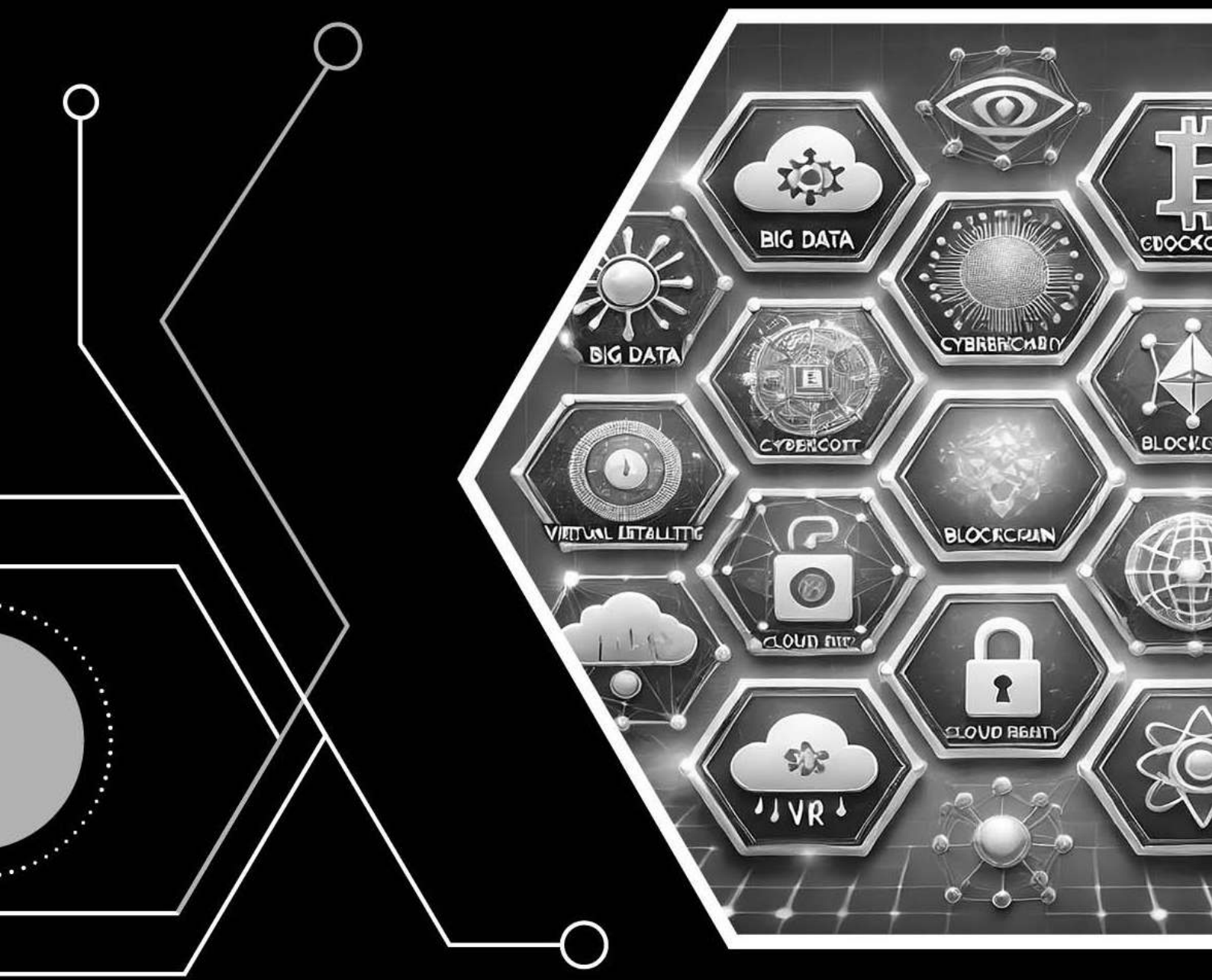
DIGITALIZACIÓN APLICADA AL SISTEMA PRODUCTIVO

CICLO FORMATIVO DE **GRADO SUPERIOR**

Raquel Jiménez Sánchez y Rosa María Román Agudo

educàlia editorial



DIGITALIZACIÓN APLICADA AL SISTEMA PRODUCTIVO

CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR

Raquel Jiménez Sánchez y Rosa María Román Agudo

educàlia
editorial

Primera edición, 2025

Autoras: Raquel Jiménez Sánchez y Rosa María Román Agudo

Maquetación: Nuria Martínez Utrilla y Ángela Fernández Carretero

Imágenes: Creadas con IA

Edita: Educàlia Editorial

Imprime: Grupo Digital 82, S. L.

ISBN: 978-84-129588-9-8

Depósito Legal: En trámite

Printed in Spain/Impreso en España.

Todos los derechos reservados. No está permitida la reimpresión de ninguna parte de este libro, ni de imágenes ni de texto, ni tampoco su reproducción, ni utilización, en cualquier forma o por cualquier medio, bien sea electrónico, mecánico o de otro modo, tanto conocida como los que puedan inventarse, incluyendo el fotocopiado o grabación, ni está permitido almacenarlo en un sistema de información y recuperación, sin el permiso anticipado y por escrito del editor.

Alguna de las imágenes que incluye este libro son reproducciones que se han realizado acogiéndose al derecho de cita que aparece en el artículo 32 de la Ley 22/1987, del 11 de noviembre, de la Propiedad intelectual. Educàlia Editorial agradece a todas las instituciones, tanto públicas como privadas, citadas en estas páginas, su colaboración y pide disculpas por la posible omisión involuntaria de algunas de ellas.

Educàlia Editorial

Carrer Mestre Esteban Catalán nº 2-bis. 46010 València

Tel. 960 624 309 - 963 768 542 - 610 900 111

Email: educaliaeditorial@e-ducalia.com

www.e-ducalia.com

ÍNDICE

UT. 1. DIGITALIZACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS 5

UT. 2. TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES (THD) 21

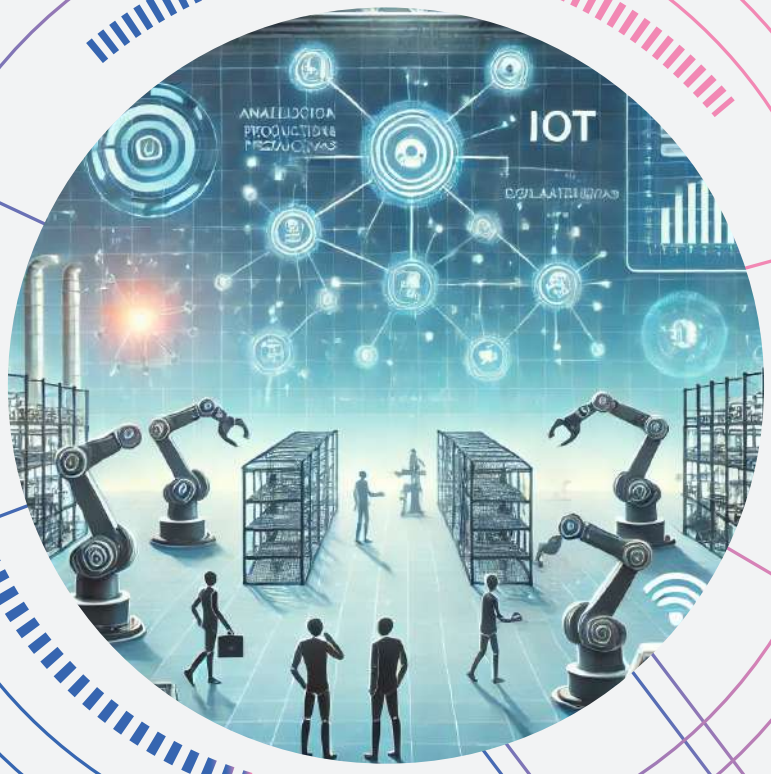
UT. 3. LA COMPUTACIÓN EN LA NUBE 39

UT. 4. UTILIDADES DEL BIG DATA 61

UT. 5. INTELIGENCIA ARTIFICIAL 88

UT. 6. CIBERSEGURIDAD APLICADA A LOS SECTORES PRODUCTIVOS 113

UT. 7. LA DIGITALIZACIÓN EN EL ÁMBITO PROFESIONAL. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS CLAVE PARA SU IMPLEMENTACIÓN 137



» UT. 1

DIGITALIZACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 7

2. LAS CUATRO REVOLUCIONES INDUSTRIALES 7

3. LA IMP LANTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL EN LA ORGANIZACIÓN DE LAS EMPRESAS. 9

4. TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN FRENTE LA TECNOLOGÍA OPERATIVA 10

5. IMPLEMENTACIÓN DE ENTORNOS DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN LAS EMPRESAS 11

6. TECNOLOGÍAS DE DIGITALIZACIÓN EN EL ENTORNO INDUSTRIAL Y EN EL ENTORNO ADMINISTRATIVO Y DE GESTIÓN 13

7. NECESIDADES DE LA DIGITALIZACIÓN 15

8. VENTAJAS TRANSFORMACIÓN DIGITAL 16

9. DESAFÍOS DE LA DIGITALIZACIÓN. 17

1. INTRODUCCIÓN

La Real Academia Española define **digitalización** como "acción y efecto de digitalizar", y a su vez, explica el término digitalizar a través de dos acepciones:

- "registrar datos en forma digital" y
- "convertir o codificar cualquier documento en números dígitos, datos o informaciones de carácter continuo"

Por lo tanto, es factible extrapolar que el concepto de Digitalización en los Sistemas Productivos hace referencia al **procedimiento por el cual se transforman los procesos, las operaciones y los datos, que previamente se llevaban a cabo de manera manual o analógica, en procesos automatizados o controlados por tecnología digital.**

El objetivo de la digitalización es optimizar, flexibilizar y mejorar los sistemas productivos para lograr mayor competitividad y reducir costos. Para cumplir estos objetivos es necesario usar tecnologías como Internet de las cosas (IoT), Big Data, inteligencia artificial (IA), automatización robótica y sistemas de control avanzados, que explicaremos más adelante.

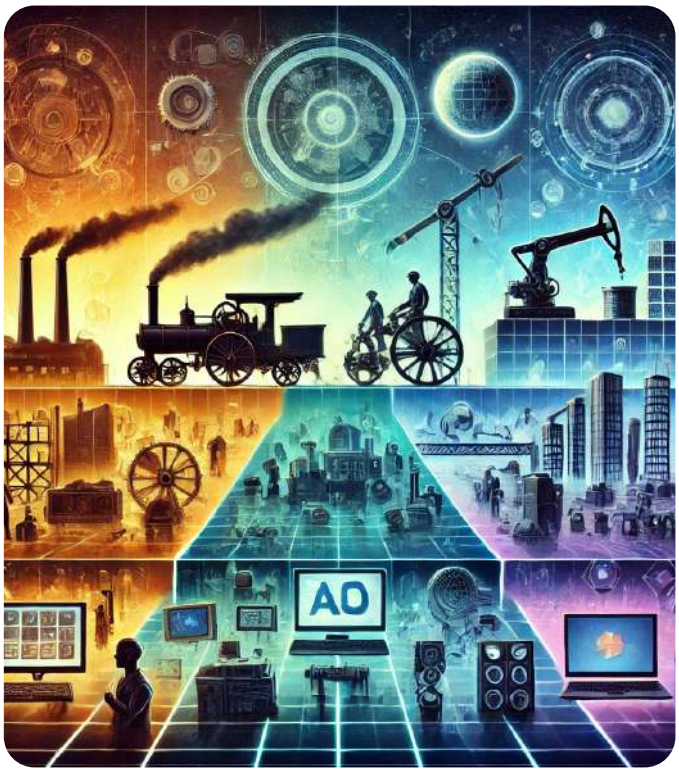
2. LAS CUATRO REVOLUCIONES INDUSTRIALES

El término Revolución Industrial se refiere a los diversos cambios que, a lo largo de los siglos, han transformado significativamente los métodos de producción de bienes. Estos avances tecnológicos han desencadenado, a su vez, profundas transformaciones en las economías y en las estructuras sociales en sus respectivos peri odos históricos. Por ejemplo, el descubrimiento del fuego transformó la sociedad profundamente, así como la electricidad o internet.

