



Bienvenidos

Congreso AADECA

26, 27 y 28 de Agosto
CÓRDOBA

Congreso AADECa

29º Congreso Argentino de Control Automático



UNC
Universidad
Nacional
de Córdoba



Sede

¡Visítenos y participe en nuestras charlas técnicas!

Agenda

Martes 26/08

12:05 - 12:35hs. -Control de plantas modelizadas en PLCnext.

Miércoles 27/08

15:05- 15:35 hs. -Integración OT con sistemas IT de alto nivel.



Agenda

- PLCnext Technology
 - Control de sistemas en PLCnext
 - Conclusión
-



PLCnext Technology[®]

Designed by PHOENIX CONTACT



PLCnext Control



PLCnext Engineer



PLCnext Store



PLCnext Community

Open Control Platform

Permite la implementación de proyectos de automatización sin las limitaciones de los sistemas propietarios

Engineering Software

Fácil configuración, programación y puesta en marcha de controladores PLCnext.

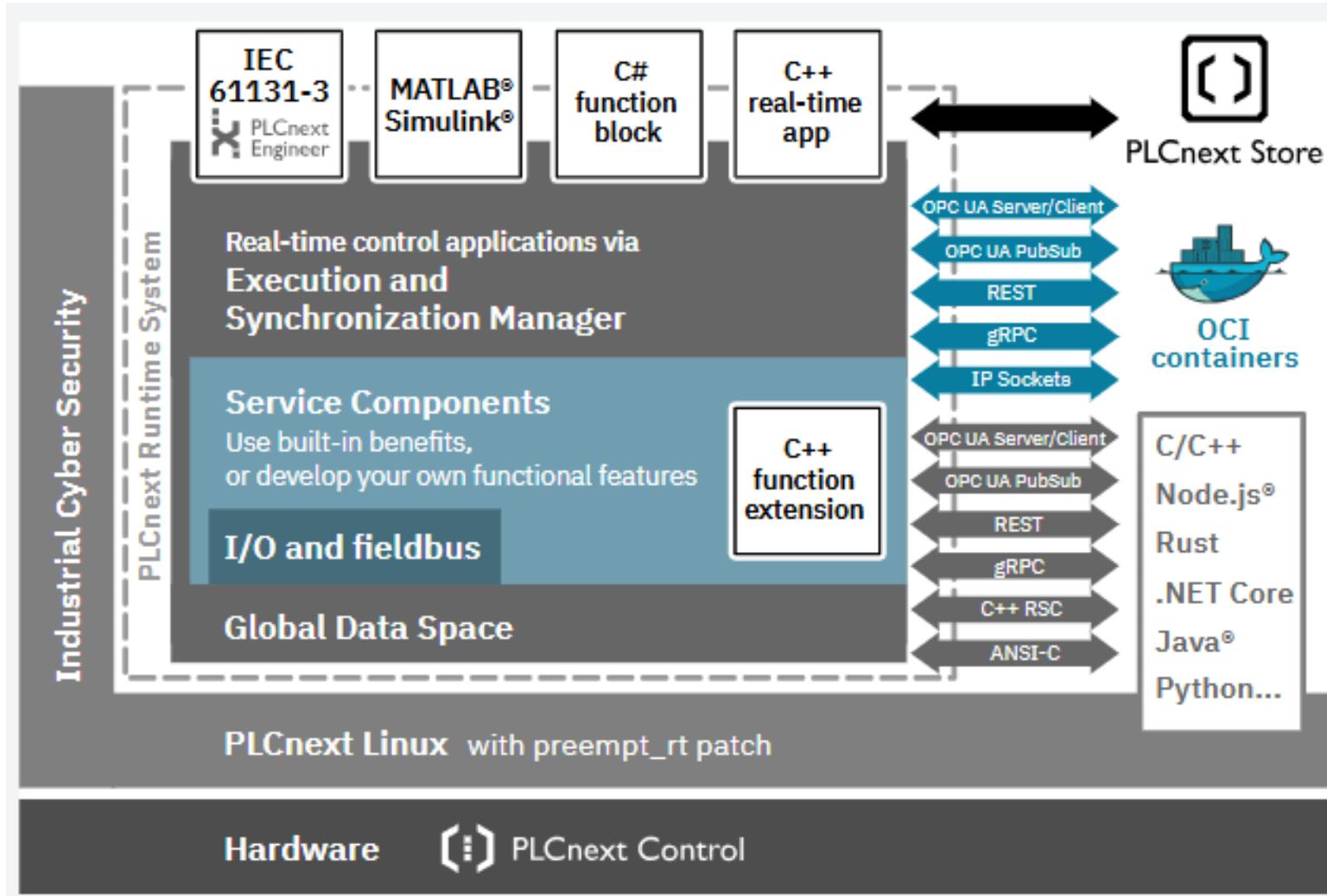
Software Store

Aplicaciones para extender funcionalidades en PLCnext Engineer y controladores.

Collaboration & Resources

Información, soporte y recursos para tecnología de PLCnext: FAQ, foros y repositorio en GitHub.

