



INDUSTRIA 4.0

UP

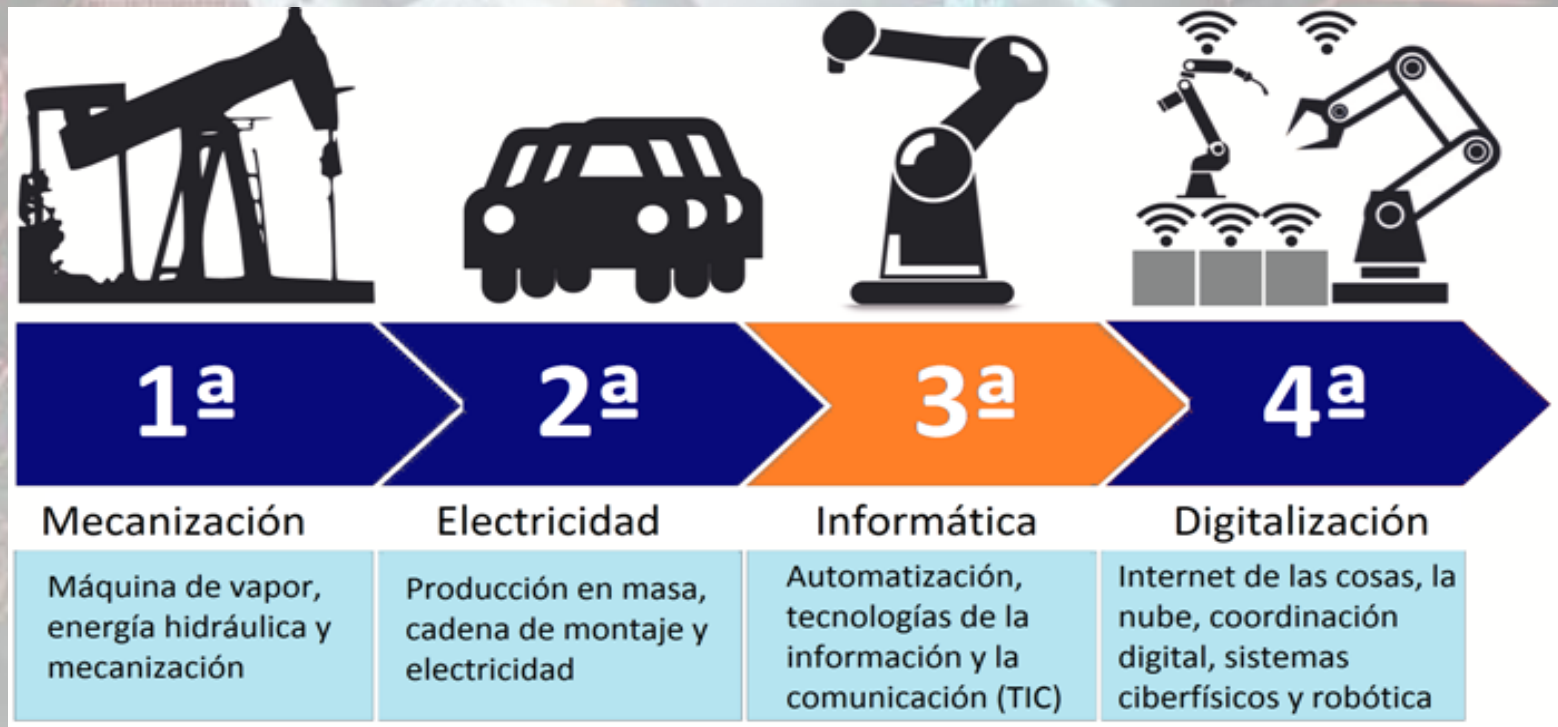
Universidad
de Palermo

- 
- **Introducción**
 - **Las Revoluciones Industriales**
 - Tecnológica
 - Social
 - **4ta Revolución Industrial?**
 - **Definición de Industrias 4.0**
 - **4.0 Componentes de Industrias 4.0**
 - Sensores
 - Actuadores
 - Redes (Plataformas y Seguridad)
 - Datos

