



Setting the Standard for Automation™

Conferencia: Transformando la Automatización Industrial con Industria 4.0

Expositor:
Ing. Humberto Chong R.
Gerente General – CIPSAC
Senior Member ISA
2023

Standards
Certification
Education & Training
Publishing
Conferences & Exhibits

Contenido de la conferencia

Que es ISA

Estándares ISA

Visión y Misión de ISA

Automatización Industrial, principios básicos

La automatización industrial rumbo a Industria 4.0

La Sociedad Internacional de Automatización - ISA



(ISA : International Society of Automation)

La Sociedad Internacional de Automatización (ISA) es una organización sin fines de lucro, que ayuda a sus 30,000 miembros en todo el mundo y a otros profesionales en automatización, a resolver las dificultades de los problemas técnicos, así como también a mejorar sus liderazgos y capacidades profesionales personales.

Competencias básicas:

- Estándares
- Certificación
- Educación y entrenamiento
- Asociaciones empresariales





Identificar
Necesidades
de la
Industria

Procesamiento de Materias
Primas
Fabricación de Partes Discretas
Ingeniería y Construcción
Servicios

Desarrollo de
Recursos
Técnicos
Autorizados

Estándares
Educación y Entrenamiento
Certificación
Publicaciones
Conferencias y Exposiciones

La excelencia operativa en una industria se logra con el uso de los Estándares ISA

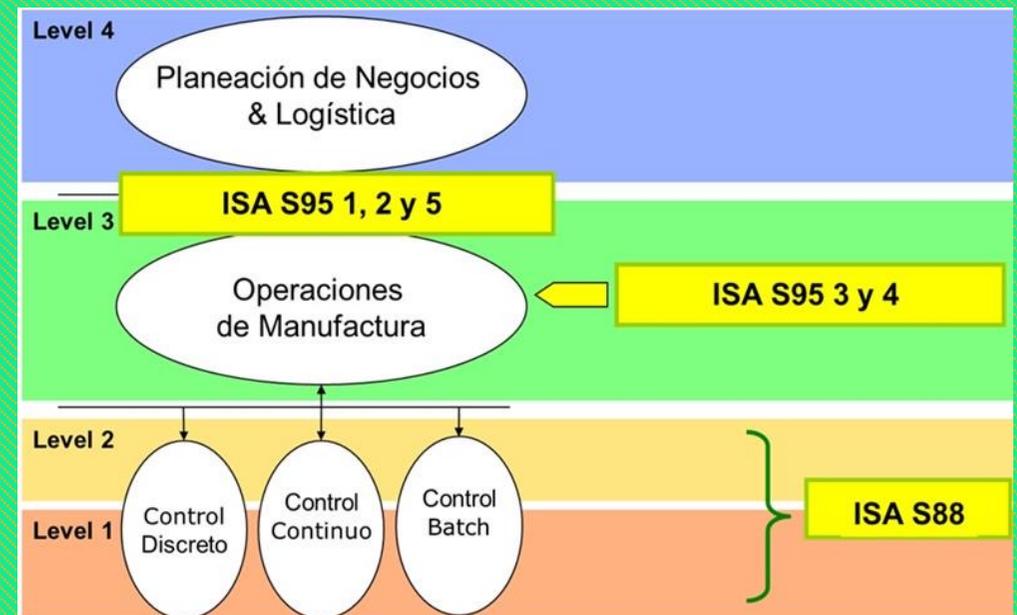
- Diagrama de Flujo de Procesos (PFD)
- **ANSI/ISA 5.1: Diagrama de Tubería e Instrumentación**
- ISA-20-00.03-2001: Hoja de especificación de instrumentos
- ISA 5.4: Diagrama de Lazo y diagramas lógicos de control
- **ISA 88: Sistemas de Control Batch**
- **ISA 95: Integración de Empresa / Control**
- ISA 99: Seguridad de Sistemas de Control y Automatización Industrial
- ISA 100: Sistemas inalámbricos para Automatización

A principios de la década del 90 la Sociedad Internacional de Automatización (ISA), observó la dificultad que existía en los procesos de producción para integrar los sistemas de gestión con los niveles de planta, entonces trabajaron para crear un protocolo de comunicación que permitiera unir los sistemas de gestión con el nivel de planta, es así que se propusieron los estándares ISA 88 y 95

Estándares ISA



Principales estándares
utilizados en plantas
industriales automatizadas



VISIÓN Y MISION DE ISA

VISION



Create a better world through automation

Crea un mundo mejor a través de la automatización

VISIÓN Y MISION DE ISA

MISSION



Advance technical competence
by connecting the automation community
to achieve operational excellence

Mejorar la competencia técnica conectando a la comunidad de automatización para lograr la excelencia operativa

Hacia un concepto moderno de la Automatización Industrial

Los términos Automatización y Control de Procesos Industriales son usados en la actualidad como un equivalente a la optimización, economía y productividad de un proceso.

Cualquier sistema es susceptible de ser controlado, lo que habría que especificar es cual es el grado o nivel de automatización impuesto y cuantas soluciones simples o complejas son viables

Las aplicaciones de la automatización y control automático son el resultado de varios años de trabajo, tanto de investigadores, fabricantes y usuarios para buscar mejores caminos en el desarrollo de los procesos industriales.