Repasemos de forma rápida cuáles han sido los avances más importantes en la historia de la humanidad a nivel de los sistemas productivos.

a. Primera Revolución Industrial (Finales del siglo XVIII - XIX):

Comienza en Inglaterra con la mecanización de la producción. Aparece la **máquina de vapor**, que permite la sustitución del trabajo manual por dichas máquinas; como consecuencia, nacen las **primeras fábricas**, impulsando sectores como el textil y el transporte ferroviario. Este hecho transforma profundamente la sociedad a todos los niveles: económicos, tecnológicos y sociales, pasando de una economía basada en el mundo rural, la agricultura y el comercio a una de carácter urbano, industrial y mecanizado.



b. Segunda Revolución Industrial (Finales del siglo XIX - principios del XX):

Este proceso comienza a mediados del siglo XIX con el descubrimiento de nuevos materiales, como el acero, y el uso de nuevas fuentes de energía, como el gas, la electricidad y el petróleo. Estos avances proporcionaron un suministro energético constante que impulsó el **surgimiento de la industria,** así como la producción en masa, ejemplificada por la cadena de montaje de Ford. Aparecen en este periodo nuevos medios de transporte, como los automóviles y los aviones, lo que aceleró la expansión del comercio y potenció el desarrollo económico.

c. Tercera Revolución Industrial (Desde mediados del siglo XX):

Este período comienza tras la Segunda Guerra Mundial, marcado por la **incorporación de la informática y las tecnologías de la comunicación**. Surgen avances clave como los materiales semiconductores, internet y las computadoras de tamaño reducido, transformando radicalmente la manera en que las empresas gestionan tanto la producción como el manejo de la información.

d. Cuarta Revolución Industrial o Revolución Digital (Actualidad):

Se desarrolla a partir de la **convergencia de tecnologías digitales** como Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA) y el Big Data. Con estos avances, aparece la necesidad de digitalizar los sistemas productivos, donde los datos, la automatización y las máquinas inteligentes conectadas permiten una producción más eficiente y flexible, transformando económicamente todos los sistemas productivos, así como el acceso a la información.

ACTIVIDAD 1. **LÍNEA DE TIEMPO VISUAL:**

Crea una línea de tiempo que represente las cuatro revoluciones industriales. Coloca cada revolución en su respectivo periodo histórico, destacando los años aproximados de inicio y fin. Identifica los avances clave para cada revolución y describe el avance tecnológico más significativo. Por ejemplo, para la primera revolución, la máquina de vapor.

Analiza el impacto en la producción: Para cada revolución industrial explica cómo cambió la forma de producir bienes. Considera aspectos como la automatización, la división del trabajo y la escala de producción.

Explora el impacto socioeconómico: Describe cómo afectó a la sociedad y la economía, cincluye factores como el crecimiento de las ciudades, nuevas clases sociales, cambios en el empleo y el desarrollo del comercio.

Presentación y discusión (opcional): Si es posible, expón en el aula tu línea de tiempo y tus reflexiones (cómo estos cambios te afectan en tu vida diaria), para fomentar una discusión sobre el tema.

3. LA IMPLANTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL EN LA ORGANIZACIÓN DE LAS EMPRESAS.

La llegada de la digitalización ha transformado profundamente la forma en que las empresas operan y se organizan. La digitalización no solo ha cambiado los métodos de trabajo, sino también la estructura interna de las empresas, sus procesos y la manera en que interactúan con clientes y empleados.

Vemos a continuación algunos ejemplos de los logros alcanzados por empresas que han implementado la digitalización, parcial o totalmente, en sus procesos:

a. **Automatización de procesos:** Permite que los empleados se centren en tareas más estratégicas y creativas, mejorando la eficiencia y reduciendo errores.

b. **Comunicación y colaboración:** Las herramientas digitales optimizan la comunicación tanto interna como externa, posibilitando la colaboración en tiempo real entre distintos departamentos. Plataformas como Slack, Teams o herramientas de gestión de proyectos como Trello o Asana permiten una mayor coordinación y productividad.

c. **Estructuras organizativas más flexibles:** La digitalización permite modelos de trabajo más rápidos y flexibles, como el teletrabajo con el personal distribuido por distintos puntos geográficos. Esto significa que las empresas pueden adaptarse más rápidamente a los cambios del mercado y a las necesidades de sus clientes.

d. **Toma de decisiones basada en datos:** Las empresas utilizan herramientas de análisis de datos para tomar mejores decisiones, entender mejor sus mercados, optimizar sus operaciones y predecir tendencias.

e. **Nuevas formas de negocio:** La digitalización ha abierto nuevas oportunidades de negocio basándose en el comercio electrónico, los servicios digitales, ofrecer servicios o productos a través de suscripciones (membresías), educación online...

f. **Cambio en la cultura empresarial:** La digitalización exige una mentalidad abierta al cambio y a la innovación. Las empresas deben fomentar una cultura que apoye la formación continua y la adaptación a nuevas herramientas y tecnologías a sus empleados.

Los beneficios de todas las empresas que han pasado a la digitalización después de un proceso de estudio previo, en el que se han definido bien los objetivos y se han aplicado las tecnologías adecuadas son: **aumento de la eficiencia, mejora en la comunicación, competitividad y mayor acceso a la información.**

También podemos observar algunos desafíos como la resistencia al cambio, ya que no todos los empleados están dispuestos a adaptarse a nuevas tecnologías, o la gran inversión inicial para poder implantar tecnología digital (infraestructura, formación, software…). Otra barrera en la que se está trabajando con mucho tesón es la seguridad digital o ciberseguridad, todas estas empresas, que han digitalizado parte o la totalidad de sus procesos, necesitan protegerse de ciberataques contra los procesos, los datos generados y transacciones realizadas.

4. TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN FRENTE LA TECNOLOGÍA OPERATIVA

En el contexto de la digitalización, Tecnología de la Información (IT) y Tecnología Operativa (OT) son dos entornos clave que a menudo se interrelacionan, especialmente en industrias que buscan optimizar sus procesos a través de la tecnología.

a. Entorno IT (Tecnología de la Información)

El entorno IT se refiere a los **sistemas tecnológicos que manejan la información dentro de una empresa u organización**. Es el entorno clásico de la informática que incluye: servidores, redes, dispositivos, terminales y software que permiten la gestión de datos y la comunicación dentro de la empresa. Esta gestión de datos apoyará la toma de decisiones, así como la eficiencia administrativa.

Las principales características de un entorno IT son:

- Gestión de datos: Involucra la recopilación, almacenamiento y procesamiento de datos.
- Seguridad de la información: Protección de datos y sistemas contra accesos no autorizados o ciberataques.
- Sistemas de comunicación: Incluye correo electrónico, plataformas de colaboración y redes de comunicación.
- Infraestructura tecnológica: Servidores, redes, bases de datos, sistemas en la nube, etc.
- Automatización de procesos administrativos: Como la gestión de recursos humanos, contabilidad, marketing, etc.

b. Entorno OT (Tecnología Operativa)

El entorno OT se refiere a los **sistemas y tecnologías que se utilizan para monitorear y controlar procesos físicos en una empresa,** así como, la tecnología que interactúa directamente con máquinas y sus procedimientos que permiten la operación y producción en los distintos sectores productivos.

Las principales características de un entorno OT son:

- **Control de procesos**: Implica la supervisión y control de sistemas físicos, como líneas de producción, redes eléctricas o sistemas de climatización.
- **Sensores y actuadores**: Equipos que recogen información del entorno físico y toman decisiones y acciones automáticas en respuesta a esa información.
- **Sistemas SCADA (Supervisión, Control y Adquisición de Datos)**: Sistemas utilizados para controlar y monitorear procesos industriales.
- **PLC (Controladores Lógicos Programables)**: Dispositivos que controlan las máquinas en procesos industriales.
- **Seguridad de la infraestructura física**: Involucra la protección de máquinas y procesos críticos frente a fallos o amenazas.

c. Diferencias Clave entre IT y OT

Característica	IT	OT
Función principal	Gestión de datos e información.	Control y monitoreo de procesos físicos.
Seguridad	Protección de datos.	Protección de la infraestructura física.
Ambiente	Oficinas, centros de datos, computadoras.	Fábricas, plantas industriales, redes energéticas.
Plataformas comunes	Servidores, sistemas ERP, CRM.	Sistemas SCADA, PLC, sensores.
Objetivo	Eficiencia administrativa y toma de decisiones.	Eficiencia operativa y control de procesos.

d. Convergencia entre la tecnología de la información y la tecnología operativa

En los últimos años, con la digitalización creciente, ha habido un punto de unión entre IT y OT. La integración de ambos entornos permite a las empresas **mejorar la eficiencia, optimizar recursos y tomar decisiones más rápidas y precisas**, ya que los datos generados por el entorno operativo se pueden analizar con herramientas IT para mejorar la operación general. Esto da lugar a conceptos como la **Industria 4.0** o el **Internet Industrial de las Cosas (IIoT)**, donde sensores, máquinas y sistemas están conectados para proporcionar datos en tiempo real que ayudan a optimizar la producción.

ACTIVIDAD 2: IDENTIFICACIÓN IT/OT EN LA VIDA COTIDIANA.

El ejercicio se puede hacer de forma individual o en grupos

Observación del entorno: Presta especial atención a los diferentes dispositivos, sistemas y procesos que te rodean en tu vida cotidiana. Apunta ejemplos que observes o recuerdes de los diferentes lugares: tu hogar, el instituto, la consulta del médico, el transporte público, tiendas, etc.

Clasificación IT/OT: Para cada ejemplo que hayas apuntado, identifica si se trata de un sistema IT u OT. Justifica tu respuesta explicando por qué consideras que pertenece a un entorno u otro.

Análisis de la función: Para cada ejemplo, describe la función principal del sistema: ¿qué tarea realiza?, ¿qué información maneja?, ¿cómo interactúa con el entorno?. Analiza si el sistema está más enfocado en la gestión de información (IT) o en el control de procesos físicos (OT).

Reflexión personal y exposición en el aula: Describe de forma breve la importancia de ambos entornos en tu vida diaria. Considera cómo la integración de IT y OT mejora la eficiencia y calidad de vida en los ejemplos que has analizado.

5. IMPLEMENTACIÓN DE ENTORNOS DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN LAS EMPRESAS

Los entornos IT en una empresa suelen estar compuestos por varios **departamentos especializados**, cada uno con objetivos relacionados con la gestión y soporte de la infraestructura tecnológica. Todos estos departamentos trabajan juntos para garantizar que la infraestructura tecnológica de la empresa funcione de manera eficiente, segura y alineada con los objetivos del negocio. Dependiendo del tamaño y sector de la empresa, algunos de estos departamentos pueden combinarse o dividirse en funciones más especializadas. Veamos un desglose general de los departamentos que pueden formar parte de los entornos IT:

a. Departamento de desarrollo de software: Encargado de diseñar, desarrollar y mantener aplicaciones y software personalizados para la empresa. Realiza pruebas de software (QA), actualización de aplicaciones y corrección de errores y crea aplicaciones para móviles (app), plataformas web o sistemas internos que faciliten la operación de la empresa.

b. Departamento de infraestructura y redes: Gestiona la infraestructura física y lógica de la empresa, incluyendo servidores, centros de datos, redes locales (LAN), redes de área amplia (WAN) y sistemas en la nube. Asegura la conectividad interna y externa, la instalación y configuración de hardware y la administración de redes.

c. Departamento de soporte técnico: Proporciona soporte directo a los empleados en cuestiones relacionadas con el uso de equipos, software, accesos y otros problemas técnicos. Gestiona la plataforma de soporte y resuelve las incidencias producidas. Este departamento tiene, además, la responsabilidad de llevar a cabo tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos informáticos.

d. Departamento de seguridad informática (ciberseguridad): Se encarga de proteger la información y los sistemas de la empresa contra amenazas y ciberataques, implementa firewalls, antivirus, sistemas de detección y prevención

de intrusiones (IDS/IPS), y políticas de acceso seguro. Además, realiza auditorías de seguridad, análisis de vulnerabilidades y pruebas de penetración para identificar posibles brechas.

