

UT1- Digitalización en los sectores productivos

RESULTADO DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA 1. Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos, teniendo en cuenta la actividad de la empresa e identificando los entornos IT (*information technology*, tecnología de la información) y OT (*operation technology*, tecnología de operaciones) característicos.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje anterior, tendrás que:

- a) Describir el concepto de digitalización.
- b) Relacionar la implantación de la tecnología digital con la organización de las empresas.
- c) Reconocer las diferencias y las similitudes entre los entornos IT y OT.
- d) Identificar los departamentos típicos de las empresas que puedan constituir entornos IT.
- e) Seleccionar las tecnologías típicas de la digitalización en planta y en negocio.
- f) Analizar la importancia de la conexión entre entornos IT y OT.
- g) Ser consciente de las ventajas de digitalizar una empresa industrial de extremo a extremo.

Introducción.

El objetivo de la digitalización en las organizaciones es transformar su forma de trabajar con tecnologías que automatizan, conectan y optimizan procesos.

El proceso de digitalización permite a las empresas **aumentar** sus **ingresos** y sus **herramientas** de trabajo.

La digitalización cambia los procesos analógicos por procesos digitales, como son las reuniones por videoconferencia, formularios digitales y sistemas de gestión documental.

Ejemplo: Empresa multinacional con equipos distribuidos en diferentes países



Sin digitalización:

- Reuniones clave o importantes: En la misma localización física.



Gastos de:

- Billetes de avión
- Hotel
- Dietas
- Reserva de tiempo y esfuerzo extra de los participantes.



Con digitalización:

- Reuniones por videoconferencia.



Reducción significativa de costes para la empresa.