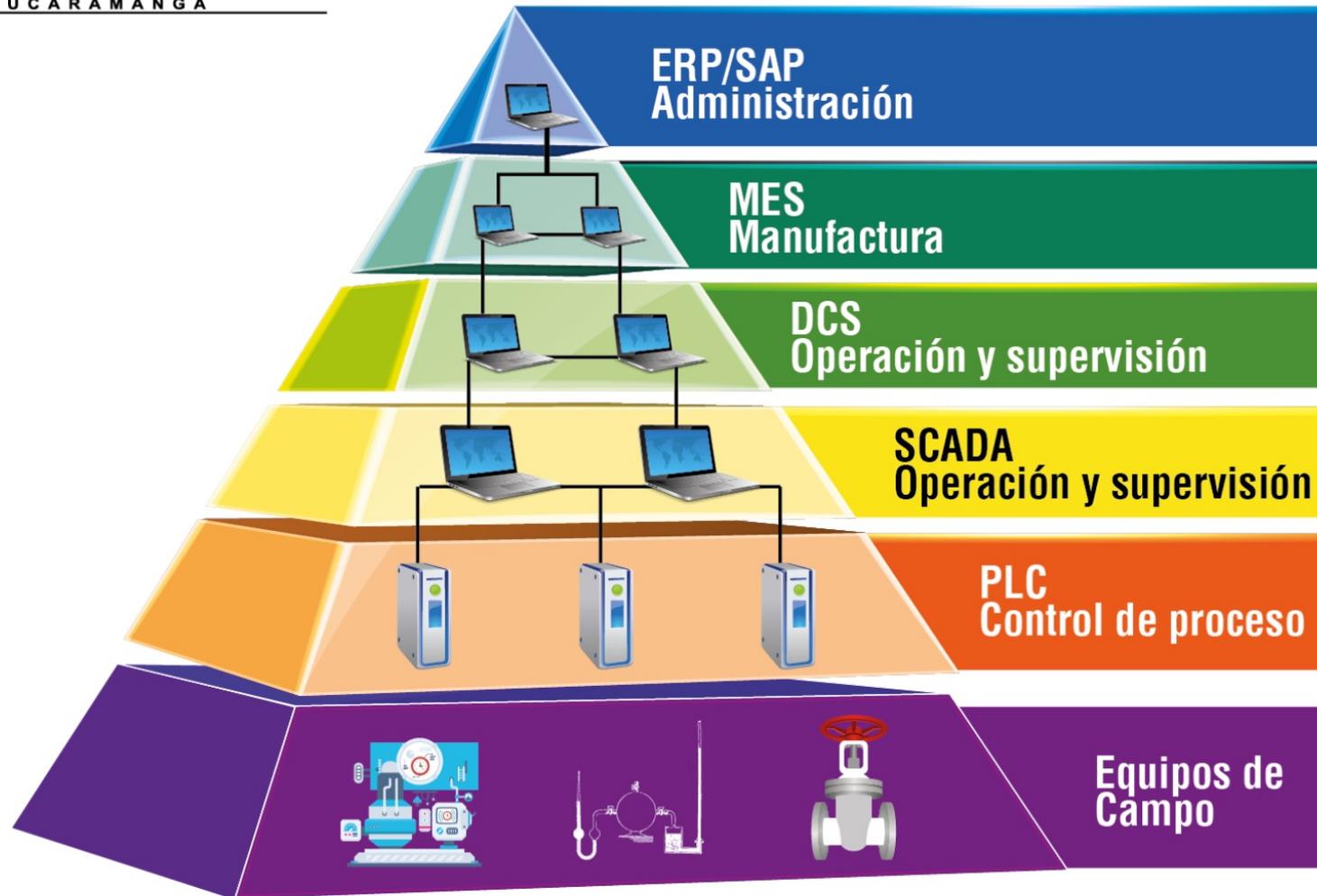
¿ Qué es la Automatización Industrial ?

La Automatización Industrial se puede entender como la facultad de autonomía o acción de operar por sí solo que poseen los procesos industriales y donde las actividades de producción son realizadas a través de acciones autónomas, y la participación de fuerza física humana es mínima y la de inteligencia artificial, máxima.

Recordemos que la Automatización Industrial es producto de la inteligencia natural, pero su manifestación en los sistemas de control es mediante la programación en los distintos tipos de procesadores, por lo que es artificial.



Pirámide de Automatización



Fuente: Ingeniería Mecatrónica – Especialidad de Automatización Industrial

El futuro de la automatización industrial

El mundo de automatización industrial ha sido tradicionalmente renuente a la innovación o a la adopción temprana de modernas tecnologías. La mayoría de las veces, las empresas de este segmento se han inclinado por tecnologías y estándares probados para garantizar operaciones seguras y consistentes a lo largo del tiempo.

Sin embargo, las cosas han comenzado a cambiar radicalmente con el advenimiento de Industria 4.0 y sus cambios incrementales de tecnología, la rápida adopción de nuevos sistemas y arquitecturas de redes aumentadas.

Muchos expertos consideran que, si bien Industria 4.0 se está filtrando gradualmente gracias a muchas revoluciones industriales, estamos ya en la antesala de Industria 5.0.

El futuro de la automatización industrial

La automatización industrial está en el umbral de una nueva revolución, atravesando rápidos cambios tecnológicos, adoptando nuevos sistemas y arquitecturas de redes y apuntando a la interoperabilidad de dispositivos y sistemas.



El futuro de la automatización industrial

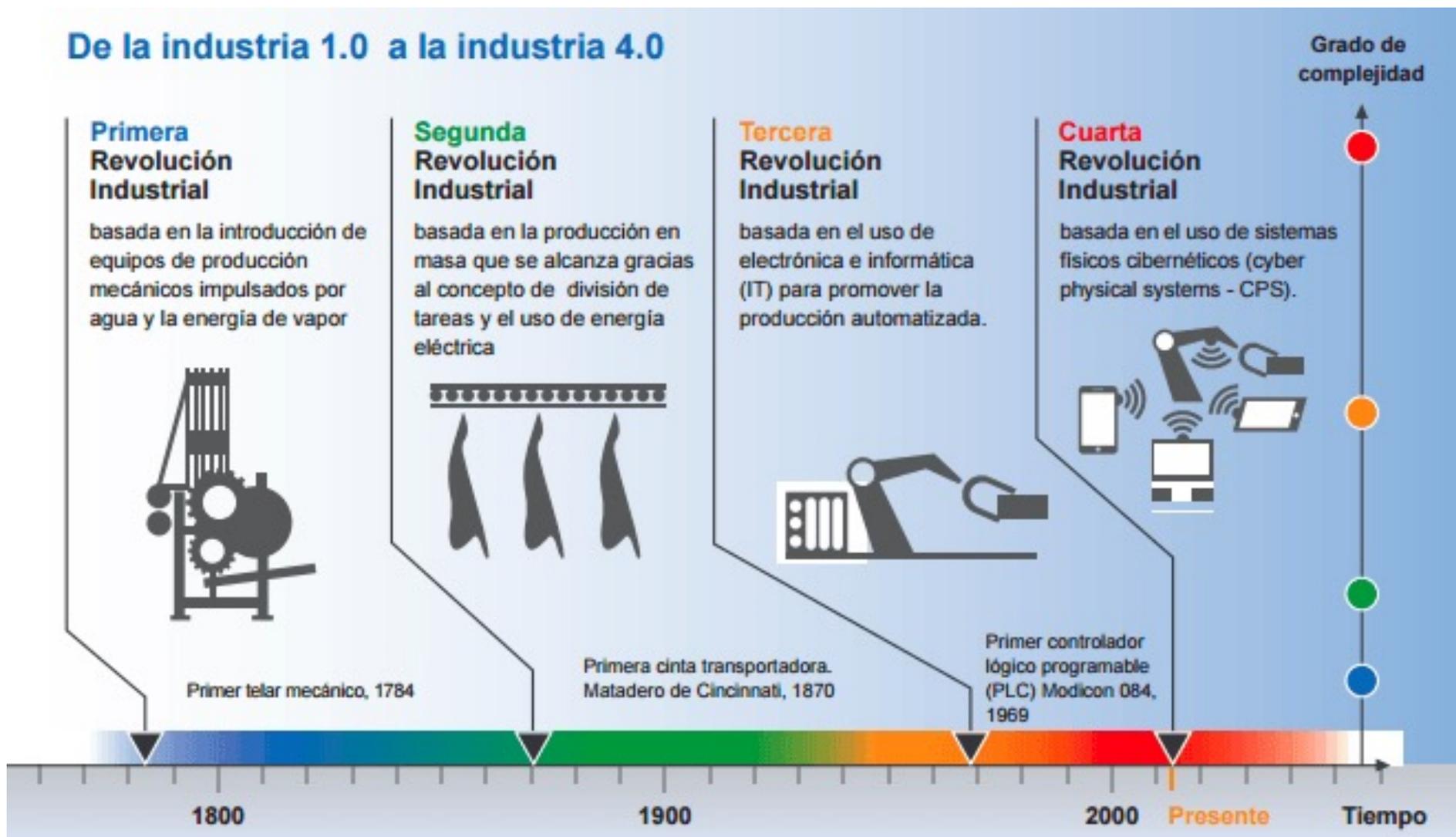
Tecnologías como robótica, la nube, IIoT e inteligencia artificial son cada vez más aceptadas y con aplicaciones por doquier.

