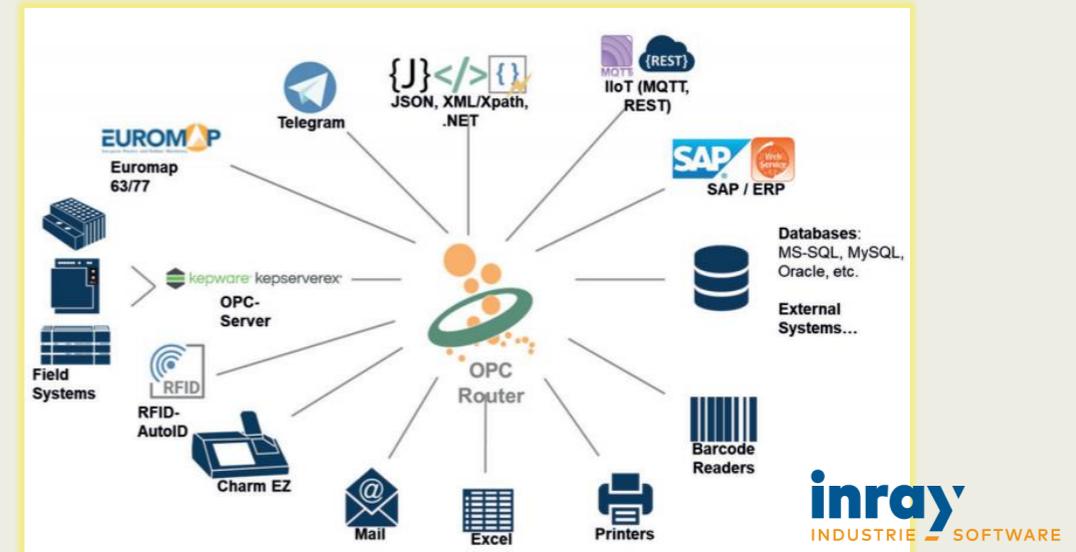
<https://www.kepserverexopc.com/que-es-kepserverex-como-funciona-y-que-te-puede-aportar/>

- Allá donde no llega KepServer se puede complementar con OPC Router, un producto model driven y fácil de configurar.



Multitud de protocolos para intercambio de datos. Con OPC ROUTER se cubre el gap entre los controladores y herramientas de campo con las plataformas de gestión y mantenimiento.