Reducción de tiempo de dedicación para los empleados

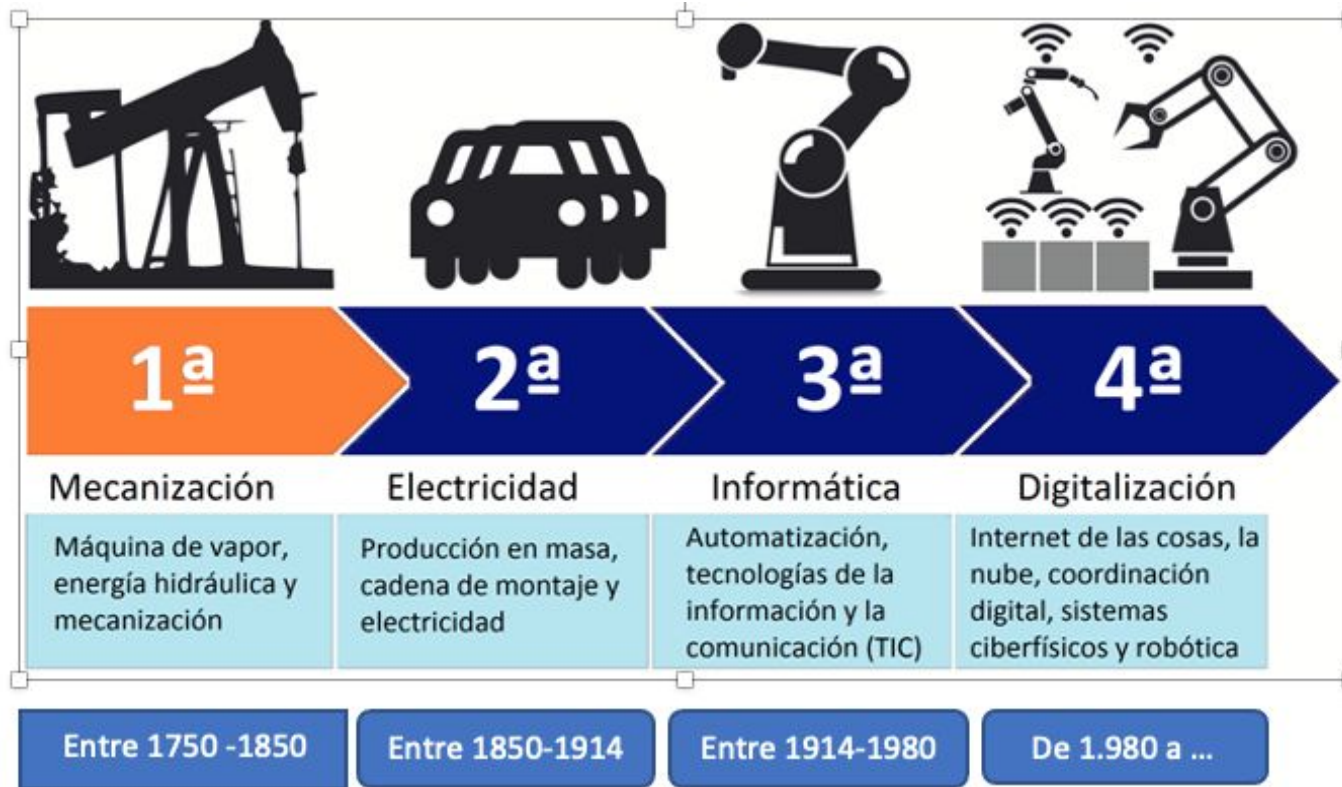


→ Tiempo dedicado al desplazamiento usado para trabajo productivo.

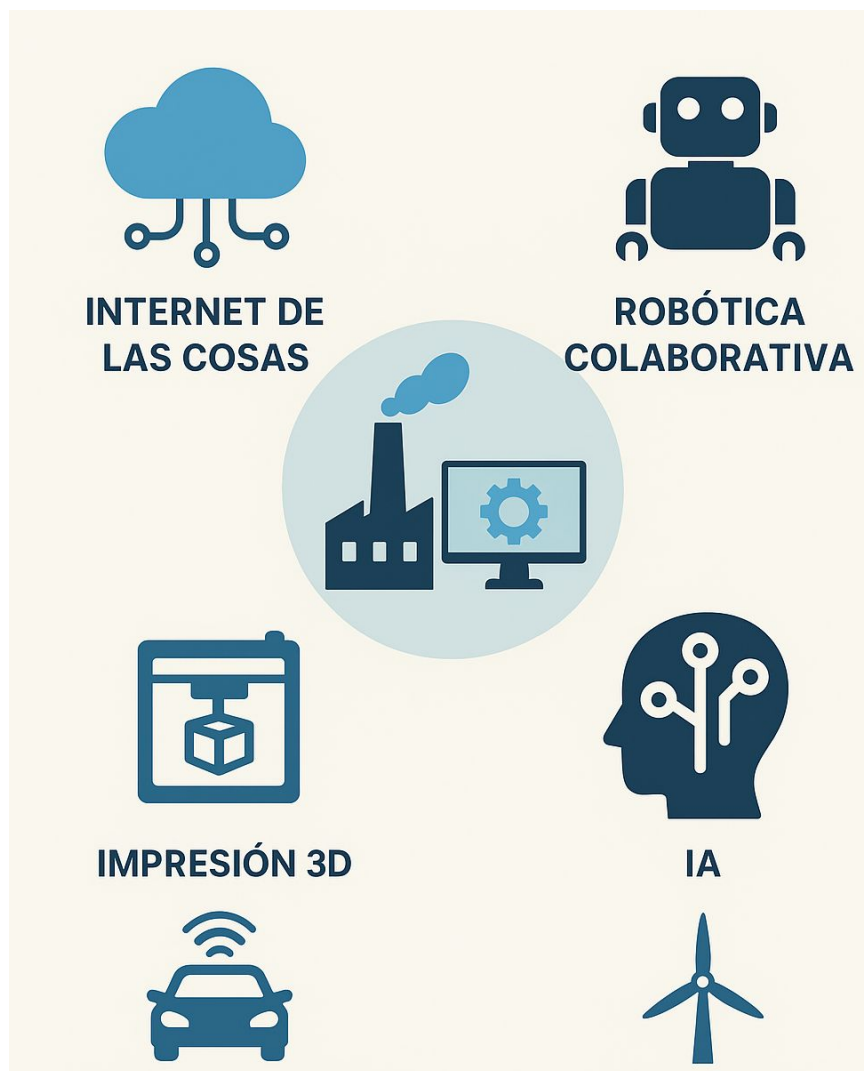
Reducción del malestar del empleado.

Cuánto más felices somos, más productivos somos.

Un poco de historia.



¿Qué es exactamente la 4ª revolución industrial?