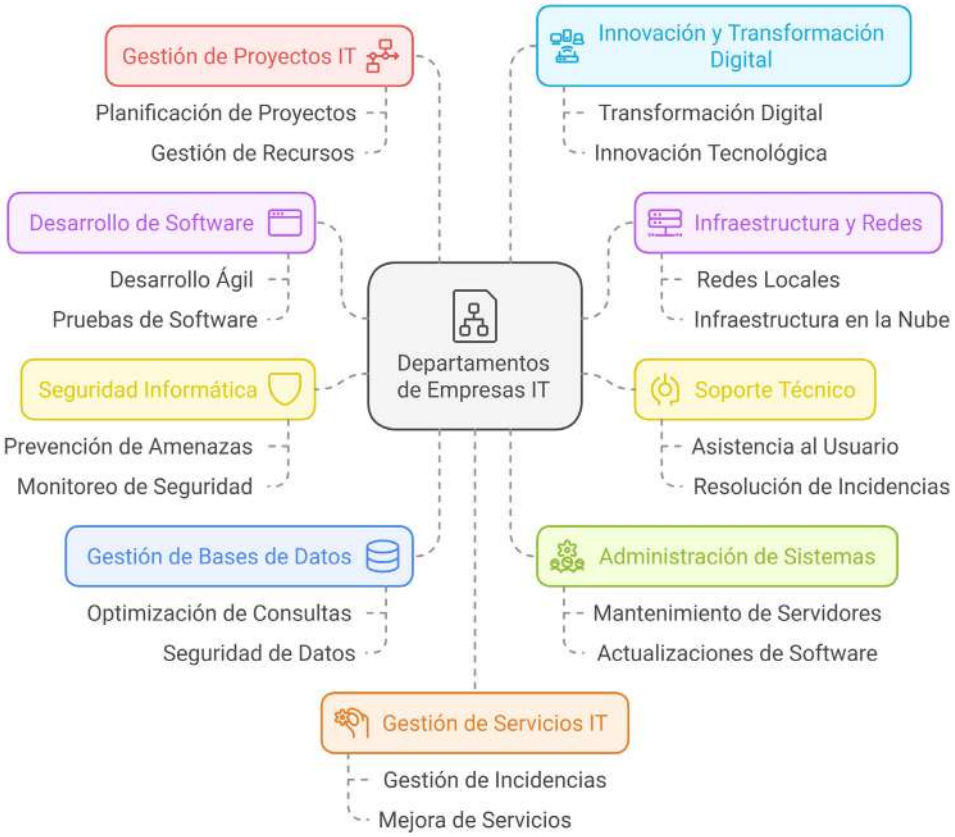
e. Departamento de gestión de bases de datos (DBMS): Administra y mantiene la base de datos de la empresa. Se dedica a organizar los datos obtenidos de forma estructurada para que los distintos departamentos puedan hacer uso de ellos. Además tiene que supervisar la seguridad de acceso, la integridad de la propia base de datos y la disponibilidad a través de los sistemas de gestión de bases de datos como MySQL, SQL Server, Oracle, etc.

f. Departamento de administración de sistemas: Es el responsable de la instalación, configuración y mantenimiento de los sistemas operativos de la empresa, desde los servidores hasta los dispositivos de los usuarios. Monitorea el funcionamiento y rendimiento de los sistemas, solucionando cualquier problema que hubiera en este apartado, gestiona el acceso a recursos compartidos y controla la virtualización de servidores, la gestión de sistemas en la nube y la integración de nuevas tecnologías.

g. Departamento de gestión de proyectos IT: Planifica y gestiona proyectos tecnológicos, desde la implementación de nuevos sistemas hasta la actualización de software y hardware; coordina los equipos técnicos y las partes interesadas, definiendo plazos, presupuestos y recursos necesarios para cada proyecto, para conseguir todo esto utiliza metodologías ágiles (Scrum, Kanban) o tradicionales (PMI) para la gestión eficiente de los proyectos.

h. Departamento de innovación y transformación digital: Este departamento es el encargado de liderar la transformación digital de la empresa, explorando nuevas tecnologías que puedan mejorar los procesos empresariales, implementando tecnologías emergentes como Inteligencia Artificial, Machine Learning, Big Data, Internet de las Cosas... y buscando oportunidades para automatizar procesos y optimizar la eficiencia operativa mediante la tecnología.

i. Departamento de gestión de servicios IT (ITSM - IT Service Management): Se encarga de definir y gestionar la entrega de servicios tecnológicos dentro de la empresa, asegurando el cumplimiento de los niveles de servicio (SLA) establecidos. Para ello, utiliza marcos de referencia como ITIL (Information Technology Infrastructure Library), que facilitan la implementación de procesos de gestión de servicios, incluyendo la resolución de incidentes, la gestión de cambios y la solución de problemas. Además, supervisa la calidad de los servicios prestados y trabaja continuamente en la identificación de oportunidades de mejora.



j. Departamento de gestión de la Nube (Cloud Management): Se enfoca en la gestión integral de los recursos en la nube, abarcando entornos públicos, privados o híbridos. Su labor incluye la configuración de la infraestructura en la nube, con especial atención a la escalabilidad de los recursos, la seguridad y el control eficiente de los costos asociados. Además, tendrá la responsabilidad de supervisar la migración de datos y aplicaciones hacia la nube, garantizando tanto la continuidad operativa del negocio como la accesibilidad segura y confiada.

k. Departamento de telecomunicaciones: Gestiona los sistemas de comunicación, incluyendo telefonía IP, videoconferencias, comunicaciones móviles y otros sistemas de comunicación interna y externa. Asegura que los empleados tengan las herramientas de comunicación necesarias y que estas funcionen correctamente e implementa y gestiona plataformas de colaboración como Microsoft Teams, Zoom o Slack.

6. TECNOLOGÍAS DE DIGITALIZACIÓN EN EL ENTORNO INDUSTRIAL Y EN EL ENTORNO ADMINISTRATIVO Y DE GESTIÓN

En el contexto de la digitalización, es importante distinguir entre las tecnologías que se utilizan en la **planta** (o entorno de producción industrial) y en el **negocio** (área administrativa y de gestión de la empresa).

Las tecnologías de digitalización en la planta están orientadas a la optimización de procesos industriales y la automatización; mientras que en el negocio, se centran en la gestión eficiente de la información, la toma de decisiones basadas en datos y la mejora de la relación con los clientes. Ambas áreas se complementan para crear un entorno digital integrado que impulse la competitividad y la eficiencia de la empresa en su sector productivo.

a. Tecnologías de Digitalización en Planta (Entorno Industrial)

El objetivo principal de las tecnologías que se utilizan en la planta es optimizar la **producción, eficiencia y seguridad** a través de la digitalización. Algunas de las tecnologías clave son:

- **Internet industrial de las cosas (IIoT - Industrial Internet of Things):** Se utilizan sensores inteligentes y otros dispositivos medidores, conectados a internet para recopilar datos en tiempo real, desde la situación de cada máquina, hasta el producto final, pasando por las condiciones del entorno. Sirve para monitorizar en remoto, recibiendo los datos de los sensores y con ellos decidir sobre mantenimiento, puesta en marcha y optimización de procesos.
- **Sistemas SCADA (Supervisión, Control y Adquisición de Datos):** Es una plataforma que permite monitorear y controlar procesos industriales en tiempo real, con lo que se consigue facilitar la visualización de datos operativos, alertas y la automatización del control de procesos.
- **Controladores lógicos programables (PLC):** Son dispositivos que controlan y automatizan equipos en la planta, como maquinaria industrial, líneas de ensamblaje o sistemas de energía. Se utilizan en combinación con sistemas SCADA para gestionar procesos en tiempo real.
- **Robótica y automatización industrial:** Aparece el uso de robots industriales para tareas repetitivas, precisas o peligrosas, mejorando la eficiencia y reduciendo los errores humanos.
- **Sistemas MES (Manufacturing Execution Systems):** Se trata de sistemas de ejecución de manufactura que permiten supervisar, rastrear y documentar la producción en tiempo real. Además, favorece la integración con otros sistemas empresariales, como ERP, para tener visibilidad completa del proceso de producción.
- **Gemelos digitales:** Son representaciones digitales de procesos, equipos o sistemas físicos que permiten simular y analizar el comportamiento de la planta para optimizar procesos y predecir fallos, antes de la implementación definitiva de los cambios predefinidos.
- **Realidad aumentada (AR) y Realidad virtual (VR):** Se utiliza realidad aumentada para asistir en mantenimiento y reparación, proporcionando instrucciones en tiempo real superpuestas sobre la realidad física. Sin embargo, la realidad virtual se usa para simular y formar a los operarios en entornos virtuales.
- **Sistemas de gestión de energía (EMS):** Monitorización y optimización del uso de energía en la planta. Sirve para implementar tecnologías de eficiencia energética y sistemas de energía renovable.

b. Tecnologías de Digitalización en el Negocio (Entorno Administrativo y Gestión)

En el contexto del negocio, la digitalización busca mejorar la **gestión de recursos, la toma de decisiones y la eficiencia operativa**. Algunas de las tecnologías clave son:

- **ERP (Enterprise Resource Planning):** Sistemas que integran las diferentes áreas de negocio (finanzas, recursos humanos, logística, ventas, etc.) en una sola plataformal, lo que consigue una mejora de la gestión de procesos; facilitando la toma de decisiones y permitiendo la planificación de recursos en tiempo real. (SAP, Oracle).
- **CRM (Customer Relationship Management):** Plataformas para la gestión de relaciones con clientes, como son seguimiento de ventas, atención al cliente y marketing. (Salesforce, HubSpot, Microsoft).
- **Big Data y analítica avanzada:** Herramientas que permiten analizar grandes volúmenes de datos para descubrir patrones, optimizar operaciones y predecir tendencias del mercado. Incluye análisis predictivo, analítica en tiempo real y herramientas de visualización de datos (Tableau, Power).
- **Computación en la nube:** Utilización de infraestructura y servicios en la nube para almacenar, procesar y gestionar los datos obtenidos. (Amazon Web Services, Microsoft Azure, y Google Cloud).
- **Inteligencia artificial y machine learning:** Aplicaciones de IA para la automatización de procesos, análisis predictivo, optimización logística y servicio al cliente (chatbots), machine learning… Sirven para mejorar la precisión de las decisiones empresariales.
- **BPM (Business Process Management):** Sistemas para la gestión y automatización de procesos empresariales, mapeo y análisis, mejorando la eficiencia en tareas administrativas y repetitivas. (Bizagi, BonitaSoft)
- **RPA (Robotic Process Automation):** Los robots se utilizan para automatizar tareas repetitivas, como la entrada de datos, generación de informes o gestión de facturas. (UiPath, Blue Prism, Automation).
- **Comunicación y Colaboración Digital:** Herramientas que facilitan la colaboración y comunicación en tiempo real, así como la gestión de proyectos y tareas dentro de la empresa, (Microsoft Teams, Slack, Zoom, Asana, Trello).
- **e-Commerce y Marketing Digital:** Son plataformas de comercio electrónico (Shopify, Magento) para la venta online. Usan herramientas de marketing digital para la gestión de campañas publicitarias, análisis web, y optimización del SEO (Google Analytics, SEMrush).