Arquitectura PLCnext Technology



Hardware

- Arm Cortex-A9
Linux - Yocto Project
- IEC 62443-4-1 ML 3 / -4-2
- ESM
- GDS
- PLCnext Engineer
- Funciones de Extensión

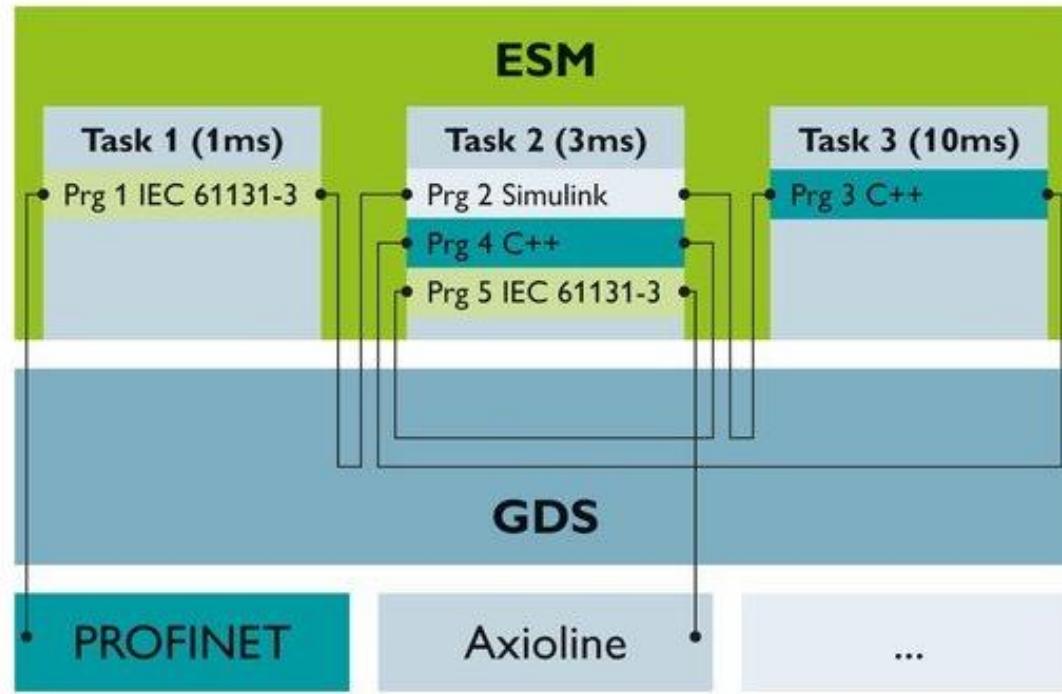
Execution and Synchronization Manager ESM

Es encargado de gestionar los tiempos de una tarea, nos permite asignar un orden de prioridad a las tareas y dividirlas en programas.

Name	Task type	Program type
ESM1		
Task50ms	Cyclic task	main
main		
CalcularMediaVarProgram1		CalcularMediaVarProgram
FiltroPB		FiltroProgram
Enter program instance name here		Select program type here

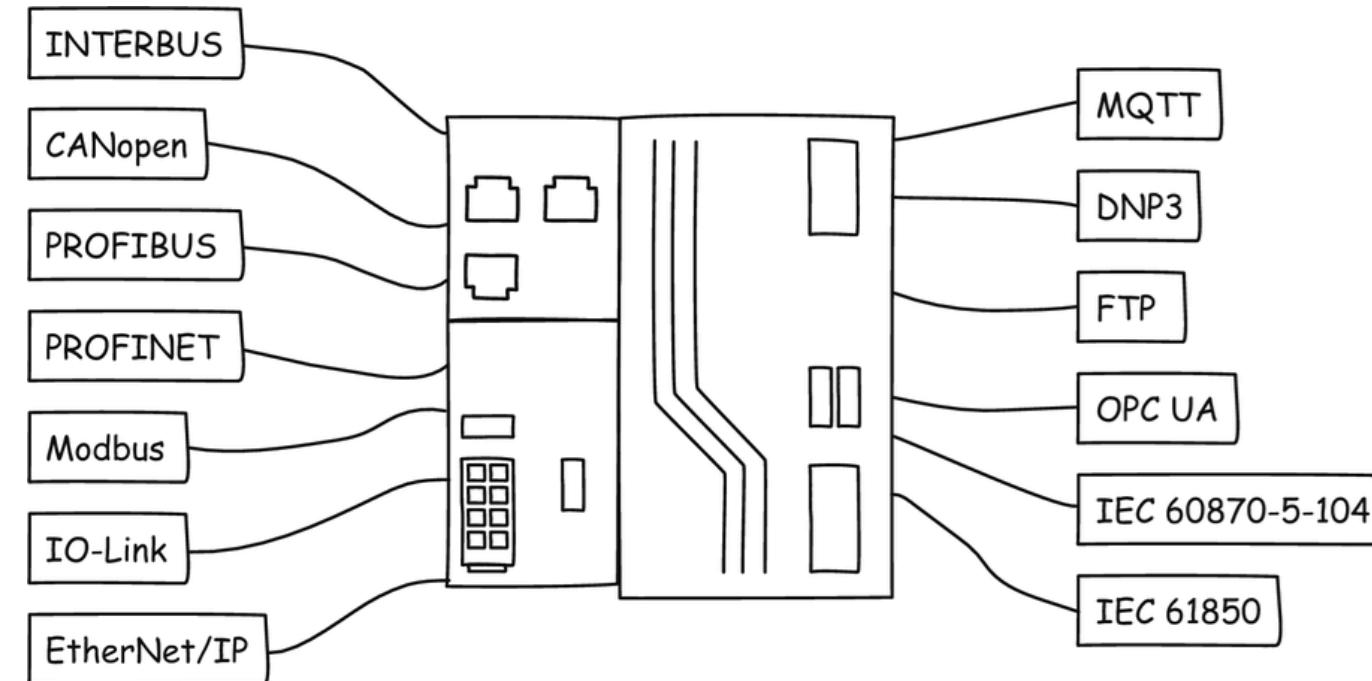
1. Cíclicas.
2. Evento hardware.
3. Evento lógico.
4. Pasiva.

