

UNIDAD DIDÁCTICA 2

# TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES (THD)

**MÓDULO PROFESIONAL:  
DIGITALIZACIÓN APLICADA A LOS SECTORES  
PRODUCTIVOS (GS)**



**CESUR**  
Tu Centro Oficial de FP

## Índice

RESUMEN INTRODUCTORIO .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
CASO INTRODUCTORIO .....	4
1. LAS TECNOLOGÍAS HABILITADORAS. CARACTERÍSTICAS Y TIPOS .....	5
1.1 Inteligencia Artificial, Machine Learning/Deep Learning .....	6
1.2 Internet de las cosas (IoT) .....	8
1.3 Redes 5G y fibra óptica .....	9
1.4 Computación en la nube y lógica difusa .....	11
1.5 Blockchain y Tecnologías DLT .....	13
1.6 Realidades Inmersivas y Robótica Colaborativa .....	14
1.7 Gemelos Digitales .....	15
1.8 Otras.....	17
2. APLICACIONES DE LAS THD.....	20
2.1 Influencia en productos y servicios.....	20
2.2 Nuevos mercados. Internacionalización .....	21
2.3 Economía sostenible y eficiente .....	22
2.4 Ejemplos de aplicaciones .....	24
3. CIBERSEGURIDAD EN ENTORNOS IT Y OT.....	26
3.1 Protección de datos y huella digital. Similitudes .....	27
3.2 Derechos y deberes en el uso de THD .....	29
4. MEJORAS PRODUCIDAS CON LA IMPLANTACIÓN DE THD EN RELACIÓN CON LOS ENTORNOS IT Y OT.....	32
RESUMEN FINAL .....	34

## RESUMEN INTRODUCTORIO

En esta unidad se abordarán las Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD) y su papel en la transformación de los sectores productivos. Se estudiarán los diferentes tipos de THD, como la inteligencia artificial, el machine learning, el Internet de las Cosas (IoT), las redes 5G, la computación en la nube, el blockchain, las realidades inmersivas, la robótica colaborativa y los gemelos digitales, analizando su impacto en el ámbito empresarial y cómo están modificando la manera en que las empresas operan y gestionan sus procesos.

A lo largo de la unidad, también se profundizará en las aplicaciones prácticas de las THD, destacando su influencia en el desarrollo de nuevos productos y servicios, así como en la creación de nuevos mercados e internacionalización de empresas. Además, se explorarán los beneficios que estas tecnologías aportan a la economía, promoviendo una mayor sostenibilidad y eficiencia en el uso de recursos, y mejorando la competitividad empresarial.

Por último, se analizará el impacto de la ciberseguridad en los entornos IT y OT a raíz de la adopción de estas tecnologías, con especial énfasis en la protección de datos y la huella digital. Asimismo, se examinarán los derechos y deberes en el uso de las THD y las mejoras que la implementación de las THD ha producido en ambos entornos, asegurando que las empresas operen de manera más segura, eficiente y conectada.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el mundo laboral está experimentando una rápida evolución motivada por la digitalización y la implementación de tecnologías avanzadas en los sectores productivos. Este proceso, denominado la Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0, requiere que los individuos adquieran habilidades tecnológicas que les permitan adaptarse a los nuevos entornos altamente digitalizados y conectados. Adquirir conocimientos y habilidades en tecnologías habilitadoras digitales (THD) es fundamental para poder integrarse en un mercado laboral cada vez más competitivo. La automatización, la conectividad y la inteligencia artificial son elementos clave en la mejora de procesos y en la innovación de nuevos modelos de negocio.

El conocimiento y manejo de estas tecnologías es necesario, no solo para aumentar la eficacia y productividad, sino también para fomentar la innovación en productos, servicios y mercados. Las tecnologías como el Internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial, las redes 5G o el Blockchain están transformando la manera en que las empresas funcionan e interactúan con sus clientes. Esto está creando oportunidades para la expansión internacional, la creación de mercados nuevos y el fomento de una economía más sostenible. El dominio de estas tecnologías también brinda a los profesionales la capacidad de prever los cambios tecnológicos y aplicar soluciones más eficaces para los desafíos presentes y futuros en los sectores productivos.

En un entorno donde la seguridad digital es de suma importancia, es fundamental que los profesionales tengan conocimiento de los peligros relacionados con el uso de estas tecnologías, así como de las estrategias para proteger la información y asegurar la ciberseguridad en entornos de tecnologías de la información (IT) y tecnologías operativas (OT). El adecuado manejo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) incrementa la competitividad de las empresas y garantiza un ambiente laboral seguro y ético, promoviendo el desarrollo de habilidades esenciales para el futuro laboral.