CUADRO 1.1. Tecnologías básicas de la digitalización de la industria

Conectividad y capacidad de procesamiento	Inteligencia y análisis	Interacción hombre-máquina	Ingeniería avanzada
<ul style="list-style-type: none">– <i>Cloud computing</i>– <i>Blockchain</i>– Sensores– Internet– 5G	<ul style="list-style-type: none">– Inteligencia artificial (IA)– <i>Machine learning</i> (ML)– Análisis avanzado	<ul style="list-style-type: none">– Realidad aumentada (AR)– Realidad virtual (VR)– Automatización– Vehículos autónomos– Robótica	<ul style="list-style-type: none">– Impresión 3D y 4D– Nanopartículas– Energía renovable

Requisitos de la empresa para su digitalización

Para adaptarse rápidamente al nuevo modelo, las empresas deberán tener en cuenta una serie de criterios:

- Los equipos de trabajo tienen que actuar de forma ágil y colaborativa. Se necesita que los trabajadores se formen de manera continua e impulsen la innovación y la mejora en la empresa.
- El trabajo colaborativo permite que todos los miembros de la empresa aporten su know-how o saber hacer.
- Todos los trabajadores de una empresa deben disponer de un programa de aprendizaje personalizado.
- Las empresas tienen que trabajar de forma coordinada junto a sus proveedores, vendedores y clientes. De esta manera, podrán innovar juntos.



TOMA NOTA

Hay tres factores comunes a todas las empresas que se digitalizan: agilidad, flexibilidad y eficiencia.

Características de la digitalización.

Hay tres características que debe abarcar cualquier proceso de digitalización: automatización, virtualización y descentralización. A continuación, se describen:

- *Automatización.* Las máquinas, en las cadenas de producción actuales, ya toman decisiones, y su trabajo es cada vez más ágil.
- *Virtualización.* Actualmente, muchos sensores y máquinas están conectados a un sistema que incluye modelos de simulación, gemelos digitales o inteligencia artificial (IA). Este sistema hace que los procesos sean mucho más eficientes.
- *Descentralización.* Actualmente, las máquinas son capaces de tomar sus propias decisiones en tiempo real, lo cual hace que el sistema esté más descentralizado y resulte más productivo.

Ventajas de la digitalización en las empresas.



1. Mayor eficiencia y productividad

- Automatización de tareas repetitivas
- Menos errores humanos
- Procesos más rápidos



2. Mejor toma de decisiones

- Uso de datos en tiempo real (Big Data, Business Intelligence)
- Mayor capacidad de análisis y prevision



3. Reducción de costes

- Menos consumo de papel y almacenamiento físico
- Optimización de recursos
- Ahorro de tiempo y personal en tareas administrativas



4. Flexibilidad y adaptación

- Posibilidad de teletrabajo
- Empresas más ágiles ante cambios del mercado



5. Mejora de la experiencia del cliente

- Atención más rápida y personalizada (chatbots, CRM)
- Canales digitales de comunicación (apps, redes sociales)



6. Mayor competitividad

- Permite innovar en productos y servicios
- Facilita entrar en nuevos mercados



7. Sostenibilidad

- Menor consumo de recursos físicos
- Favorece prácticas más respetuosas con el medio ambiente

Digitalización y organización empresarial

- Estructura de la empresa:
Está formada por **unidades organizativas** las cuales están agrupadas **jerárquicamente**.
 - **Unidades organizativas:**
Son los distintos bloques o secciones en los que se divide una empresa. Cada unidad tiene unas funciones concretas y suele estar formada por un grupo de personas que trabajan con un mismo objetivo.
 - **Líneas jerárquicas:**
Representan las relaciones de autoridad y responsabilidad dentro de la organización. Indican *quién depende de quién* y sirven para establecer la cadena de mando. Normalmente se muestran como flechas o líneas que conectan distintos niveles.
 - **Departamentos:**
Son agrupaciones dentro de las unidades organizativas que se centran en un área específica de la empresa (ejemplo: departamento de marketing, de recursos humanos, de producción, etc.). Cada departamento tiene un responsable y unas funciones propias.



Digitalización y organización empresarial

La digitalización de una empresa equivale a la digitalización coordinada de sus unidades o departamentos.