Global Data Space GDS



- Ejecución determinística
- Consistencia de datos compartidos
- Coherente entre tareas multihilo

Conectividad a prueba del futuro

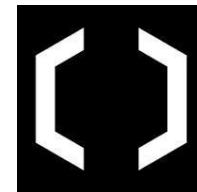


La tecnología PLCnext permite la integración de interfaces y protocolos actuales y futuros para la comunicación abierta en sistemas de automatización altamente interconectados.

PLCnext Community



Disponemos de repositorios con ejemplos, metodologías de desarrollo, webinars y e-learnings que facilitan una introducción práctica y sencilla a la programación en PLCnext.



[PLCnext Technology · GitHub](#)



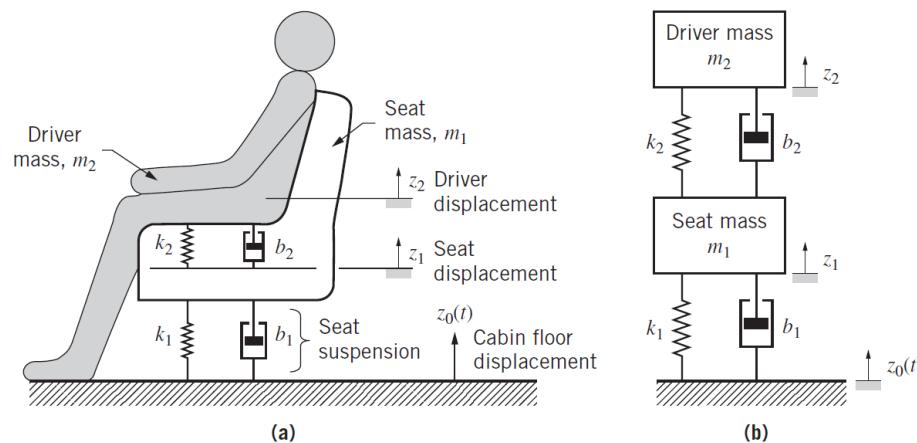
Agenda

- PLCnext Technology
 - Control de sistemas en PLCnext
 - Conclusión
-



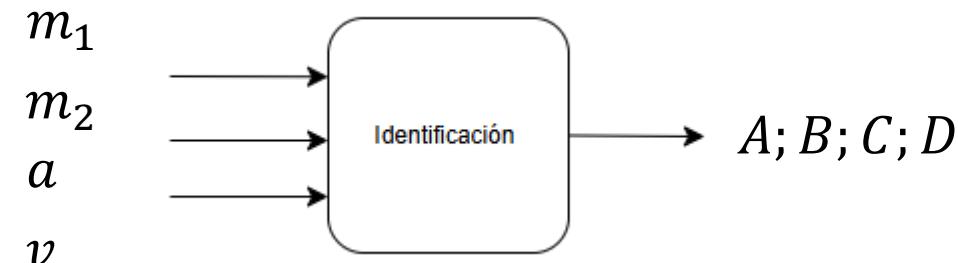
¿Por qué nos interesa tener un modelo de nuestra planta?

Un modelo es una representación digital de las dinámicas de una infraestructura real.



$$\dot{x} = Ax + Bu$$

$$y = Cx + Du$$



Crear el modelo

Python cumple un rol fundamental a la hora de la identificación del sistema, si bien nuestro PLC es totalmente capaz de llevar a cabo este tipo de programas en la industria este tipo de cálculos se encarga sistemas de orden superior como las computadoras de borde, las EPC.



Procesador	Intel® Atom® x6413E, Número de núcleos: 4 x 1,5 GHz
Sistema operativo	Escritorio Linux Ubuntu Pro
Memoria principal	16 GB LPDDR4
Memoria de datos	240 GB, 3D TLC (integrada)

Dynamic Modeling & Forecasting with SysIdentPy

SysIdentPy is an easy-to-use Python library for system identification and time series forecasting!