## CASO INTRODUCTORIO

Trabajas en una empresa que está atravesando un proceso de digitalización con el fin de mejorar la eficiencia y adaptarse a las nuevas demandas del mercado. Como parte del equipo formado para optimizar los procesos productivos, se te ha asignado la tarea de analizar cómo las Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD) pueden mejorar las operaciones diarias de la empresa, reducir los costes y crear nuevas oportunidades de negocio.

La empresa ha estado utilizando sistemas tradicionales, tanto en el área de Tecnologías de la Información (IT) como en Tecnologías Operacionales (OT), pero ahora se enfrenta al reto de integrar soluciones digitales que transformen su forma de trabajar y les permita competir en un mercado cada vez más globalizado.

Te encuentras ante la necesidad de evaluar cuáles son las tecnologías más adecuadas para la empresa, teniendo en cuenta el uso de inteligencia artificial, Internet de las Cosas (IoT), blockchain, redes 5G, y computación en la nube, entre otras. Además, deberás considerar aspectos como la ciberseguridad, la protección de datos y las mejoras que estas tecnologías pueden traer tanto en la gestión de la información (IT) como en los procesos operativos (OT). La empresa espera que estas soluciones optimicen la productividad y fomenten una economía más sostenible y eficiente en el uso de recursos.

Al finalizar esta unidad, serás capaz de reconocer las principales Tecnologías Habilitadoras Digitales y su aplicación en entornos empresariales, identificar los beneficios que su implementación puede aportar tanto a los sistemas IT como OT, y establecer las mejores prácticas en ciberseguridad y protección de datos en estos entornos.

## 1. LAS TECNOLOGÍAS HABILITADORAS. CARACTERÍSTICAS Y TIPOS

*La dirección de la empresa en la que trabajas busca optimizar el uso de los datos, automatizar ciertos procedimientos y mejorar la eficiencia general. En una reunión con tu equipo, surge la necesidad de evaluar las ventajas de adoptar tecnologías como la inteligencia artificial, el IoT o la computación en la nube, para lograr una mejora significativa en la producción y la toma de decisiones.*

Las **Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD)** son un conjunto de herramientas y sistemas avanzados que posibilitan la **digitalización** de los sectores productivos, favoreciendo la incorporación de nuevos modelos de negocio y mejorando los procesos industriales y empresariales. Estas tecnologías, que abarcan desde la inteligencia artificial hasta el Internet de las cosas (IoT), pasando por redes 5G, blockchain y la computación en la nube, proporcionan la **infraestructura tecnológica** requerida para que las empresas puedan innovar, automatizar y aumentar la eficacia de sus operaciones. En esta sociedad globalizada e influenciada por la Industria 4.0, las THD se han vuelto esenciales para mejorar la **competitividad** y adaptarse a las continuas transformaciones tecnológicas que influyen en el crecimiento de la economía.

El impacto de estas tecnologías en la sociedad y en los sectores productivos es importante y de gran alcance. Las THD están fomentando la digitalización de una amplia variedad de empresas, por lo que su impacto abarca tanto en los bienes como en los servicios, generando **nuevas posibilidades en el mercado** y facilitando el desarrollo de una economía más eficiente y sostenible. Sectores como la industria manufacturera, el de la salud, la agricultura y el transporte están experimentando **mejoras en sus procesos** gracias a la implementación de la automatización, la interconexión y el análisis de datos en tiempo real.

## 1.1 Inteligencia Artificial, Machine Learning/Deep Learning

La Inteligencia Artificial (IA) y sus ramas como el Machine Learning y el Deep Learning son tecnologías esenciales dentro del proceso de digitalización de las empresas, transformando completamente la forma en que estas operan y toman decisiones.

La capacidad de estas tecnologías para analizar grandes cantidades de datos, automatizar procesos y aumentar la precisión en la toma de decisiones ha permitido que las empresas **mejoren sus operaciones**, disminuyan gastos y creen productos y servicios más personalizados. En un contexto empresarial cada vez más competitivo, la incorporación de estas tecnologías representa una ventaja competitiva y también una necesidad para poder mantenerse al **ritmo de innovación** establecido por los líderes del mercado.

### 1. Inteligencia Artificial.

La Inteligencia Artificial, o IA, se define como la capacidad de las máquinas para replicar funciones cognitivas humanas, tales como el proceso de aprendizaje, el razonamiento y la toma de decisiones. Mediante algoritmos y modelos matemáticos, las máquinas tienen la capacidad de **analizar información y producir respuestas** o comportamientos sofisticados. Existen varios **tipos** de inteligencia artificial, algunos de los cuales son especialmente notables.