Administración y finanzas

- Pasar de facturas en papel a facturas electrónicas.
- Usar un sistema ERP para llevar la contabilidad. (Enterprise Resource Planning, o **Planificación de Recursos Empresariales**) https://youtu.be/7_r7rGHmh1c

Recursos humanos

- Digitalizar el fichaje con apps o sistemas biométricos en lugar de hojas firmadas.

Atención al cliente/ Departamento de Ventas / Área de Marketing (MKT)

- Reemplazar el teléfono tradicional por un chatbot o un CRM que centraliza correos, llamadas, redes sociales. (Customer Relationship Management, o **Gestión de la Relación con el Cliente**) <https://youtu.be/Ztr24-JBL2s>

Producción y logística

- Escanear códigos QR o RFID para controlar inventarios en tiempo real, en lugar de hacerlo con hojas de Excel o conteos manuales.

Entornos IT

1. Qué es IT (Tecnologías de la Información)

IT (Information Technology) se refiere al **conjunto de tecnologías utilizadas para crear, almacenar, intercambiar y gestionar información en una organización**. Es básicamente todo lo relacionado con **computadoras, software, redes y datos** que permiten que una empresa funcione digitalmente.

En otras palabras, IT se encarga de que **los sistemas de información corporativos funcionen correctamente**, desde los servidores y bases de datos hasta aplicaciones empresariales como ERP o CRM.

2. Áreas principales de IT

- **Administración de sistemas y servidores:** asegurar que los sistemas operativos y servidores funcionen sin problemas.
- **Redes y telecomunicaciones:** mantener conectividad y seguridad de la infraestructura de red.
- **Desarrollo de software y aplicaciones:** crear programas que automatizan procesos o resuelven problemas específicos.
- **Seguridad informática (ciberseguridad):** proteger la información de accesos no autorizados y ataques.
- **Bases de datos y análisis de datos (BI):** almacenar y analizar información para la toma de decisiones.

Entornos IT. Profesiones asociadas.

Área	Profesión
Administración de sistemas	Administrador de sistemas, DevOps
Redes	Ingeniero de redes, Técnico de redes
Desarrollo	Programador, Desarrollador de aplicaciones, Ingeniero de software
Seguridad	Especialista en ciberseguridad, Analista de seguridad
Datos	Administrador de bases de datos, Analista de datos, Científico de datos
Gestión de proyectos	Gestor de proyectos IT, Product Owner tecnológico

Entornos OT.

OT (Operational Technology) se refiere a todas las tecnologías y sistemas que se utilizan para **controlar, supervisar y automatizar procesos físicos** en una empresa o industria.

Mientras que IT gestiona información digital, **OT gestiona el mundo físico**: máquinas, sensores, robots, líneas de producción, sistemas de energía, transporte, etc.

En otras palabras: **IT → información; OT → operaciones y procesos físicos.**

2. Áreas principales de OT

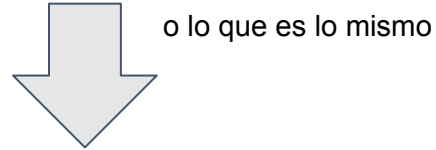
- **Control industrial:** PLCs, SCADA, DCS (sistemas de control que automatizan procesos).
- **Automatización y robótica:** robots industriales, brazos robóticos, transportadores automáticos.
- **Sensores y actuadores:** dispositivos que miden variables físicas (temperatura, presión, velocidad) y ejecutan acciones en maquinaria.
- **Mantenimiento predictivo:** sistemas que detectan fallos antes de que ocurran para evitar paradas de producción.
- **Energía y servicios industriales:** gestión de electricidad, HVAC (calefacción, ventilación, aire acondicionado) y sistemas críticos de planta.

Entornos OT. Profesiones asociadas.

Área	Profesión
Control industrial	Ingeniero de automatización, Técnico de control industrial
Robótica y mecánica	Ingeniero de robótica, Técnico en mantenimiento industrial
Sensores y actuadores	Especialista en instrumentación, Técnico de sensores
Mantenimiento predictivo	Ingeniero de mantenimiento, Analista de fiabilidad
Energía y servicios	Ingeniero eléctrico industrial, Técnico en sistemas industriales

Convergencia IT/OT.

La **convergencia IT/OT** es el proceso mediante el cual se **integran los sistemas de Tecnologías de la Información (IT) con los sistemas de Tecnologías Operativas (OT)** en una empresa industrial.