<https://becolve.com/productos-industria/opc-router/>



<https://www.inray.de/en/products/opc-router>

<https://www.opc-router.com/opc-router-details/>

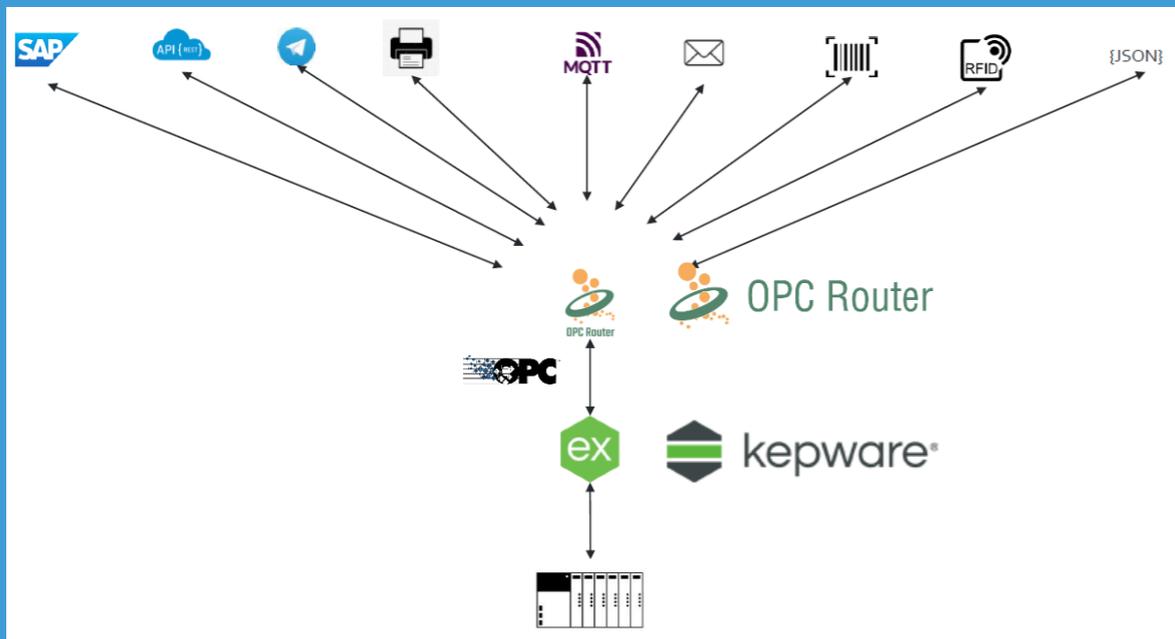


# KEP SERVER / OPC ROUTER



Arquitectura recomendada para cubrir el 100% de las posibilidades tanto de acceso a campo como acceso a herramientas IT.

KepServer Ex para acceder a los PLCs de campo (Siemens, Schneider, Rockwell, etc.) y OPC Router para comunicar con SAP, impresoras Zebra, RFID, MQTT, Telegram, etc.



Ejemplo en OPC Router para leer datos por OPC de KepServer Ex y publicarlos a un broker MQTT

The screenshot shows the OPC Router configuration interface. On the left, a tree view shows the project structure with 'Device1' selected. The main area displays a table of tags:

Tag Name	Address	Data Type	Scan Rate	Scaling	Description
Temperatura	ID104	Float	100	None	
Humedad	ID112	Float	100	None	

Below the table, the 'OPC Quick Client - Untitled\*' window shows a data table with columns: Item ID, Data Type, Value, Timestamp, Quality, and Update Count. It lists several data points for 'Kepware.KepServerEx.V6'.

The screenshot shows the OPC Router interface with a data graph and a configuration flowchart. The graph displays a fluctuating data series over time. Below the graph, the configuration flowchart shows a 'Time trigger' (Trigger mode: periodic, Cycle: 1000millisecond, Start delay: 0millisecond) leading to 'OPC Data Access' (Set of access data: ConexiónKepServer). This is followed by 'Variables' (Humedad, Temperatura) and 'JSON Write' (Broker connection: Test, Quality of service: Default, Topic: Recolve).



# SCADA



## Otros SCADAs

Cada fabricante de PLCs/hardware tiene su SCADA. Lo bueno de Wonderware es que es **hardware agnóstico** al ser una Software Factory. Pero no sólo existe Wonderware:

1. WinCC de Siemens 
2. FactoryTalk de Rockwell 
3. iFix / Cimplicity de General Electric (GE) 
4. Citect 
5. Ignition 
6. Otros:
  - Fuxa  / Rapid Scada (open source) 
  - TopKapi 
  - Niagara Framework (Tridium) 
  - Experion (Honeywell) 

## Resumen

- GDO Electric es uno de los 44 integradores certificados Archestra (Expert Partner Program Elite) en la actualidad.

<https://becolve.com/directorio-partners/>



- Hoy en día, y en dirección a la Industria 4.0, son necesarias otras capas por encima como es la de MES (Manufacturing Execution System) / MOM (Manufacturing Operations Management) para que todos los datos obtenidos se pueden convertir en información y en decisiones (mejora del OEE).



- No sólo eso, sino capa de Analítica descriptiva, predictiva o prescriptiva.
- Y sobretodo, el intercambio de información con el ERP de la empresa; en industria, órdenes de fabricación, planificación y feedback de las materias primas consumidas para compras.

# SCADA

v.1.4 ENERO 2025



<https://www.linkedin.com/in/ricardo-moraleda-gareta-9421099>

<https://www.linkedin.com/company/gdo-electric1996/>

RICARDO MORALEDA GARETA