<b>IA DÉBIL (NARROW AI)</b>	Este tipo de IA se caracteriza por estar diseñada para llevar a cabo tareas concretas y específicas, tales como la creación de asistentes virtuales o el reconocimiento facial en aplicaciones.
<b>IA FUERTE (GENERAL AI)</b>	Una IA capaz de llevar a cabo una amplia gama de tareas cognitivas complejas que normalmente solo se pueden realizar mediante la intervención humana. Aunque impresionante, esta IA todavía se encuentra en una fase de desarrollo.
<b>IA BASADA EN REGLAS</b>	Este tipo de IA opera siguiendo un conjunto de reglas y condiciones establecidas, lo que le permite realizar acciones y tomar decisiones de manera autónoma y coherente, siempre dentro de los parámetros establecidos por las reglas previamente definidas.
<b>IA DE APRENDIZAJE</b>	Esta IA aprende y mejora su rendimiento con el tiempo a partir de los datos que procesa.

## 2. Machine Learning y Deep Learning.

El **Machine Learning**, o aprendizaje automático, es una disciplina dentro de la inteligencia artificial que se enfoca en la creación de algoritmos que permiten a las máquinas **adquirir conocimiento a partir de los datos** y mejorar su rendimiento sin necesidad de intervención directa de los seres humanos.

El **Deep Learning**, por su parte, es una extensión del Machine Learning que emplea redes neuronales profundas para analizar grandes cantidades de información de forma jerárquica, lo que facilita la **identificación de patrones complejos**. La diferencia principal entre el Machine Learning y el Deep Learning reside en la **sofisticación de los algoritmos** utilizados y en la capacidad de procesamiento de datos. Mientras que el Machine Learning puede operar con conjuntos de datos reducidos y algoritmos menos complejos, el Deep Learning necesita grandes cantidades de datos y potencia computacional para identificar patrones más complejos.

Entre las **características** más importantes del Machine Learning y el Deep Learning destacan:

- **Aprendizaje supervisado:** los modelos de inteligencia artificial son entrenados utilizando conjuntos de datos etiquetados, lo que permite a los algoritmos aprender patrones y realizar predicciones con base en la información proporcionada.
- **Aprendizaje no supervisado:** los modelos de IA son capaces de identificar patrones de manera autónoma, sin requerir la intervención directa de un ser humano.
- **Aprendizaje por refuerzo:** en este enfoque, los modelos de IA aprenden a tomar decisiones a través de un sistema de recompensas y castigos, lo que les permite mejorar su desempeño de manera progresiva y autónoma.
- **Redes neuronales profundas (Deep Learning):** este enfoque es propio del Deep Learning, ya que se utilizan sistemas computacionales inspirados en la estructura del cerebro humano, compuestos por múltiples capas de nodos interconectados para imitar el funcionamiento de las neuronas, posibilitando así un procesamiento de información altamente complejo y sofisticado.



## 1.2 Internet de las cosas (IoT)

El Internet de las Cosas (IoT) es una de las tecnologías que contribuyen en el proceso de digitalización de las empresas, ya que posibilita la conexión de dispositivos, máquinas y sistemas a través de internet con el fin de recolectar, procesar y analizar información de manera instantánea.

La habilidad de **vincular el entorno físico con el digital** cambia la forma en que las empresas gestionan sus actividades, mejoran sus procesos y toman decisiones estratégicas basadas en datos relevantes. El IoT mejora la eficacia operativa y crea **nuevas posibilidades comerciales** al facilitar el desarrollo de productos y servicios más sofisticados y adaptados a las necesidades del cliente.

En líneas generales, el internet de las cosas se define como la interconexión de objetos físicos que tienen sensores, software y otras tecnologías que les posibilitan el **intercambio de información** con otros dispositivos y sistemas a través de internet, sin necesidad de intervención humana.



Smartwatch

Fuente: <https://pixabay.com/es/photos/calendario-reloj-tiempo-tecnolog%C3%ADa-4835848/>

Entre las características clave del IoT se encuentra la **conectividad continua** entre objetos físicos y dispositivos, la **recopilación masiva de datos** gracias a esa conexión, el **análisis en tiempo real** de la información y la capacidad de los dispositivos y plataformas de trabajar juntos. Los tipos más destacados de IoT incluyen:

<b>INTERNET INDUSTRIAL DE LAS COSAS (IIOT)</b>	Se centra en la automatización y mejora de la eficiencia de los procesos en áreas como la manufactura, logística, energía y otros sectores industriales.
<b>IOT PARA CONSUMIDORES</b>	Abarca una amplia gama de dispositivos y aplicaciones diseñadas para mejorar la vida en el hogar y brindar comodidad, eficiencia y control a los usuarios en sus actividades diarias. Desde termostatos inteligentes hasta cámaras de seguridad conectadas, el IoT de consumo está transformando la forma en que las personas interactúan con su entorno y gestiona sus rutinas.
<b>IOT PARA CIUDADES INTELIGENTES</b>	Facilita la implementación de sistemas avanzados para la gestión eficiente de diversas infraestructuras urbanas, tales como el control del tráfico, la iluminación de espacios públicos y la optimización de los procesos de recolección y tratamiento de residuos sólidos.
<b>INTERNET DE LAS COSAS MÉDICAS (IOMT)</b>	Se refiere a la implementación de dispositivos y sistemas tecnológicos que permitan la monitorización continua y en tiempo real de los pacientes, lo cual contribuye a la optimización y mejora de la calidad de los servicios de atención sanitaria.