UP

Universidad
de Palermo

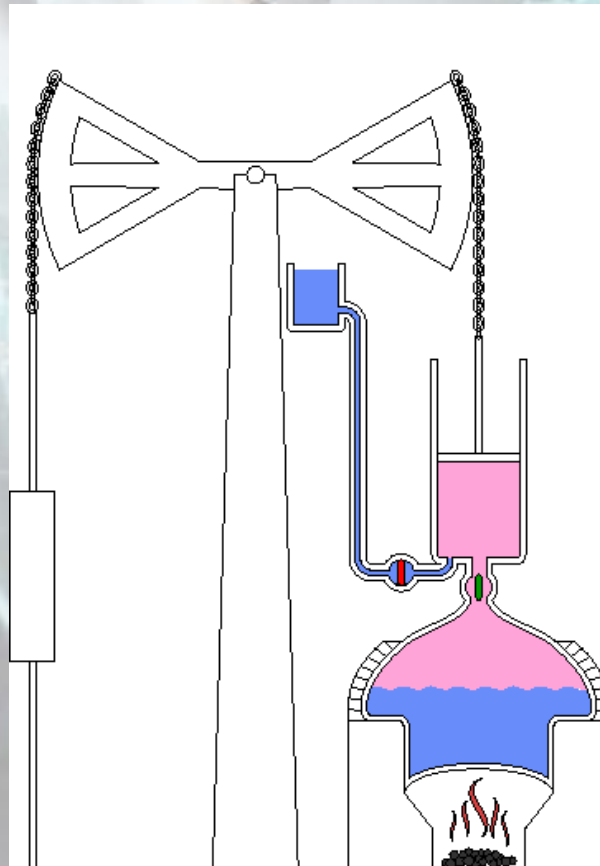
REVOLUCIÓN INDUSTRIAL



UP

Universidad
de Palermo

MÁQUINA DE VAPOR

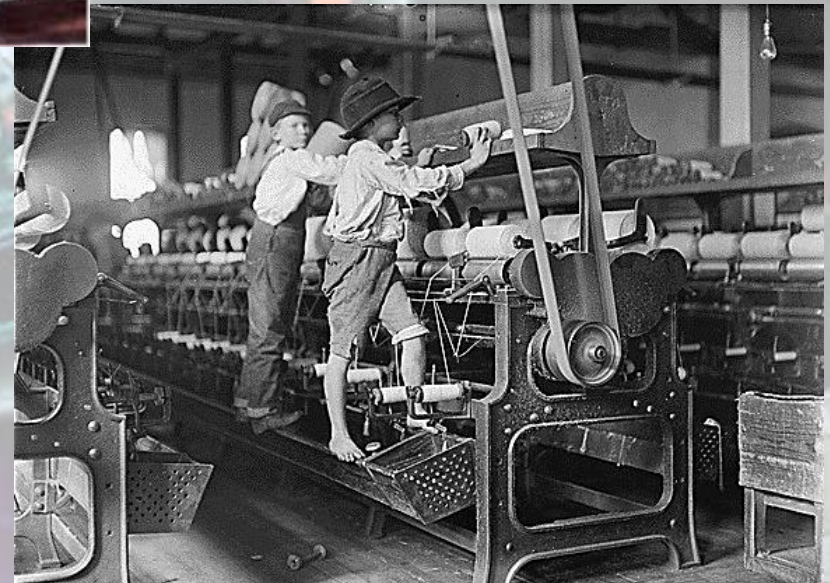
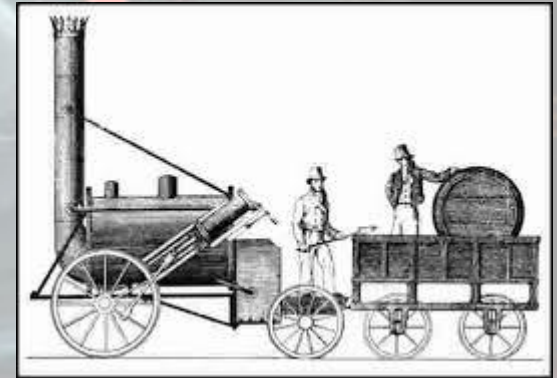


UP

Universidad
de Palermo

LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

- Bombeo de agua en las minas
- Máquinas textiles
- Trenes
- Barcos



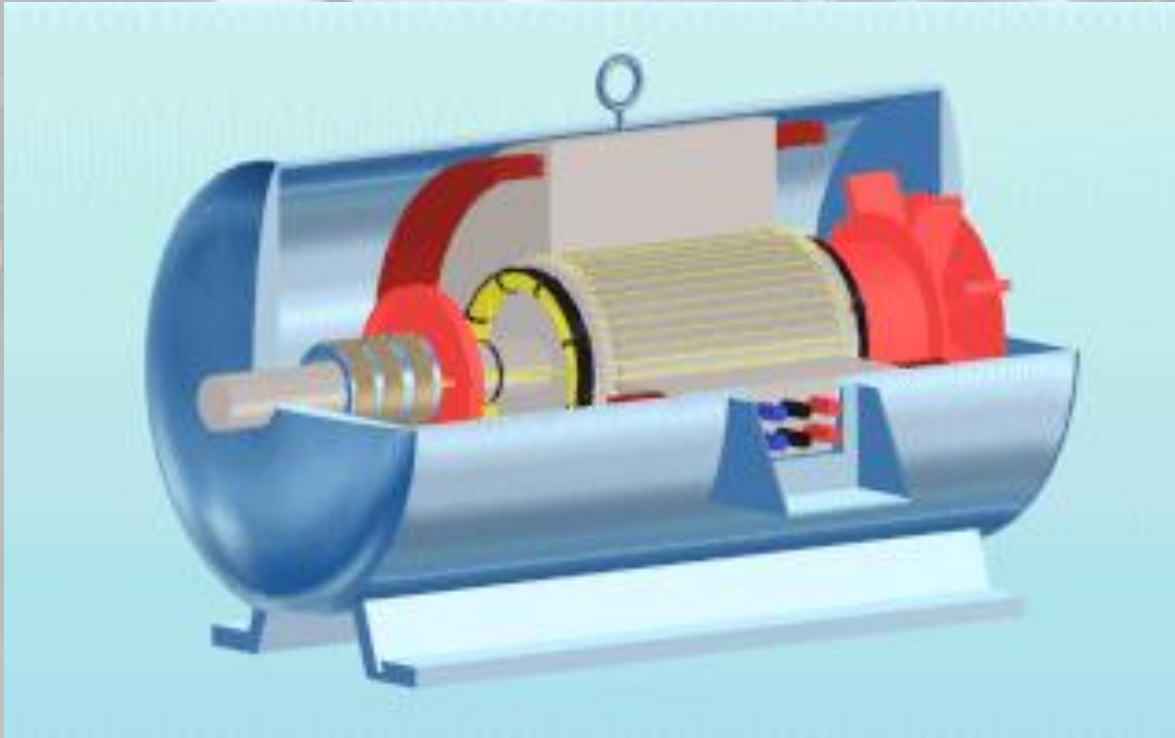
LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

- Gran Bretaña a fines del siglo XVIII
- Fuerte aumento demográfico
- Incremento de la población de las ciudades
- Aparecen los movimientos obreros
- Notable incentivo a la ciencia y la tecnología
- Creación de las escuelas