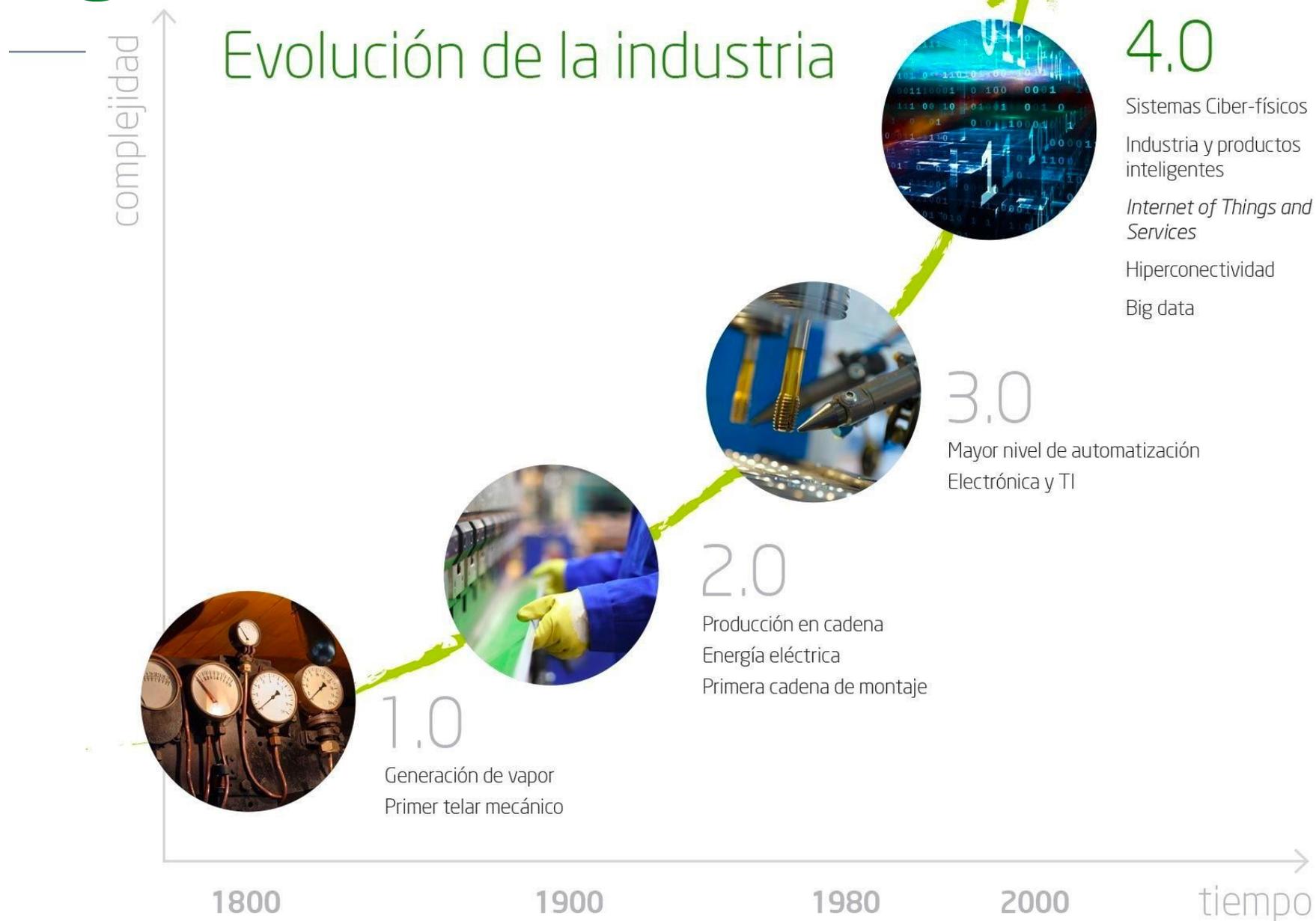
¿Hacia dónde irá la automatización industrial a partir de ahora y cómo será el futuro de la manufactura?

La convergencia de tecnologías avanzadas de información, comunicación y redes está impulsando la automatización y sus aplicaciones industriales. Esta simbiosis de tecnologías ha facilitado la integración y la colaboración de personas y máquinas en todo el piso de planta y la cadena de suministro. Es una tendencia que ha tenido un fuerte impacto en los controladores industriales.

¿Cómo surge la cuarta revolución Industrial?