### 1.3 Redes 5G y fibra óptica

Las redes 5G representan la quinta evolución de las redes móviles, creadas con el propósito de brindar una conectividad notablemente más veloz, con una capacidad superior y una menor latencia en contraste con las generaciones anteriores. Esta tecnología posibilita la transferencia de **grandes cantidades de información** de manera instantánea, lo cual es fundamental para aplicaciones como el Internet de las Cosas (IoT), la realidad aumentada, los vehículos autónomos y las ciudades inteligentes.

Algunas de las características principales de las redes 5G incluyen su **alta velocidad**, que puede ser hasta 100 veces superior a la del 4G, la capacidad de **conectar un mayor número de dispositivos** al mismo tiempo, y su **baja latencia**, lo que asegura comunicaciones casi instantáneas. Existen varios tipos de redes de 5G, entre los cuales se destacan:

1. **Redes 5G de banda baja:** ofrecen una cobertura amplia y estable, pero con velocidades más bajas en comparación con otras bandas.
2. **Redes 5G de banda media:** equilibran velocidad y cobertura, siendo adecuadas para las áreas urbanas densamente pobladas.
3. **Redes 5G de banda alta (mmWave):** proporcionan velocidades extremadamente altas, pero con un alcance más limitado, ideal para aplicaciones industriales o su uso en zonas muy específicas.

Por su parte, la **fibra óptica** es un sistema de transmisión de datos que emplea impulsos luminosos para enviar información a través de cables compuestos de fibra de vidrio o de plástico. Esta tecnología permite una conexión de **alta velocidad** y con una amplia capacidad de transmisión de datos. En contraste con los cables de cobre convencionales, la fibra óptica es **más resistente a las interferencias** y tiene la capacidad de transmitir datos a largas distancias sin que la señal se degrade.

Las características más importantes de la fibra óptica son su elevada velocidad de transmisión, **reducida latencia** y mayor **resistencia a condiciones ambientales adversas**. Los principales tipos de fibra óptica son:

- **Fibra monomodo:** se utiliza en telecomunicaciones y transmisión de datos a larga distancia, ya que permite enviar señales a través de un solo modo de luz.
- **Fibra multimodo:** está pensada para distancias más cortas, como las redes locales (LAN), donde se utilizan múltiples modos de luz para transmitir datos.
- **Fibra óptica de plástico:** es más económica y flexible, pero con menor capacidad y alcance en comparación con las fibras de vidrio.
- **Fibra óptica de vidrio:** es más pequeño y liviano que las fibras de plástico, aguantan mejor las temperaturas extremas y permiten velocidades de transmisión más altas, pero requiere de técnicos altamente cualificados y son muy frágiles, por lo que se rompen fácilmente si no se manipulan adecuadamente.



### EJEMPLO PRÁCTICO

Juan trabaja en una empresa que ha decidido actualizar su sistema de comunicaciones para mejorar la eficiencia y la seguridad de su red de datos debido a la expansión de sus operaciones y al incremento del trabajo remoto. La empresa ha estado utilizando cables de cobre tradicionales, que ahora están resultando insuficientes debido a la alta demanda de transferencia de datos y a la frecuente pérdida de señal que interfiere con las operaciones diarias. Juan está a cargo de supervisar la transición a la fibra óptica para asegurar una implementación exitosa que aborde estos desafíos.

Para llevar a cabo esta actualización de manera efectiva, Juan debe comenzar por realizar un análisis detallado de las necesidades actuales y futuras de la empresa en términos de transmisión de datos. Deberá coordinar con un equipo de técnicos especializados en fibra óptica para diseñar e instalar una red que no solo cubra las necesidades actuales, sino que también sea escalable para futuras expansiones. Es esencial que Juan asegure que la nueva infraestructura ofrezca alta velocidad de transmisión y baja latencia para soportar el acceso simultáneo de múltiples usuarios sin degradación del rendimiento, lo cual es importante para operaciones que dependen de la nube y para comunicaciones en tiempo real.

## 1.4 Computación en la nube y lógica difusa

La computación en la nube hace referencia a la disposición de recursos informáticos, como servidores, almacenamiento, bases de datos, redes y software, a través de internet. Esto permite el **acceso remoto** a estos servicios en lugar de depender de infraestructuras físicas locales. Esta tecnología brinda a las empresas la posibilidad de acceder a estos recursos según sea necesario, lo que resulta en una **reducción de los gastos** relacionados con la infraestructura y el mantenimiento de equipos, lo que a su vez favorece una escalabilidad prácticamente infinita.