UP

Universidad
de Palermo

MOTOR ELÉCTRICO

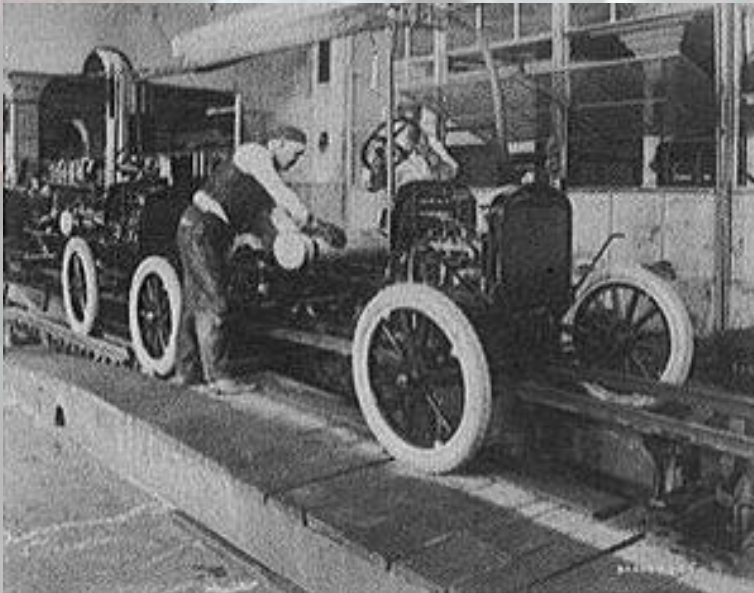


UP

Universidad
de Palermo

2° REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

- Taylorismo
- Fordismo



ELECTRÓNICA Y AUTOMATIZACIÓN



UP

Universidad
de Palermo

3° REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

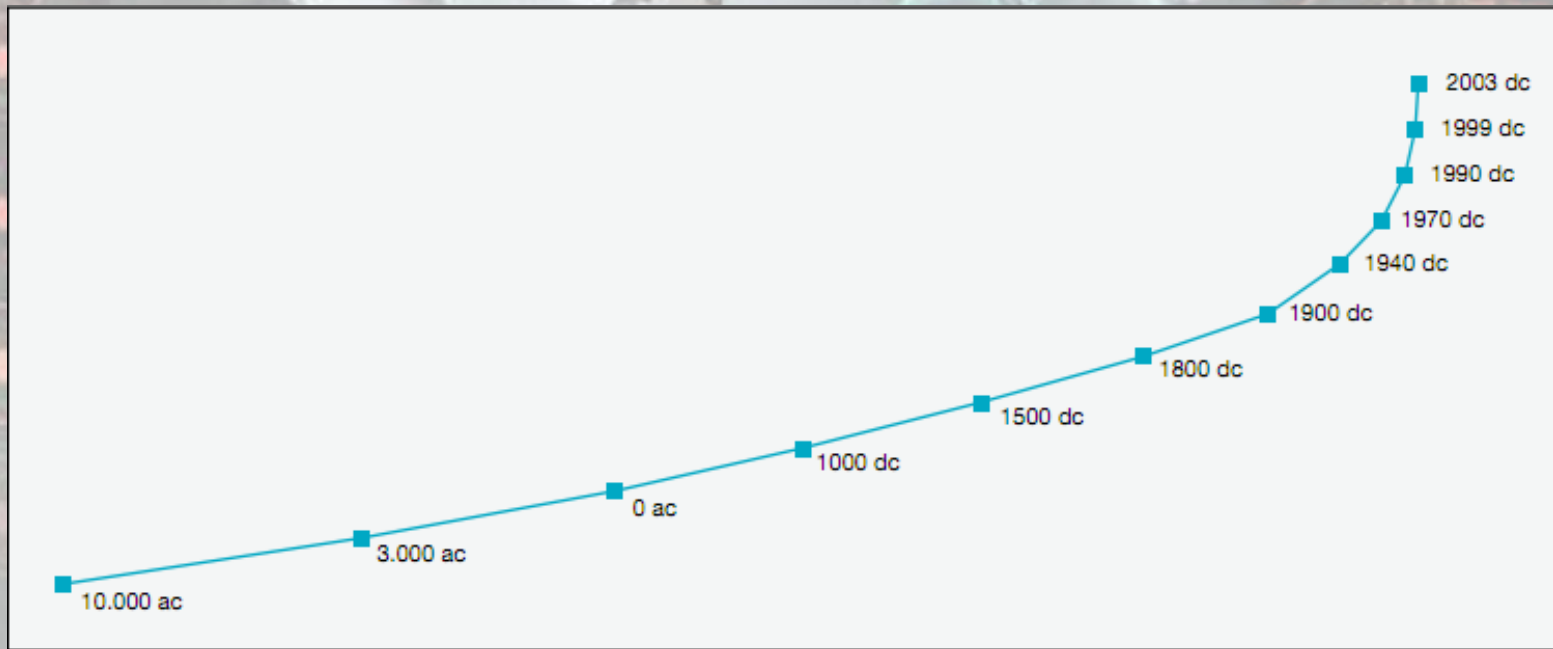
Revolución científico-tecnológica o revolución de la inteligencia.
Convergen las nuevas tecnologías de la comunicación con los
nuevos sistemas de energía



UP

Universidad
de Palermo

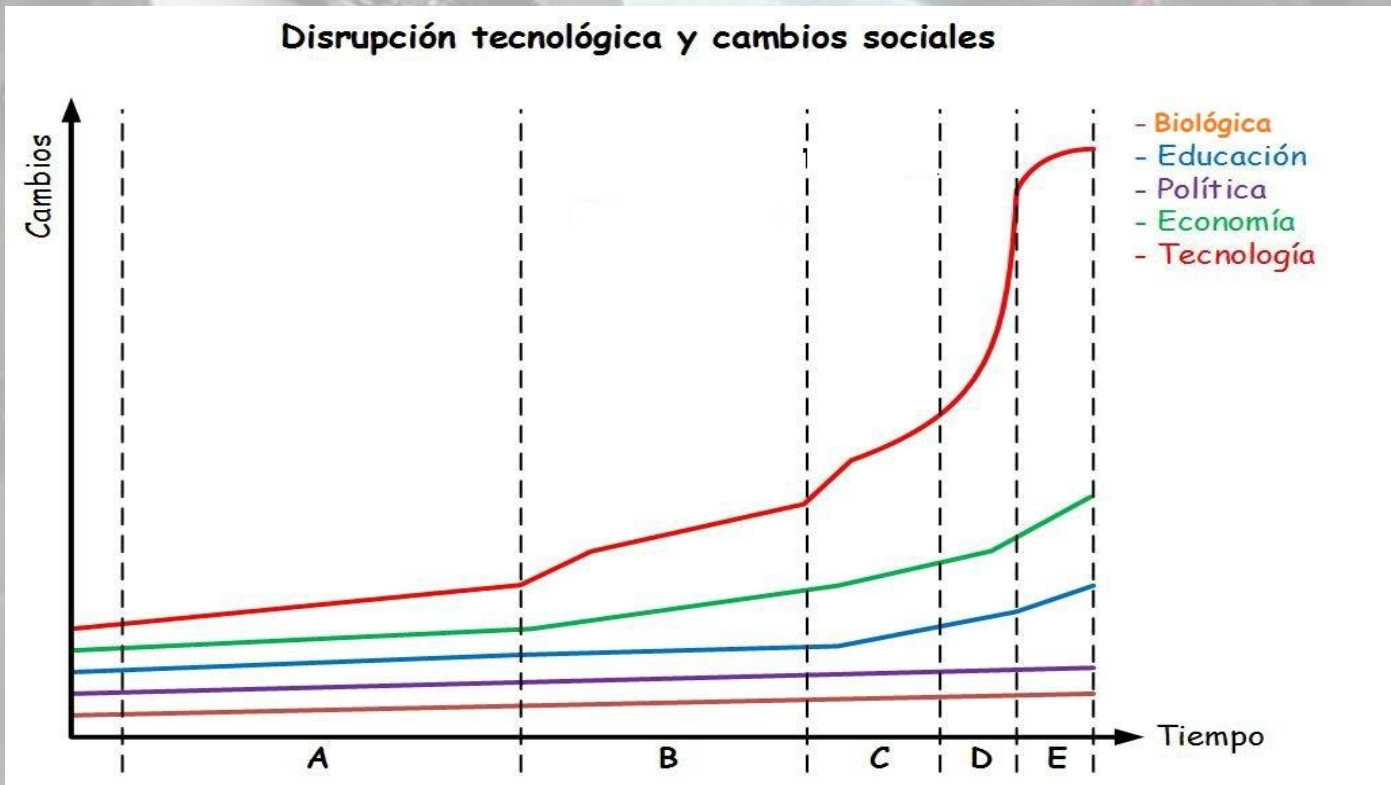
LA ERA DEL CONOCIMIENTO



UP

Universidad
de Palermo

4° REVOLUCIÓN INDUSTRIAL?



