



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**

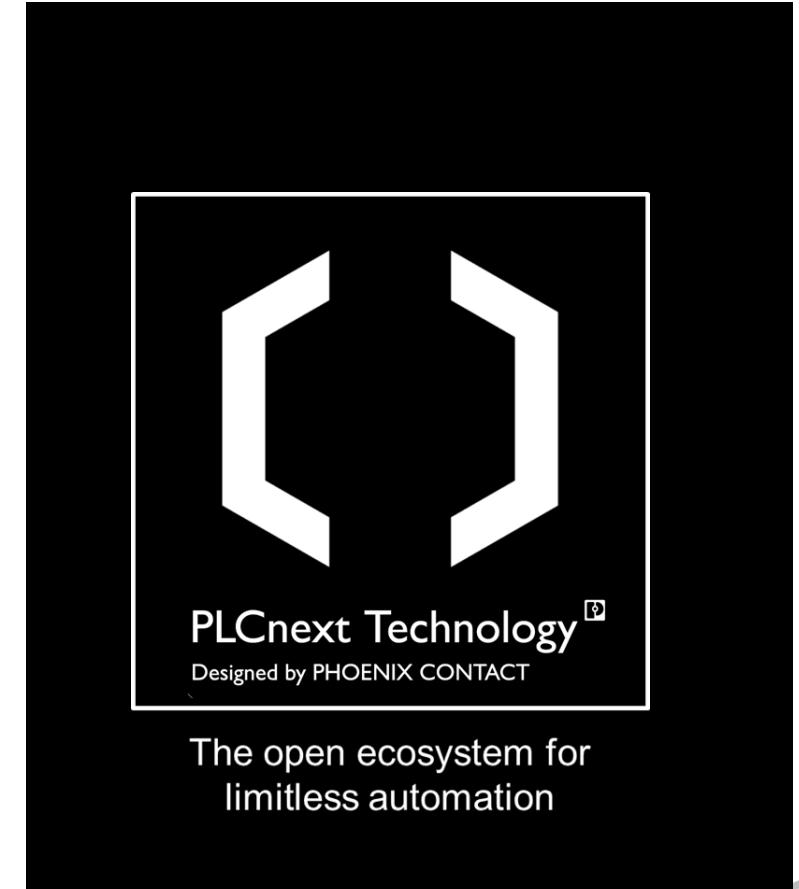
15:05- 15:35 hs. -Integración OT con sistemas IT de alto nivel.



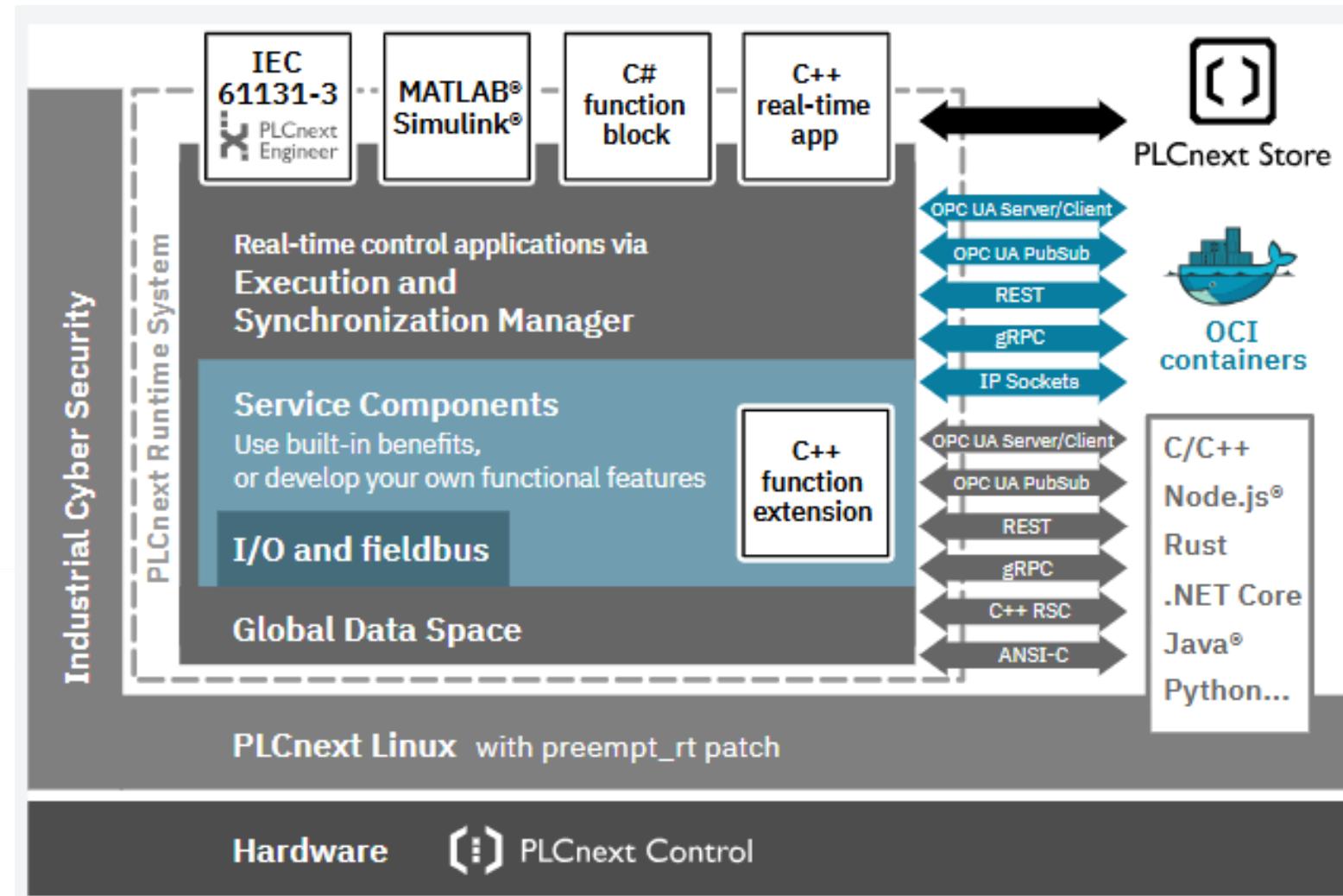
# Agenda

---

- **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;
}

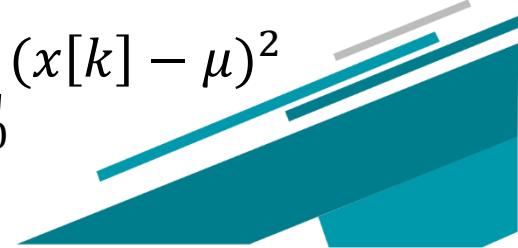
float32 calcularMedia(const float samples[10])
{
    float32 suma = 0.0f;
