

A vertical column of teal squares of varying sizes, some overlapping, positioned between the image and the text.

Bienvenidos

# Congreso AADECA

Teal geometric shapes, including a large triangle and several parallel lines, located in the bottom right corner.

**26, 27 y 28 de Agosto**  
**CÓRDOBA**

**Congreso AAECA**  
29° Congreso Argentino de Control Automático

Sede



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



¡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.



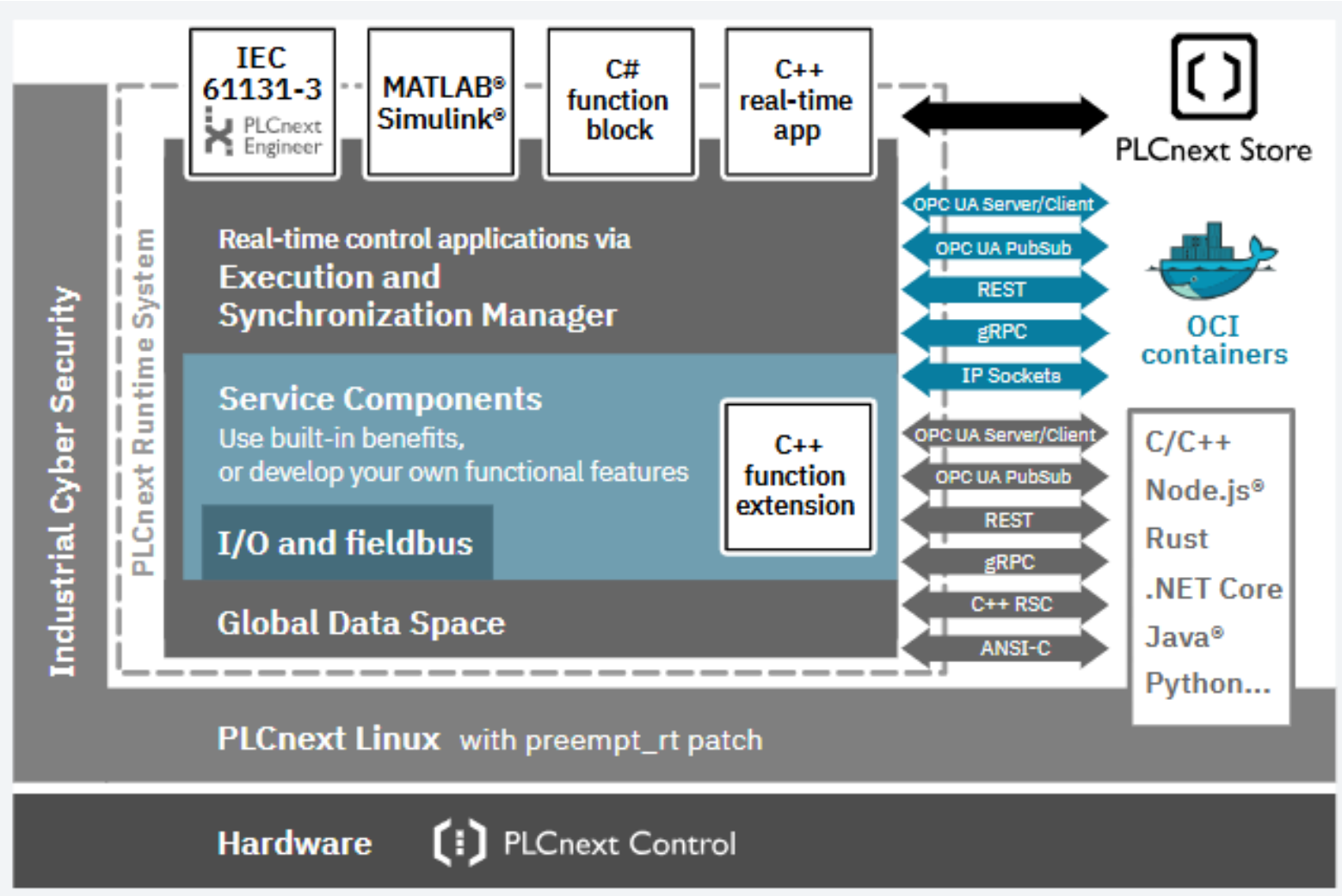
# Agenda

---

- **Introducción**
- Aplicación
- Cierre



# Arquitectura PLCnext Technology



# C++ en PLCnext Engineer

```
void FiltroProgram::Execute()
{
    if (this->rAlpha < 0.0f) this->rAlpha = 0.0f;
    if (this->rAlpha > 1.0f) this->rAlpha = 1.0f;
    this->rSalida=this->rAlpha * this->rEntrada + (1.0f - this->rAlpha) * y_anterior;
    this->y_anterior =this->rSalida;
}
```

```
float32 calcularMedia(const float samples[10])
{
    float32 suma = 0.0f;
    for (int i = 0; i < 10; ++i)
    {
        suma += samples[i];
    }
    return suma / 10.0f;
}
```