Getting Started

pip install sysidentpy

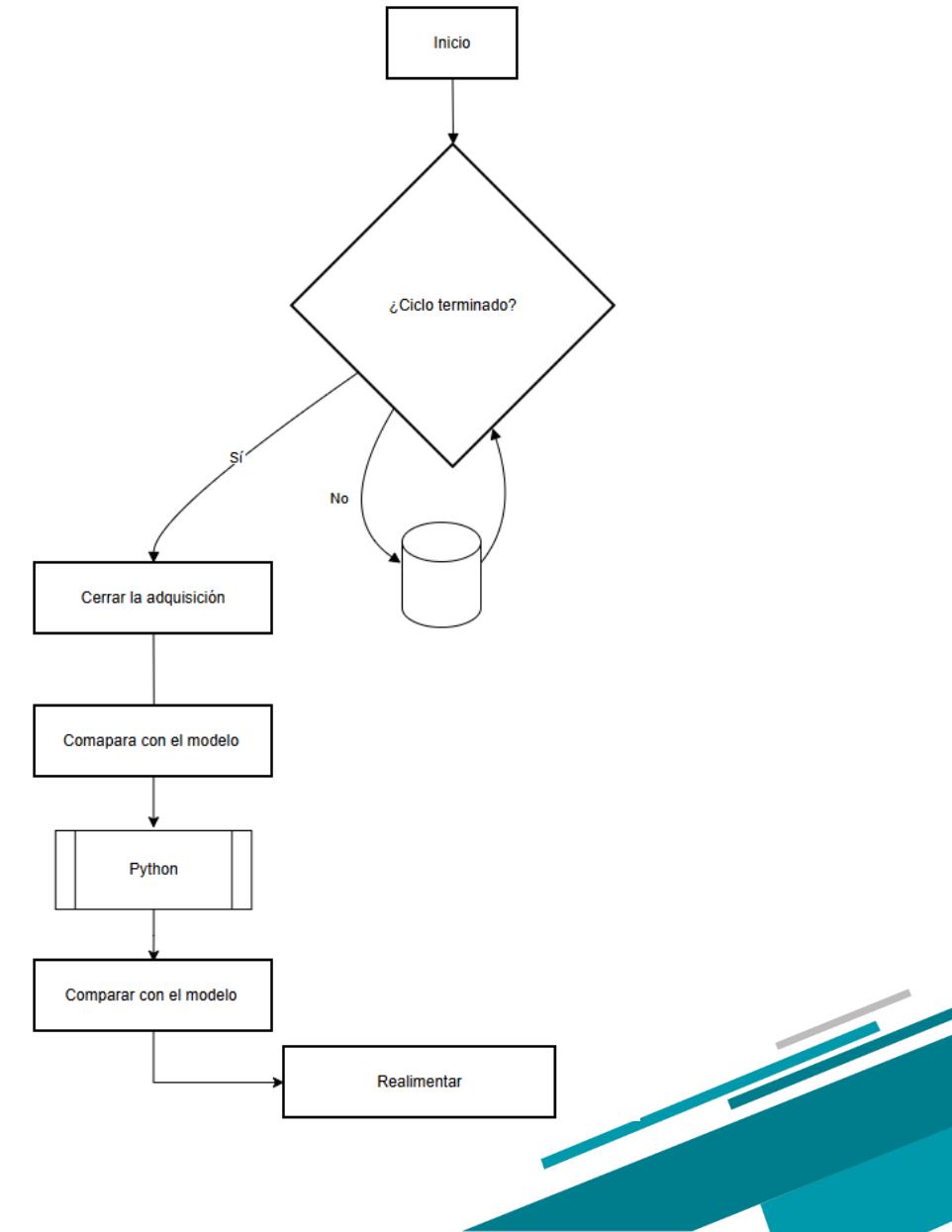
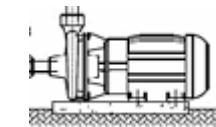
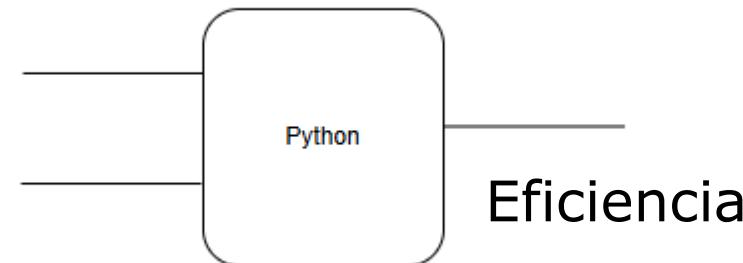