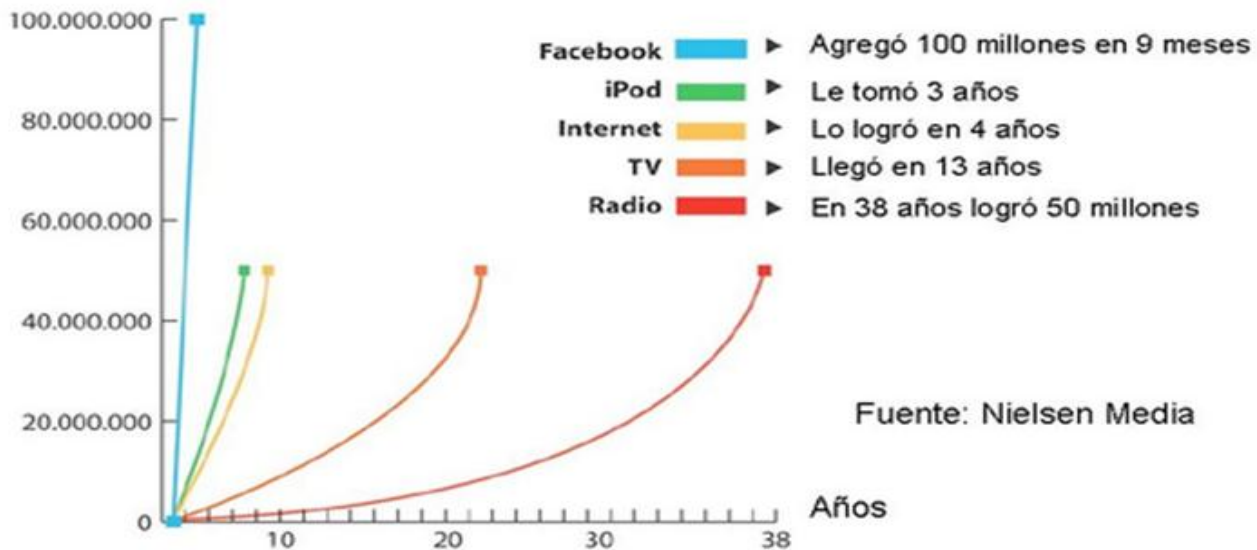
UP

Universidad
de Palermo

4° REVOLUCIÓN INDUSTRIAL?