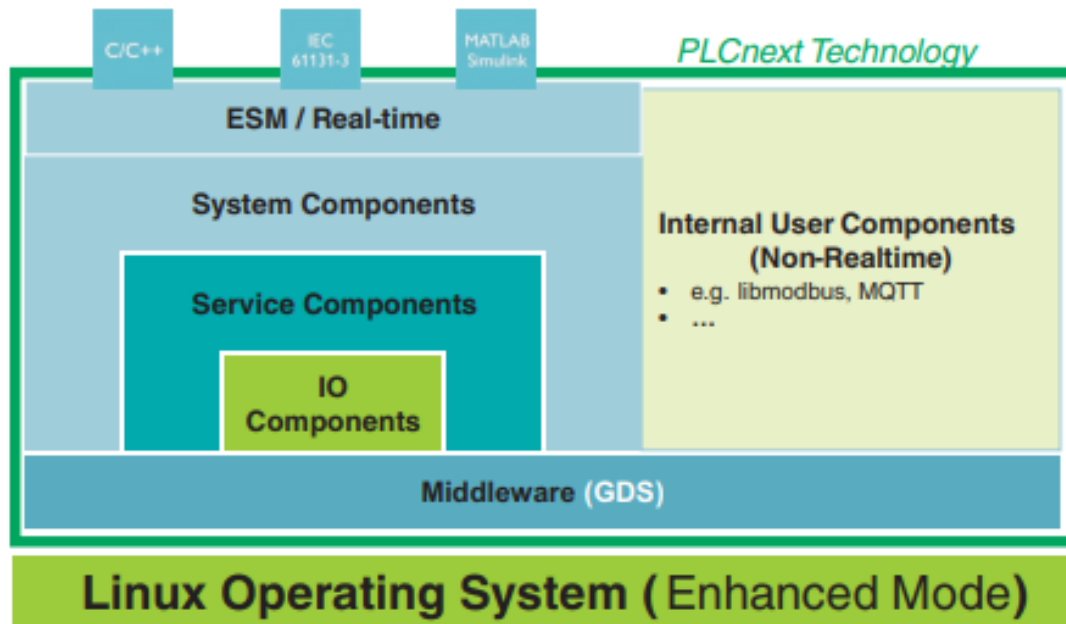
```
float32 calcularVarianza(float32 media,const float samples[10])
{
    float32 suma = 0.0f;
    for (int i = 0; i < 10; ++i)
    {
        float32 diff = samples[i] - media;
        suma += diff * diff;
    }
    return suma / 10.0f;
}
```

$$y[n] = \alpha x[n] + (1 - \alpha) y[n - 1]$$

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{k=0}^n x[k]$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{k=0}^n (x[k] - \mu)^2$$

# Funciones de extensión internas



Nos permite realizar tareas no determinísticas que ayudan al sistema a mejorar su funcionamiento.

