



**Summit**  
Energy Automation

20  
24

**01**

# **El papel de la digitalización y sus retos en la eficiencia energética**

# Luis Enrique Rueda

## El papel de la digitalización y sus retos en la eficiencia energética

- ✓ Ingeniero electrónico de la Universidad Industrial de Santander.
- ✓ Curso Universitario Avanzado en eficiencia Energética en la Universidad Internacional de la Rioja
- ✓ Estudiante del Master de Energías Renovables en la Universidad Internacional de la Rioja
- ✓ Experiencia en Control, comunicaciones y SCADA en subestaciones eléctricas.
- ✓ Actualmente Ingeniero comercial en Axon Group.





# Agenda

1. Subestaciones Digitales
2. ¿Cuál es el propósito de la digitalización?
3. Aplicaciones de la digitalización en el sector eléctrico
4. Retos de la digitalización
5. Conclusiones
6. ¿Preguntas?





**Summit**  
Energy Automation

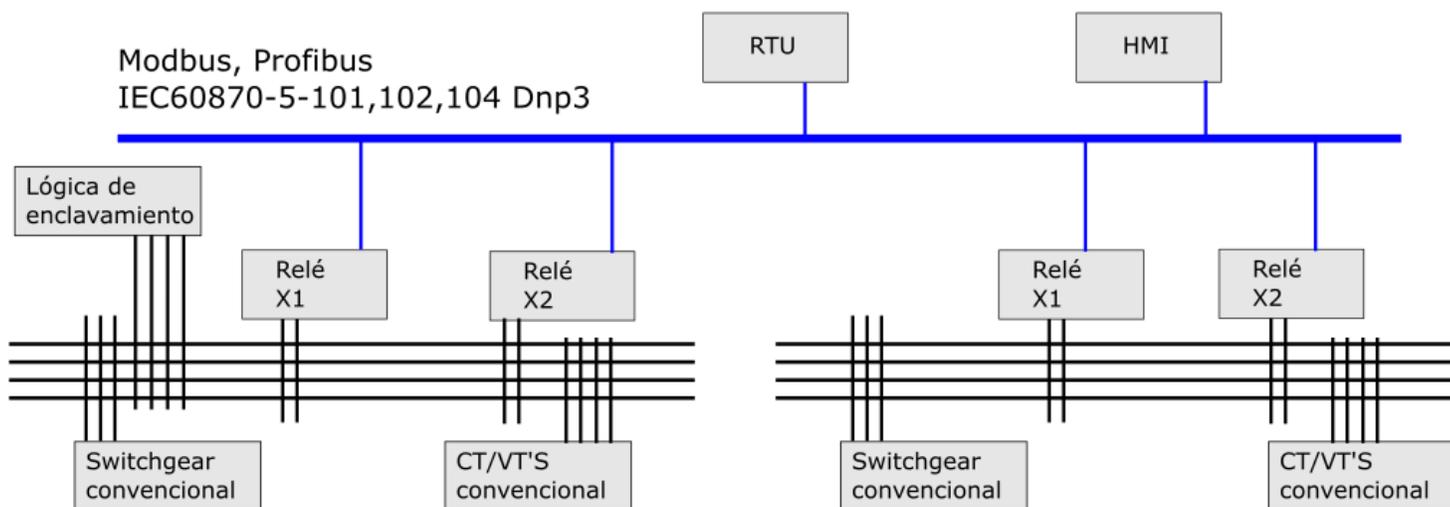
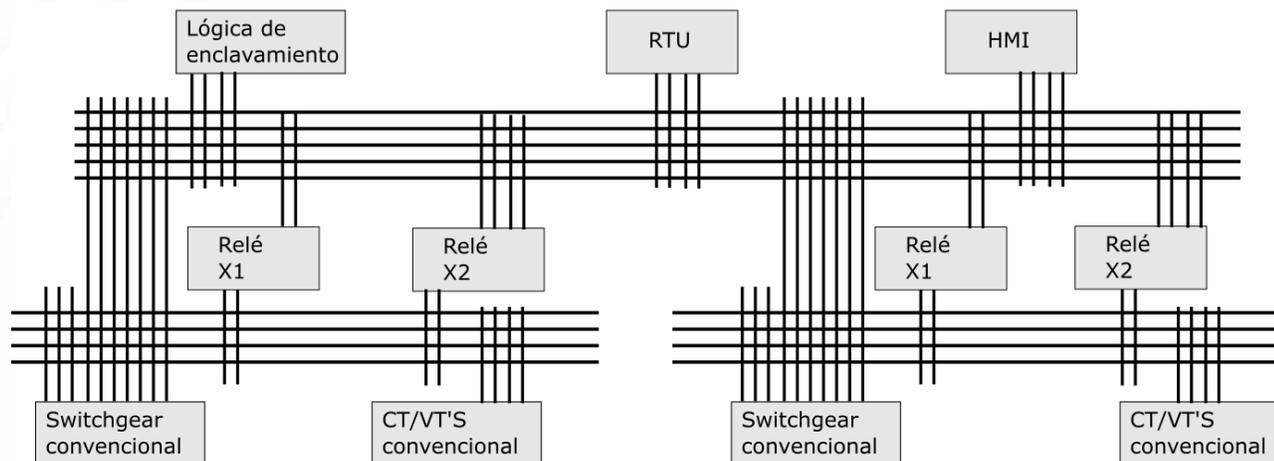
20  
24