Tecnologías clave de digitalización empresarial

7. NECESIDADES DE LA DIGITALIZACIÓN

En la cuarta revolución, las empresas no pueden quedarse atrás. Esto hace que la transformación digital se haya convertido en una necesidad imperativa para los negocios, que desean mantenerse competitivos y relevantes en el mercado actual. Muchas empresas y organizaciones necesitan **digitalizar sus procesos para ser más productivos y eficaces**. Los motivos por los que la digitalización de los sectores productivos es, en este momento, tan necesaria son los siguientes:

- Permite a las empresas **llegar a más personas**. A través de plataformas digitales y redes sociales, las compañías pueden expandir su alcance más allá de las fronteras geográficas, conectando con clientes potenciales en todo el mundo.
- Los procesos automatizados y las herramientas digitales permiten a las empresas **optimizar sus operaciones**, reduciendo el tiempo de respuesta y aumentando la productividad.
- La **comunicación con grandes distancias** se realiza de forma inmediata. Las videoconferencias, el correo electrónico y las aplicaciones de mensajería instantánea han revolucionado la forma en que las empresas se comunican interna y externamente.
- Las **transacciones son inmediatas** en el entorno digital. Los pagos en línea, las transferencias bancarias y el comercio electrónico han simplificado y acelerado las operaciones financieras, mejorando la experiencia del cliente y la eficiencia empresarial.
- Los **departamentos de formación** de algunos sectores trabajan con modelos digitales (AR, VR, impresión 3D…) para aprender de forma más rápida y sin mucho coste, puesto que se pueden practicar con **simuladores** antes de ir a una empresa o de consumir materias primas costosas o con poca disponibilidad.

Algunas grandes empresas que no se supieron adaptar a la era digital sufrieron graves consecuencias. Analicemos lo ocurrido con dos de ellas, de distintos sectores productivos.

Kodak: histórica empresa especializada en la fabricación de carretes fotográficos, tuvo en sus manos la posibilidad de liderar la transición hacia la era de la fotografía digital. De hecho, fue pionera en este ámbito al desarrollar la primera cámara digital en el año 1975. Sin embargo, no supo valorar adecuadamente el alcance de aquella innovación ni anticipar el profundo cambio que supondría para la industria. Aferrada a su exitoso modelo de negocio basado en la película fotográfica tradicional, la compañía desestimó el potencial de la nueva tecnología. Esta falta de visión estratégica le impidió adaptarse a tiempo a las nuevas dinámicas del mercado, lo que derivó, con el paso de los años, en una pérdida progresiva de competitividad. Finalmente, la empresa no pudo sostener su posición y acabó declarando la bancarrota, convirtiéndose en un caso emblemático de cómo la resistencia al cambio puede conducir al declive incluso de los gigantes más consolidados.

Blockbuster: empresa dedicada al alquiler de películas de vídeo que no vió la necesidad de comprar Netflix en el año 2000 por unos 50 millones de dólares y subestimó la fuerza del Streaming y películas online. El

final de esta empresa se remonta a 2010, justo cuando Netflix subía a lo alto de la cima.

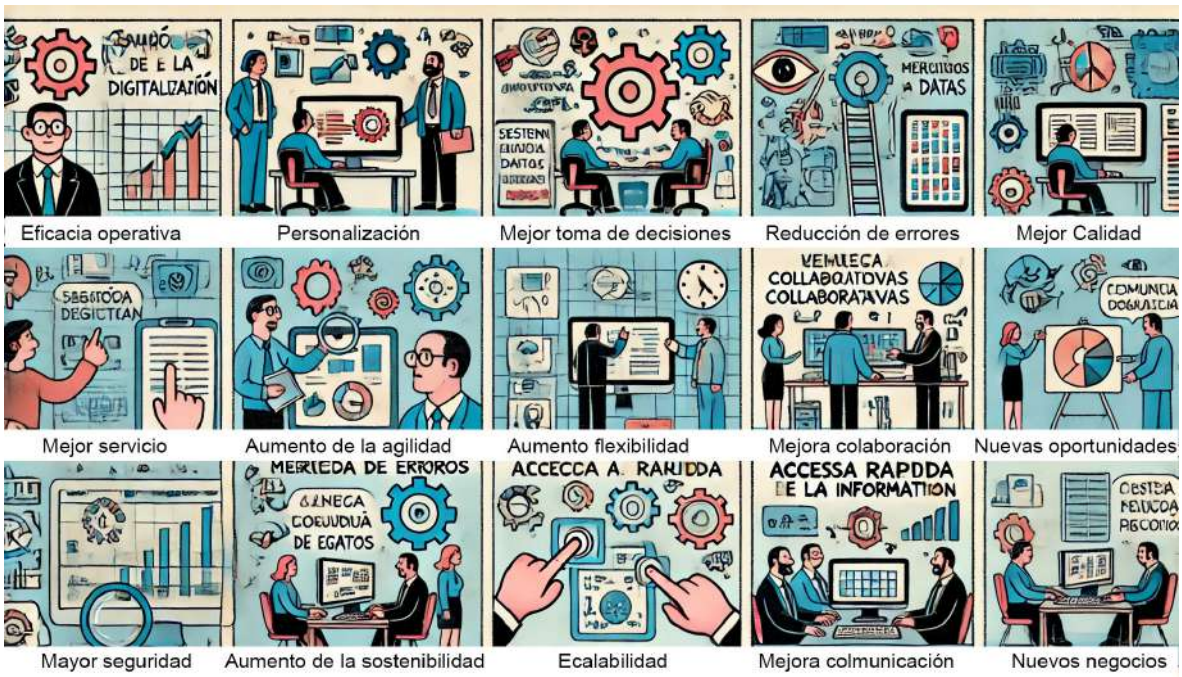
Existen más ejemplos como Nokia, Compaq, Toy's "R" us, Polaroid, fueron grandes empresas que al no entrar, o entrar tarde, a la era digital, han visto reducidas sus ventas. Algunas ya no existen porque fueron absorbidas o entraron en bancarrota.

8. VENTAJAS DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Una vez estudiadas las necesidades y los usos de la digitalización de los sistemas productivos, analicemos ahora las ventajas que aporta la digitalización, desde una óptica general.

- **Eficiencia Operativa:** Mejora en los flujos de trabajo.
- **Personalización:** Capacidad para adaptar productos a las preferencias del público, utilizando datos de visualización y retroalimentación en tiempo real.
- **Mejor toma de decisiones:** Acceso a información actualizada que facilita la planificación de proyectos y estrategias de marketing.
- **Mejora en la calidad del servicio:** Los sistemas digitales pueden personalizar la experiencia del cliente, adaptando productos y servicios a sus necesidades específicas.
- **Reducción de errores:** La automatización y el uso de tecnología ayudan a minimizar errores humanos, mejorando la precisión y la fiabilidad de los procesos.
- **Aumento de la agilidad y flexibilidad:** Las empresas digitalizadas pueden adaptarse rápidamente a cambios en el mercado, ajustando sus operaciones y estrategias de manera más eficiente.
- **Acceso a nuevas oportunidades de negocio:** La digitalización permite explorar nuevos modelos de negocio, como el comercio electrónico, la economía colaborativa o servicios basados en suscripción.
- **Mejora en la colaboración y comunicación:** Las herramientas digitales facilitan la comunicación entre equipos y departamentos, promoviendo la colaboración y el intercambio de información.
- **Sostenibilidad:** La digitalización contribuye a optimizar el uso de recursos, reduciendo el consumo de energía y minimizando el desperdicio, lo que puede tener un impacto positivo en el medio ambiente.
- **Seguridad de la información:** Las soluciones digitales ofrecen mejores mecanismos de protección y gestión de datos, ayudando a prevenir filtraciones y fraudes.
- **Escalabilidad:** Las empresas digitalizadas pueden escalar sus operaciones más fácilmente, adaptándose a la demanda y creciendo sin los mismos límites que en un entorno tradicional.

Todas estas ventajas dan un claro ejemplo de por qué la digitalización es un componente esencial para la competitividad y sostenibilidad de las empresas y organizaciones hoy en día.



9. DESAFÍOS DE LA DIGITALIZACIÓN.

La digitalización está cambiando la forma en que las empresas y las personas trabajan, aunque también presenta desafíos que deben tenerse en cuenta. El primer y mayor problema con el que nos encontramos es la **resistencia al cambio**. Existen personas que están acostumbradas a hacer las cosas del mismo modo durante años y que les cuesta hacerlas de otro, por inercia, o por falta de liderazgo o capacitación. Ante el uso de nuevas herramientas, pueden sentirse inseguros e incluso tener miedo de perder su trabajo. Como resultado, puede haber dificultades asociadas con la implementación de nuevas herramientas digitales.

Una vez traspasada esa resistencia al cambio, es importante que las empresas **inviertan en la capacitación** de sus profesionales, en las habilidades digitales necesarias para llevar a cabo todos los procesos de la mejor manera posible y generando los menores errores. Hay que tener en cuenta también que capacitar a los empleados puede ser costoso y llevar tiempo, por lo que sería necesario introducir dentro del presupuesto del proceso de digitalización esta formación especializada y el tiempo para tener éxito.

La **ciberseguridad** es otro aspecto crítico. Recopilar y analizar grandes cantidades de información puede ser complicado, incrementándose cada día con más información que se almacena en los servidores. Las empresas se convierten en objetivos de hackers que intentan robar datos, para luego venderlos al mejor postor o pedir dinero a modo de rescate, romper la confianza del cliente en las empresas involucradas o generar fraude.

Las organizaciones deben tener políticas claras sobre cómo utilizar estos registros de manera ética, disponer de sistemas de protección de datos, así como seguir ciertas leyes sobre privacidad y protección de la información personal. Estas regulaciones pueden ser confusas y las empresas deben asegurar su cumplimiento mientras intentan innovar; lo cual, vuelve a requerir invertir en formación para los empleados y en medidas de seguridad para proteger la información sensible. Algunas de las empresas afectadas por hackers son: Orange, Repsol, Decathlon, Iberdrola, ITV.

Es importante destacar que, según estudios recientes, más del 66% de las empresas españolas afirman haber recibido un mayor número de ciberataques en 2024, lo que subraya la creciente necesidad de la ciberseguridad.

Las empresas tienen que tener en cuenta que algunas veces la **implementación de nuevas tecnologías puede ser cara**, necesitan gastar dinero en equipos, software, protección de datos y capacitación. Estos gastos pueden ser inviables porque a veces el retorno de la inversión (ROI) no es inmediato, lo que puede generar dudas. A estos posibles inconvenientes habría que añadir el coste de la gestión del estudio y de la propia implementación de la digitalización.

Otro problema es la **dependencia absoluta de las tecnologías**. Cuando surjan caídas en los sistemas informáticos o problemas de orden técnico, las empresas pueden verse afectadas de manera negativa. Se encuentran ejemplos de esta índole en Banco Sabadell (2018), Línea Directa Aseguradora (2022), Renfe (2022), BBVA (2023), farmacéutica Ethypharm (2024), generando que los clientes no pudieran acceder a los servicios ofertados, daño reputacional, pérdida de confianza y por lo tanto de negocio, frustración y pérdida de oportunidades.

La **sostenibilidad** también es un desafío. "El vínculo entre digitalización y sostenibilidad ha adquirido una importancia especial desde la creación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible", señala Vanesa Rodríguez, directora de Comunicación y Relaciones Institucionales del Pacto Mundial de la ONU en España. Según ella, "la digitalización se percibe como un motor clave para favorecer la sostenibilidad empresarial".

Ambos conceptos, digitalización y sostenibilidad, se potencian mutuamente para promover un desarrollo más eficiente y responsable. La digitalización ofrece herramientas y tecnologías que permiten una gestión más precisa y eficiente de los recursos, minimizando el desperdicio y optimizando los procesos, lo que contribuye directamente a la sostenibilidad.

En resumen, aunque la digitalización ofrece muchas oportunidades para mejorar la forma en que trabajan las empresas, también presenta desafíos importantes que deben ser superados. Para hacerlo, las organizaciones necesitarán un enfoque integral que incluya formar a sus empleados, invertir en tecnología adecuada y crear un ambiente de trabajo que favorezca la innovación y el cambio.