<https://sysidentpy.org/>

Ejemplo de uso de modelo

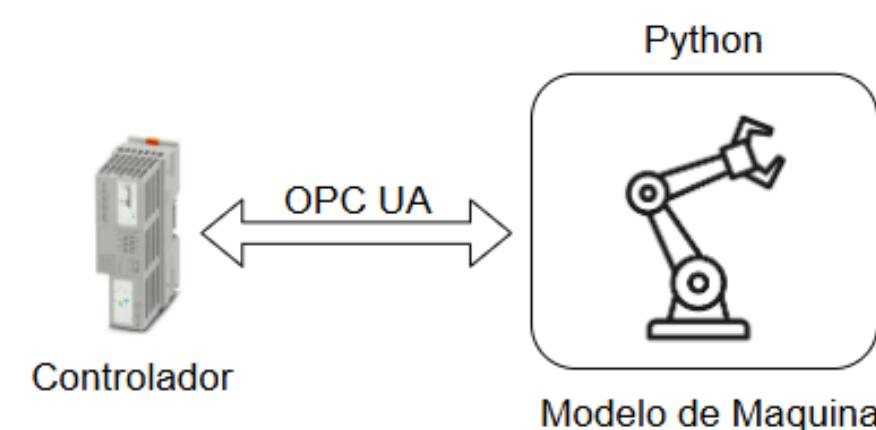
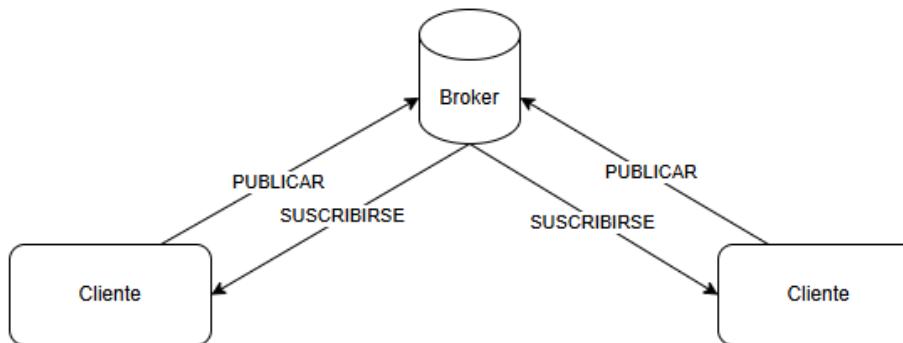
La adquisición de datos juega un rol fundamental. Con la energía, las vibraciones y el caudal de salida, se puede realizar un “sensor digital” que nos permita conocer el estado de la bomba, ya sea su aislación o el desgaste mecánico, por ejemplo.

Variables medidas

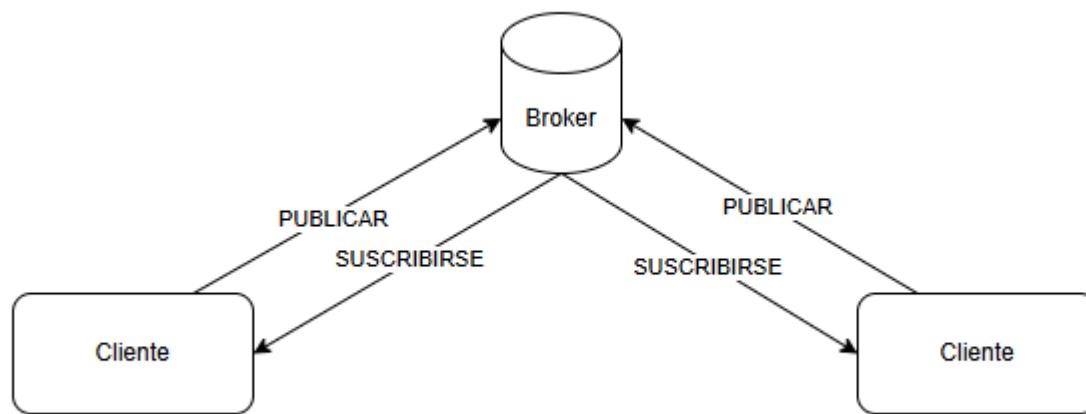


Comunicación con el modelo

La elección del protocolo de comunicación (MQTT, OPC UA, REST) estará determinada por la arquitectura de la solución, el tipo de integración requerida y la escalabilidad del sistema.



MQTT



Los clientes publican y se suscriben a Tópicos, el broker se encarga de entregarle a cada cliente su mensaje.



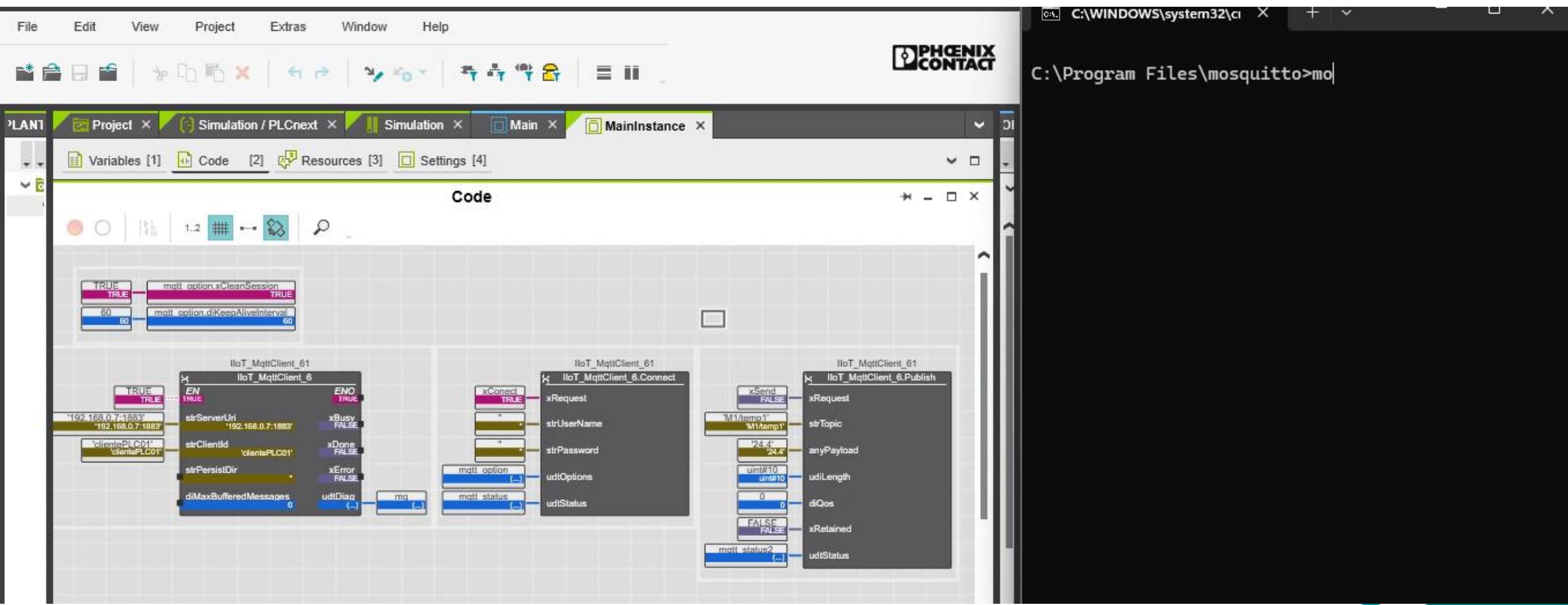
```
C:\Windows\System32\cmd.e
```

```
C:\Program Files\mosquitto>
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.
```