**01**

# Subestaciones Digitales

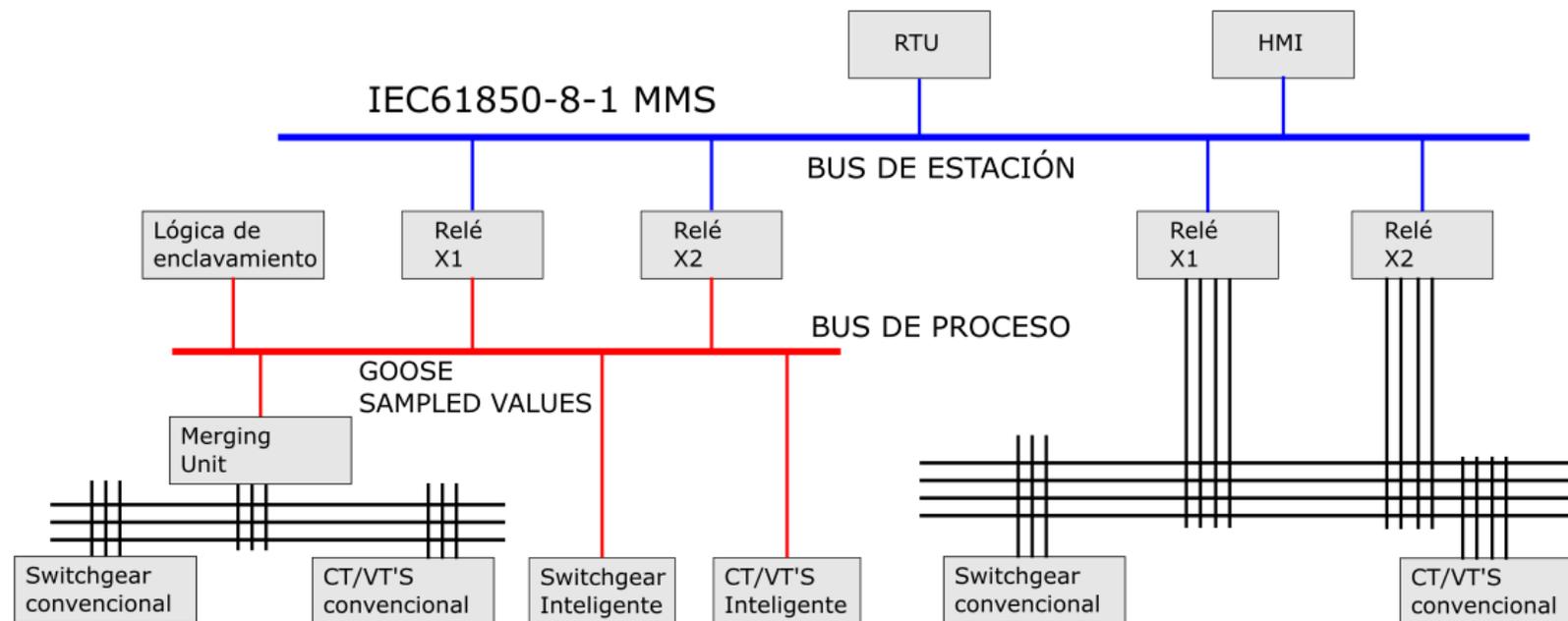


# Evolución de las Subestaciones

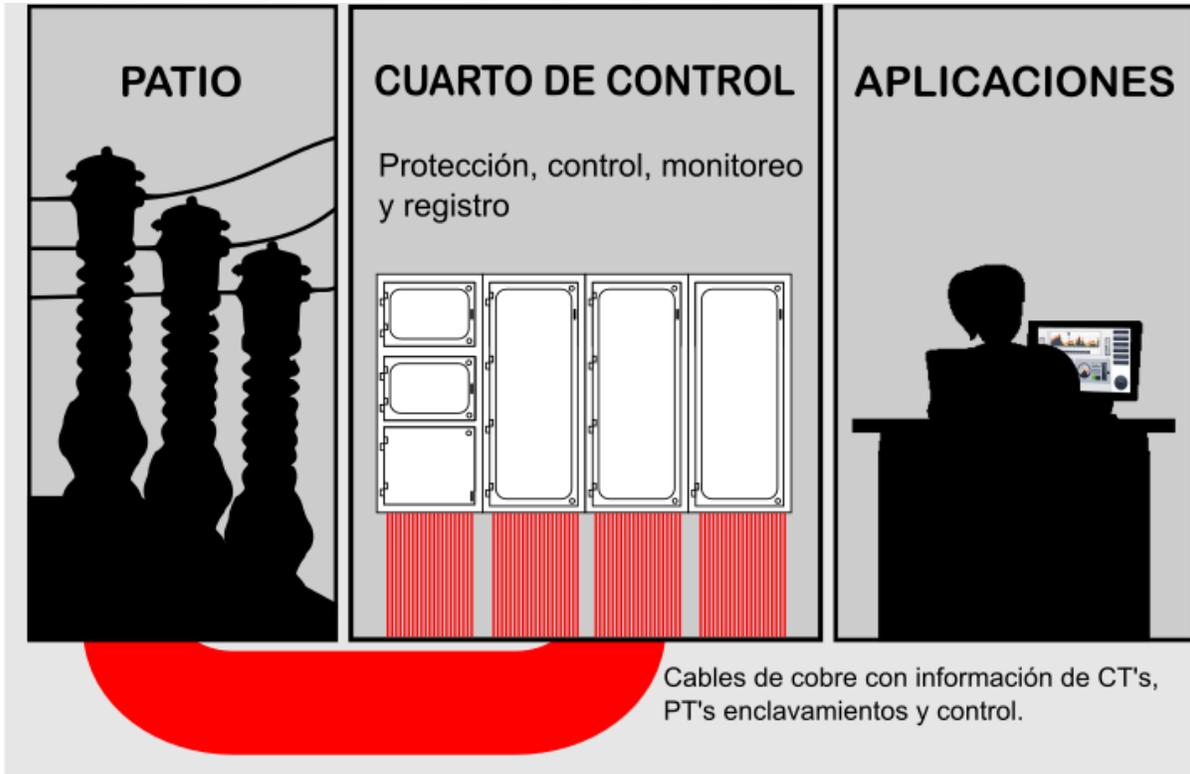




# Evolución de las Subestaciones

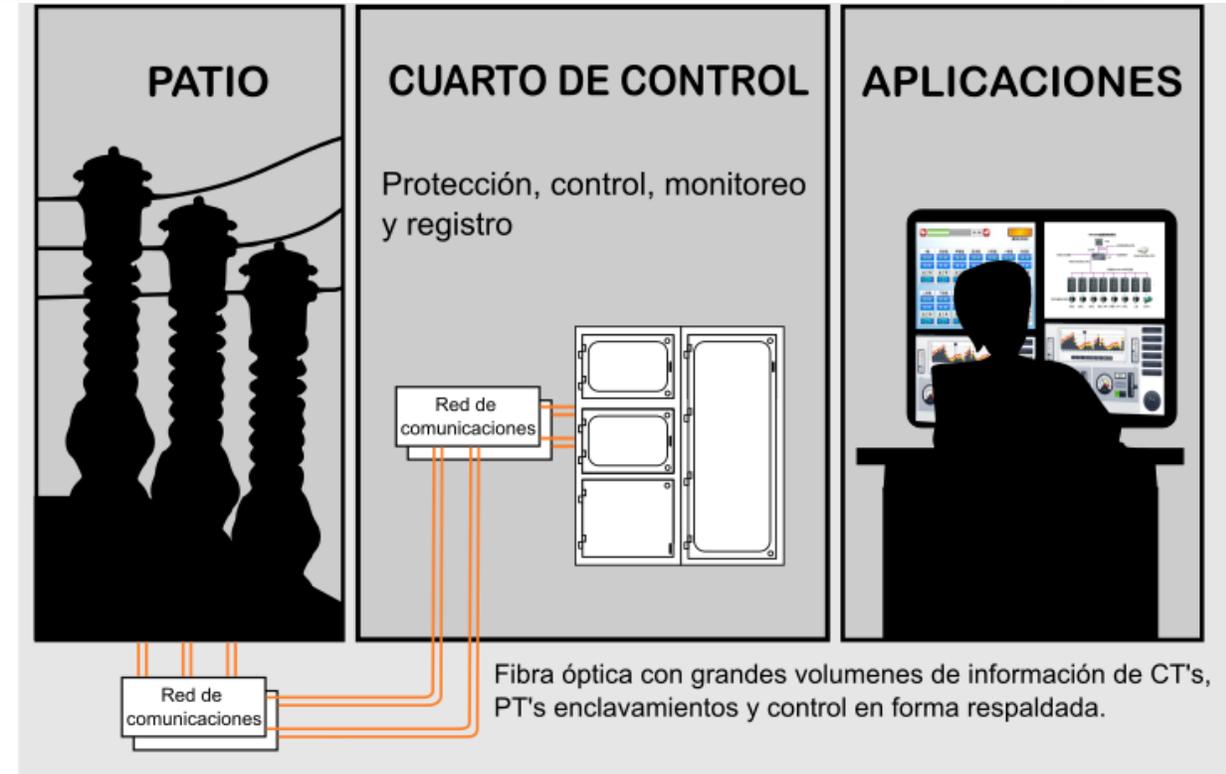


# Subestación Convencional



- ❑ Señalización por niveles eléctricos (Miles de metros de cables de cobre)
- ❑ Mayor espacio y número de equipos
- ❑ Información del cuarto de control