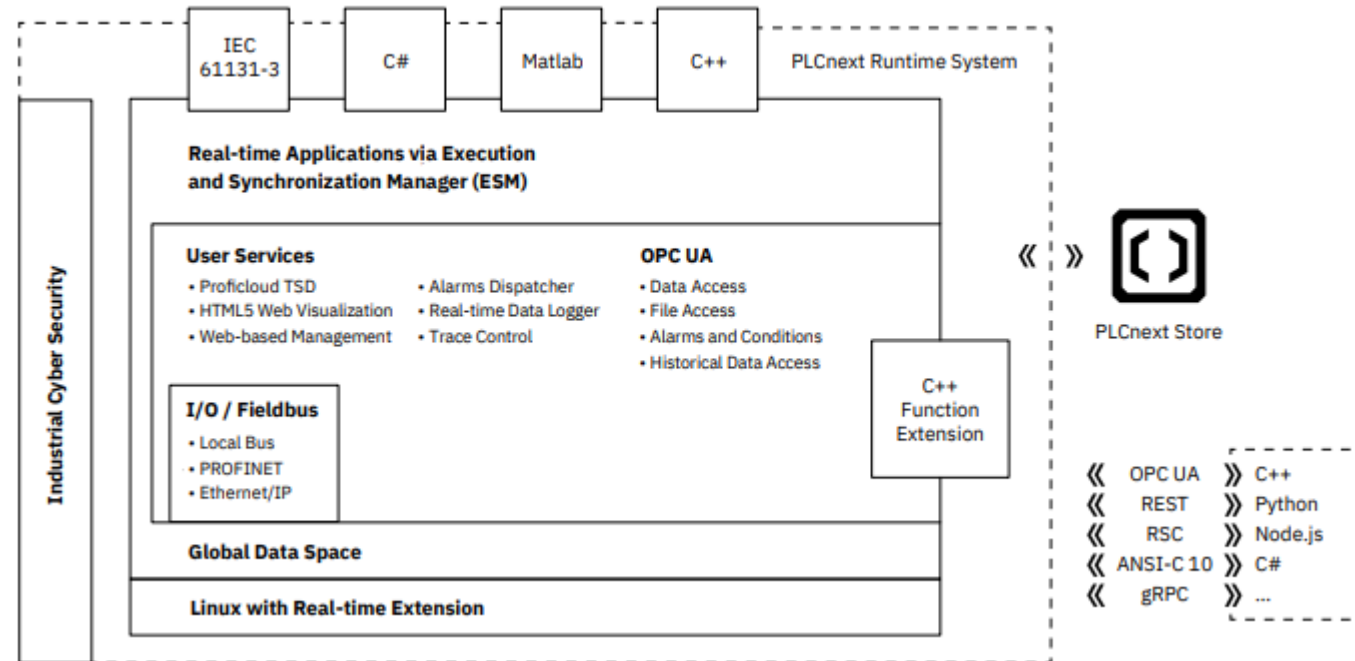
El enfoque que se le debe dar es tareas de baja prioridad donde el sistema no deberá depender de estas funciones.

# Funciones de extensión externas

No son parte del firmware central del PLC, sino aplicaciones externas que se pueden iniciar automáticamente junto a sistema.

No necesitan ejecutar operaciones en tiempo real, por lo que tienen mayor flexibilidad, pero menor precisión temporal.

Son útiles para tareas complementarias: visualización, comunicación, análisis, interconexión con otros sistemas, entre otros.





## Funciones de extensión externas



- Ejecutables que corren en Linux embebido
- Scripts Python o binarios externos que acceden a variables del GDS
- Contenedores Docker con aplicaciones de IA, visión, APIs, etc.





# Agenda

---

- Introducción
- **Aplicación**
- Cierre



# Contenedores en PLCnext

Podman ya viene pre instalado, sólo para usuario root, es una de las modificaciones que están preparando para en el firmware actual

Open Container Initiative (OCI)

Objetivo: **estandarizar contenedores** para que sean portables y compatibles.



podman

## Beneficios

Portabilidad → corre en Docker, Podman, Kubernetes, Balena, etc.

Interoperabilidad → una misma imagen sirve en distintos entornos.

Seguridad → especificaciones auditadas y abiertas.

```
root@axcf2152:/opt/plcnext/# podman-compose version
sh: podman-compose: command not found
root@axcf2152:/opt/plcnext/# podman-compose version
podman-compose version: 1.0.6
['podman', '--version', '']
using podman version: 4.4.3
podman-compose version 1.0.6
podman --version
podman version 4.4.3
exit code: 0
root@axcf2152:/opt/plcnext/# podman version
Client:      Podman Engine
Version:     4.4.3
API Version: 4.4.3
Go Version:  gol.20.1
Git Commit:  d2f93d621a491dee547667b6b67184ae7d3fe919
Built:       Thu Mar 23 14:17:18 2023
OS/Arch:     linux/arm
```

# InfluxDB y Grafana

InfluxDB es una herramienta útil para almacenar y procesar información, así como desplegarla en un dashboard sin necesidad de programar