Adopción de tecnologías

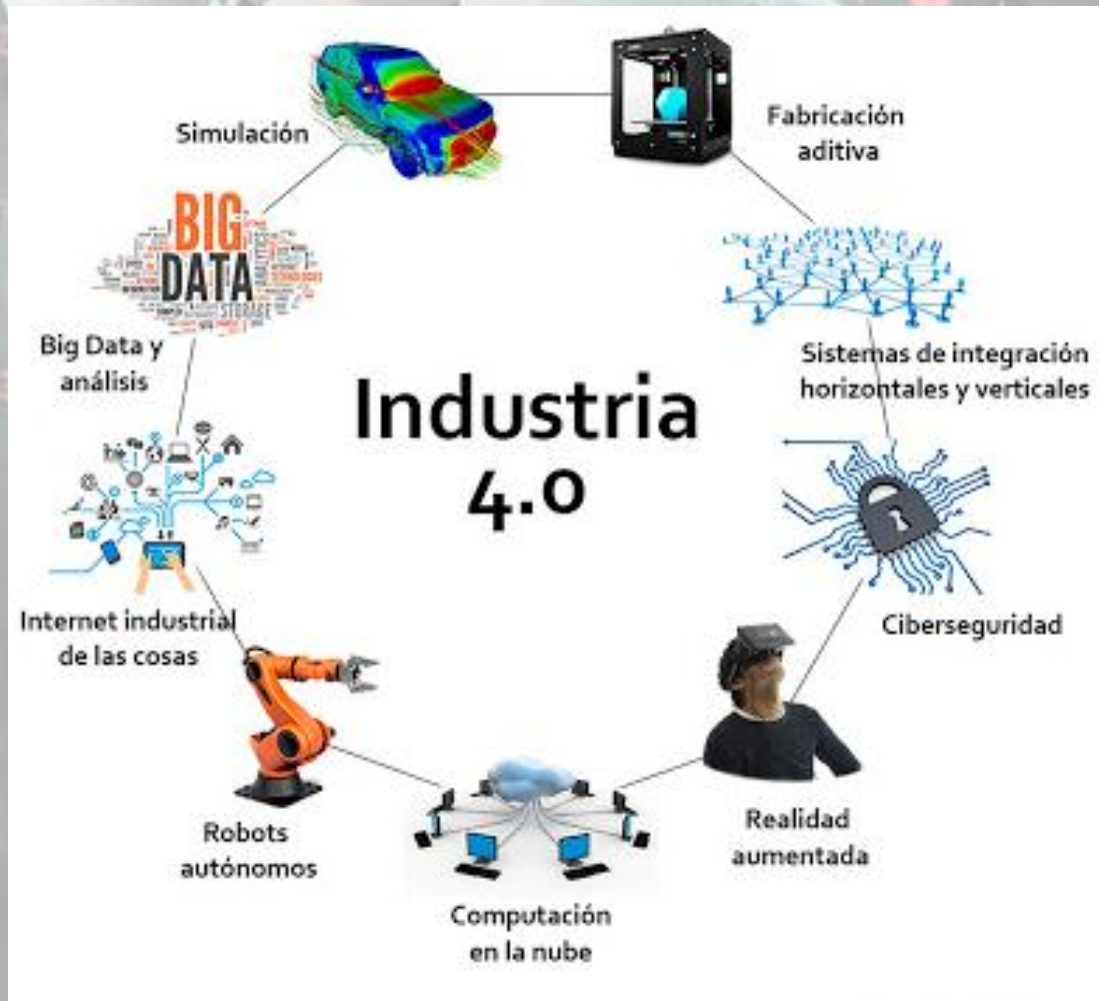
Millones de usuarios



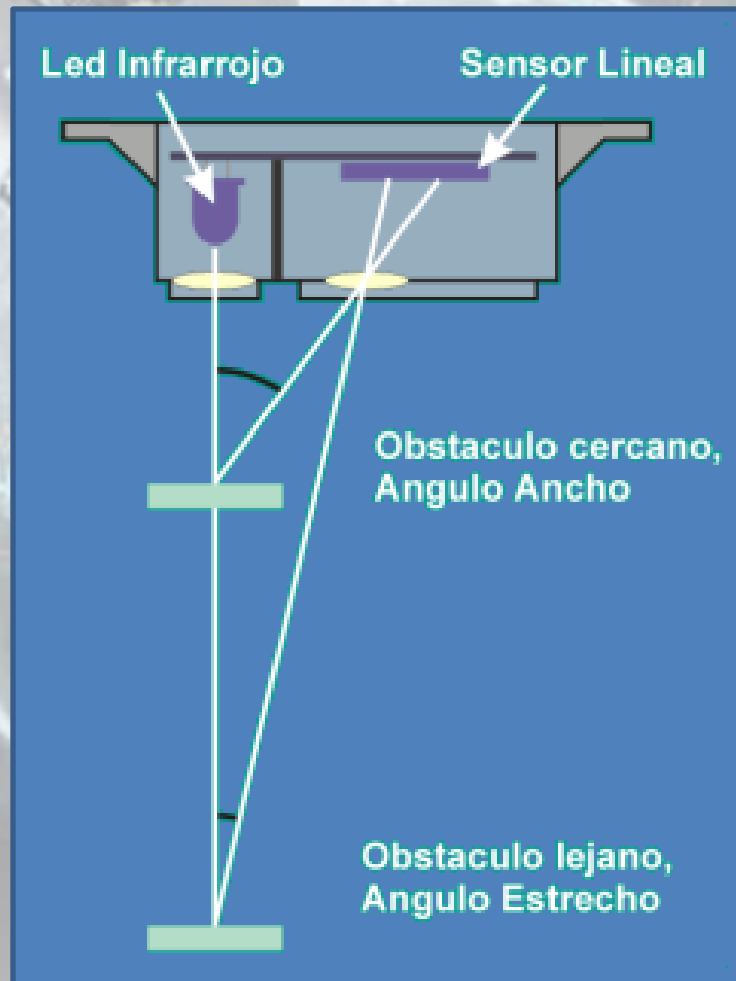
UP

Universidad
de Palermo

INDUSTRIAS 4.0



Sensor óptico

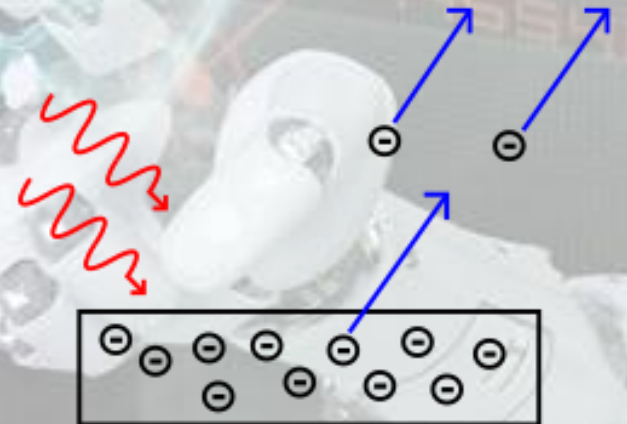


UP

Universidad
de Palermo

Efecto fotoeléctrico

- Descubierta y descrito por Heinrich Hertz en 1887
- Explicación teórica fue hecha por Albert Einstein en 1905 extensión del trabajo sobre los cuantos de Max Planck
- Robert Andrews Millikan pasó diez años experimentando para demostrar que la teoría de Einstein no era correcta.

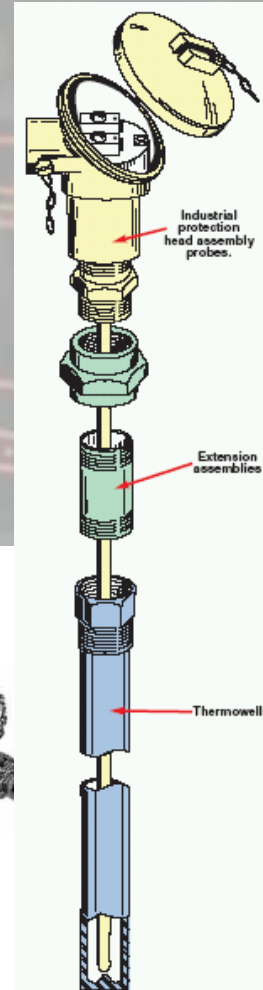
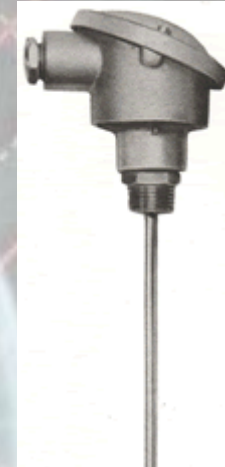


UP

Universidad
de Palermo

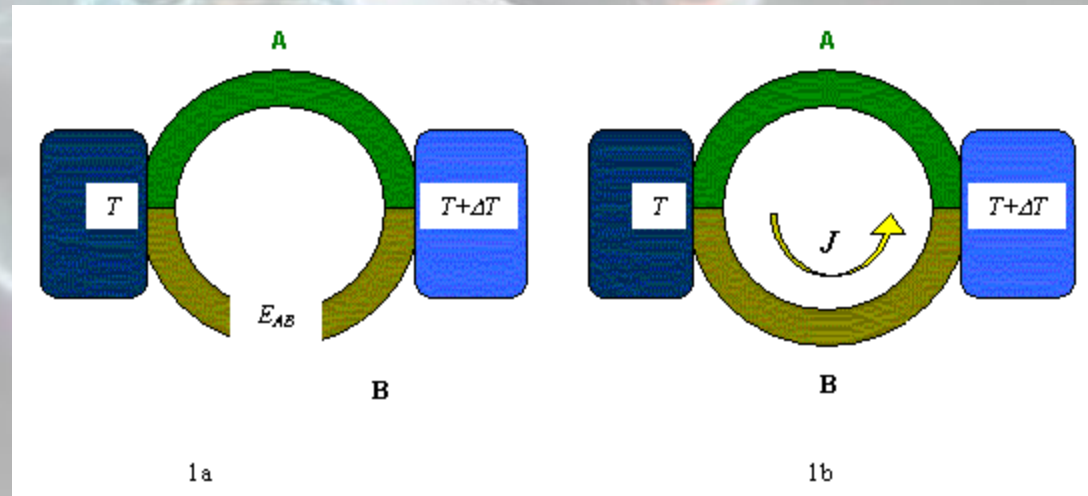
Medición de temperatura

- Una de las variables más comunes en la industria
- Diversos tipos de sensores
 - Termocupla
 - Termorresistencia
 - Termistor
 - Óptico
 - Termostato