# Subestación Digital



- ❑ Fibra óptica LAN (Altos niveles de tráfico)
- ❑ Menor espacio y número de equipos
- ❑ Información detallada de todo el proceso en tiempo real



**Summit**  
Energy Automation

20  
24

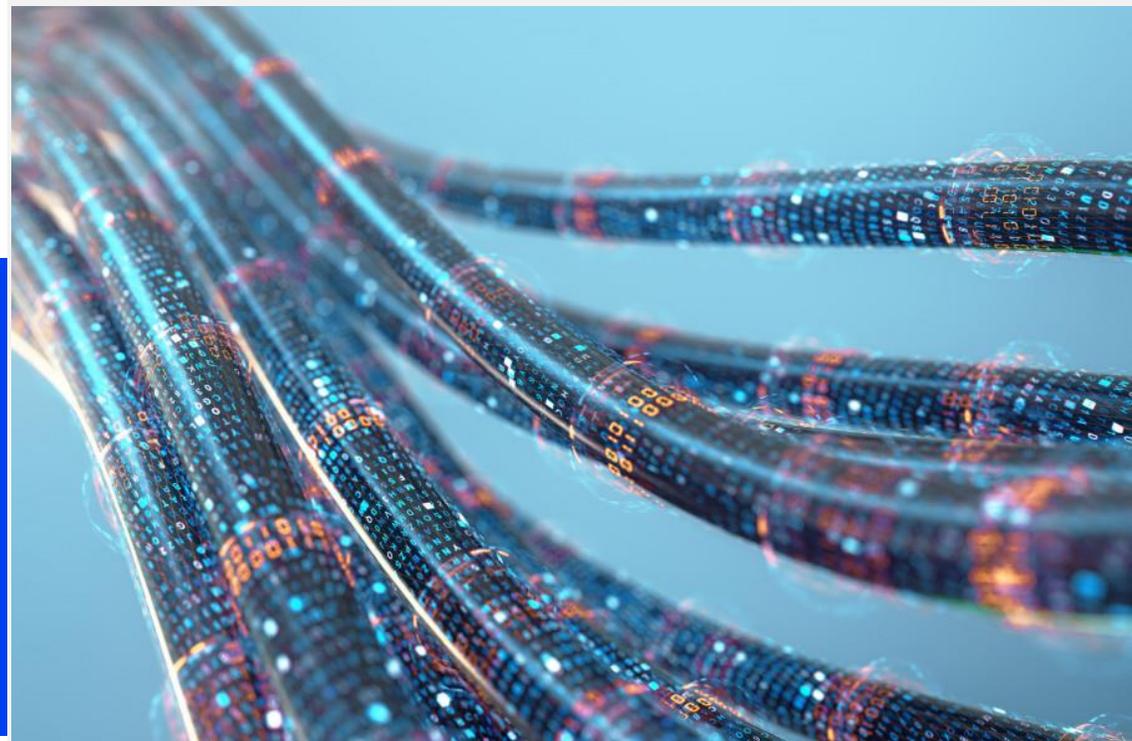
**02**

# **Propósito de la digitalización**

# ¿Qué es digitalización?

Proceso por el cual se puede transformar información analógica en digital

Transformación Digital:  
“Aplicación de tecnologías digitales para mejorar la **eficiencia**, costos, seguridad y sostenibilidad de negocios, políticas o decisiones” (1)

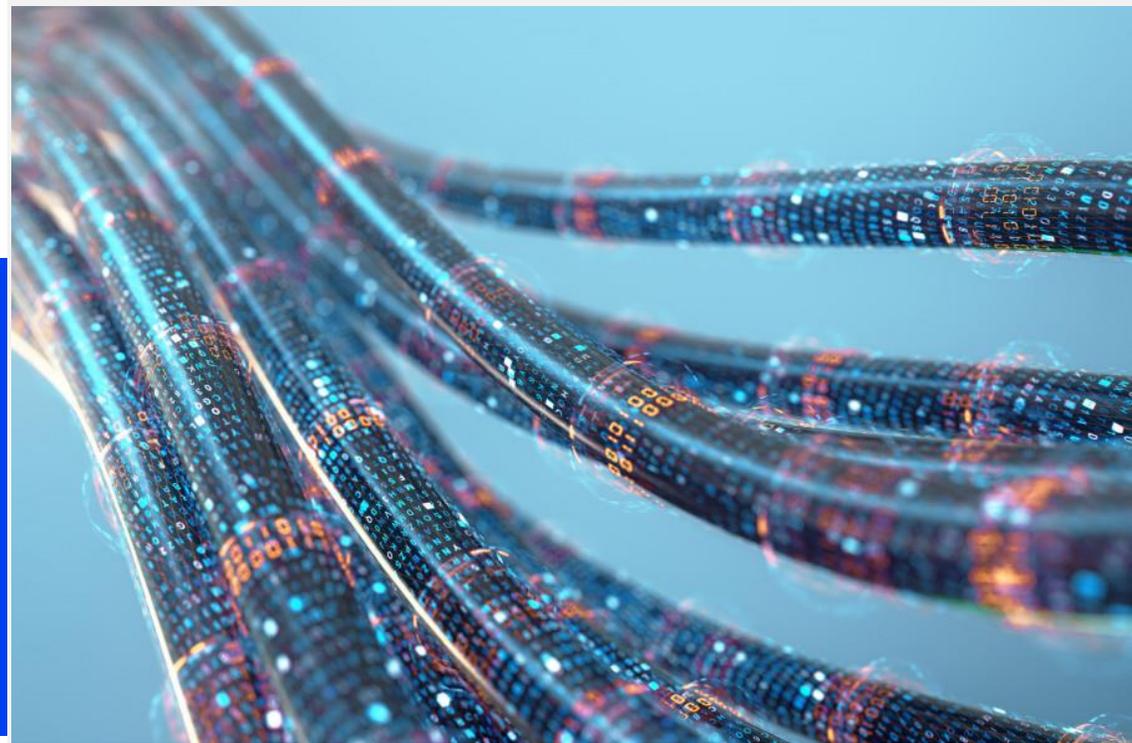


## ¿Por qué es Importante?

“Las tecnologías digitales puede ayudar a incrementar el compartir la información para la integración de energías renovables mejorando así la fiabilidad de las redes eléctricas” (1)

Cambiando procesos:

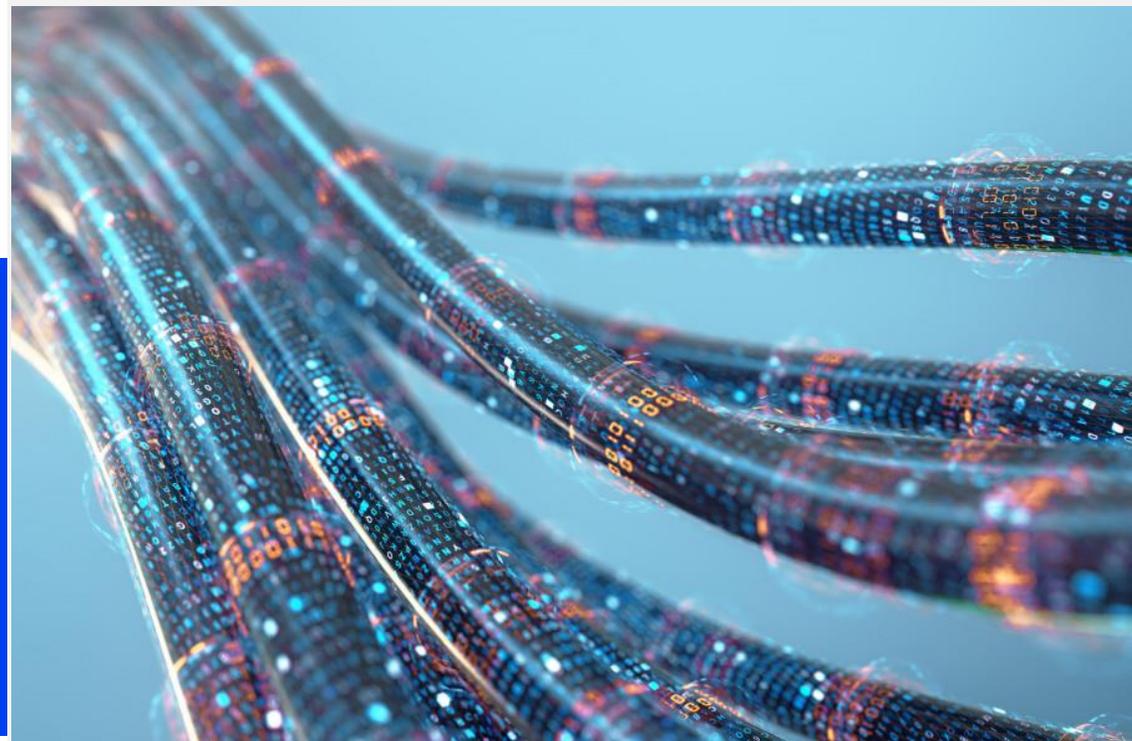
“Servicios digitales como las videoconferencias ofrecen alternativas de un menor impacto en la huella de carbono cambiando la forma de viajar a una



# ¿En Generación?

Disminución de costos

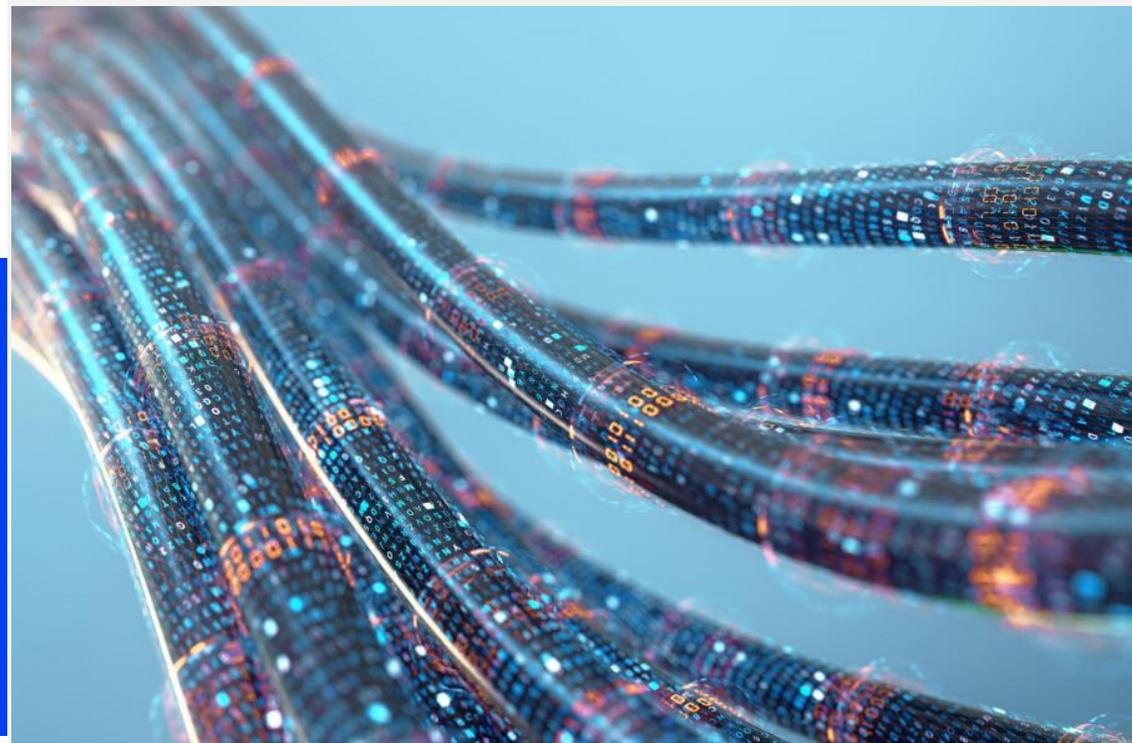
1. Deterioración de la potencia de las plantas térmicas
2. Disminución en la tasa de disponibilidad



# ¿Transmisión y Distribución?

Disminución de costos

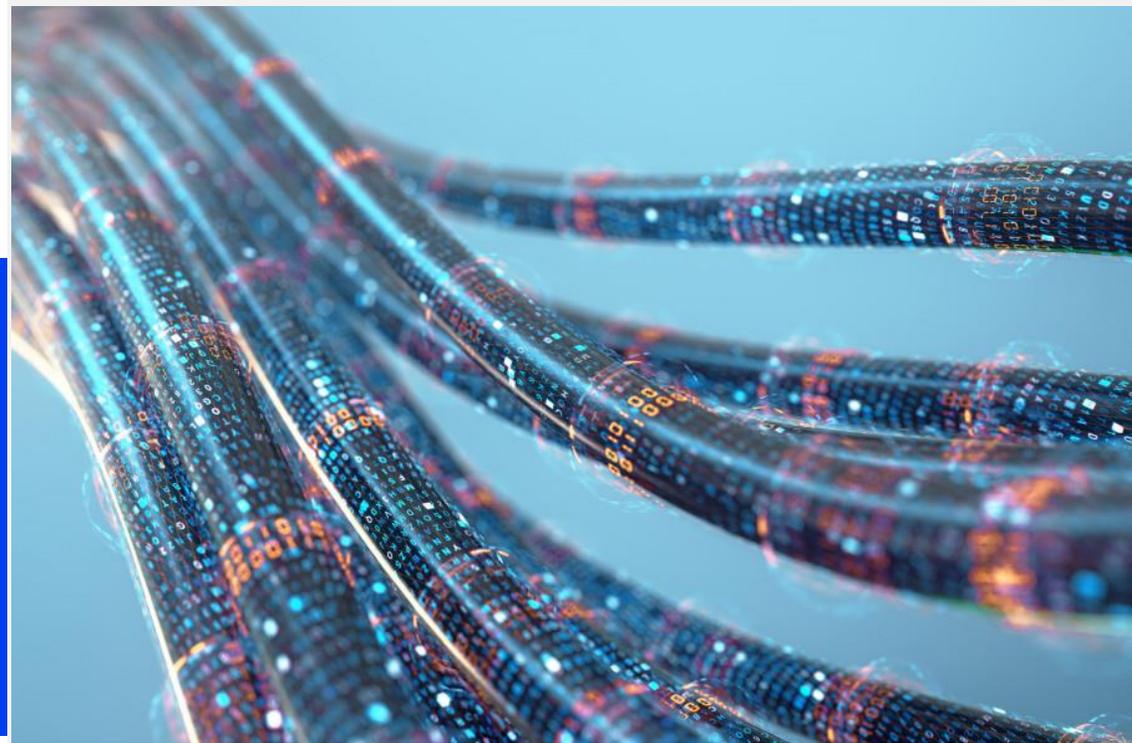
1. Integración de energías renovables
2. Deterioro de la red de energía