Convergencia IT/OT = **unir** el mundo **digital** (información) con el mundo **físico** (producción) para optimizar procesos y la toma de decisiones.

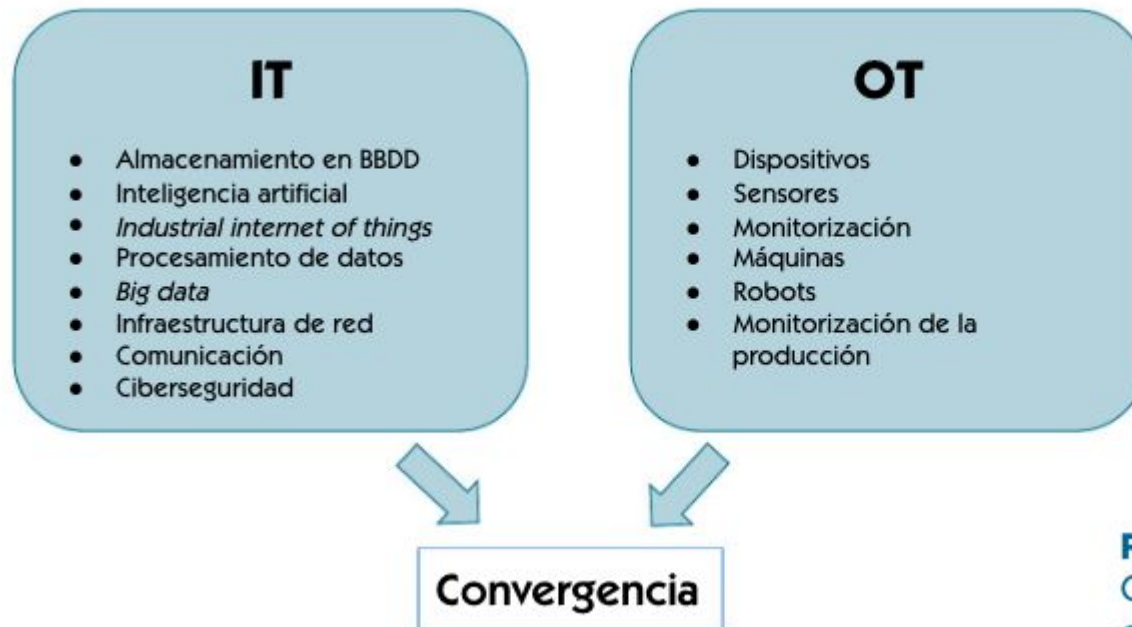


Figura 1.5.
Convergencia entre los entornos IT y OT.

Convergencia IT/OT. ¿Por qué es importante?

1. **Visibilidad en tiempo real:** IT puede acceder a los datos que generan las máquinas y sensores OT.
2. **Optimización de procesos:** se pueden ajustar las órdenes de producción automáticamente según la demanda real y el estado de la maquinaria.
3. **Mantenimiento predictivo:** detectar fallos antes de que ocurran, evitando paradas innecesarias.
4. **Seguridad integrada:** alinear las políticas de ciberseguridad IT con los sistemas OT.
5. **Toma de decisiones basada en datos:** informes más precisos combinando datos de negocio y de planta.

Convergencia IT/OT. ¿Por qué es importante?

Ejemplo práctico

Imaginemos una **fábrica de envases metálicos**:

- **OT**: sensores en las máquinas detectan temperatura, presión y velocidad de producción.
 - **IT**: el ERP sabe cuántos pedidos hay y cuándo deben entregarse.
 - **Convergencia IT/OT**:
 - El ERP recibe los datos de producción en tiempo real.
 - Ajusta automáticamente la planificación de órdenes si una máquina va más lenta de lo esperado.
 - Envía alertas de mantenimiento si un sensor detecta vibraciones anormales.
- Resultado:** producción más eficiente, menos errores, menor coste y mayor satisfacción del cliente.

Retos de la convergencia IT/OT

- **Diferencias culturales:** IT piensa en datos y seguridad, OT en continuidad y control de máquinas.
- **Integración tecnológica:** distintos protocolos, sistemas antiguos vs. modernos.
- **Seguridad:** más conectividad = más exposición a ciberataques.

Muchas gracias