    for (int i = 0; i < 10; ++i)
    {
        suma += samples[i];
    }
    return suma / 10.0f;
}

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;
}
```

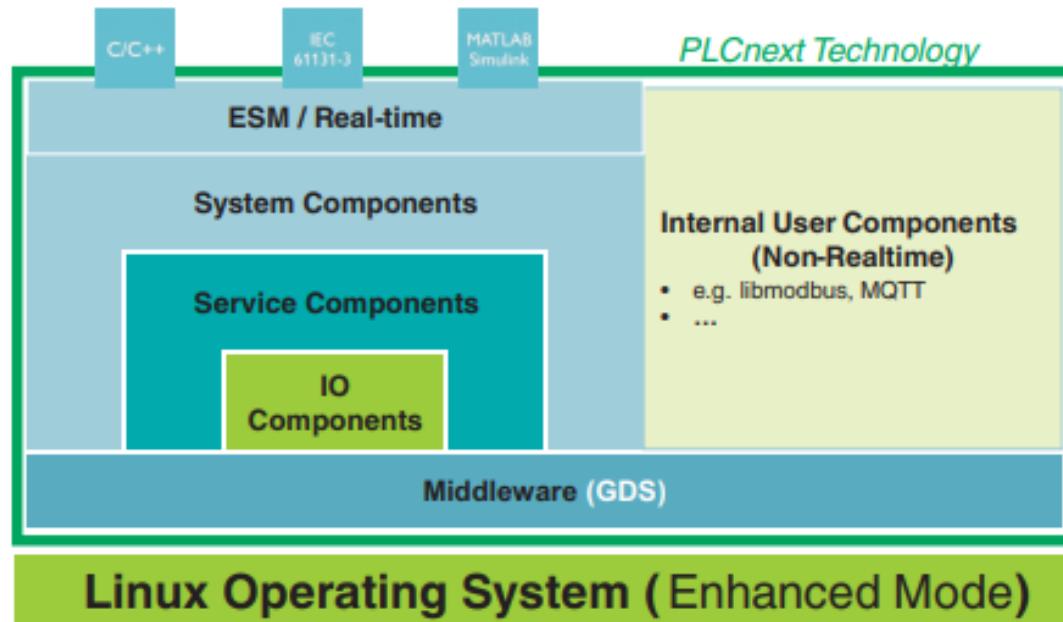
$$y[n] = \alpha x[n] + (1 - \alpha) y[n - 1]$$

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

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



# Funciones de extensión internas



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