ACTIVIDAD 3: **LOS DESAFÍOS DE LA DIGITALIZACIÓN EN MI ENTORNO.**

Observación y registro: Observa tu entorno diario (hogar, instituto, trabajo, transporte público, etc.) y anota situaciones en las que identificas desafíos relacionados con la digitalización. Debes anotar ejemplos concretos que se relacionen con los desafíos mencionados, como puede ser: resistencia al cambio, necesidad de formación, ciberseguridad, costos de la digitalización, dependencia tecnológica y la sostenibilidad.

Análisis de los casos: Para cada caso registrado, realiza un análisis, respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Qué desafío de la digitalización se evidencia en esta situación?, ¿Cómo afecta este desafío a las personas involucradas?, ¿Qué posibles soluciones podrían implementarse para mitigar este desafío?,

Reflexión personal y propuesta de soluciones: Después de analizar los casos, expón tu análisis teniendo en cuenta los desafíos de la digitalización que impactan en su vida diaria y en la sociedad en general, y generando una propuesta de soluciones innovadoras y viables para abordar uno o varios de los desafíos que se han identificado. Las soluciones pueden ser a nivel personal o colectivo.

ACTIVIDADES DE VERDADERO/FALSO

	V/F	
1. La digitalización en los sistemas productivos se refiere únicamente a la conversión de documentos físicos a formato digital.		
2. La primera revolución industrial se caracterizó por el uso de la informática y la tecnología de comunicación.		
3. La digitalización no ha tenido un impacto significativo en la estructura interna de las empresas.		
4. Un entorno IT se enfoca principalmente en el control y monitoreo de procesos físicos.		
5. La ciberseguridad no es una preocupación importante para las empresas que han digitalizado sus procesos.		

ACTIVIDADES DE RELLENAR HUECOS

Rellena los huecos con las siguientes palabras:

Visualización, comunicación, inteligencia artificial (IA), colaboración, costos, realidad aumentada (AR), competitividad, Internet de las Cosas (IoT), Big Data.

La digitalización busca optimizar los sistemas productivos para lograr mayor _____ y reducir _____.

La cuarta revolución industrial se caracteriza por la convergencia de tecnologías digitales como _____, _____ y _____.

Las herramientas digitales facilitan la _____ interna y externa, permitiendo la _____ en tiempo real entre diferentes departamentos.

Un ejemplo de tecnología utilizada en el entorno industrial es _____, que se utiliza para asistir en el mantenimiento y reparación.

Una de las ventajas de la digitalización es la capacidad para adaptar los productos a las preferencias del público, utilizando datos de _____ y retroalimentación en tiempo real.

ACTIVIDADES DE CONECTAR CONCEPTOS

Conecta cada concepto con su definición o descripción correcta:

Industria 4.0	Control y monitoreo de procesos físicos.
IT (Tecnología de la Información)	Sistemas de planificación de recursos empresariales que integran procesos de negocio.
SCADA	Gestión de datos y comunicación dentro de la empresa.
OT (Tecnología Operativa)	Integración de IT y OT para optimizar la producción mediante datos en tiempo real.
ERP	Sistemas utilizados para controlar y monitorear procesos industriales.

Relaciona cada departamento IT con su función principal:

Desarrollo de Software	Instalar, configurar y mantener los sistemas operativos de la empresa.
Infraestructura	Diseñar, desarrollar y mantener aplicaciones y software.
Seguridad	Administrar y mantener las bases de datos de la empresa.
Base de Datos	Gestionar la infraestructura física y lógica de la empresa.
Sistemas	Proteger la información y los sistemas de la empresa contra amenazas.

ACTIVIDAD DE PREGUNTAS A DESARROLLAR

- 1. **Resume** en un párrafo las principales ventajas de la digitalización para las empresas.
- 2. **Describe** brevemente los principales desafíos que enfrentan las empresas al digitalizar sus procesos.
- 3. **Explica** la diferencia entre IT y OT y su importancia en la digitalización de los sistemas productivos.

PREGUNTAS CORTAS

1. ¿Qué es la digitalización y cómo se aplica en los sistemas productivos?
2. ¿Cuáles son las cuatro revoluciones industriales?
3. ¿Qué ventajas aporta la digitalización en las empresas?
4. ¿Cuáles son los principales desafíos de la digitalización?
5. ¿Qué diferencia existe entre IT y OT?
6. ¿Qué tecnologías son esenciales en la digitalización industrial?
7. ¿Cómo ha cambiado la digitalización la relación de las empresas con sus clientes?
8. ¿Qué aprendemos de empresas como Kodak o Blockbuster sobre la digitalización?
9. ¿Cómo contribuye la digitalización a la sostenibilidad?
10. ¿Qué medidas de ciberseguridad son esenciales en la digitalización?

» UT. 2

TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES (THD)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 23

2. ORIGEN Y EXPANSIÓN DE LA DIGITALIZACIÓN 23

3. OBJETIVOS DE LAS TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES 25

4. TIPOS DE TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES (THD) 26

5. DESAFÍOS DE LAS TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES 35

6. ACTIVIDADES DE REFUERZO 37

1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías habilitadoras digitales (THD) son **herramientas y tecnologías que facilitan la transformación digital y la optimización de los sistemas productivos**. En un entorno digitalizado, estas tecnologías permiten la integración, automatización y análisis de procesos con el objetivo de mejorar la eficiencia y la toma de decisiones.

Los procesos de transformación digital están teniendo un gran efecto en todos los sectores productivos y en los ciudadanos, no solo presentando grandes oportunidades para el empleo, la innovación y el emprendimiento, sino también planteando importantes retos y generando nuevos riesgos que afrontar.

2. ORIGEN Y EXPANSIÓN DE LA DIGITALIZACIÓN

a. Punto de Partida de la digitalización moderna

La digitalización moderna comenzó a acelerarse en la década de los **2000**, con la aparición de los **microprocesadores Intel 4** y la instalación en el ordenador personal del sistema operativo **Windows ME**. Por otro lado, se comercializa **internet de ¨alta¨ velocidad** de 56 Kbps (actualmente estamos en una tasa de transferencia de 1 Gbps), esto hace que se incremente el uso de los ordenadores personales. Gracias a este hecho, aparecen las redes sociales, las cadenas de bloques y la nube, con la capacidad de recopilar, almacenar y compartir grandes cantidades de datos. Con todos esos avances, da comienzo una nueva era tecnológica, donde la información digital se convierte en un recurso básico para la innovación empresarial y la eficiencia operativa.

A partir del **año 2010**, la nube ya está preparada para las grandes empresas que comienzan a migrar hacia un nuevo sistema llamado **computación en la nube**. Se trata de una solución clave para compartir, almacenar y procesar la gran cantidad de datos que generan las empresas, facilitando infraestructuras tecnológicas más flexibles, escalables, sostenibles y de acceso global a la información que se almacena. En este momento, comienza un nuevo desafío, la protección de datos.

b. Factores impulsores del desarrollo de la digitalización

La implantación de la digitalización en el momento actual se basa sobre todo, en el estudio del coste y el beneficio; así como en el acceso a la información desde cualquier parte del mundo y a la mejora de la eficiencia y de la productividad de las empresas, dando un servicio al cliente más rápido, eficaz e inmediato.

- **Competitividad y productividad empresarial:** Uno de los principales motores de la digitalización es la necesidad de las empresas de mejorar su competitividad y productividad. Hoy en día, los mercados son extremadamente dinámicos y las empresas deben ser capaces de adaptarse rápidamente a las demandas cambiantes. La digitalización permite a las empresas automatizar procesos, reducir el uso de recursos, y mejorar la calidad del producto final.

  Veamos a continuación dos ejemplos que acontecen en España:

  - La industria del automóvil ha sido uno de los sectores pioneros en este sentido, utilizando herramientas de digitalización para mejorar la eficiencia de la producción y mantener su competitividad en el mercado global. El principal avance ha sido conectar a los proveedores, almacenes y fábricas en tiempo real. Esto les permite reducir los costes logísticos y minimizar retrasos, así como, asegurar que las piezas necesarias estén disponibles cuando se necesitan.

- La cadena de supermercados Mercadona implementó sistemas automatizados en sus centros logísticos. Los robots agilizan la clasificación y el transporte de productos, lo que permite procesar grandes volúmenes de mercancías de manera más rápida y eficiente, ahorrando tiempo y reduciendo errores humanos y costes operativos.

› **Cambio en las expectativas de los consumidores:** Los consumidores, en el día de hoy, esperan servicios que sean rápidos, personalizados y disponibles 24 horas los 7 días de la semana. Para conseguir esto las empresas han tenido que adoptar tecnologías digitales que les permitan estar conectadas con sus clientes y personalizar sus productos según las necesidades individuales.

Por ejemplo, en el sector comercial, la digitalización ha permitido a los minoristas usar plataformas de comercio electrónico, mejorar la exposición de su producto fuera de su entorno cercano y ofrecer servicios como la entrega a domicilio.

› La **Optimización del uso de recursos** es otro factor importante que promueve la digitalización, ésta permite una administración más eficiente del consumo energético, la materia prima, y los recursos humanos, consiguiendo una mayor sostenibilidad tanto económica como ambiental.

Por, en el sector agrícola, el uso de plataformas digitales permite monitorizar los cultivos y ajustar el riego o los fertilizantes de forma precisa, evitando el desperdicio y reduciendo costos, aumentando la producción recogiendo los productos en su punto de madurez y reduciendo el impacto ambiental.

c. Incentivos y apoyo institucional

Los gobiernos reconocen que la transformación digital es clave para mantener la competitividad del país y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Por ello, han puesto en marcha diversos planes y ayudas para fomentar la digitalización en sectores estratégicos, escanea el código QR para acceder a los programas del gobierno de España para impulsar la migración digital

› **Plan para la conectividad y las infraestructuras digitales:** Estructura sus líneas de acción en la extensión de banda ancha, la conectividad de las empresas, hub de datos, reformas normativas y de sistemas de información y mejora de las infraestructuras.

› **Estrategia de impulso de la tecnología 5G:** Su línea de actuación se base en el impulso del despliegue del 5G en el territorio español, en la generación de marcos regulatorios que ofrezcan garantías en ciberseguridad, así como la propulsión de medidas que faciliten que esta tecnología ayude a la transformación económica del tejido productivo.

› **El plan nacional de ciberseguridad,** El Instituto Nacional de Ciberseguridad de España (INCIBE) es una sociedad dependiente del Ministerio para la Transformación digital y función pública, a través de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA). Se trata de una entidad clave en la promoción de la ciberseguridad y la confianza digital en el sector privado. Sus líneas de actuación se articulan en cuatro direcciones:

1. Ciudadanos,
2. Empresas
3. Profesionales
4. Industria de ciberseguridad e INCIBE-CERT.

Desde una cobertura global, se intenta ofrecer información y soporte para prevenir y resolver los problemas generados en el campo de la seguridad digital, promover el desarrollo e internacionalización de la industria española de ciberseguridad y tener un centro de referencia para la gestión de incidentes sobre seguridad digital, para garantizar la transformación digital del país minimizando riesgos.

› **La Estrategia nacional de inteligencia artificial (IA).** Su objetivo principal es fomentar el desarrollo, la adopción y la integración de la inteligencia artificial en los distintos sectores de la economía y la sociedad, con el propósito de posicionar a España como un referente en el uso ético, responsable e inclusivo de esta tecnología. Para ello, se propone una implementación transversal en ámbitos estratégicos y críticos, con el fin de maximizar los beneficios económicos y sociales derivados de la inteligencia artificial. Esta estrategia contempla, además, la reducción de la brecha digital mediante la cooperación activa entre los sectores público y privado, generando impactos positivos en términos de eficiencia, personalización de servicios y sostenibilidad.