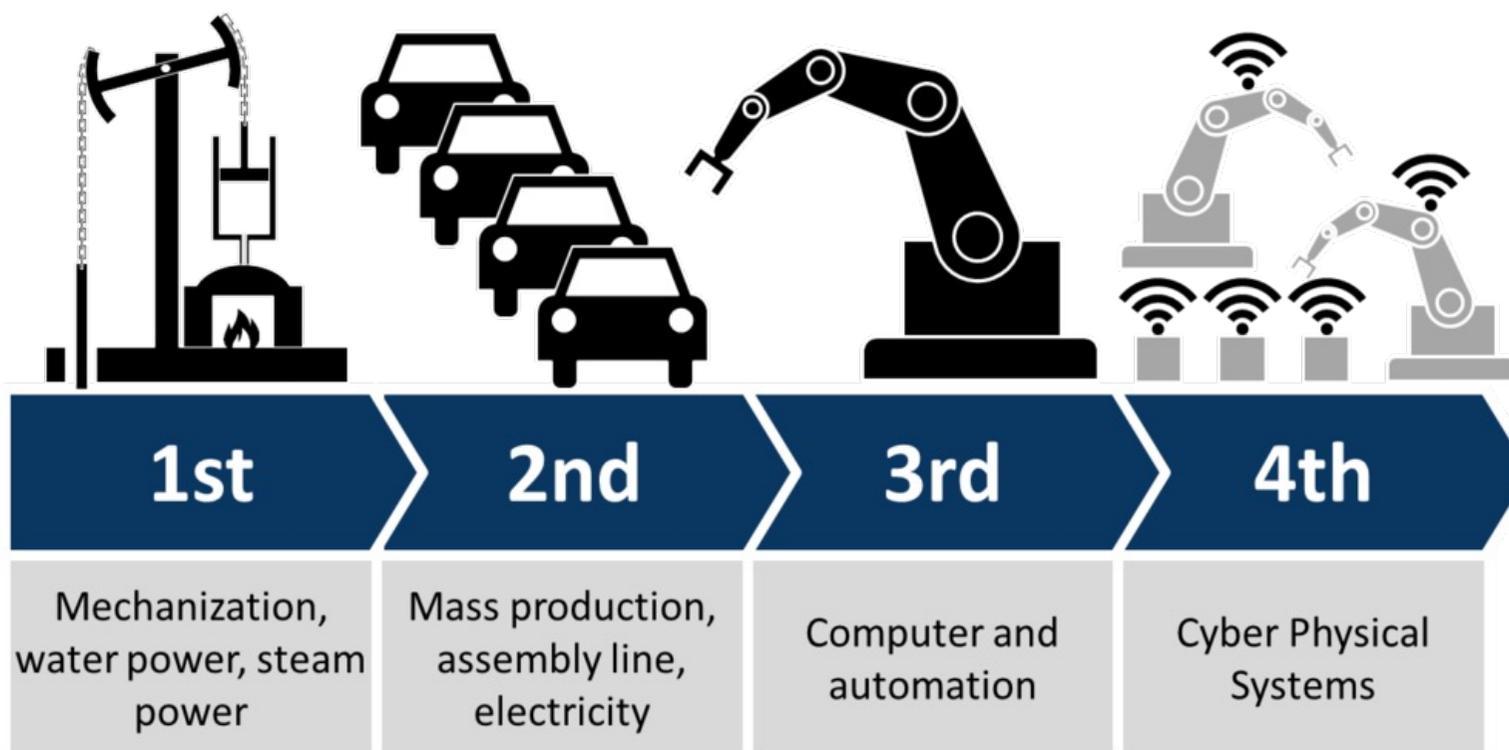
De la industria 1.0 a la industria 4.0





¿Cómo surge la cuarta revolución Industrial?

La **industria 4.0** o **cuarta revolución industrial** esta destinada a revolucionar la industria de la fabricación y producción gracias al **Internet de las cosas**, la **computación en la nube**, la **integración de los datos** y los **avances tecnológicos** de los sistemas de producción y fabricación.



¿Cómo surge la cuarta revolución Industrial?

Como podemos observar en la gráfica anterior, el concepto de la Industria 4.0. surge a partir de la introducción de las tecnologías digitales avanzadas en las plantas industriales.

La digitalización de los procesos productivos mediante sensores y sistemas de información ha hecho evolucionar a las industrias transformando sus procesos productivos.

Los sistemas SCADA juegan un papel muy importante en la industria inteligente. Puesto que son fundamentales para muchas industrias, ya que ayudan a mantener la eficiencia, a manejar problemas relacionados con los sistemas de comunicación, asegurar un procesamiento de datos más inteligente y reducir el tiempo de inactividad.

¿Qué es la industria 4.0?

La **definición de la industria 4.0** es la tendencia a la automatización y el intercambio de los datos en las tecnologías de fabricación mediante tres elementos principales: el **Internet de las Cosas**, los **Sistemas Cibernéticos Físicos** y la **Computación en la nube**.

La industria está en medio de una transformación digital acelerada exponencialmente por tecnologías en pleno crecimiento, como la sensórica, la robótica (automatizará aún más los procesos), los drones (transformarán la logística), la impresión 3D (en lugar de comprar productos, compraremos los planos y los fabricaremos nosotros, cuando queramos y en la cantidad deseada), el internet de las cosas (todo estará conectado), el Big Data (organizaremos esa gran cantidad de información) y la realidad aumentada (realizaremos el mantenimiento de los activos gracias al examen a través de un dispositivo tecnológico).

Elementos esenciales de la industria 4.0

Los sistemas ciberfísicos (CPS)

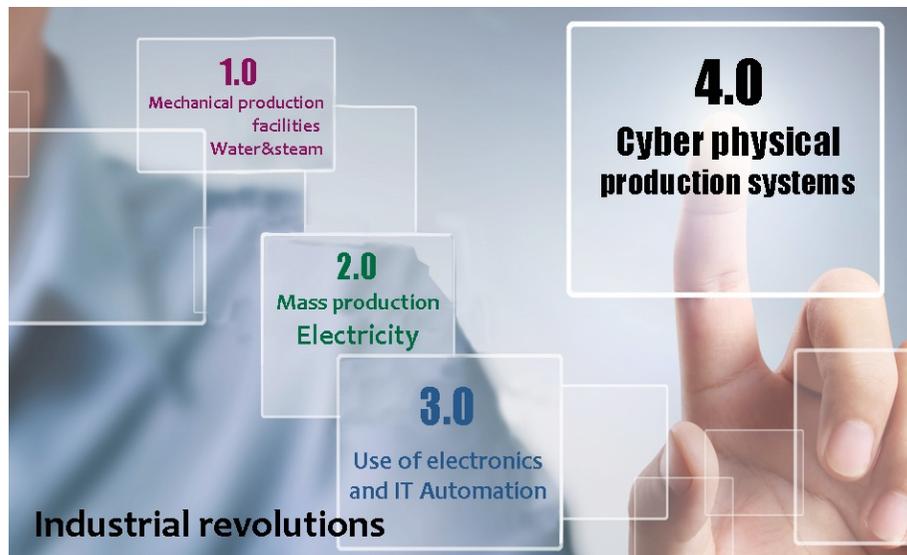
El Internet de las Cosas (IIoT)

El Big Data

El Cloud Computing (o Internet de los servicios)

“La industria 4.0 une las tecnologías que dieron paso a la tercera revolución industrial (procesos de automatización y nuevas tecnologías de producción) con las tecnologías propias de la era de la información, como el Big Data y el Cloud Computing.»

La cuarta revolución industrial o Industria 4.0 es aquella que integra todos los sistemas de gestión de la producción de nuevas tecnologías para hacerlas más rápidas y seguras.



Un **Sistema Ciber-Físico** o **CPS**, siglas en inglés de Cyber-Physical System, es todo aquel dispositivo que integra capacidades de computación, almacenamiento y comunicación para controlar e interactuar con un proceso físico. Los Sistemas Ciber-Físicos están, normalmente, conectados entre sí y también con servicios remotos de almacenamiento y gestión de datos (cloud computing).

Internet de las cosas



El Internet de las Cosas es una herramienta creada por los avances de las Tecnologías de la Comunicación y la Información.