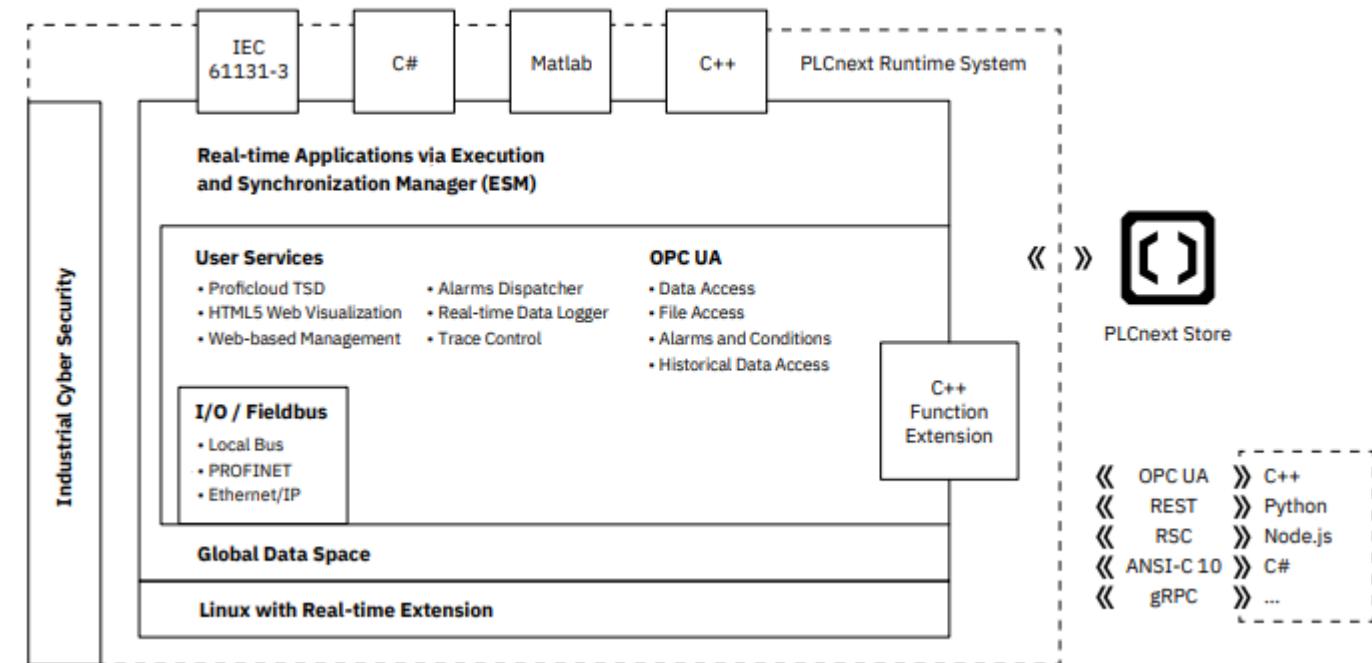
El enfoque que se le debe dar es tareas de baja prioridad donde el sistema no dependerá de estas funciones.

# 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.

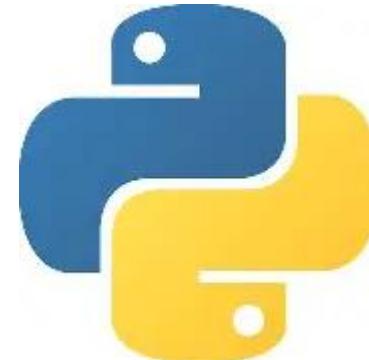
Son útiles para tareas complementarias: visualización, comunicación, análisis, interconexión con otros sistemas, entre otros.