# ¿Administración de Energía?

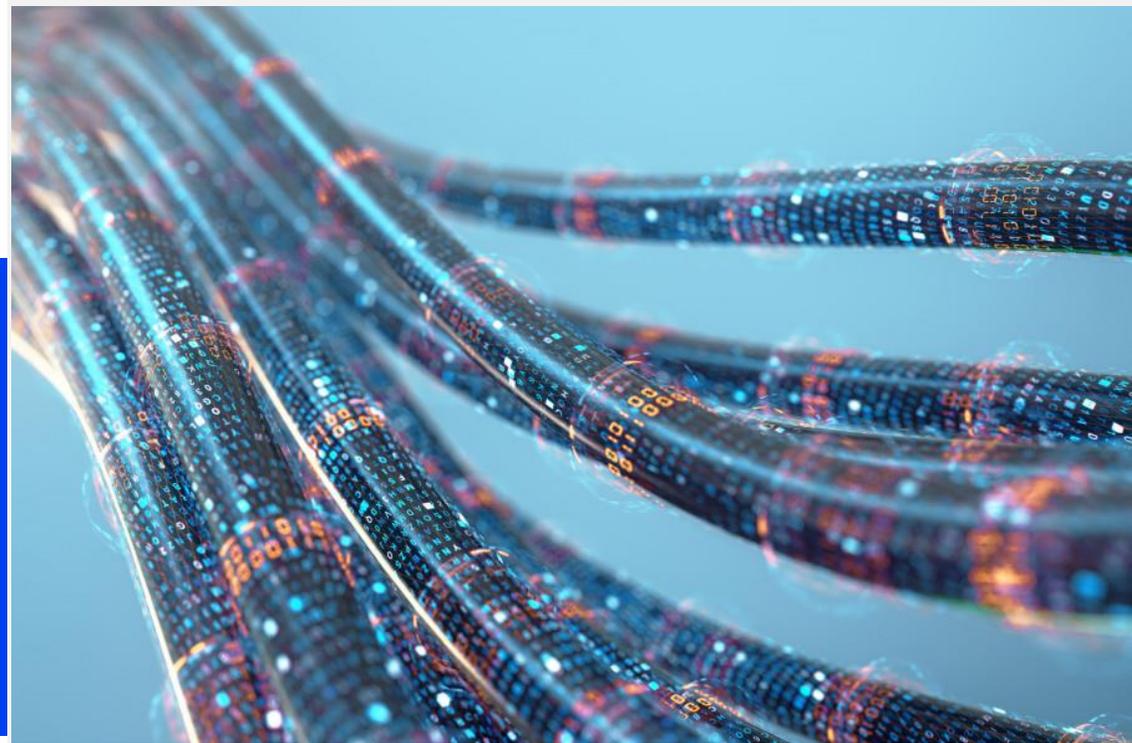
## Expansión y Flexibilidad

1. Imbalances entre Generación y Demanda
2. Expansión de recursos distribuidos



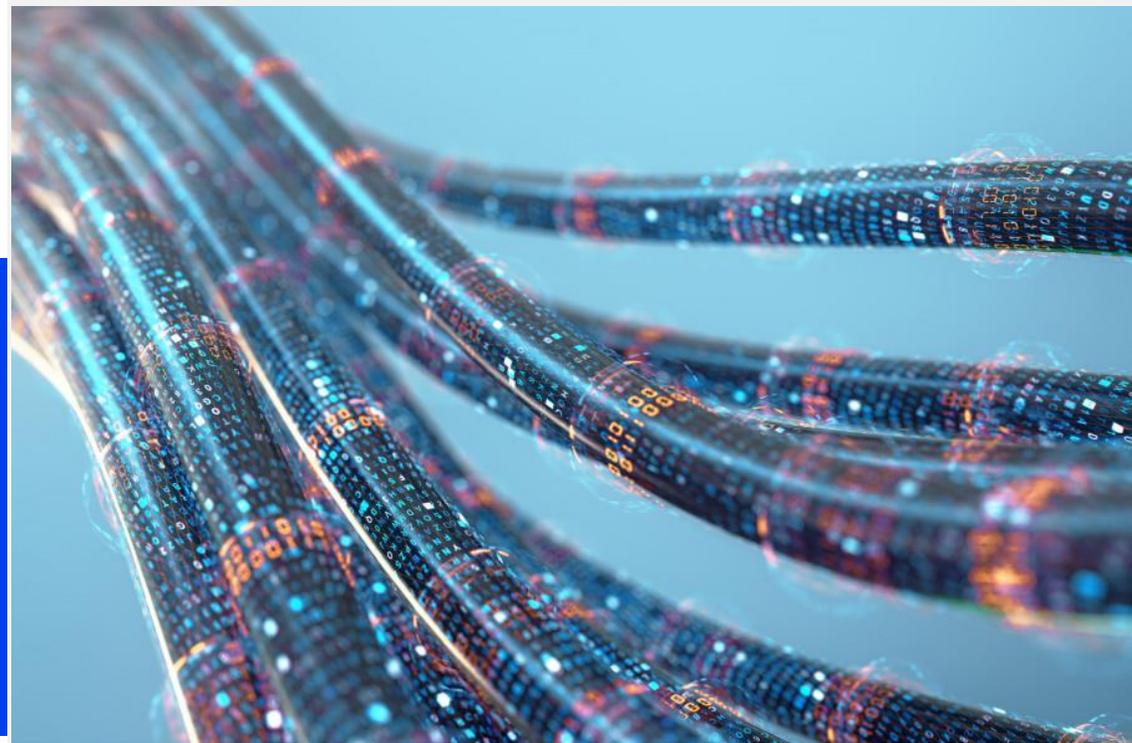
# ¿Comercialización?