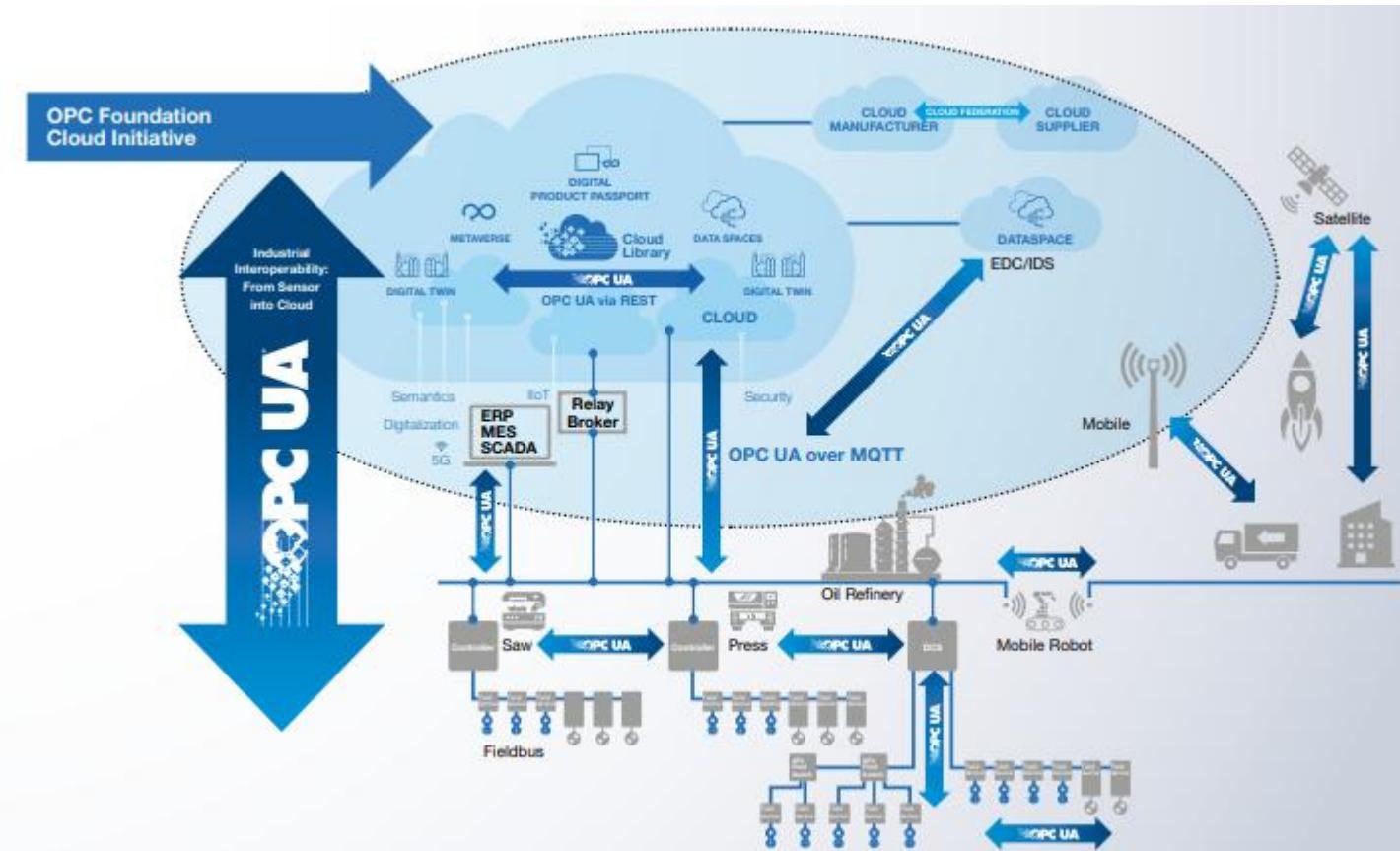
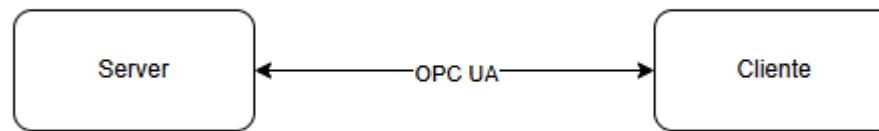
```
C:\Program Files\mosquitto>
```