Esta tecnología puede adaptarse a una infinidad de procesos industriales.

Esta herramienta permite integrar un sistema de procesamiento, almacenamiento y comunicación entre los procesos físicos de la empresa que están conectados entre sí.

Internet de las cosas

Mediante sensores, **el Internet de las cosas permite recoger datos de manera sencilla** y por ejemplo enviar alertas si algo no funciona correctamente.

El potencial del Internet de las Cosas está en el uso de otra herramienta de la transformación digital: el Big Data. Una tecnología esencial para facilitar la toma de decisiones en base a los datos recogidos.



INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS



Big Data



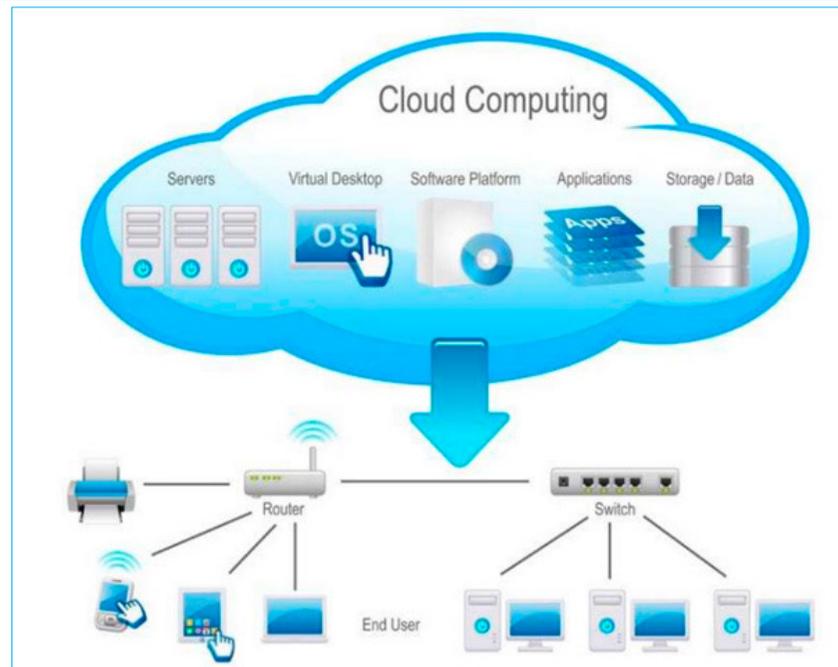
Big Data es un término orientado al tratamiento de grandes volúmenes de información y se aplica en la **industria 4.0**, principalmente a causa del IIoT, que está constituido por diversos sensores que recogen información en tiempo real de todo el proceso productivo.

Cloud computing o computación en la nube

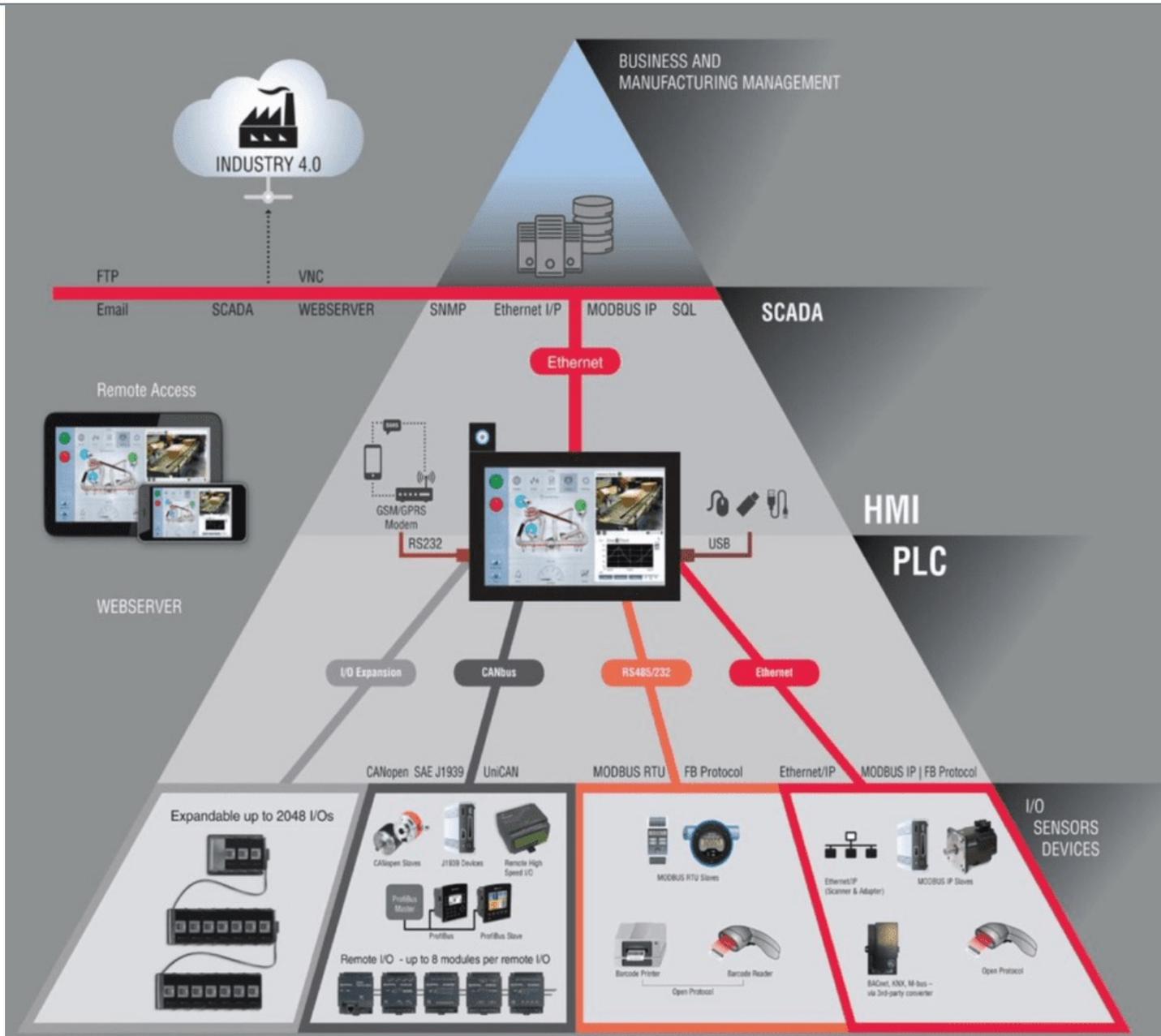


El cloud computing es un conjunto de tecnologías que permiten el acceso remoto a software, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos por medio de una conexión, generalmente a Internet, aunque también puede tratarse de servicios internos de empresas.