- **El plan de digitalización de las administraciones públicas 2021-2025.** Su finalidad es mejorar la accesibilidad de los servicios públicos para los ciudadanos y las empresas, garantizando la protección de datos personales y de ambos. A su vez, busca superar las brechas digitales sociales y territoriales, mientras impulsa la eficiencia de las administraciones públicas.
- **El plan de digitalización de PYMES 2021-2025.** El objetivo prioritario de este plan es promover la transformación digital de las PYMES, así como la formación empresarial y directiva en competencias digitales. Con esto, se busca incrementar la productividad de las empresas españolas y sus posibilidades de crecimiento e internacionalización.
- **Plan nacional de competencias digitales.** Su propósito es fomentar la adquisición y mejora de competencias digitales de los ciudadanos en general, con especial énfasis en la población activa, las mujeres y los profesionales del sector de las TIC. Esto se logrará a través de la creación de centros de capacitación digital y la oferta de formación online masiva (MOOC). También se implementarán programas específicos para reducir la brecha digital de género, se digitalizará el sistema educativo mediante la dotación tecnológica adecuada y la formación docente. Por último, se brindará el apoyo a las PYMES para su transformación digital.

d. Avances en conectividad y redes:

El desarrollo de nuevas tecnologías de conectividad, como el 5G, es un factor primordial en la digitalización actual. El 5G permite transferencias de datos mucho más rápidas y una menor latencia, lo que abre la puerta a la aplicación de nuevas tecnologías que requieren conectividad en tiempo real. En el ámbito sanitario se pueden documentar múltiples ejemplos en avances de conectividad y redes, como la monitorización de pacientes a distancia e incluso las intervenciones quirúrgicas con cirugía robotizada 5G.

3. OBJETIVOS DE LAS TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES (TDH)

Las Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD) tienen como propósito principal **impulsar la transformación digital y la innovación en diversos sectores**. Actualmente, se pretende que sean altamente sostenibles, y que estén en sintonía con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Existen diversas maneras de lograrlo:

- **La optimización del consumo de energía**: Mejorar la eficiencia energética en los centros de datos, el hardware y los dispositivos que utilizan estas tecnologías. Esto se puede lograr a través del uso de energías renovables o mediante el diseño de sistemas más eficientes.
- **La computación en la nube**: Migrar a soluciones en la nube que utilicen las energías renovables y ofrezcan optimización de recursos para reducir el consumo energético.
- **Crear un acceso global a la tecnología**: Reducir la brecha digital y así asegurar que las tecnologías lleguen a poblaciones vulnerables o remotas, democratizando el acceso a las THD. Esta medida mejoraría la educación y reduciría la desigualdad.

› **Implantar programas de capacitación**: para permitir que todas las personas que lo deseen puedan formarse a través de plataformas de aprendizaje digital accesibles que mejoren las oportunidades laborales y de desarrollo, apoyando la formación en competencias digitales.

ACTIVIDAD 1. REFLEXIÓN Y DEBATE SOBRE LA IMPORTANCIA DE DEMOCRATIZAR LAS TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES (THD).

Dinámica grupal para reflexionar sobre la importancia de democratizar las Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD).

Dividir la clase en dos grupos y plantear la siguiente pregunta:

"¿Qué es más prioritario en la implementación de las THD: garantizar su sostenibilidad ambiental o reducir la brecha digital?"

Cada grupo deberá:

- Preparar argumentos a favor de su postura.
- Usar datos o ejemplos prácticos para respaldar sus puntos.
- Realizar un debate estructurado donde cada grupo exponga sus ideas.

Finalizar con una discusión abierta para identificar cómo ambos objetivos pueden complementarse.

4. TIPOS DE TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES (THD)

Como ya se ha explicado previamente, las Tecnologías Habilitadoras Digitales son **herramientas, sistemas o procesos que permiten transformar y optimizar actividades** mediante la digitalización y la incorporación de tecnologías avanzadas. A continuación, se presentan los principales tipos de THD.

a. Internet de las Cosas (IoT): Conexión de objetos cotidianos a internet con el objetivo de recopilar y compartir los datos obtenidos en tiempo real. Estos objetos pueden ser desde algo cotidiano como una nevera o un reloj, hasta una máquina industrial o un coche. Al estar conectados, pueden recoger y compartir datos en tiempo real para poder tomar decisiones o enviar alertas sin que una persona tenga que intervenir. Es útil porque hace que los procesos sean más eficientes y cómodos, ayudando a ahorrar tiempo, energía y evitando problemas antes de que ocurran.

Ejemplo:

- Cámaras de seguridad conectadas: Las cámaras de seguridad IoT pueden ser instaladas en diferentes áreas, permitiendo la supervisión en tiempo real a través de aplicaciones móviles o plataformas web. Estas cámaras transmiten imágenes y videos de alta definición (algunas guarderías ofrecen este servicio.)
- Vehículos conectados: Estos coches están equipados con sensores, cámaras y software que recopilan y envían datos en tiempo real a la nube o a sistemas centralizados, por ejemplo: aire en los neumáticos, posición del coche, nivel de gasolina, nivel y calidad del aceite, carga de la batería, etc. Con todos estos datos se consigue actuar sobre el mantenimiento predictivo, conducción asistida y optimización del tráfico.

Existe también **Internet de las Cosas Industrial (IIoT),** que es una ampliación del concepto de Internet de las Cosas (IoT) y se centra específicamente en aplicaciones industriales. Básicamente se enfoca en conectar máquinas, sensores y sistemas digitales en sectores industriales y empresariales, como la producción, energía, transporte y logística, entre otros.

Veamos el proceso completo a través de un ejemplo de una fábrica de embotellado de un refresco en botellas de cristal reciclables.

El proceso comienza con la limpieza de las botellas que se van a emplear, que se realiza con agua a alta presión. Sensores ópticos verifican que estén en un estado óptimo de limpieza antes de pasar a la línea de llenado, donde se rellenará automáticamente con el refresco. Un sensor de nivel controla que la cantidad de líquido sea la correcta. Luego, las botellas pasan al proceso de cerrado, donde un sensor de posición asegura que las tapas estén correctamente colocadas. Después, un sensor láser verifica el etiquetado para asegurarse de que esté bien alineado. Finalmente, sensores de peso chequean que las botellas completas tengan el peso esperado antes de empaquetarlas. Todo el proceso está automatizado para ser rápido y eficiente, ayudando a reciclar y reducir desperdicios.

NOTA En el siguiente enlace se puede apreciar el proceso previamente explicado: https://drive.google.com/file/d/1tLNLRRsySKuJ-G-EVqzrZLapzIfe2kSq/view?pli=1

IIoT toma decisiones a partir de los datos obtenidos a través de los sensores instalados en máquinas industriales, que generan y recopilan datos como temperatura, vibraciones, presión, consumo de energía y otras métricas relevantes del proceso productivo y los envían a través de los dispositivos conectados a las redes (internet), como Ethernet industrial, WiFi o redes privadas diseñadas para la industria. A menudo, en la empresa se usan protocolos industriales especializados que aseguran una transmisión segura y en tiempo real.

Posteriormente, y cuando todos los datos han llegado a un servidor, se procede a su análisis y procesamiento para tomar decisiones más rápidas. Este análisis permite a los gestores entender mejor cómo funciona la producción y optimizar los procesos, así como detectar los fallos potenciales. A partir del análisis de los datos obtenidos con los sensores, el sistema puede activar acciones automáticamente, cómo detener una máquina, si se detectara algún problema, ajustar la velocidad de producción, retirar elementos no deseables en una cadena de producción, o también se puede avisar a un operador humano para que realice una intervención específica.

ACTIVIDAD 2. DISEÑANDO UNA SOLUCIÓN BASADA EN IOT.

Comprender las aplicaciones prácticas del Internet de las Cosas (IoT) diseñando un sistema que mejore un aspecto del hogar, la industria, o una ciudad inteligente.

Crear equipos entre 3 y 5 estudiantes, Cada equipo decidirá un ámbito de investigación (hogar inteligente, industria, ciudad inteligente , …) y trabajará los siguientes aspectos:

- Identificar los elementos básicos del sistema:
- Dibujar un esquema básico del sistema:
- Redactar una breve explicación escrita sobre cómo los componentes trabajan juntos.

Cada equipo presenta su sistema IoT al resto de la clase.

b. Big Data: se refiere a la recopilación, almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos que por ser demasiado complejos o poseer gran cantidad de datos no se pueden procesar por métodos tradicionales. Se utilizan tecnologías avanzadas para extraer patrones, tendencias y conocimientos importantes que ayudan en la toma de decisiones. Su objetivo es usar la enorme cantidad de datos generados por los sensores o dispositivos específicos para convertirlos en información útil, mejorando la eficiencia y el rendimiento en diferentes sectores.

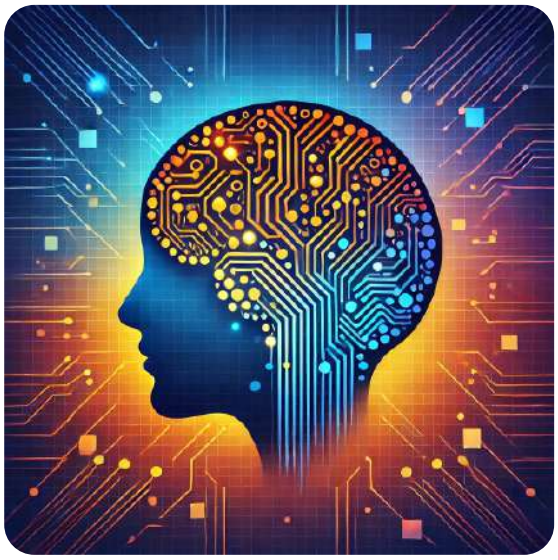
Ejemplos:

- Numerosas plataformas digitales analizan los datos de navegación sobre compras anteriores, gustos de los usuarios o visionados frecuentes, para recomendar productos o contenido personalizado. Esto mejora la experiencia del usuario y aumenta las ventas o visualizaciones. Ejemplos: Instagram, Tiktok, Google, AliExpress, Amazon o Netflix.
- Monitorización del océano: a partir de los datos de los sensores submarinos, boyas y satélites se analizan para monitorear la salud de los océanos, como niveles de oxígeno, temperatura y contaminación. Puede ayudar a diseñar políticas de conservación marina y controlar el impacto del cambio climático.
- Salud: en el área sanitaria se analizan grandes cantidades de datos médicos para mejorar diagnósticos y tratamientos, optimizar la gestión de recursos, planificar la medicina predictiva, utilización del monitoreo remoto de pacientes, entre otros.

Se procederá a profundizar en este asunto en el tema n.º 4, el cual está dedicado de manera exclusiva al Big Data.

c. Inteligencia Artificial (IA): Basa su funcionamiento en el uso de algoritmos que crean sistemas capaces de realizar tareas, mayoritariamente repetitivas, que requieren la presencia humana, como el análisis de datos para la toma de decisiones, el aprendizaje automático y la creación de contenidos, entre otros. En el sistema productivo, la IA se usa normalmente para automatizar procesos, mejorar la eficiencia y reducir errores. Por ejemplo, en algunas

fábricas, robots inteligentes ensamblan productos con precisión. En logística, la IA optimiza rutas de transporte; y en agricultura, analiza datos para mejorar las cosechas. También se aplica en atención al cliente con chatbots que resuelven consultas automáticamente, aumentando la productividad empresarial.



Se procederá a profundizar este contenido en el tema n.º 5, el cual está dedicado de manera exclusiva a la Inteligencia Artificial.

d. **Robótica:** El uso de robots y cadenas de montaje en el sistema productivo ha revolucionado la industria al automatizar tareas repetitivas y aumentar, generalmente, la eficiencia en términos de tiempo y precisión. Actualmente, los robots ensamblan productos en fábricas de automóviles, realizan soldaduras precisas y empaquetan mercancías en centros logísticos. Estos robots pueden trabajar 24 horas al día los 7 días de la semana, sin descanso; lo que reduce costos y aumenta la producción. En un futuro no muy lejano, la automatización será aún más avanzada con robots colaborativos (cobots) que trabajan junto a los humanos.