# Funciones de extensión externas



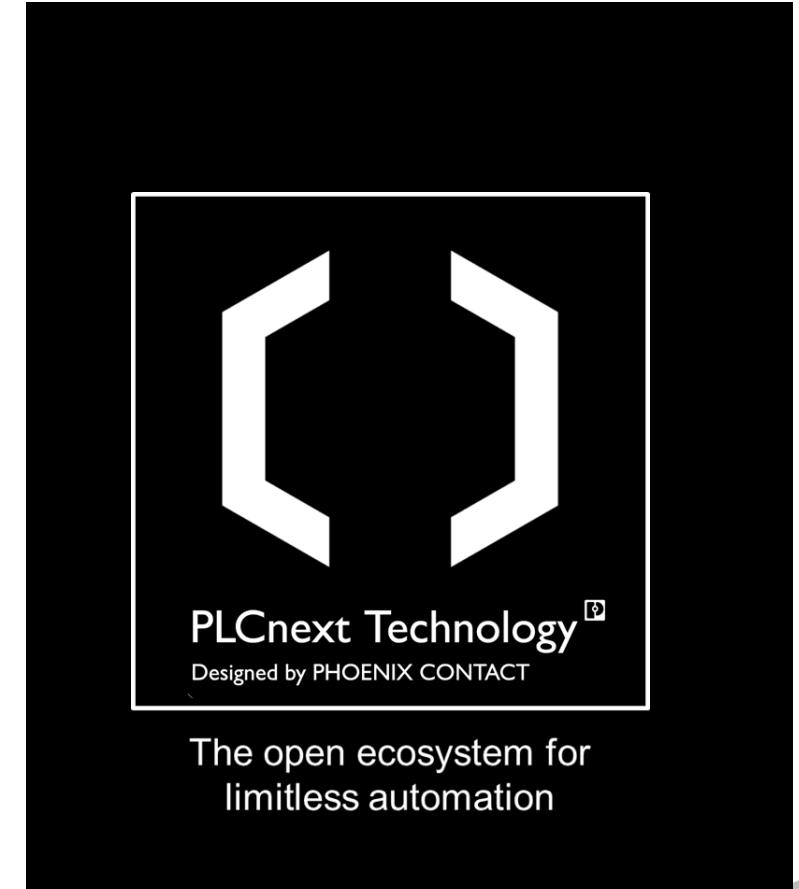
- Ejecutables que corren en Linux embebido
- Scripts Python o binarios externos que acceden a variables del GDS
- Contenedores Docker con aplicaciones de IA, visión, APIs, etc.



# Agenda

---

- Introducción
- **Aplicación**
- Cierre



---

The open ecosystem for  
limitless automation

A decorative graphic in the bottom right corner of the slide, consisting of a series of overlapping diagonal bands in shades of teal and grey.