Dentro de las características fundamentales de la computación en la nube se incluyen la capacidad de **ajustar los recursos a las exigencias** de la empresa, el modelo de **pago por consumo** y la posibilidad de acceder desde cualquier ubicación con acceso a internet, lo que promueve el teletrabajo y la colaboración en tiempo real.

En este sentido, dentro del contexto de la Industria 4.0 y la transformación digital de las empresas, la utilización de servicios de computación en la nube es esencial para la **gestión y análisis de grandes cantidades de información** generadas por tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y la inteligencia artificial. Gracias a esta tecnología, las empresas tienen la capacidad de analizar información de manera inmediata, mejorar sus procesos y **tomar decisiones fundamentadas** sin requerir una infraestructura costosa en sus instalaciones.

Los principales tipos de computación en la nube son los siguientes:

<b>NUBE PÚBLICA</b>	Hace referencia a los servicios ofrecidos por proveedores externos, como Google Cloud o Amazon Web Services (AWS), a los cuales puede acceder cualquier persona con acceso a internet.
<b>NUBE PRIVADA</b>	En este caso, la computación en la nube es una infraestructura creada y gestionada exclusivamente para una empresa, lo que proporciona un mayor control y seguridad.
<b>NUBE HÍBRIDA</b>	Consiste en una combinación de nubes públicas y privadas, lo que permite a las empresas aprovechar lo mejor de ambos entornos según sus necesidades.

Por otra parte, la **lógica difusa** es una disciplina de la lógica matemática que permite la manipulación de conceptos que **no se rigen estrictamente por un sistema binario**, es decir, no se restringen a los valores absolutos de "verdadero" o "falso" presentes en la lógica clásica.

Este tipo de lógica opera con niveles de veracidad, lo que permite la representación de la incertidumbre y la ambigüedad en situaciones complejas, que se asemeja más a la manera en que las personas toman decisiones. Las características fundamentales de la lógica difusa comprenden la **adaptabilidad en la interpretación de información**, la habilidad para **representar sistemas complicados** y el enfoque en **situaciones que no pueden ser resueltas** mediante valores precisos. La lógica difusa se emplea en diferentes ámbitos, como el control de sistemas, la inteligencia artificial y la automatización industrial.

La principal distinción entre la lógica difusa y la lógica clásica reside en la manera en que gestionan los **niveles de veracidad**. En la lógica clásica se emplean **valores absolutos**, como 1 o 0 para representar verdadero o falso respectivamente. Por otro lado, la lógica difusa posibilita el uso de un **espectro continuo de valores** comprendidos entre 0 y 1. Esto indica que la lógica difusa puede ser más efectiva para representar la incertidumbre y la imprecisión en situaciones del mundo real, donde las circunstancias no son siempre totalmente claras, sino que presentan diversos niveles de veracidad. Esta habilidad es particularmente beneficiosa en contextos como el control de sistemas industriales, donde se requiere **gestionar información imprecisa** y tomar decisiones en situaciones de incertidumbre.

## 1.5 Blockchain y Tecnologías DLT

Las **Distributed Ledger Technology**, o tecnologías DLT, son un conjunto de tecnologías que posibilitan el almacenamiento descentralizado de información mediante diversos nodos, lo que elimina la dependencia de una sede central para verificar y gestionar las transacciones. En vez de depender de una sola base de datos controlada por una entidad, en las tecnologías DLT los datos se distribuyen en **una red de nodos interconectados**.

Esta distribución **mejora la seguridad y transparencia**, dado que cada nodo posee una copia del registro. Las características más relevantes de las tecnologías DLT abarcan la **descentralización**, la **inmutabilidad**, ya una vez que los datos son registrados, no pueden ser modificados sin el consenso de la red, la **transparencia** y la **resistencia** ante fallos o ataques, gracias a la naturaleza descentralizada del sistema.



Granja de minería de datos

Fuente: <https://pixabay.com/es/photos/granja-mining-%D1%8D%D1%84%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%83%D0%BC-mercado-2852025/>

Un tipo concreto de tecnología DLT es la tecnología **Blockchain**, que se caracteriza por **estructurar los datos en bloques** conectados de manera secuencial, creando así una cadena de bloques. De esta manera, cada bloque alberga un grupo de transacciones o datos que han sido verificados y protegidos mediante **técnicas criptográficas**, asegurando así la integridad y la seguridad de la información almacenada. A diferencia de otras tecnologías DLT, donde no es imperativo que la información esté estructurada en bloques, en la Blockchain los bloques son esenciales para el correcto funcionamiento del sistema.

Las características que definen la tecnología Blockchain son la **descentralización**, la **transparencia**, la **seguridad** a través de la criptografía y la capacidad de generar **contratos inteligentes**, los cuales son acuerdos autoejecutables con reglas preestablecidas.