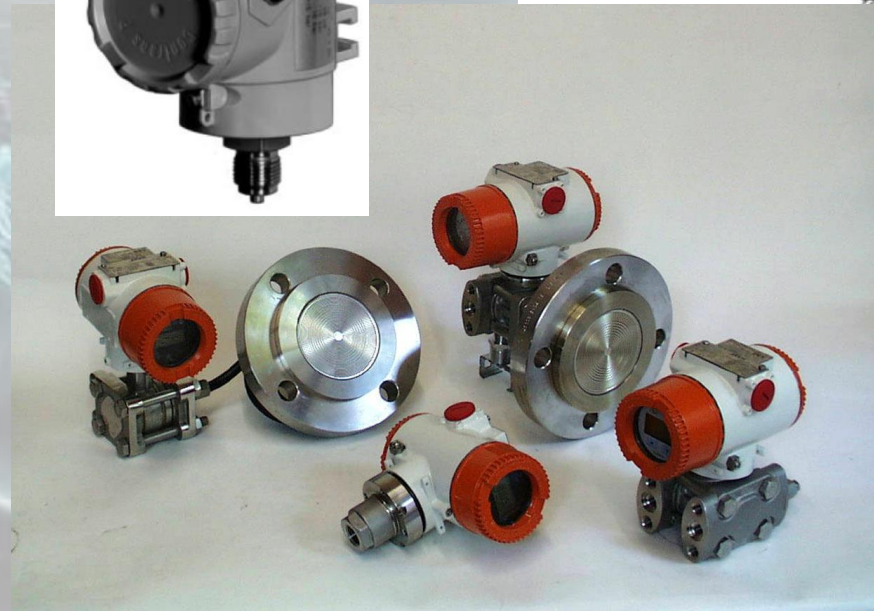
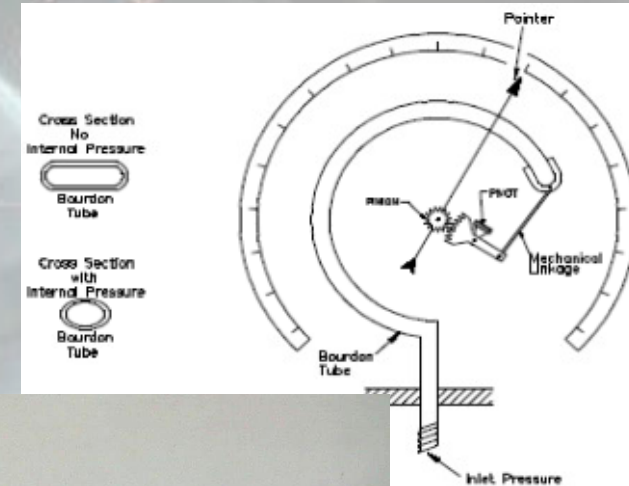
Efecto Seebeck-Peltier

- En 1806 investigó la fotoluminiscencia
- Seebeck observó la La histéresis magnética
- Mayor logro efecto termoeléctrico gracias a un experimento casual. En 1821

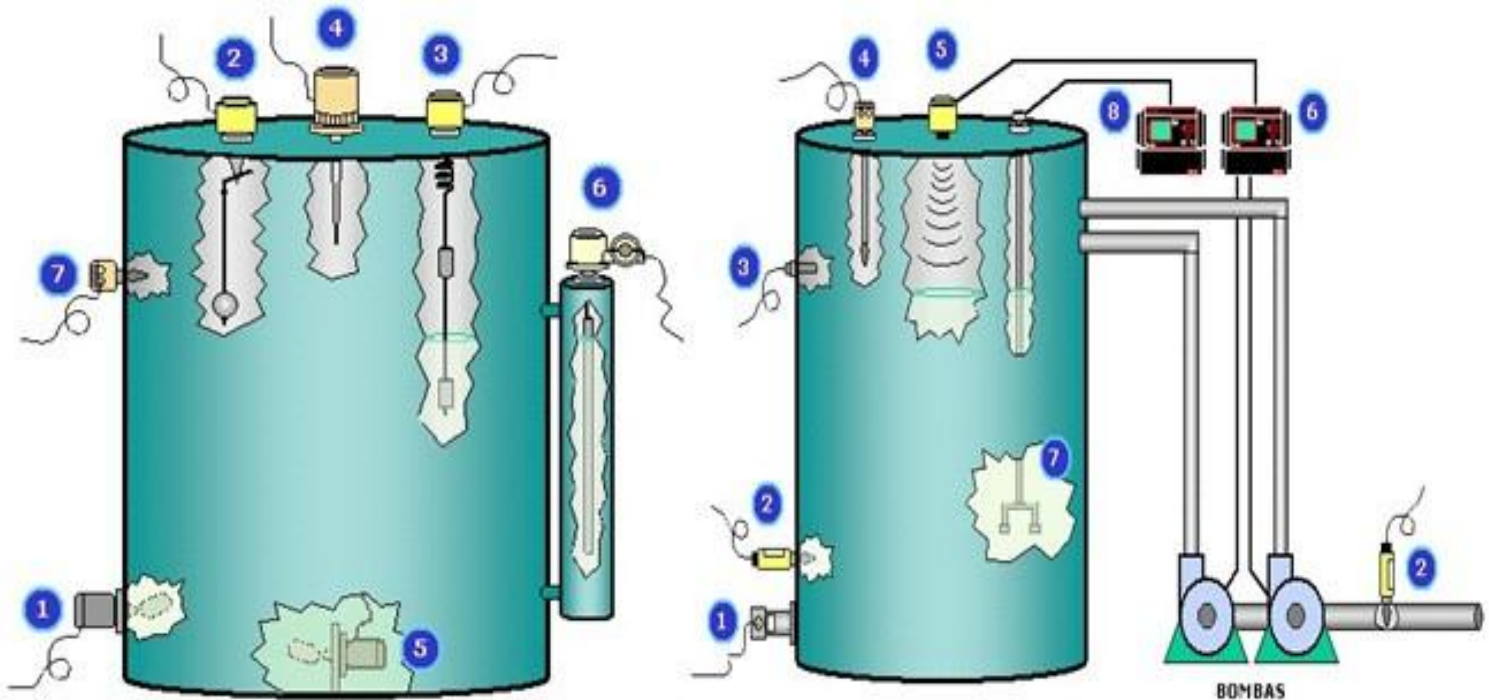


Medición de presión

- Manómetros
- Sensores + Transmisores de usos múltiples
 - Presión absoluta
 - Presión diferencial
 - Nivel
 - Caudal
 - Densidad
- Salidas típicas:
 - 4..20mA
 - 4.20mA+HART
 - FF
 - Profibus



Mediciones de nivel



1. Interruptor de nivel tipo flotante.
2. Interruptor de nivel tipo flotante de montaje superior.
3. Interruptor de nivel tipo por desplazador.
4. Transmisor de nivel por radar.
5. Interruptor de nivel tipo flotante sumergible.
6. Transmisor de nivel tipo por desplazador.
7. Interruptor de nivel tipo horquilla vibrante.

1. Transmisor de nivel por presión hidrostática.
2. Interruptor de nivel tipo horquilla vibrante.
3. Interruptor de nivel ultrasónico.
4. Interruptor de nivel tipo horquilla vibrante.
5. Transmisor de nivel ultrasónico.
6. Unidad de control de nivel.
7. Medición de densidad de sólidos en suspensión.

Mediciones de Caudal

- Típicamente se mide caudal volumétrico o másico
- Medición por presión diferencial
 - Placa orificio
 - Venturi
 - Cuña
 - Pitot
 - Canal abierto
- Velocidad/volumen directo
 - Turbina
 - Electromagnético
 - Ultrasónico
 - Vortex, swirl
- Másico directo
 - Térmico
 - Coriolis



Otras mediciones comunes

- Velocidad
- pH
- Conductividad
- Viscosidad
- Composición
- Consistencia
- Humedad
- Analizadores (O₂, CO, NO_x, etc.)
- Transductores (tensión, corriente, potencias, coseno phi, etc.)