# 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-compost version
sh: podman-compost: 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:     go1.20.1
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

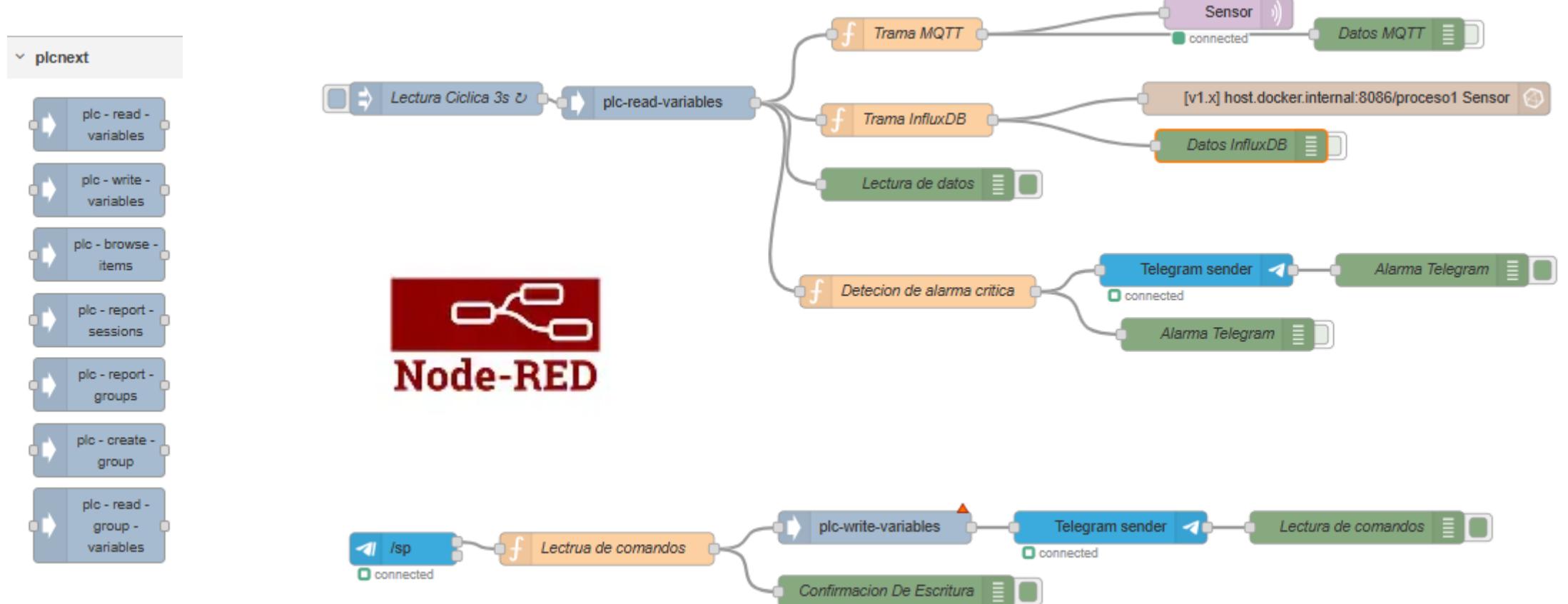
La información se almacena dentro de bases de datos llamadas **buckets**.

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

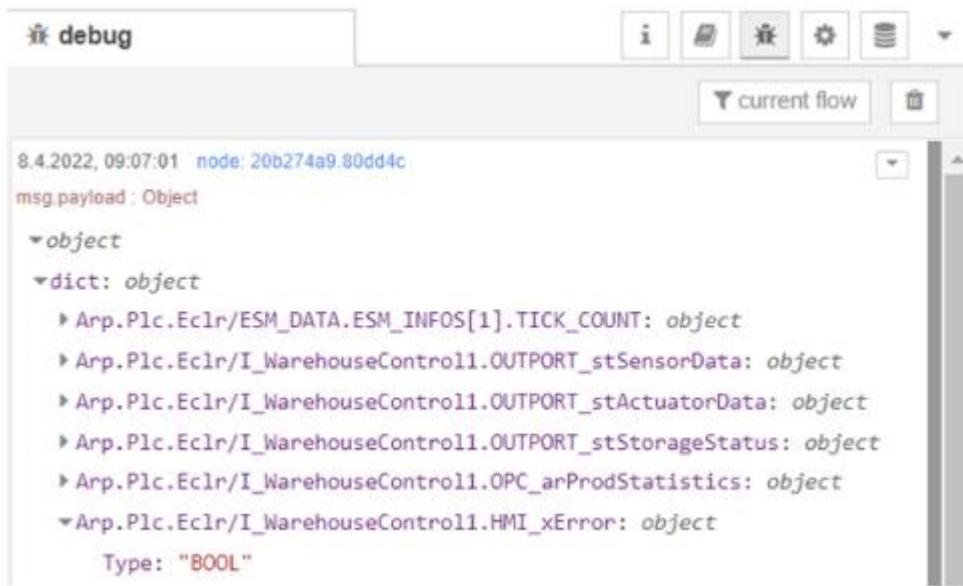
- Diales
- Gráficos en función del tiempo
- Tablas
- Último valor/valores estadísticos
- Histogramas
- Gráfico de dispersión
- Heatmaps



# Node-Red



# Node-Red



The screenshot shows the Node-Red interface with a 'debug' tab open. The message payload is an object with the following structure:

```
8.4.2022, 09:07:01 node: 20b274a9.80dd4c
msg.payload: Object
  ↘ object
    ↘ dict: object