1. Reducción o estancamiento de ventas
2. Disminución en clientes
3. Aumento de la demanda de participación del cliente



# ¿Eficiencia Energética?

1. Gestión de rendimiento de activos
2. Planes inteligentes de gestión de Activos
3. Plataformas en tiempo real para balance de generación y demanda
4. Plataforma de Integración de





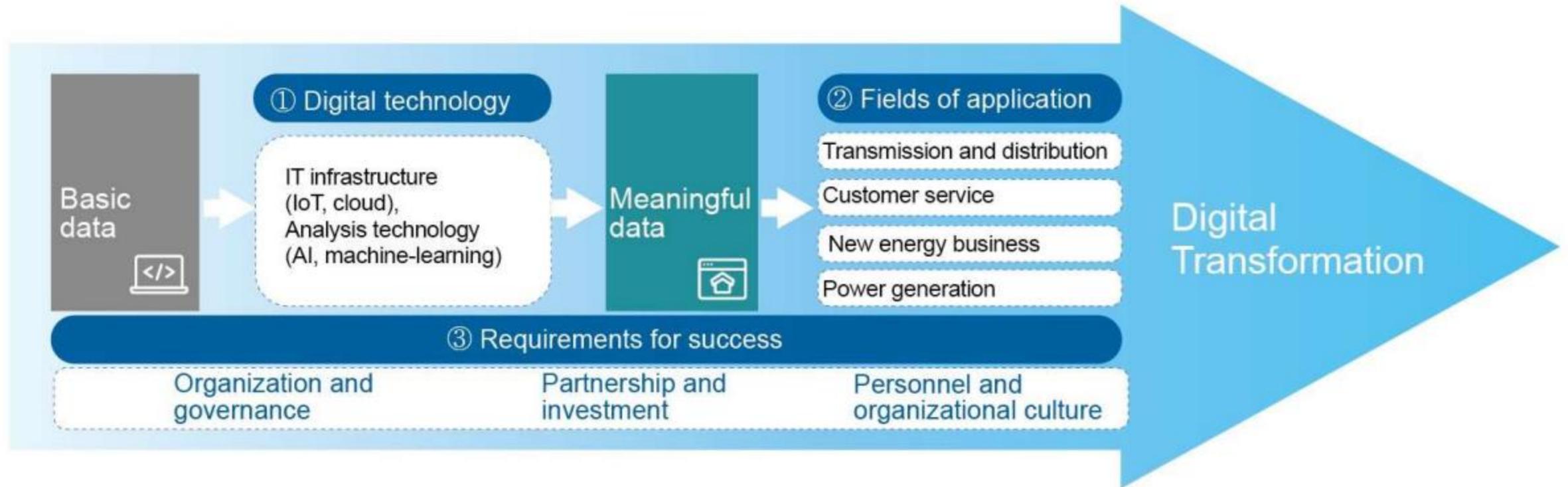
**Summit**  
Energy Automation

20  
24

**03**

# Aplicación de la Digitalización

# ESTRUCTURA DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL



**Supervisión, Control  
y Automatización**

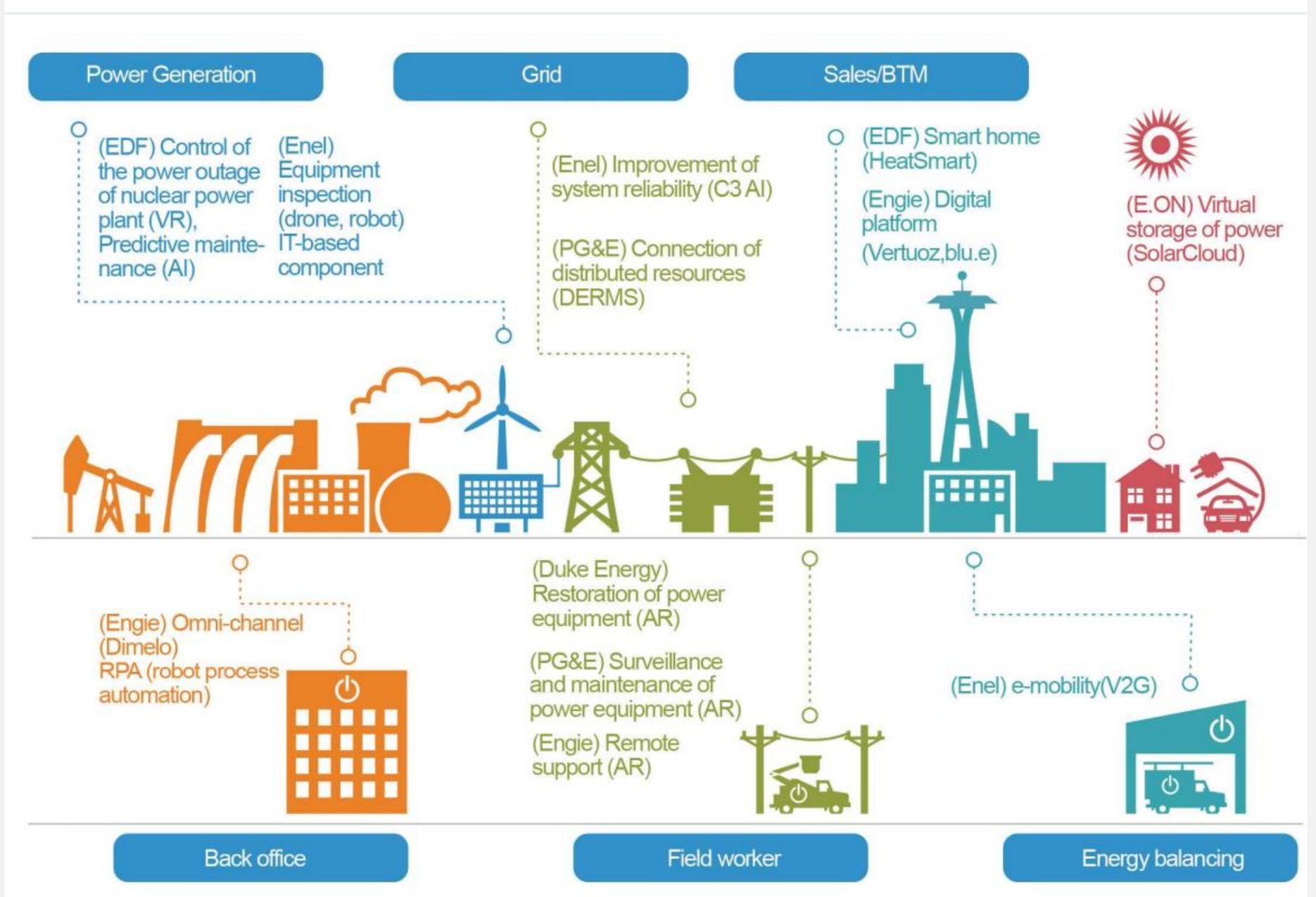
**Sistemas de  
Administración de  
Energía**

**Análisis predictivos –  
Inteligencia Artificial**

## **Tecnologías**

- ❖ Blockchain
- ❖ Inteligencia Artificial:
  - ✓ Redes neuronales
  - ✓ Machine Learning
- ❖ Automatización de procesos (ROBOTS)
- ❖ Big Data
- ❖ Cloud Computing