Existen varios tipos de tecnología Blockchain, entre los cuales se pueden destacar:

<b>BLOCKCHAIN PÚBLICA</b>	Son transacciones de libre acceso para cualquier usuario, como Bitcoin o Ethereum.
<b>BLOCKCHAIN PRIVADA</b>	Estas transacciones son gestionadas por una organización o grupo de organizaciones, donde el acceso es restringido.
<b>BLOCKCHAIN HÍBRIDA</b>	Combina características de las blockchains públicas y privadas, donde algunas transacciones son públicas y otras son privadas.
<b>BLOCKCHAIN DE CONSORCIO</b>	Controlada por un grupo preseleccionado de nodos o empresas, donde solo ciertos participantes pueden validar transacciones.

## 1.6 Realidades Inmersivas y Robótica Colaborativa

Las **realidades inmersivas** son un conjunto de tecnologías que posibilitan que los usuarios se sumerjan en **entornos digitales simulados** o en experiencias que fusionan el mundo real con el virtual. Estas tecnologías tienen como objetivo generar una sensación de presencia, de modo que el usuario experimente una **interacción directa** con el entorno digital o aumentado. Las principales características de las realidades inmersivas son la capacidad de interactuar, la simulación de entornos **tridimensionales** y la utilización de dispositivos como cascos de realidad virtual o gafas de realidad aumentada para **mejorar la experiencia sensorial**.

Existen varios tipos de realidades inmersivas, entre las cuales se destacan:

<b>REALIDAD VIRTUAL (VR)</b>	Esta modalidad consiste en la creación de un entorno completamente digital donde el usuario puede interactuar con él a través de cascos o visores.
<b>REALIDAD AUMENTADA (AR)</b>	No se pretende crear un entorno digital, si no superponer elementos digitales sobre el entorno físico real, combinando de esta manera ambos mundos.
<b>REALIDAD MIXTA (MR)</b>	Se combinan elementos de la realidad virtual y la realidad aumentada con el fin de crear un entorno híbrido en donde el usuario, los elementos virtuales y los objetos reales puedan interactuar entre sí.



Por su parte, la **robótica colaborativa**, o cobots, son robots creados para trabajar de manera segura junto a las personas en espacios compartidos, prescindiendo de barreras físicas que dividan sus tareas. En contraste con los robots industriales convencionales, los cobots cuentan con **sensores sofisticados y tecnologías** que les permiten identificar la presencia de personas y modificar su funcionamiento para asegurar la seguridad.

Las características principales de la robótica colaborativa son la **sencillez en la programación**, la **versatilidad** para llevar a cabo diversas tareas y la habilidad de **adquirir conocimiento** mediante la interacción con las personas. Algunas de las ventajas más importantes del uso de cobots en la Industria 4.0 son:

- **Mejora de la productividad:** ya que los cobots pueden trabajar de manera continua, sin necesidad de descanso, junto a los operarios humanos, aumentando de esta manera la eficiencia.
- **Seguridad:** gracias a sus sistemas de detección, los cobots pueden evitar colisiones y trabajar de manera segura junto a las personas.
- **Flexibilidad:** los cobots son fáciles de reprogramar, por lo que es sencillo adaptarlos rápidamente a nuevas tareas o procesos.
- **Reducción de costes:** al no necesitar inversiones especiales, como barreras de seguridad o instalaciones complejas, los cobots suponen una inversión más accesible que los robots tradicionales, los cuales si precisan de instalaciones específicas y medidas de seguridad concretas.

## 1.7 Gemelos Digitales

El concepto de gemelos digitales hace alusión a la creación de una **copia virtual precisa** de un objeto, sistema o proceso físico, que posibilita la simulación de su funcionamiento en tiempo real. Estos modelos digitales están conectados a sus versiones físicas a través de **sensores y sistemas de recolección de datos**, lo que posibilita un análisis constante y minucioso de su funcionamiento.

Los gemelos digitales no solamente muestran de forma visual el objeto, sino que también reproducen sus procesos y facilitan la **predicción de su comportamiento** en diferentes situaciones. En el sector industrial, esta tecnología se emplea para mejorar procesos, anticipar posibles fallos, perfeccionar el mantenimiento y desarrollar nuevos productos o servicios sin requerir pruebas físicas.



Dentro del contexto de la Industria 4.0, los gemelos digitales son importantes al permitir la integración y evaluación de grandes cantidades de datos en tiempo real, lo que facilita la adopción de decisiones más eficaces y exactas.