La principal diferencia que separa a ambos, robots y cobots, reside en que el robot trabaja de manera industrial y se mantiene generalmente en la misma posición, su movimiento se limita a cambiar sólo algunas partes para hacer el trabajo para el que está diseñado y los cobots están diseñados para interactuar con personas y por lo tanto se pueden mover por distintos lugares con facilidad, Por ejemplo en Japón ya hay cobots que trabajan en el cuidado de ancianos.

e. Realidad Virtual (Rv) Y Aumentada (Ra):

En el sistema productivo actual, ambas tecnologías ya están siendo utilizadas de manera innovadora.

La realidad virtual (RV) es una tecnología que permite a los usuarios sumergirse en entornos completamente digitales (metaversos), simulando la experiencia de estar en un lugar diferente mediante dispositivos como gafas o cascos de RV, pantallas integradas que cubren toda la visión, sensores de movimiento y dispositivos externos o controladores. La realidad virtual se usa principalmente para la formación y capacitación de trabajadores. Por ejemplo, en fábricas o industrias peligrosas, los empleados pueden practicar con maquinaria compleja en un entorno simulado sin riesgos. Esto no solo reduce accidentes, sino que también optimiza los tiempos de aprendizaje y disminuye los costos de formación. Otro ejemplo, lo podemos encontrar en medicina, donde se utiliza principalmente para el entrenamiento y la práctica de cirugías en simulaciones seguras, lo que permite a médicos y estudiantes mejorar sus habilidades sin riesgo para los pacientes.

La realidad aumentada (RA), sin embargo, combina el mundo físico con elementos digitales superponiendo información visual sobre lo que vemos en la realidad mediante dispositivos como smartphones o gafas de RA, lentes

transparentes, cámaras, sensores e interacción táctil; lo cual facilita el trabajo en tiempo real. Su uso está muy extendido en el área del mantenimiento industrial, donde los técnicos pueden visualizar instrucciones o diagramas superpuestos sobre las máquinas que están reparando, lo que mejora la precisión y eficiencia. Además, en la inspección de calidad, los trabajadores pueden usar gafas de RA que les muestran los puntos clave a verificar, reduciendo los errores humanos.

ACTIVIDAD 3. EXPERIENCIA INMERSIVA EN REALIDAD VIRTUAL.

Explorar cómo la realidad virtual puede ser utilizada para la capacitación.

Actividad:

1. **Introducción al Tema:** Presentación breve sobre la realidad virtual y su uso en la formación profesional. Ejemplos de sectores donde la realidad virtual ha sido exitosa:

   ¿Has utilizado alguna vez realidad virtual? Si no, ¿cómo crees que podría ayudarte a aprender?

2. **Prueba del Simulador:** (Si el centro dispone de esta tecnología)

   Utiliza unas gafas de realidad virtual para explorar un simulador relacionado con tu campo profesional (si no es posible, realiza una investigación sobre las aplicaciones de la RV en tu sector) y toma notas sobre: facilidad de uso del simulador, aplicaciones prácticas de la tecnología en situaciones reales, ventajas y desventajas observadas.

3. **Reflexión Crítica:** Reflexiona individualmente o en grupo sobre:

   - ¿Qué impacto podría tener la realidad virtual en la capacitación de tu sector?
   - ¿Qué limitaciones o barreras existen para su implementación?
   - ¿Cómo podría complementarse con otras tecnologías habilitadoras, como el IoT o la inteligencia artificial?

En resumen, tanto la realidad virtual, como la realidad aumentada están transformando la industria, ya que permiten mejorar y ampliar la formación de los trabajadores de cualquier sector, así como, optimizar procesos y aumentar la productividad. En el futuro, su integración será clave para la creación de fábricas inteligentes y entornos laborales más eficientes y seguros.

f. **Computación en la nube (Cloud Computing):** Es un modelo que permite acceder a servicios de almacenamiento, procesamiento y software a través de internet, sin depender de infraestructura local. Actualmente, las empresas lo usan para almacenar grandes cantidades de datos, ejecutar aplicaciones, y escalar sus operaciones de manera flexible y eficiente, pagando sólo por lo que usan. Esto ha impulsado la productividad y la reducción de costos.

El Metaverso

"Hoy en día, los mundos virtuales son independientes entre sí, pero en el futuro podrían volverse interoperables, culminando en lo que los futuristas han considerado el metaverso.

En los últimos años, empresas como Snapchat, Facebook y Apple han aumentado su inversión en realidad aumentada (RA), fomentando el uso generalizado de herramientas de RA en dispositivos móviles.

Se estima que para el 2030 el mercado de RA podría escalar de menos de 1.000 millones de dólares en la actualidad a 130.000 millones."

https://www.ecointeligencia.com/2021/03/tecnologias-emergentes-sostenibles-2021-2/

En el futuro, el cloud computing se volverá más inteligente y distribuido, integrándose con tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), Internet de las cosas (IoT) y la computación cuántica. Se espera una mayor adopción de nubes híbridas y multinubes, permitiendo a las empresas elegir las mejores plataformas para diferentes tareas. Además, la seguridad y privacidad de los datos serán un enfoque clave a medida que crezca el volumen de información sensible gestionada en la nube, facilitando la colaboración y el acceso a información desde cualquier lugar.

Se profundizará este contenido en el tema n.º 3, el cual está dedicado de manera exclusiva a la Nube.

g. **Ciberseguridad:** Es el conjunto de prácticas, tecnologías y procesos destinados a proteger sistemas, redes y datos de accesos no autorizados, ataques o daños. La implementación de prácticas de ciberseguridad es fundamental, en un mundo cada vez más digital, tanto empresas como particulares dependen de sistemas conectados para almacenar y gestionar información sensible, como datos financieros, personales o comerciales. Su importancia radica en la protección contra amenazas como hacker, malware, ransomware y phishing, que pueden comprometer la privacidad, causar pérdidas económicas y dañar la reputación. Además, a medida que crece la digitalización y el uso de tecnologías como la inteligencia artificial y el IoT, la ciberseguridad es esencial para garantizar la integridad y confiabilidad de los sistemas, minimizando los riesgos de ataques cada vez más sofisticados. Sin una ciberseguridad sólida, las empresas y gobiernos podrían enfrentar consecuencias graves, afectando la confianza en la tecnología y el progreso digital.

Se procederá a profundizar en estos contenidos en el tema n.º 6, dedicado de manera exclusiva a Ciberseguridad.

h. **Blockchain o cadena de bloques:** Es una tecnología de registro descentralizado que permite almacenar datos de manera segura y transparente. La cadena de bloques es un conjunto de bloques en los que cada uno de ellos contienen varias transacciones y está vinculado al bloque anterior mediante un hash criptográfico, formando así una secuencia inalterable. Cada bloque en la cadena contiene los datos de la transacción, el hash del bloque de la transacción, el hash del bloque anterior e información temporal de registro del momento de la transacción. Esto garantiza la integridad de la información, ya que cualquier modificación en un bloque afectaría a todos los bloques posteriores, mostrando evidencias del cambio.

La **red blockchain** está respaldada por una red de nodos (ordenadores que participan en la red) que almacenan una copia completa de la cadena de bloques. Cuando se agrega un nuevo bloque, los nodos deben llegar a un consenso sobre su validez utilizando mecanismos como prueba de trabajo (proof of work) o prueba de participación (proof of stake). Esto asegura que todos los nodos tengan la misma versión de la blockchain y evita la manipulación o alteración de los datos.

A continuación analizaremos los usos más comunes de **la blockchain:**

NOTA

El tamaño del archivo del *blockchain* de bitcoin, que contiene los registros de todas las transacciones que han ocurrido en la red actualmente tiene 5250 GB. En la siguiente página se pueden ver los millones de transacciones por segundo y sus hash sólo en la red de Bitcoin. https://blockchair.com/bitcoin/transactions

- **Criptomonedas**: La aplicación más conocida de la blockchain son las criptomonedas, como Bitcoin y Ethereum. En este campo permite realizar transacciones seguras. La blockchain actúa como un registro público y seguro de todas las transacciones, evitando la necesidad de intermediarios, abaratando costes, eliminando intermediarios.
- **Contratos inteligentes (smart contracts)**: Permiten la ejecución automática de contratos cuando se cumplen ciertas condiciones predefinidas en el mismo. Esto facilita transacciones en diversos sectores, como bienes raíces y finanzas. Estos contratos se almacenan en la blockchain, y se utilizan en sectores como los seguros y la banca para automatizar procesos y garantizar que las partes cumplan con sus obligaciones sin intermediarios.
- **Trazabilidad de la cadena de suministro**: Mejora la trazabilidad de productos al registrar cada etapa del proceso. Se utiliza para rastrear productos desde su origen hasta el destino final. Esto es especialmente valioso en industrias como la alimentaria, donde la transparencia sobre el origen de los productos es clave para la seguridad y la confianza del consumidor, asegurando la autenticidad y reduciendo el fraude.
- **Seguridad y protección de datos:** Al ser una tecnología descentralizada y resistente a la manipulación, blockchain se emplea para garantizar la integridad y seguridad de los datos. Esto resulta útil para almacenar registros médicos, documentos legales y otros datos sensibles que requieren alta protección. Por ejemplo ofrece una forma segura y transparente de llevar a cabo elecciones, donde cada voto se registra en la blockchain, garantizando la integridad y la veracidad de los resultados.
- **Identidad digital:** Permite crear identidades digitales seguras que los usuarios pueden gestionar y controlar, reduciendo el riesgo de robo de identidad y aumentando la privacidad. Los usuarios pueden controlar qué información personal quieren compartir, esto es útil en procesos como la verificación de identidad en instituciones financieras o gubernamentales **(certificado digital).**

› **NFT. (Tokens no fungibles)** son activos digitales únicos basados en blockchain, que permiten certificar la propiedad exclusiva de bienes como arte, música, objetos coleccionables y activos dentro de videojuegos o metaversos. A diferencia de las criptomonedas, los NFTs no son intercambiables directamente, ya que cada uno tiene características y valores únicos. Su uso se ha expandido al arte digital, coleccionables, gaming, identidad digital y entradas a eventos. Entre sus beneficios destacan la autenticidad de los activos, la posibilidad de automatizar regalías para los creadores y la apertura a mercados globales sin intermediarios. Sin embargo, los NFTs enfrentan desafíos como el impacto ambiental debido al alto consumo energético de las blockchains que los soportan, la especulación en el mercado y confusiones sobre los derechos de reproducción. A pesar de ello, los NFTs están transformando la economía digital y la propiedad de activos, con un papel fundamental en la Web 3.0 y el futuro del comercio digital.

NFT más caro jamás vendido es la obra titulada **"Everydays: The First 5000 Days"**, del artista digital **Beeple** (nombre real: Mike Winkelmann). 	Esta obra se subastó en la famosa casa de subastas **Christie's** en marzo de **2021** y alcanzó un precio de **69,3 millones de dólares**. "Everydays" es una compilación de 5000 imágenes individuales que Beeple creó diariamente durante 13 años, reflejando su evolución artística y la experimentación con temas digitales. La venta de este NFT marcó un hito histórico en el mundo del arte digital, no solo por el valor alcanzado, sino también porque fue la primera vez que una casa de subastas de renombre como Christie's aceptó **criptomonedas (Ethereum)** como medio de pago. Este evento atrajo la atención del público general hacia los NFTs y legitimó aún más este formato como una nueva forma de propiedad y comercialización del arte digital.