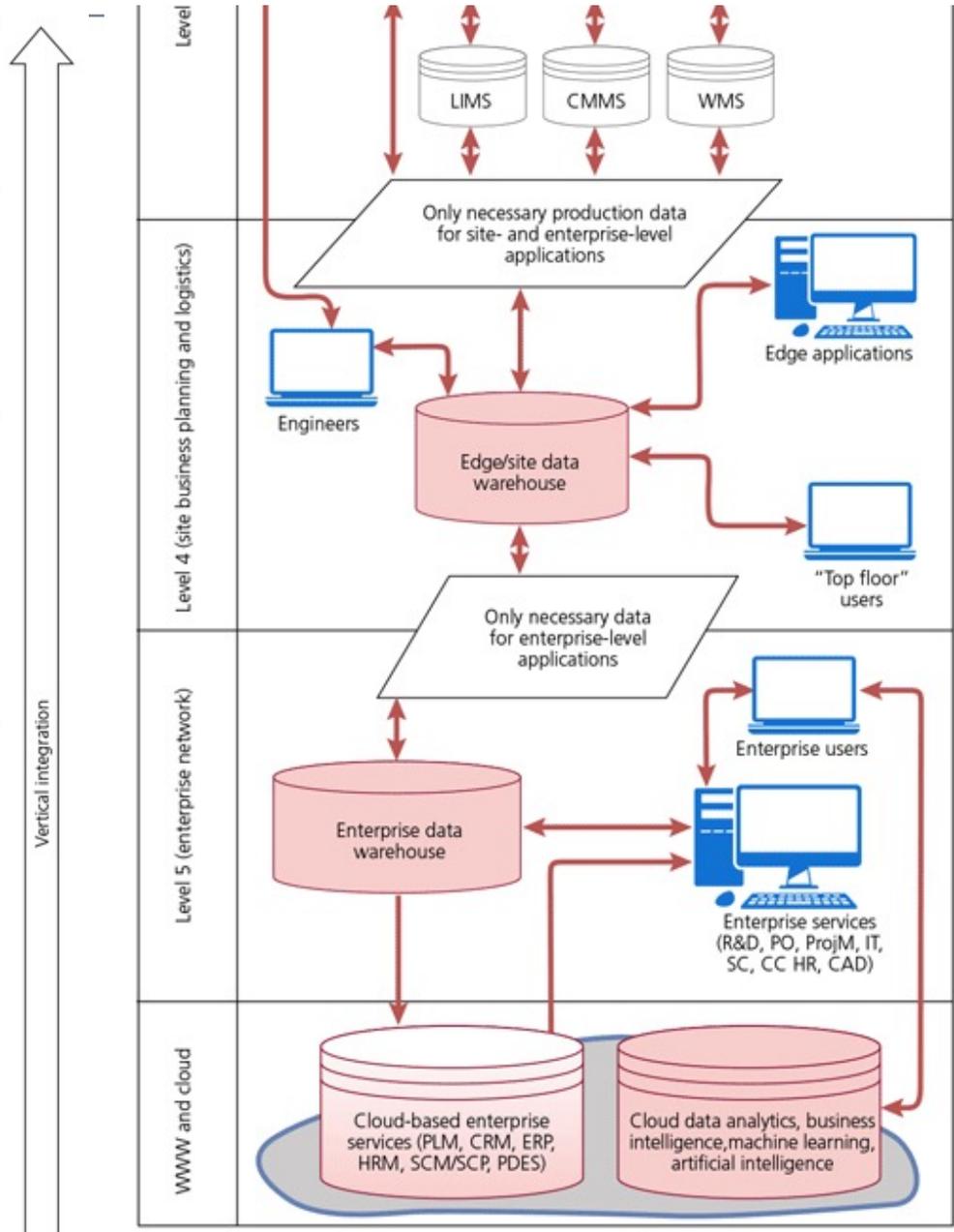
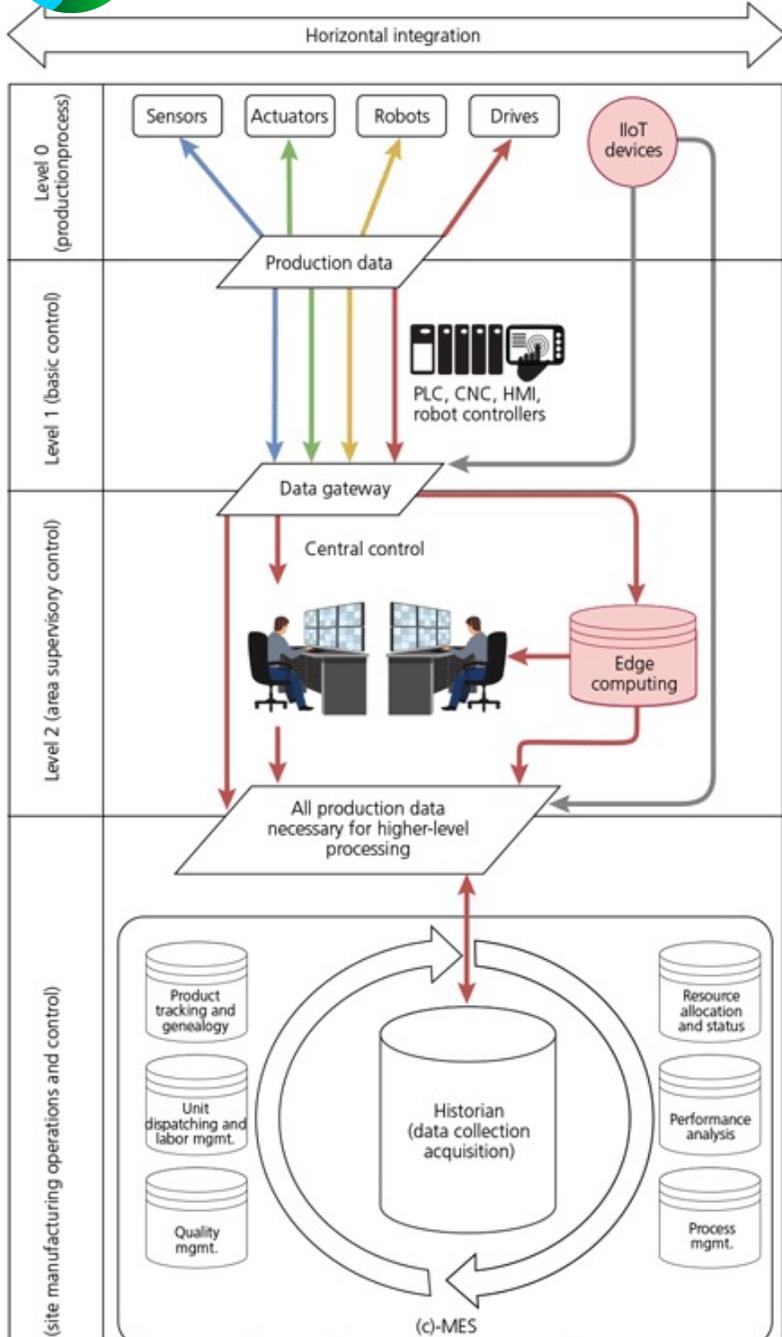
Podemos ejecutar diferentes tipos de programas sin la necesidad de instalarlos localmente en cada uno de nuestras computadoras.