MQTT in PLCnext

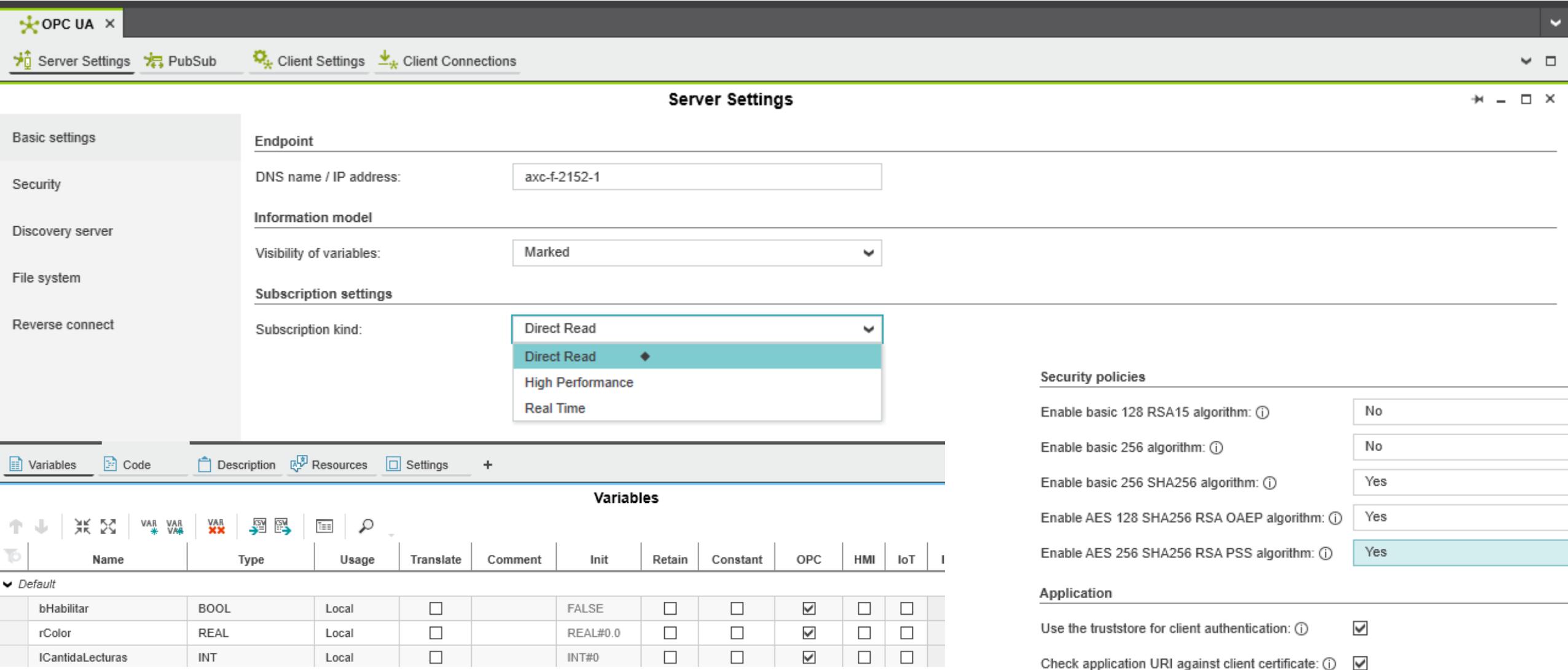


OPC UA

El servidor crea una tabla de datos.
El cliente elige que datos de la tabla leer, o escribir.



OPC UA in PLCnext



The screenshot shows the PLCnext OPC UA configuration interface. The main title is "OPC UA" with a close button. Below it are tabs: "Server Settings" (selected), "PubSub", "Client Settings", and "Client Connections". The "Server Settings" tab is active, showing the "Server Settings" section. On the left, a sidebar lists "Basic settings", "Security", "Discovery server", "File system", and "Reverse connect". The "Reverse connect" section has a dropdown menu for "Subscription kind" with options: "Direct Read" (selected), "High Performance", and "Real Time". The "Variables" section at the bottom shows a table with columns: Name, Type, Usage, Translate, Comment, Init, Retain, Constant, OPC, HMI, IoT, and a "Default" column. The table contains three rows: "bHabilitar" (BOOL, Local, FALSE), "rColor" (REAL, Local, REAL#0.0), and "ICantidaLecturas" (INT, Local, INT#0). The "Security policies" section on the right lists several checkboxes for security algorithms, with "Enable AES 256 SHA256 RSA PSS algorithm" checked. The "Application" section at the bottom has two checked checkboxes: "Use the truststore for client authentication" and "Check application URI against client certificate".