Actuadores

- El actuador más común es la válvula
 - On/Off o continuas
 - Neumáticas o motorizadas
 - Con las válvulas neumáticas suelen utilizarse posicionadores
 - Para asegurar que la posición corresponde al valor deseado, debido a variaciones en el mecanismo de apertura/cierre a resorte, presión de aire de instrumentos, etc.
- También se utilizan como actuadores:
 - Resistencias calefactoras
 - Variadores de velocidad
 - Contactores (on/off)
 - Bombas
 - Pantallas (dampers)

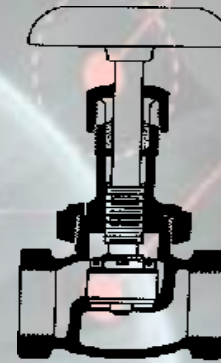


UP

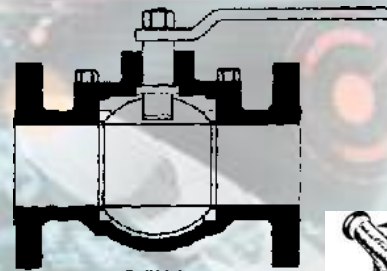
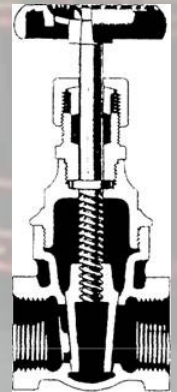
Universidad
de Palermo

Válvulas

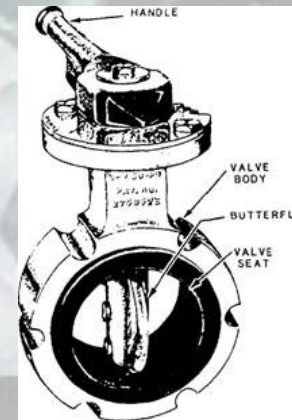
- Distintos tipos
 - Esférica
 - Globo
 - Mariposa
 - Compuerta
- Tipo de apertura
 - Apertura rápida
 - Cierre rápido
 - Igual porcentaje
- Actuadores
 - Solenoide
 - Neumático
 - Motorizadas



Globe Valve

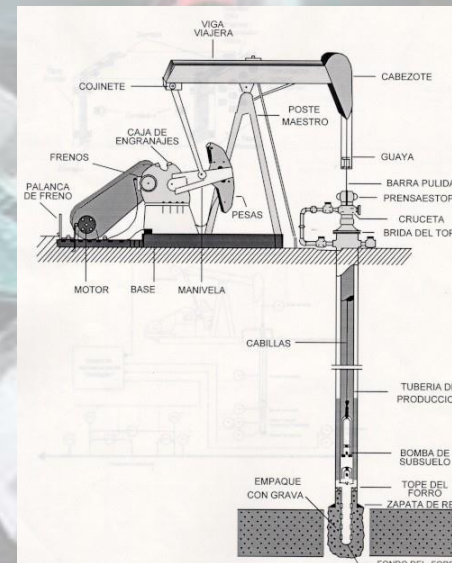
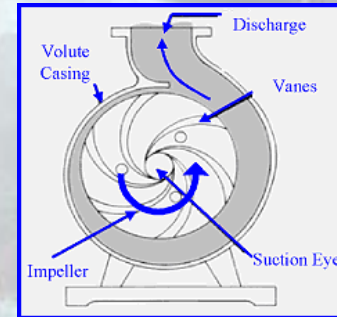


Ball Valve



Bombas

- Tipos
 - Desplazamiento positivo
 - Centrífugas
- Las centrífugas son comunes en altos caudales
 - Flujo radial, axial o mixto
- Se usan bombas de desplazamiento cuando se requiere dosificación precisa
 - A pistón o rotativas
- Extracción de petróleo:
 - AIB (alternativas), ESP (centrífugas), PCP (desplazamiento positivo), lineales, etc.



Clasificación de los robots

■ Robots manipuladores

- **Funcionamiento repetitivo.** Precisos, rápidos y de **alta repetitividad**, con percepción limitada.
- **Morfología**
 - Sistema mecánico: articulaciones.
 - Actuadores: motores.
 - Sensores: comunicación, percepción (visión, etc.).
 - Sistema de control: servocontrol, generación de trayectorias, planificación.

■ Robots móviles y de servicios

- **Incremento de autonomía:** Sistema de **navegación automática** (planificación percepción y control)
- Generalmente son robots autónomos (perciben, modelan el entorno, planifican y actúan con mínima ó nula intervención humana).

■ “Telerobots”

- Teleoperados. El **hombre** realiza su percepción, planificación y **manipulación**. No son realmente robots

UP

Universidad
de Palermo

AUTONOMACIÓN



HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE

Welcome to the Manufacturing Station with Industry 4.0 concepts.