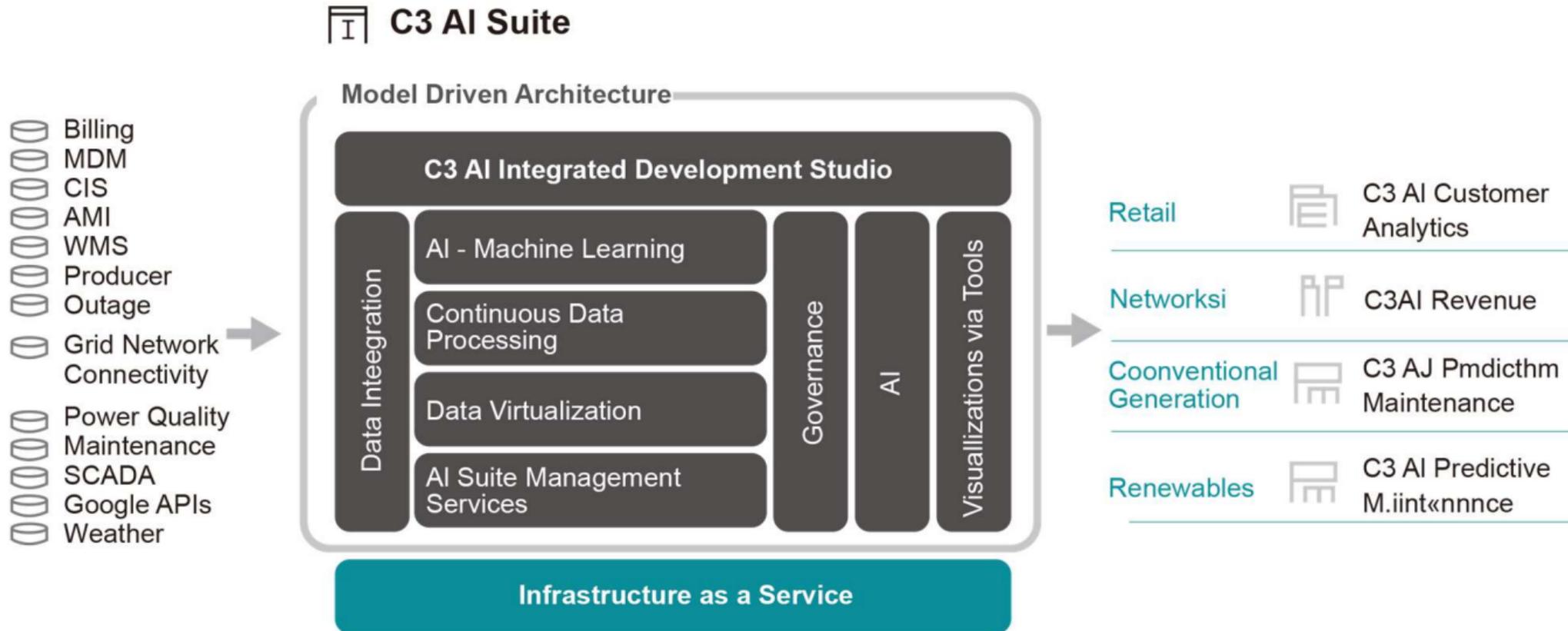
# APLICACIONES



Referencias:

1. <https://www.iea-iscan.org/wp-content/uploads/2021/10/ISGAN-A4-Trends-of-Digital-Transformation-of-Utilities.pdf>

# DETECCIÓN DE FRAUDE Y MANTENIMIENTO PREDICTIVO PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN CON IA-C3





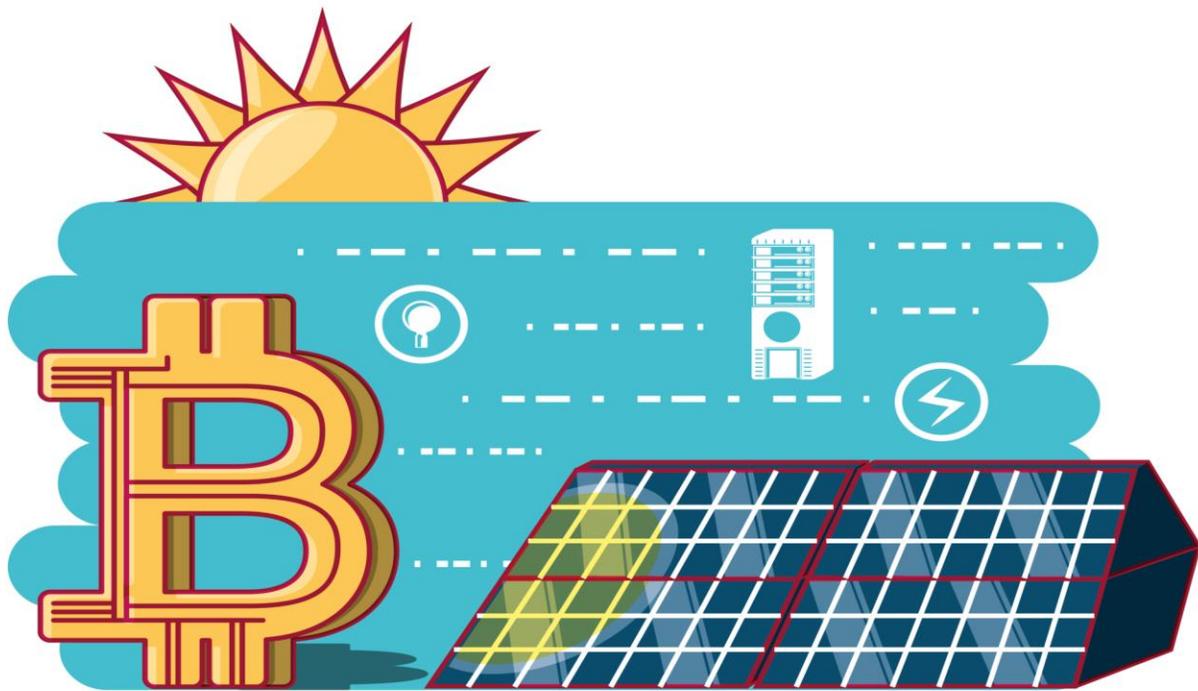
**Detección de pérdidas no técnicas**

**Sistemas de Administración de Energía**

**Análisis predictivos – Mantenimiento y predicción de fallas**

## **Tecnologías**

- ❖ 8 Trillones de datos de 83 fuentes distintas
- ❖ Más de 300 modelos de machine learning con más de mil parámetros de entrenamiento
- ❖ 218 integraciones de datos en una imagen en la nube unificada y en casi tiempo real, ejecutándose en Amazon Web Services. Big Data