El uso de blockchain ofrece múltiples beneficios, tal como se ha dicho anteriormente, gracias a su capacidad de proporcionar una infraestructura segura, transparente y descentralizada. Otra ventaja que proporciona es la seguridad, ya que los datos en la blockchain están protegidos por criptografía y distribuidos en una red de nodos, lo cual hace extremadamente difícil su alteración o hackeo, garantizando la integridad de la información. La transparencia es otro aspecto fundamental, porque todos los registros y transacciones se almacenan en bloques visibles para todos los participantes autorizados, lo que fomenta la confianza en procesos complejos y reduce la necesidad de intermediarios. Este enfoque también facilita la descentralización, eliminando la dependencia de una autoridad central o terceros para validar las transacciones, lo cual reduce costos y agiliza los procesos. Por último, blockchain también permite la automatización de acuerdos mediante contratos inteligentes, que se ejecutan automáticamente cuando se cumplen ciertas condiciones, aumentando la eficiencia y reduciendo el riesgo de errores o incumplimientos contractuales.

A la vez presenta grandes desafíos, que tendrá que solucionar para que sea más eficiente y con un futuro prometedor. Uno de los principales problemas es la escalabilidad, especialmente en redes públicas como Bitcoin, donde el tiempo y los recursos necesarios para procesar cada transacción son muy altos, lo cual restringe el número de transacciones que se pueden realizar por segundo. Además, el consumo energético es un factor crítico, particularmente en Blockchains que usan la prueba de trabajo (proof of work), que requiere cálculos complejos para verificar las transacciones, resultando en un elevado consumo de energía. Otro reto significativo es la regulación, ya que en muchos países aún no existen normativas claras sobre el uso de criptomonedas, contratos inteligentes y la protección de la privacidad de los datos en estas redes, lo que crea incertidumbre para empresas y usuarios. Por último, la privacidad representa un desafío; aunque la Blockchain es transparente, esta característica puede ser problemática para las empresas que necesitan mantener información confidencial, dado que los datos almacenados están disponibles para todos los nodos de la red, lo cual puede no ser adecuado en contextos que requieren mayor control sobre la información.

i. Impresión 3D: Es la fabricación aditiva que permite crear prototipos y productos de forma rápida y personalizada.

La impresión 3D representa una revolución en la digitalización de los sistemas productivos por varias razones clave:

Permite la creación de prototipos de productos aunque sean muy complejos de manera rápida y económica. Esto acelera el proceso de desarrollo, ya que las empresas pueden diseñar, probar y modificar sus productos sin depender de costosos métodos de fabricación tradicionales.

ACTIVIDAD 4: **CREANDO UNA BLOCKCHAIN EN EL AULA.**

1. **Creación de la blockchain:** Cada estudiante representará un bloque en la cadena.

   El primer estudiante realiza una transacción ficticia y le asigna un código de 5 dígitos generado al azar usando un dado.

   Este código se registra junto con la transacción en una hoja de papel o en una base de datos (como Excel).

   El segundo estudiante toma el hash (código) del bloque anterior, lo introduce en su bloque como el "hash anterior" y genera su propio hash con el dado.

   Este proceso se repite para todos los estudiantes, encadenando cada bloque al anterior hasta formar una blockchain completa.

2. **Simulación de un ataque:** Selecciona al azar a tres estudiantes y pídeles que modifiquen sus transacciones originales y generen nuevos hashes.

   Observar y reflexionar sobre cómo este cambio afecta a los bloques siguientes en la cadena.

   ¿Qué sucede si alguien intenta alterar un bloque?

   ¿Por qué es importante que cada bloque esté vinculado al anterior?

   ¿Cómo asegura la blockchain la integridad de la información?

La impresión 3D facilita la personalización masiva de productos a gran escala, lo que significa que las empresas pueden fabricar artículos adaptados a las necesidades individuales de los clientes sin incrementar significativamente los costos. Además es más eficiente en términos de materiales, ya que crea objetos capa por capa, lo que genera menos desperdicio en comparación con las técnicas de fabricación sustractivas (como el corte o el fresado) y permite la fabricación de productos solo cuando son necesarios (bajo demanda), lo que reduce la necesidad de mantener grandes inventarios y minimiza el riesgo de sobreproducción. Esto es especialmente útil en sectores como la medicina y la fabricación de piezas de repuesto.

Con la impresión 3D, es posible fabricar productos cerca del punto de consumo, reduciendo los costos de transporte y la huella de carbono asociada con la logística. Esto también permite a las empresas y emprendedores adaptarse rápidamente a las demandas del mercado pudiendo crear sus propios productos sin necesidad de grandes inversiones en maquinaria e impulsando la innovación en el diseño de los productos.

Una de las impresoras 3D más grandes hasta la fecha es la **"The BOD2"**, desarrollada por la empresa danesa **COBOD International.** Esta impresora está diseñada para la **construcción de edificios enteros** y es capaz de imprimir en 3D estructuras de concreto de hasta **10 metros de ancho, 15 metros de largo y 10 metros de altura,** aunque el tamaño final puede ajustarse según el proyecto específico. Esta capacidad la convierte en una herramienta ideal para la construcción de viviendas, edificios y otras estructuras de gran escala.

Todas estas tecnologías habilitadoras digitales son fundamentales para lograr una producción más ágil, flexible y adaptativa, alineada con las demandas del mercado actual, con lo cual es más fácil que tengamos éxito y competitividad con las empresas del sector, permitiendo optimizar procesos, reducir costos y mejorar la calidad de sus productos y servicios.

En un entorno empresarial cada vez más digital, invertir en herramientas habilitadoras digitales no solo es una ventaja competitiva, sino una necesidad para sobrevivir y prosperar.

5. DESAFÍOS DE LAS TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES (THD)

El mayor problema en el uso de herramientas habilitadoras digitales en los sistemas productivos en España es la **falta de capacitación y conocimiento** entre los trabajadores y las empresas. Aunque la digitalización ofrece numerosas ventajas, muchas organizaciones aún no cuentan con el personal capacitado para implementar y gestionar estas tecnologías de manera efectiva. Esto se traduce en:

1. **Resistencia al cambio:** Muchos empleados pueden sentir temor o resistencia a adoptar nuevas tecnologías, lo que dificulta la transformación digital.
2. **Inversión insuficiente**: Las pequeñas y medianas empresas (PYMES), que constituyen una gran parte del tejido industrial español, a menudo carecen de recursos financieros para invertir en formación y herramientas digitales.
3. **Desigualdad en el acceso:** Existe una disparidad entre sectores y regiones en la adopción de tecnologías digitales, lo que puede generar un entorno competitivo desigual.
4. **Problemas de ciberseguridad:** La falta de concienciación sobre la ciberseguridad puede llevar a un uso inadecuado de las herramientas digitales, aumentando la vulnerabilidad de las empresas a ciberataques.
5. **Integración de sistemas:** La dificultad para integrar nuevas herramientas digitales con sistemas y procesos existentes puede ser un obstáculo significativo, limitando los beneficios de la digitalización.

   En resumen, para que España pueda aprovechar plenamente las herramientas habilitadoras digitales en sus sistemas productivos, es crucial abordar estos problemas mediante programas de capacitación, inversión en tecnología y estrategias de cambio cultural dentro de las organizaciones.

Desde el gobierno de España, conscientes de esta necesidad imperiosa, se conceden ayudas para capacitar a los empleados y a las empresas en las herramientas digitales vistas anteriormente, a través de su plat aforma red.es.

ACTIVIDAD 5: **PROFUNDIZAR EN LAS TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES.**

Dividir la clase en grupos y asignar a cada grupo una THD específica de la familia profesional. Cada grupo deberá investigar sobre su THD y preparar una presentación para el resto de la clase, incluyendo:

Definir la tecnología: Explicar qué es y cómo funciona.

Aplicaciones actuales: Investigar cómo se usa en la industria.

Beneficios y desafíos: Identificar ventajas (eficiencia, sostenibilidad, personalización) y desafíos (costos, barreras de implementación, impacto laboral).

Ejemplos de empresas: Investigar una empresa que use la tecnología (preferiblemente en España) y describir cómo la aplica.

1. **Presentaciones:** Cada grupo expone su investigación que Incluye:

   Definición y aplicaciones de la THD.

   Ejemplo de empresa y su caso de uso.

   Beneficios y desafíos identificados.

2. **Debate en Clase:** Organiza un debate en torno a preguntas clave:

   Impacto laboral: ¿Cómo está afectando la digitalización al empleo en tu sector?

   Oportunidades y riesgos: ¿Qué ventajas ofrece la automatización y qué preocupaciones éticas plantea?

   Transformación digital en España: ¿Qué sectores están liderando la adopción de THD y por qué?

6. ACTIVIDADES DE REFUERZO

ACTIVIDADES DE VERDADERO/FALSO

	V/F	
1. Las Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD) dificultan la transformación digital y la optimización de los sistemas productivos.		
2. La digitalización moderna comenzó a acelerarse en los años 2000 con la aparición de los microprocesadores Intel 4 y el sistema operativo Windows ME.		
3. La computación en la nube no es relevante para la digitalización.		
4. La digitalización no ha tenido impacto en la forma en que las empresas se conectan con sus clientes.		
5. El plan de digitalización de las administraciones públicas tiene como objetivo dificultar el acceso a los servicios públicos.		

ACTIVIDADES DE RELLENAR HUECOS

Utiliza las siguientes palabras para rellenar los huecos en el lugar correspondiente:

5G, recopilar, productividad, innovación, compartir, científica, Blockchain, competitividad, investigación, (IoT).

1. Uno de los principales motores de la digitalización es la necesidad de las empresas de mejorar su _____ y _____.
2. La Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (IA) en España se centra en impulsar la _____, el desarrollo tecnológico y la _____ en IA.
3. El _____ permite transferencias de datos mucho más rápidas y una menor latencia, lo que abre la puerta a la aplicación de nuevas tecnologías.
4. El Internet de las Cosas _____ se refiere a la conexión de objetos cotidianos a internet con el objetivo de _____ y _____ los datos en tiempo real.
5. La _____ es una tecnología de registro descentralizado que permite almacenar datos de manera segura y transparente.

ACTIVIDADES DE CONECTAR CONCEPTOS

Conecta cada concepto con su descripción correcta:

IoT (Internet de las Cosas)	Tecnología que combina el mundo físico con elementos digitales.
Inteligencia Artificial (IA)	Recopilación, almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos complejos.
Big Data	Tecnología que sumerge a los usuarios en entornos digitales.
Realidad Virtual (RV)	Conexión de objetos cotidianos a internet para recopilar y compartir datos en tiempo real
Realidad Aumentada (RA)	Creación de sistemas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana

Impresión 3D	Almacenamiento, procesamiento y gestión de datos a través de internet.
Robótica	Protección de sistemas, redes y datos contra accesos no autorizados y ataques.
Ciberseguridad	Automatización de tareas repetitivas y aumento de la eficiencia en la producción.
Computación en la nube	Registro descentralizado para transacciones seguras y transparentes, trazabilidad de productos.
Blockchain	Creación de prototipos y productos de forma rápida y personalizada.

ACTIVIDAD DE PREGUNTAS A DESARROLLAR

- **1. Resume** en un párrafo los principales objetivos de las Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD).
- **2. Describe** brevemente los factores que impulsan el desarrollo de la digitalización.
- **3. Explica** los desafíos principales asociados a la implementación de las THD.

PREGUNTAS CORTAS

1. ¿Qué son las tecnologías habilitadoras digitales (THD)?
2. ¿Cuándo comenzó a acelerarse la digitalización moderna?
3. ¿Qué es la computación en la nube?
4. ¿Cuáles son algunos de los factores que impulsan la digitalización?
5. ¿Qué busca el Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas 2021-2025?
6. ¿Cuál es el objetivo principal del Plan de Digitalización de pymes 2021-2025?
7. ¿Qué es el Internet de las Cosas (IoT)?
8. ¿Qué es el Internet de las Cosas Industrial (IIoT)?
9. ¿Qué es el Big Data?
10. ¿Cómo se utiliza la Inteligencia Artificial (IA) en el sistema productivo?
11. ¿Qué es la realidad virtual (RV)?
12. ¿Qué es la realidad aumentada (RA)?
13. ¿Qué es blockchain?
14. ¿Cuál es uno de los principales desafíos de la tecnología blockchain?
15. ¿Cuál es el objetivo de la impresión 3D en la digitalización de los sistemas productivos?