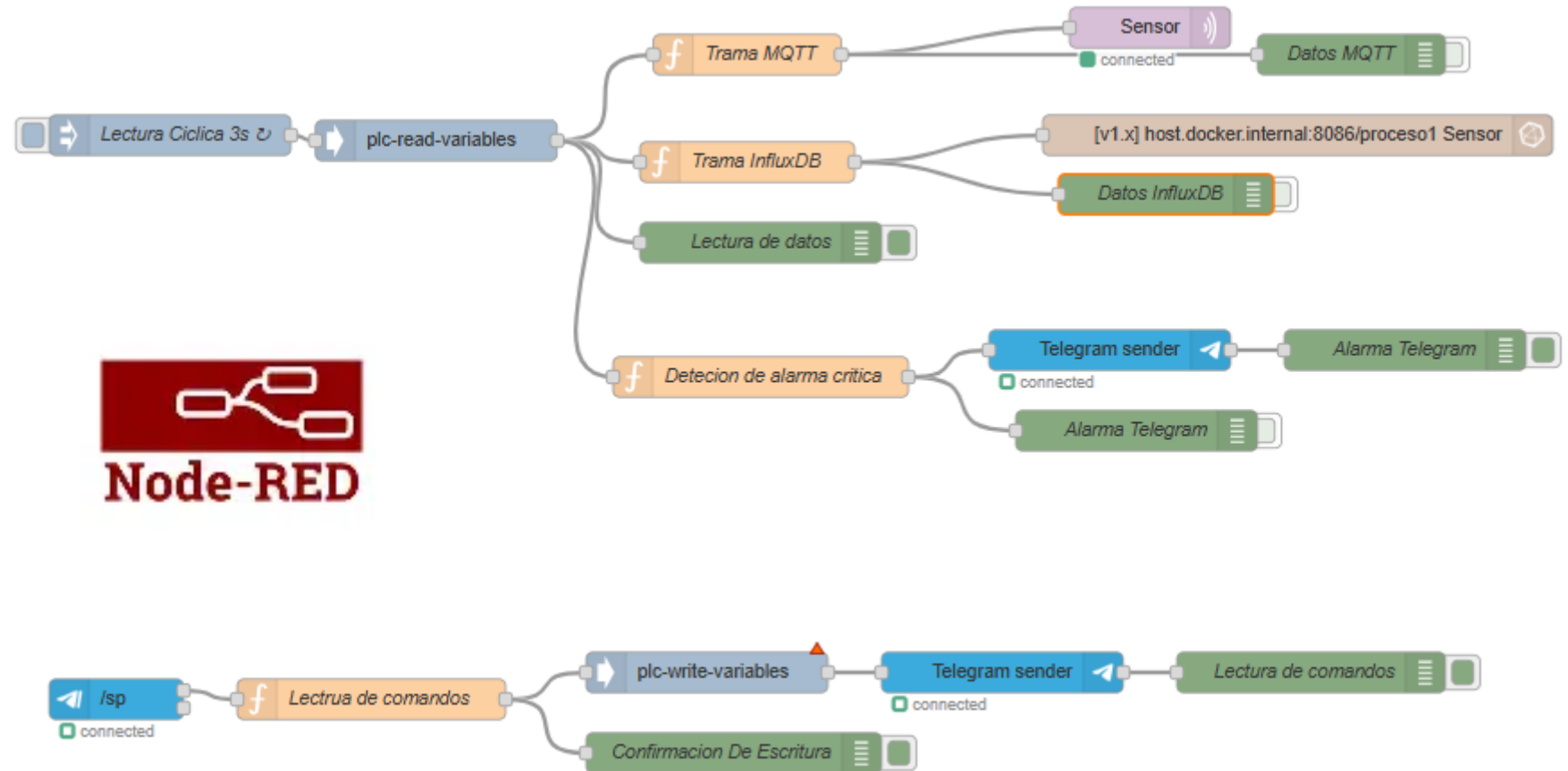
La información se almacena dentro de bases de datos llamadas **buckets**.

Luego, cada bucket puede ser relevado para graficar la información en pantalla armando una **board**, a través de varios tipos de componentes:

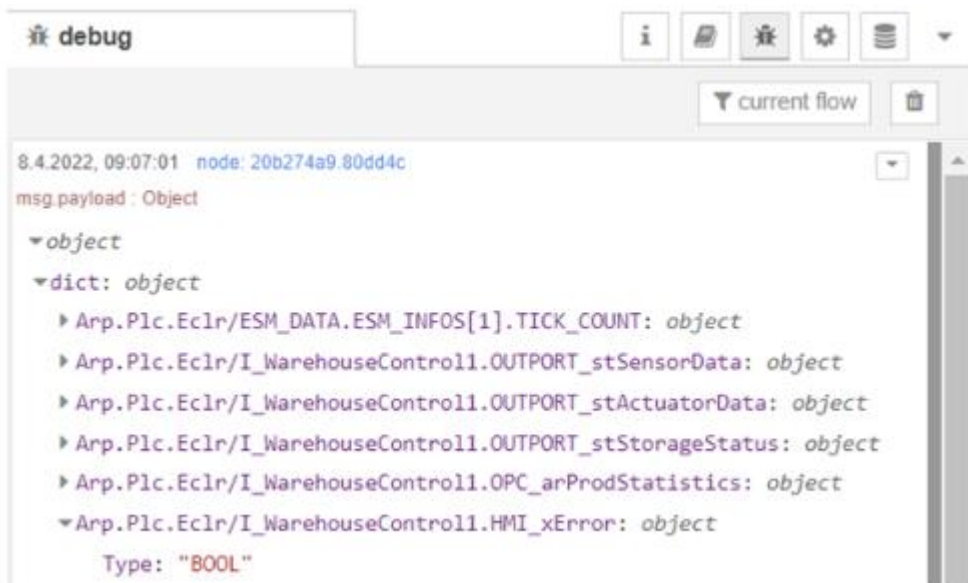
- Diales
- Gráficos en función del tiempo
- Tablas
- Último valor/valores estadísticos
- Histogramas
- Gráfico de dispersión
- Heatmaps



# Node-Red



# Node-Red



```
podman run -it -d \
  --restart unless-stopped \
  -p 1880:1880 \
  -v /opt/plcnext/PLCnextNodeRed/data:/data:Z \
  --name mynodered \
  docker.io/nodered/node-red:latest
```



## Python 3.10

Python es un lenguaje muy práctico, con una sintaxis sencilla y una barrera de entrada baja. Además, cuenta con bibliotecas muy potentes para el trabajo matricial, lo que lo convierte en una de las mejores opciones para realizar cálculos y desarrollar aplicaciones de aprendizaje automático.

```
def leer_codigo_color() -> int:
    cap = cv2.VideoCapture(CAM_URL, cv2.CAP_FFMPEG)
    if not cap.isOpened():
        raise RuntimeError("No se pudo abrir la cámara.")
    ok, frame = cap.read()
    cap.release()
    if not ok or frame is None:
        raise RuntimeError("No se pudo leer un frame.")

    h, w = frame.shape[:2]
    roi = frame[h//4:3*h//4, w//4:3*w//4] # BGR

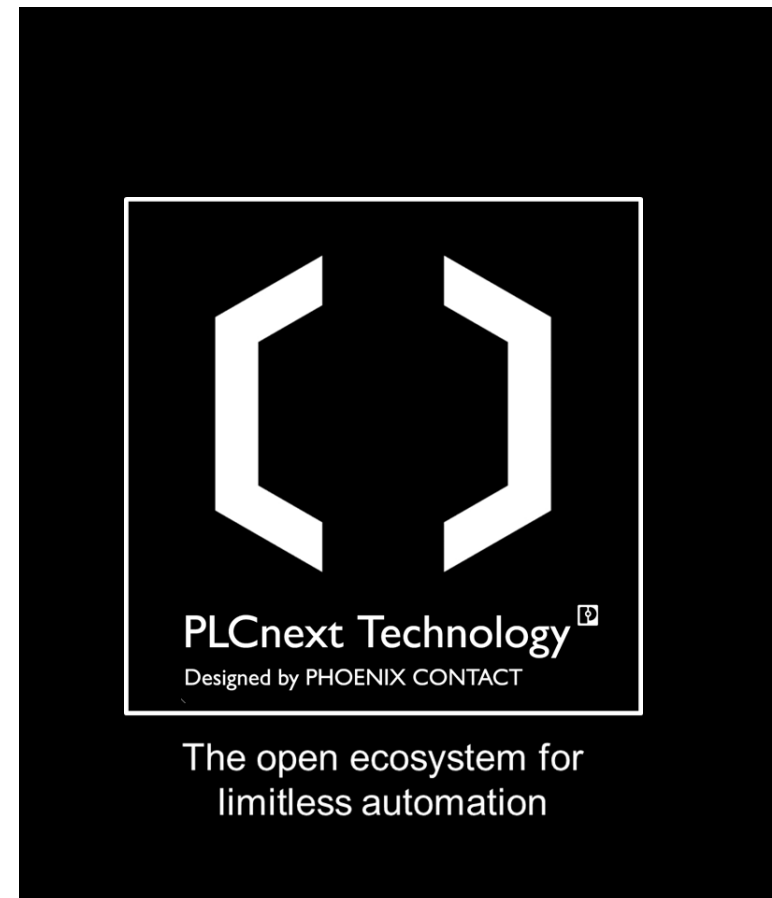
    # Promedio y decisión
    bgr_mean = roi.reshape(-1, 3).mean(axis=0) # [B, G, R]
    rgb_mean = bgr_mean[::-1] # [R, G, B]
    code = int(np.argmax(rgb_mean)) # 0=R, 1=G, 2=B
    return code
```