## Project EDGE

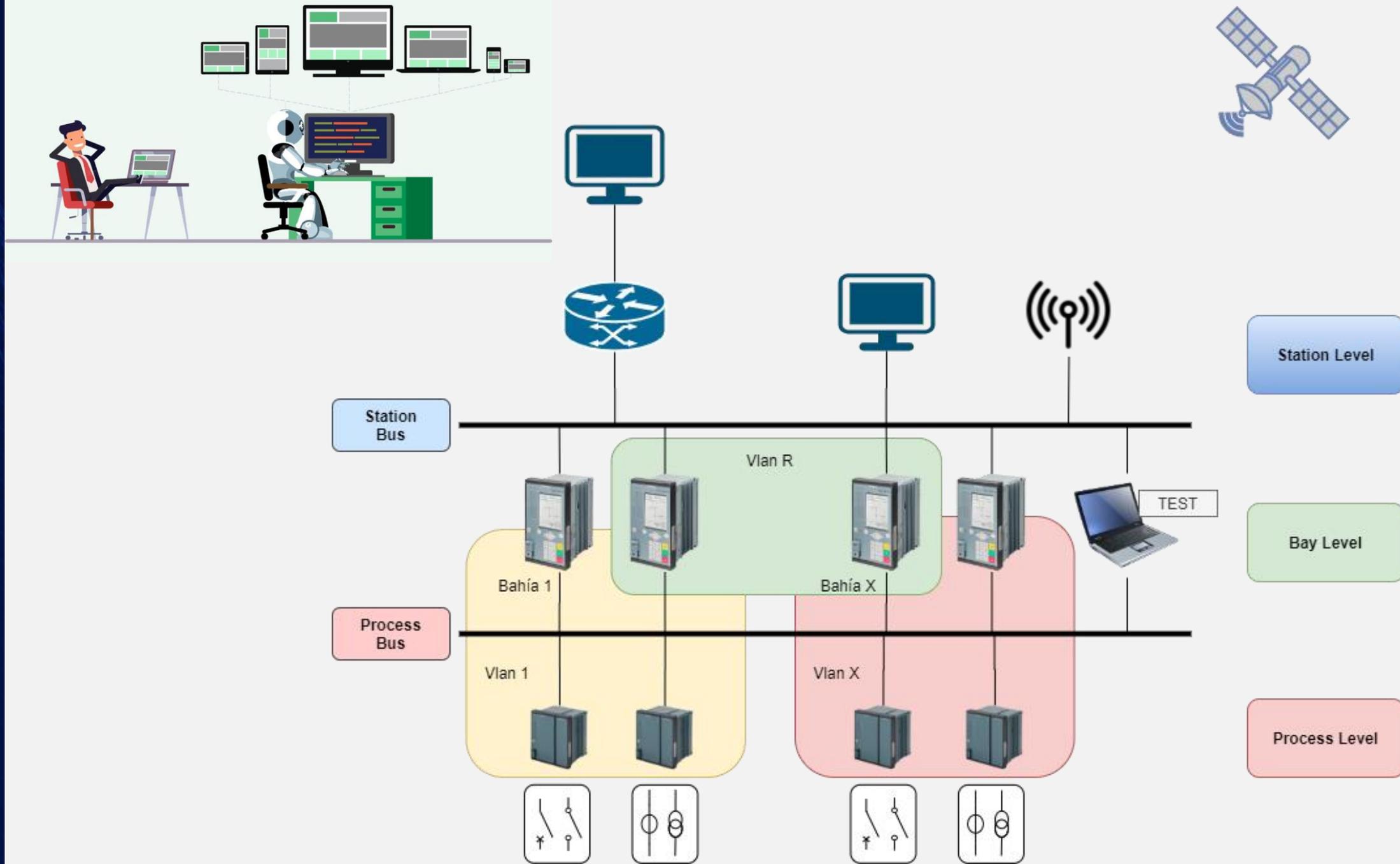
Blockchain para integración de recursos renovables distribuidos



## SandBox

El agente regulador de Brasil lanzó el proyecto de un Sandbox para esquemas aplicados por los distribuidores a los consumidores de baja tensión

# Pruebas Automáticas y remotas

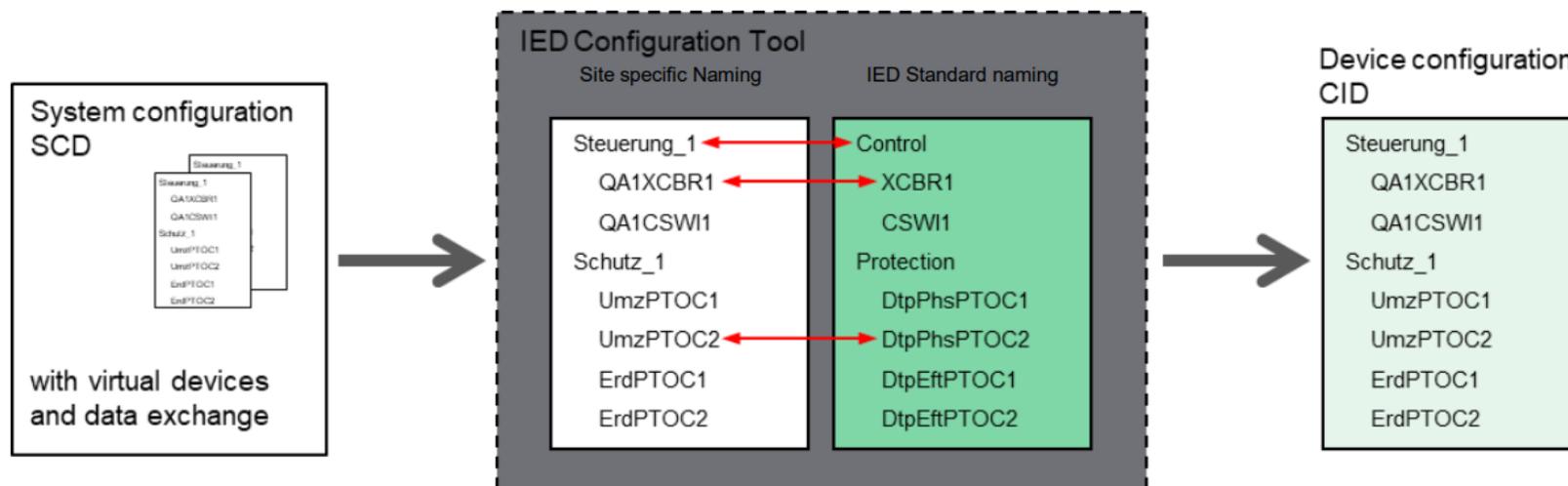




# Flexible Product Naming – IEC 61850

## Estandarizar el modelo IEC 61850

- ✓ Eficiencia en pruebas
- ✓ Sistemas interoperables ahora también intercambiables
- ✓ Mantenimientos más eficientes
- ✓ Implementaciones más rápidas



Fuente:

<https://www.ucaiug.org/Meetings/CIGRE2018/USB%20Promo%20Content/Schneider%20Electric/Presentations/IEC61850%20fPN%20solution%20SE%20EN%201B.pdf>





**Summit**  
Energy Automation

20  
24

**04**

# **Retos de la Digitalización**

# Retos



## Social

Personal Calificado  
Resistencia al  
Cambio  
Cultura  
Organizacional



## Desarrollo

Avances en las  
tecnologías  
Inversión en  
innovación y  
desarrollo



## Regulatorias

Sistemas que  
incentiven y no  
frenen el desarrollo  
de estas  
tecnologías



## Ciberseguridad

Seguridad de la  
información y  
acceso



**Summit**  
Energy Automation

20  
24

# 05

## Conclusiones



# Conclusiones

1. ¿Estamos implementando tecnologías digitales?
2. ¿Estamos capacitándonos en el uso y las ventajas?
3. ¿Estamos preparando nuestro conocimiento y sistemas para el futuro digital?
4. ¿Los procesos de transformación digital son pensados en el aprovechamiento total o parcial?





**Summit**  
Energy Automation

20  
24

**06**

**¿Preguntas?**



**Summit**  
Energy Automation

20  
24

***¡Muchas gracias!***