Server Settings

Subscription kind:

- Direct Read
- High Performance
- Real Time

Name	Type	Usage	Translate	Comment	Init	Retain	Constant	OPC	HMI	IoT	Default
bHabilitar	BOOL	Local	<input type="checkbox"/>		FALSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
rColor	REAL	Local	<input type="checkbox"/>		REAL#0.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ICantidaLecturas	INT	Local	<input type="checkbox"/>		INT#0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Variables

Security policies

Enable basic 128 RSA15 algorithm:

Enable basic 256 algorithm:

Enable basic 256 SHA256 algorithm:

Enable AES 128 SHA256 RSA OAEP algorithm:

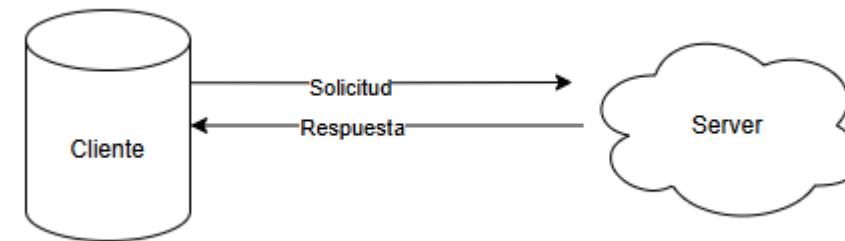
Enable AES 256 SHA256 RSA PSS algorithm:

Application

Use the truststore for client authentication:

Check application URI against client certificate:

Acceso a datos con API REST



<https://api.planta.p4c.com/v1/sensores/123>

```
{  
  "id": 123,  
  "nombre": "TANQUE-A",  
  "tipo": "temperatura",  
  "ultima_lectura": {  
    "valor": 24.4,  
    "ts": "2025-08-21T21:10:05Z"  
  }  
}
```

Agenda

- PLCnext Technology
 - Control de sistemas en PLCnext
 - Conclusión
-



Identificación de sistemas

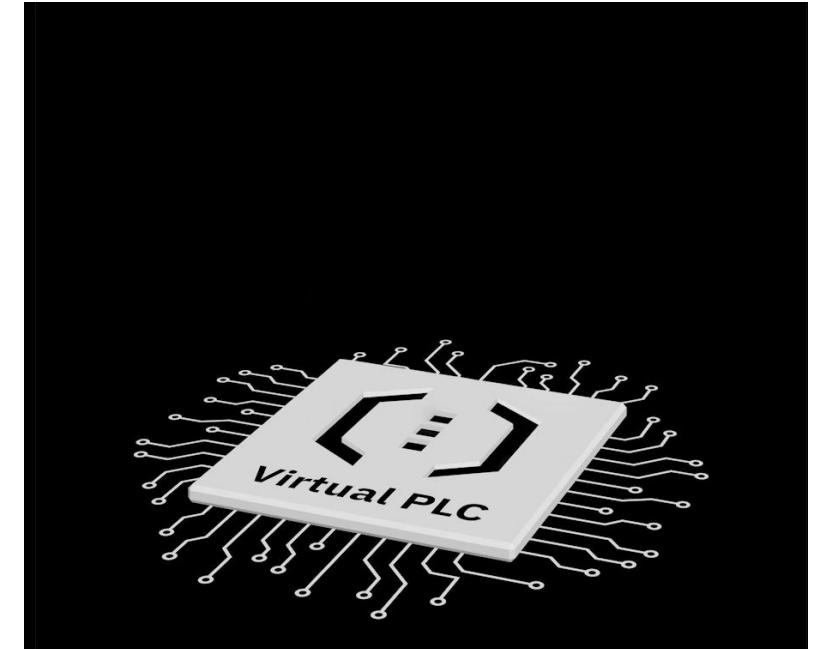
La teoría de identificación de sistemas tiene más de 20 años. Aunque los modelos fundamentales siguen siendo los mismos, el avance en la capacidad de procesamiento permite hoy realizar identificación en tiempo real, lo que amplía enormemente sus aplicaciones.

Referencias clave:

- Kevin P. Murphy – *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*
- Lennart Ljung – *System Identification: Theory for the User*
- Söderström, Torsten & Peter Stoica – *System Identification*

Futuro de la industria digital.

- Contenedores: Despliegue de microservicios con Docker/Podman.
- Lenguajes modernos: integración de Python, C++ y Node-RED.
- Arquitectura abierta: PLCnext Store + funciones de extensión.
- Visualización y lógica low-code: flujos Node-RED conectados a PLC.
- Conectividad industrial: OPC UA, MQTT y RESTful APIs listos para IoT.
- Edge Computing + IA: Procesamiento local con capacidad de aprendizaje



¿Preguntas?

26, 27 y 28 de Agosto
CÓRDOBA



The banner features a large teal triangle on the left. Inside the triangle, the text '26, 27 y 28 de Agosto' and 'CÓRDOBA' is displayed. The main banner area has a background image of an audience in a lecture hall. At the top, 'Congreso AADECA' is written in large, bold, brown letters, with '29° Congreso Argentino de Control Automático' underneath in smaller text. Below this, the 'Sede' is listed with the UNC logo and 'Universidad Nacional de Córdoba'. To the right is the 'FCEFyN' logo with 'FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES'. A large, bold, white text '¡Visítenos y participe en nuestras charlas técnicas!' is centered over the audience image.

Agenda

Martes 26/08

12:05 - 12:35hs. -Control de plantas modelizadas en PLCnext.

Miércoles 27/08

15:05- 15:35 hs. -Integración OT con sistemas IT de alto nivel.





Congreso AADECa
29º Congreso Argentino de Control Automático

P4C

¡Gracias!

Congreso AADECA