Nueva pirámide de Automatización Industrial con Industria 4.0



Fuente:
EEYMUC-
Colombia

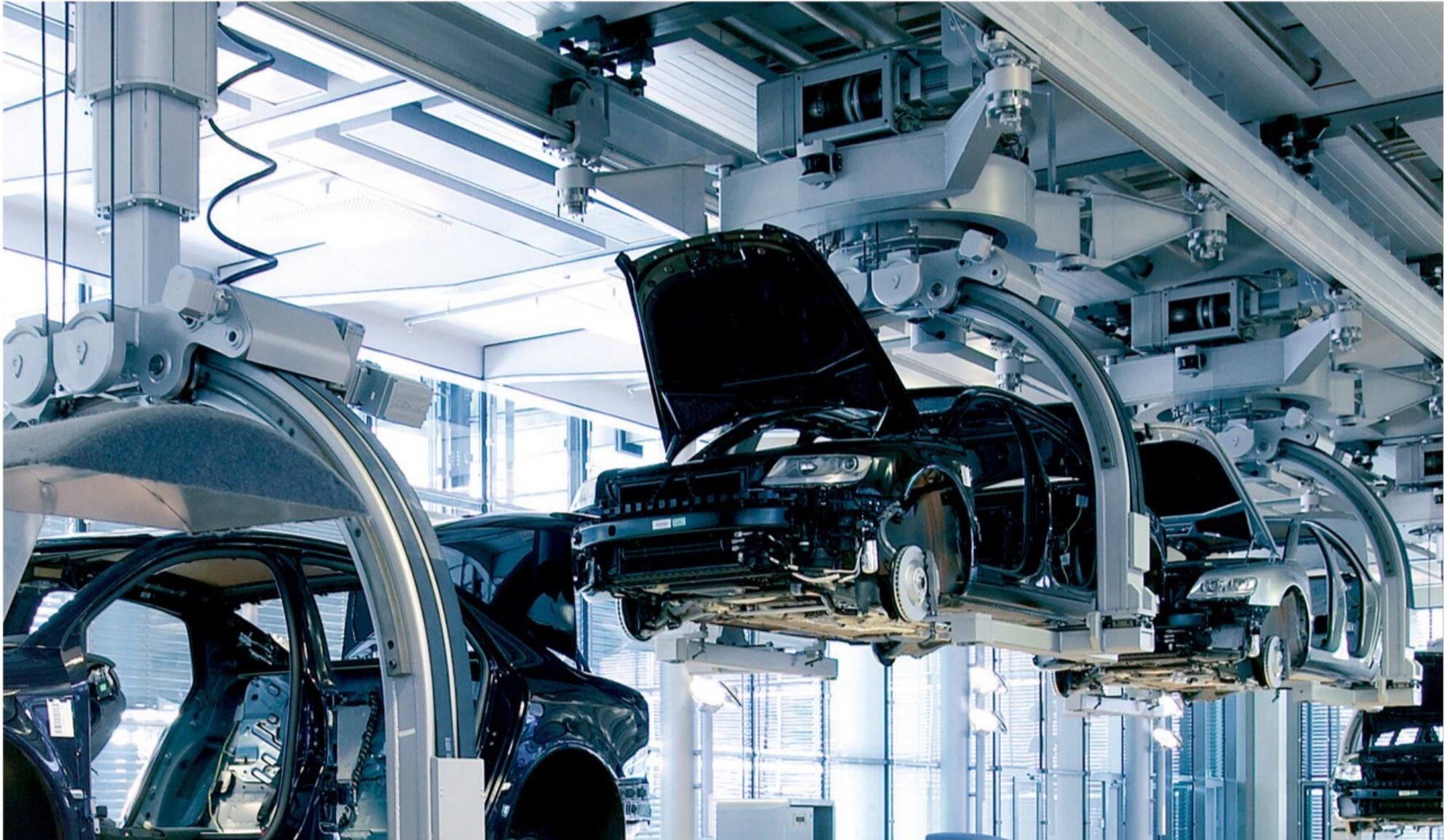


Industria 4.0 basado en ISA 95

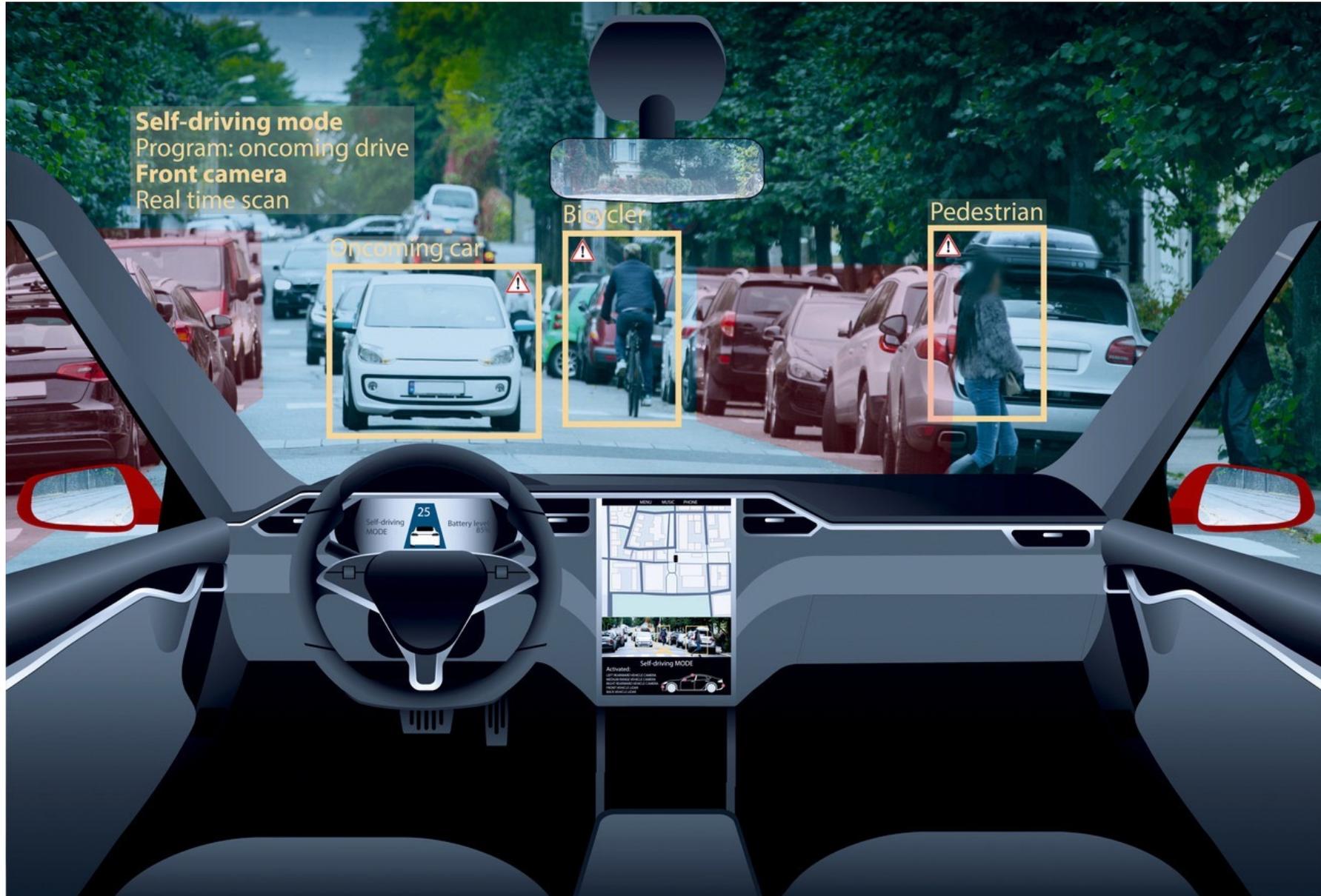
Level 5	Enterprise network, routing, access point for cloud services	Enterprise integration	 Firewall  Firewall  Firewall <p>ISA-95 Reference Model: Many outside the process industry, and even those involved with Industry 4.0, are not aware of this important standard.</p>
Level 4	PLM, ERP, CRM, HRM, PDES, QMS (time frame: months, weeks, days)	Site business planning and logistics	
Level 3	MOM/MES, WMS, LIMS(QMS), CMMS (time frame: days, shifts, hours, minutes, seconds)	Site manufacturing operations and control	
Level 2	DCS server and client (SCADA, HMI), OPC server (time frame: hours, minutes, seconds, subseconds)	Area supervisory control	