UP

Universidad
de Palermo

IMPRESIÓN 3D



UP

Universidad
de Palermo

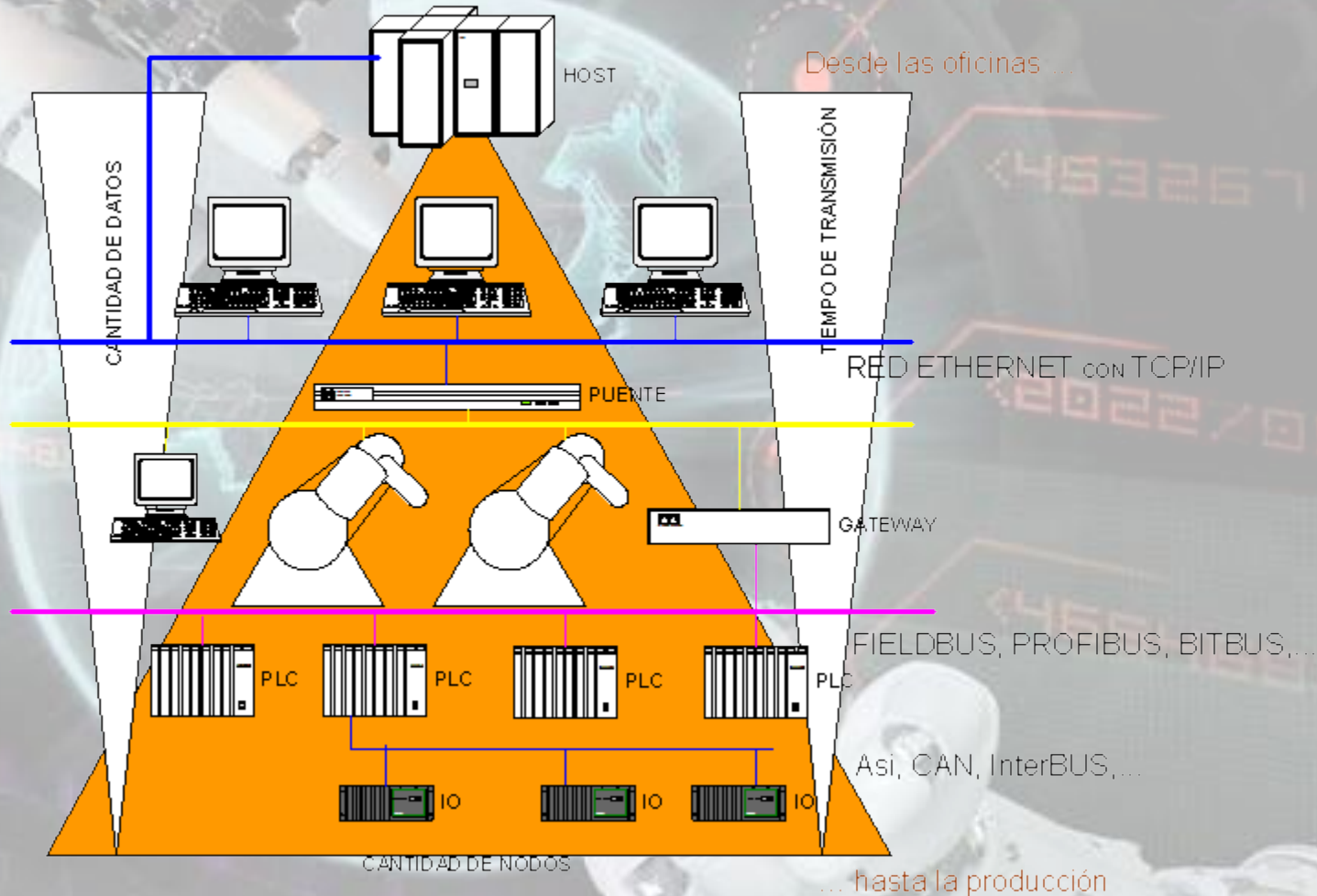
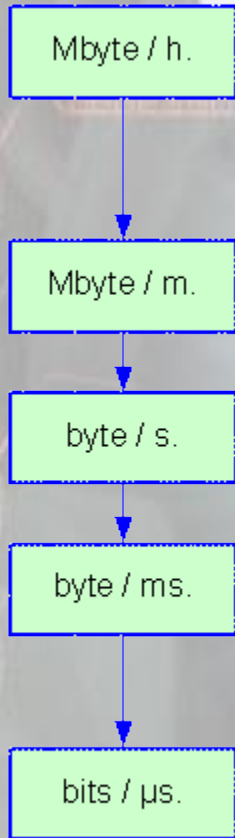
INTELIGENCIA ARTIFICIAL



UP

Universidad
de Palermo

Redes Industriales

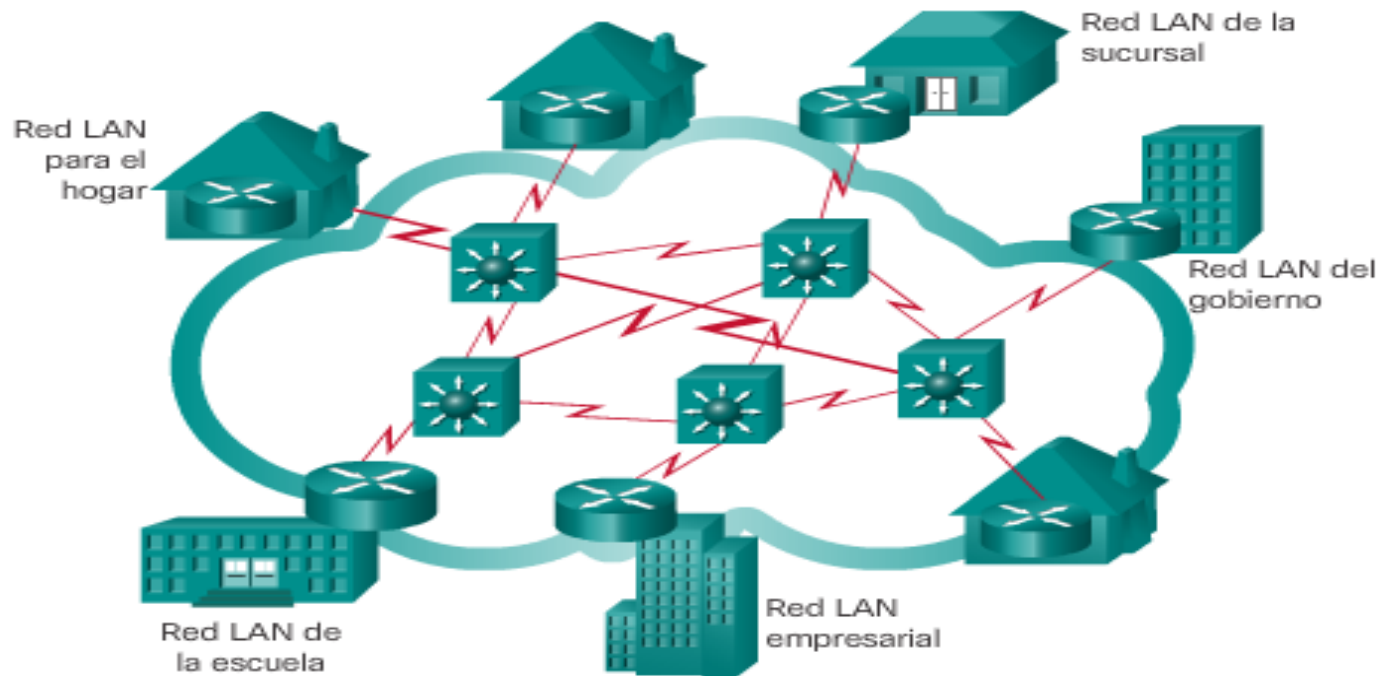


Integración de niveles de función

Sistemas	Función	Datos utilizados	Tiempo medición
ERP	<ul style="list-style-type: none"> Planificar recursos para servir la demanda de productos: materia prima, personal, mantenimiento, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Demanda, Stocks, Planificación, Personal, Costes, etc. 	Días a semanas 
M.E.S.	<ul style="list-style-type: none"> Dirigir y secuenciar las operaciones en la planta Asegurar especificaciones Supervisar todas las variables de ejecución (rendimientos, OEE, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Métodos de producción, órdenes de fabricación, listas materiales, etc. Fichas técnicas Puntos de control, seguimiento de ejecución, valores de proceso, alarmas 	Horas a minutos 
Equipos planta	<ul style="list-style-type: none"> Control básico de valores de las variables de proceso Medición del estado de equipos 	<ul style="list-style-type: none"> Valores medidos de las variables de proceso: temperatura, presión, etc. 	Segundos a Milisegundos 

Redes de datos

Recopilación de redes LAN y WAN interconectadas



Las redes LAN utilizan servicios WAN para interconectarse.

Análisis de los datos

A New Era of Smart



Analytics in the Context of Big Data DeepQA: The Architecture underlying Watson

- Generates many hypotheses, collects wide range of evidence, balances the combined confidences of >100 different analytics that analyze the evidence from different dimensions