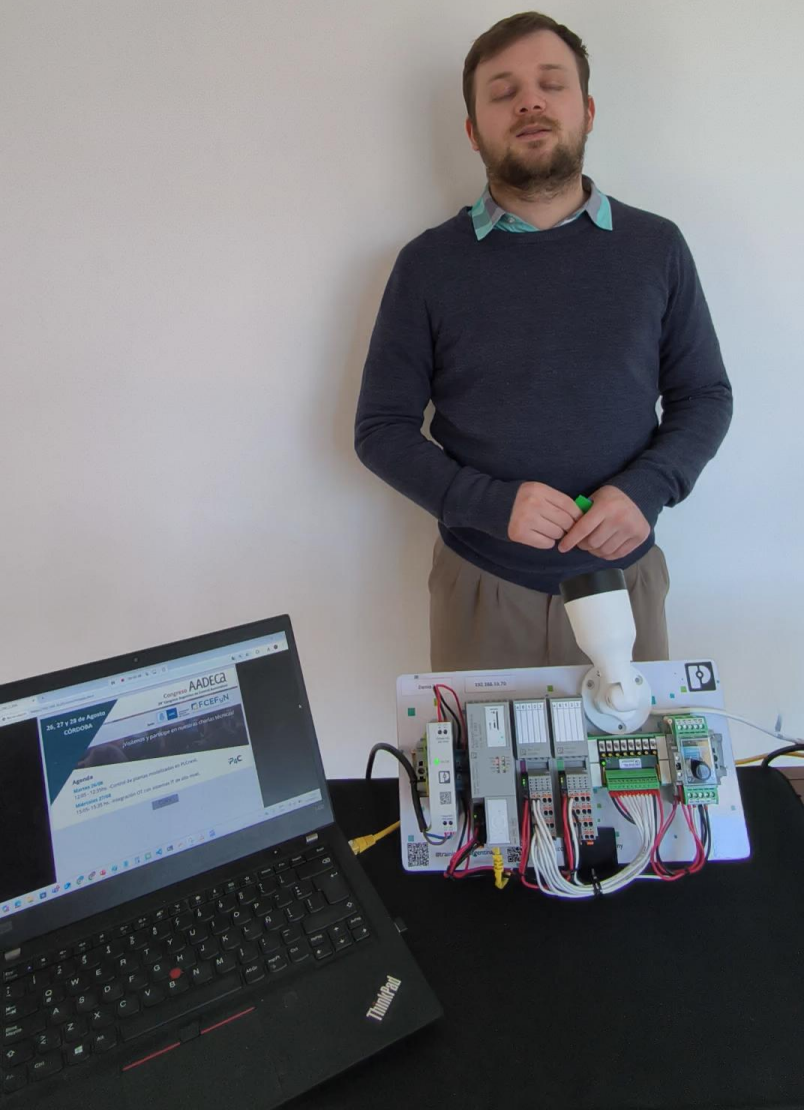
# Agenda

---

- Introducción
- Aplicación
- **Cierre**



# Ejemplo de integración



26, 27 y 28 de Agosto  
CÓRDOBA

**Congreso AADECA**  
29° Congreso Argentino de Control Automático

Sede

UNC
Universidad Nacional de Córdoba

FCEFyN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS y NATURALES

¡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.



Color

## Conclusión

Potencia tu manera de pensar la automatización.



- Colaboración en red
- Ejecución en tiempo real independiente del lenguaje
- Integración flexible de Open Source y aplicaciones
- Interfaces abiertas e integración con las nubes



Congreso AADECA



## ¿Preguntas?

**26, 27 y 28 de Agosto  
CÓRDOBA**

**Congreso AADECA**  
29° Congreso Argentino de Control Automático

Sede  **UNC** Universidad Nacional de Córdoba  **FCEFyN** FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS y NATURALES

¡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.



Creamos valor, junto a nuestros socios tecnológicos.





**AADECa**  
Asociación Argentina  
de Control Automático

¡Gracias!



**AADECa AVANZA**

*Promoviendo el conocimiento y la implementación del Control Automático*