Algunas de las características más relevantes de este sistema son su capacidad de **monitoreo continuo**, la **simulación predictiva** y la **optimización de los procesos** de producción. Los gemelos digitales tienen una influencia importante en áreas como la industria manufacturera, el sector automotriz, la atención médica y la construcción. Su introducción facilita una supervisión más detallada de las operaciones y la disminución de gastos a través de la anticipación de fallas y el aumento de la eficacia. Existen varios tipos de gemelos digitales, entre los cuales se pueden mencionar:

<b>GEMELOS DE PRODUCTO</b>	Se utilizan para simular el diseño de productos y evaluar su rendimiento antes de su fabricación.
<b>GEMELOS DE PROCESO</b>	Replican procesos industriales con el fin de optimizar su eficiencia y reducir los costes operativos.
<b>GEMELOS DE SISTEMA</b>	Estos se centran en la simulación de sistemas complejos, como fábricas o infraestructuras, para gestionar su rendimiento global.



### EJEMPLO PRÁCTICO

Tania trabaja en una empresa que, con el objetivo de mejorar la eficiencia y la capacidad de predecir posibles fallas en sus productos, decide implementar la tecnología de gemelos digitales. Sin embargo, Tania y su equipo se enfrentan al desafío de cómo integrar esta tecnología avanzada de manera que realmente impacte positivamente en la producción y el mantenimiento de los equipos.

Para comenzar, Tania debe coordinar con un equipo interdisciplinario, incluyendo ingenieros de sistemas, analistas de datos y técnicos de mantenimiento, para desarrollar un gemelo digital de uno de los equipos más críticos que fabrica la empresa. Este proceso incluirá la instalación de sensores adecuados en el equipo físico, que recolectarán datos en tiempo real sobre su operación, como temperatura, velocidad de operación y vibraciones.

Una vez recogidos, estos datos se alimentarán en un modelo digital que replicará exactamente las operaciones del equipo físico. Con esta réplica virtual, Tania podrá simular diferentes condiciones operativas y predecir cómo reaccionará el equipo ante esas situaciones sin tener que realizar pruebas físicas costosas y potencialmente arriesgadas. Además, este modelo permitirá a Tania y su equipo identificar cuándo y dónde es probable que ocurran fallas, lo cual es necesario para realizar mantenimientos preventivos y reducir el tiempo de inactividad del equipo.

## 1.8 Otras

Además de las tecnologías digitales habilitadoras más conocidas, como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas o el Blockchain, hay otras **tecnologías emergentes**, o menos conocidas, que están adquiriendo importancia en el ámbito de la Industria 4.0 y la digitalización de sectores productivos. Estas tecnologías complementan y fortalecen las capacidades de las tecnologías previas, lo que permite a las empresas enfrentar nuevos desafíos y explorar nuevas oportunidades en el desarrollo de productos y servicios más innovadores.

### 1. Fabricación aditiva.

La fabricación aditiva, o **impresión 3D**, es un método de producción que genera objetos físicos a partir de modelos digitales, depositando material en capas sucesivas. En contraste con los procedimientos convencionales de producción sustractiva, que consisten en la manipulación o modelado de materiales, la fabricación aditiva posibilita la creación de formas geométricas complejas de manera directa a partir del **diseño digital**, reduciendo así el desperdicio de material.

Esta tecnología se ha transformado en un instrumento fundamental en áreas como la industria aeroespacial, la automoción, la medicina y la construcción, gracias a su habilidad para fabricar piezas personalizadas, prototipos rápidos y estructuras que no podrían ser creadas mediante métodos convencionales. Las características fundamentales de la fabricación aditiva incluyen su **versatilidad** en la selección de materiales, la **disminución de los gastos** de producción y su habilidad para elaborar **diseños personalizados** y de alta complejidad.



#### PARA SABER MÁS

Obtén más información sobre el gran número de beneficios de la fabricación aditiva:



## 2. Computación cuántica.

La computación cuántica es un campo en desarrollo dentro de la informática que emplea los fundamentos de la mecánica cuántica para llevar a cabo el procesamiento de información de forma radicalmente distinta a como lo hacen las computadoras clásicas. Mientras las computadoras convencionales procesan información en bits, que tienen un valor de 0 o 1, los ordenadores cuánticos emplean qubits, los cuales pueden representar varios estados simultáneamente debido al fenómeno de la **superposición cuántica**.

Esto les permite de llevar a cabo cálculos de forma significativamente más rápida en determinados problemas complejos, tales como la simulación molecular, la optimización y la criptografía. A pesar de que la computación cuántica se encuentra en una **etapa experimental** de desarrollo, posee un gran potencial para transformar áreas como la inteligencia artificial, la criptografía y la ciencia de los materiales. Las principales características de la computación cuántica son su capacidad para realizar **múltiples tareas simultáneamente**, la mejora en la **velocidad de procesamiento** de operaciones complejas y su capacidad para superar ciertos métodos de cifrado.