      ↗ Arp.Plc.Eclr/ESM_DATA.ESM_INFOS[1].TICK_COUNT: object
      ↗ Arp.Plc.Eclr/I_WarehouseControl1.OUTPORT_stSensorData: object
      ↗ Arp.Plc.Eclr/I_WarehouseControl1.OUTPORT_stActuatorData: object
      ↗ Arp.Plc.Eclr/I_WarehouseControl1.OUTPORT_stStorageStatus: object
      ↗ Arp.Plc.Eclr/I_WarehouseControl1.OPC_arProdStatistics: object
    ↘ Arp.Plc.Eclr/I_WarehouseControl1.HMI_xError: object
  Type: "BOOL"
```

```
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
```

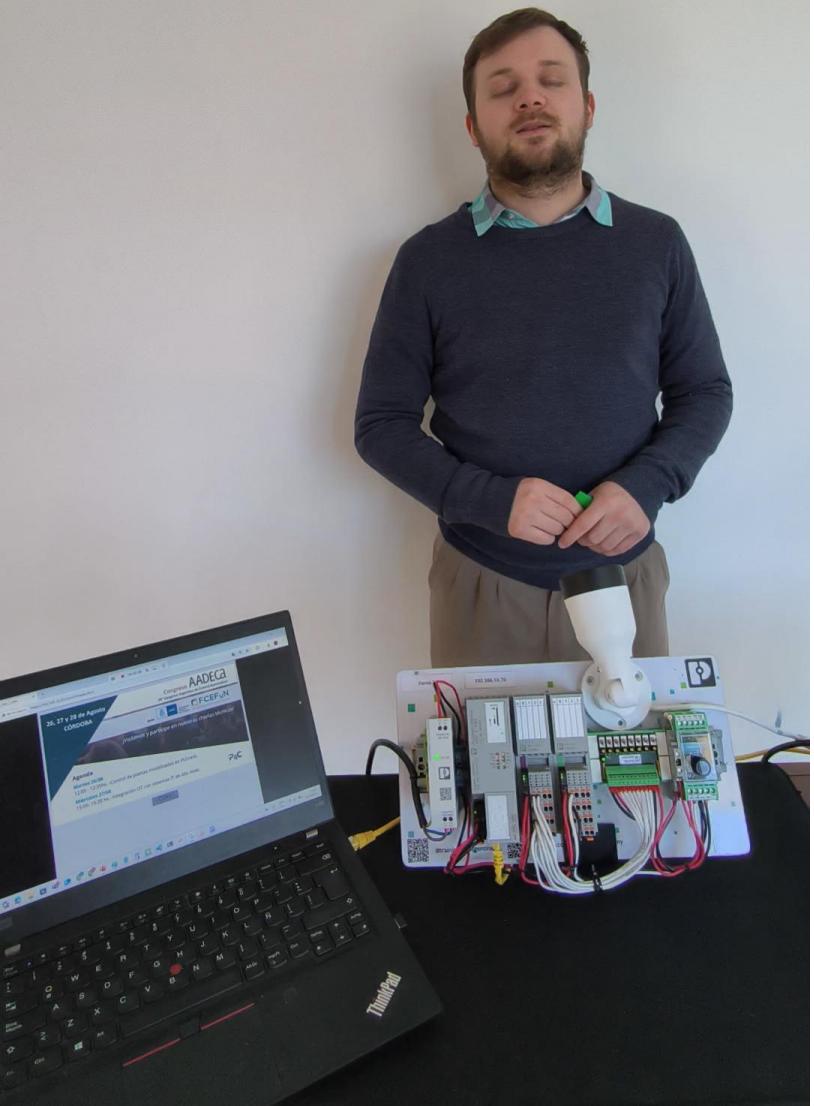
# Agenda

---

- Introducción
  - Aplicación
  - **Cierre**
- 



# Ejemplo de integración



26, 27 y 28 de Agosto  
CÓRDOBA

Congreso AADECA  
29º 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.

**P4C**

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



# ¿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!



@products for cabinets