Level 1	Batch control, discrete control, drive control, continuous process control, safety control, PLC, CNC (time frame: minutes, seconds, milliseconds)	Basic control	
Level 0	Sensors, drives, actuators, robots (time frame: minutes, seconds, milliseconds)	Process	



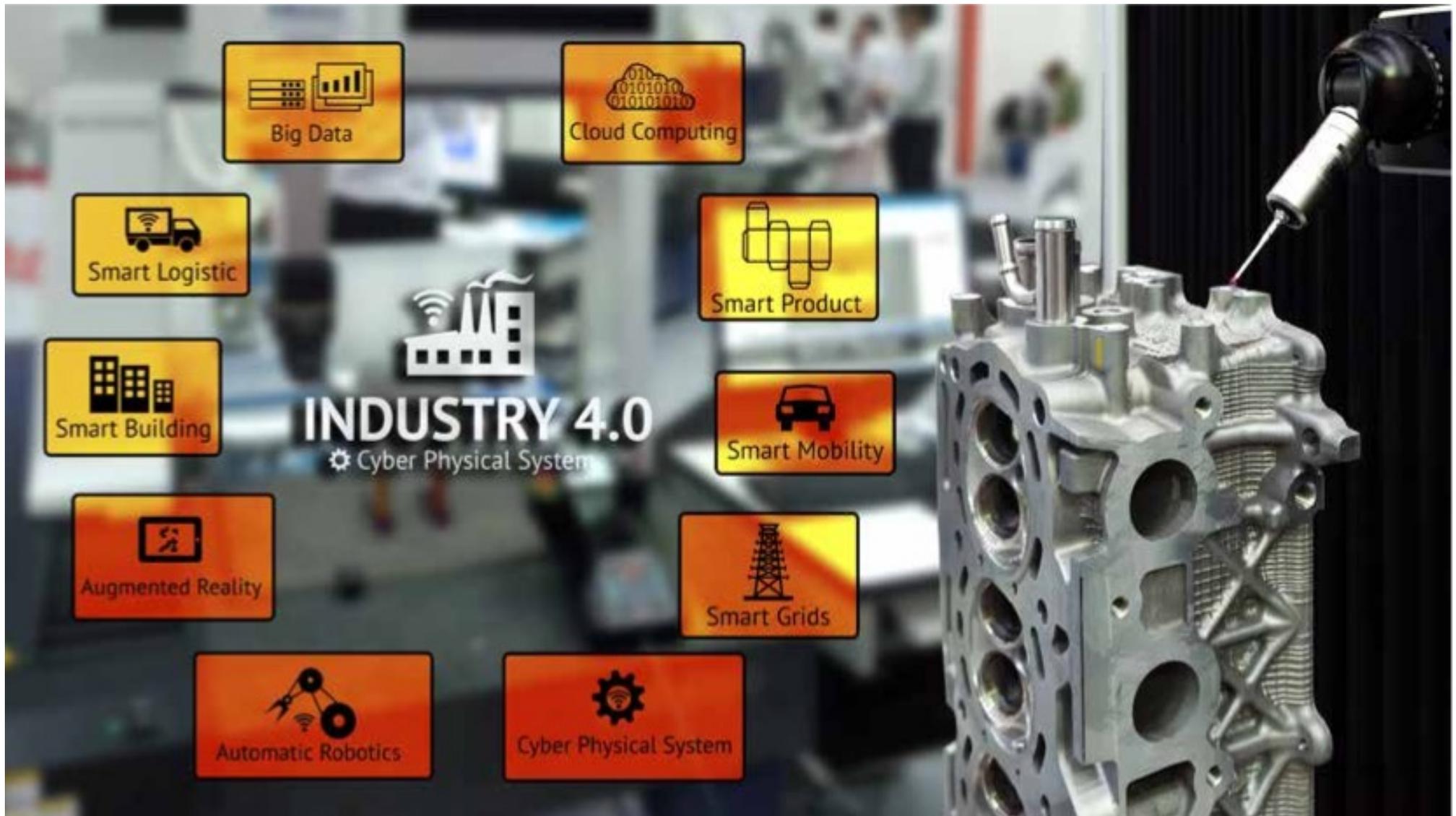
Hacer frente a la variabilidad del producto en la línea de producción es un desafío para la inteligencia artificial y las redes neuronales profundas. Las industrias incluyen textiles, fabricación de automóviles y electrónica.



Los autos autónomos utilizan el aprendizaje profundo para encontrar objetos en el entorno. Con la disponibilidad de datos, potencia computacional y algoritmos de código abierto, la adopción ha aumentado.



El futuro de la Automatización con Industria 4.0



**¡Muchas gracias
por su atención!**