### VÍDEO DE INTERÉS

Atiende a esta explicación sobre la computación cuántica y cómo funciona:

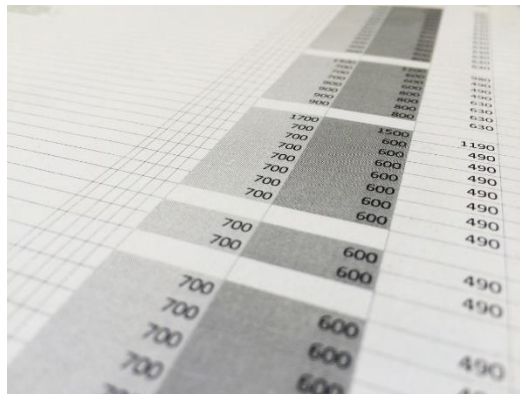


### 3. Big Data y analítica avanzada.

Por último, el uso del Big Data y la analítica avanzada se ha vuelto esencial para la digitalización de las empresas, ya que posibilitan la recolección, almacenamiento y análisis de grandes cantidades de datos con el fin de obtener información relevante de manera inmediata.

El concepto de Big Data no se limita únicamente a la capacidad de **gestionar grandes cantidades de información**, sino que también abarca la habilidad para identificar regularidades, anticipar evoluciones y adoptar decisiones más fundamentadas mediante el uso de **análisis avanzados**. Estos métodos incluyen el machine learning, la minería de datos y el procesamiento de lenguaje natural.

Estas herramientas son fundamentales para mejorar el proceso de toma de decisiones, optimizar las operaciones y brindar productos y servicios personalizados. Las principales características del Big Data son su **elevada cantidad de información**, la **diversidad de datos** que gestiona (tanto estructurados como no estructurados), la **rapidez** con la que se generan y procesan los datos, y la **fiabilidad** de la información analizada.



Datos

Fuente: <https://pixabay.com/es/photos/hoja-de-c%C3%A1lculo-n%C3%BAmero-de-n%C3%BAmoros-2816806/>

## 2. APLICACIONES DE LAS THD

*La empresa en la que trabajas está explorando nuevas formas de expandir sus productos y servicios. En una junta directiva, se te plantea la necesidad de implementar tecnologías que hagan los productos más sostenibles y personalizados, además de generar nuevas oportunidades de internacionalización. Por tanto, te han encomendado el análisis de aplicaciones prácticas de las THD que mejoren la eficiencia de los productos actuales y permitan la creación de nuevos mercados y servicios.*

Las Tecnologías Habilitadoras Digitales han causado una revolución en los sectores productivos al fomentar una importante transformación en la manera en que las empresas desarrollan, administran y mejoran sus productos y servicios.

Estas tecnologías, tales como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas, el Blockchain y la computación en la nube, están dando lugar a una nueva etapa de innovación, automatización y conexión que permite a las empresas optimizar su eficacia operativa, **crear nuevas oportunidades comerciales** y ampliar su presencia en mercados internacionales.

Las **aplicaciones de las THD** abarcan una amplia gama de usos, que van desde el desarrollo de productos más sofisticados y adaptados a las necesidades individuales, hasta la mejora de los procesos de producción, el fomento de la sostenibilidad y la transición hacia una economía más eficaz.

### 2.1 Influencia en productos y servicios

Las Tecnologías Habilitadoras Digitales han tenido un efecto significativo en la creación y desarrollo de productos y servicios, posibilitando que las compañías ajusten sus propuestas a las necesidades de un mercado que se encuentra en constante proceso de digitalización. Las THD han contribuido a la automatización, el análisis de información y la interconexión, lo cual ha posibilitado a las empresas desarrollar **productos más sofisticados**, eficaces y adaptados a las necesidades individuales, mejorando tanto la satisfacción del cliente como la productividad operativa. Esto crea nuevas **oportunidades comerciales** y aumenta la competitividad. La influencia de estas tecnologías se puede observar en el día a día a casos como:

- Los **coches conectados** son resultado de la aplicación del Internet de las Cosas y la inteligencia artificial, lo cual ha posibilitado la creación de vehículos inteligentes que se conectan a la red, ofreciendo diagnósticos en tiempo real, sistemas de navegación avanzados y la capacidad de conducir de forma autónoma.

- Los **servicios financieros basados en Blockchain** han modificado la manera en que se llevan a cabo las operaciones financieras, mejorando la transparencia, la seguridad y la eficiencia en los procedimientos de pago y contratos automatizados. Esta ha permitido disminuir la presencia de intermediarios y los riesgos asociados al fraude.
- Los **dispositivos médicos inteligentes**, gracias a la Internet de las Cosas (IoT), han simplificado el desarrollo de aparatos que supervisan de manera constante la salud de los pacientes, como es el caso de los dispositivos médicos portátiles. Esto posibilita a los profesionales de la salud obtener información exacta y tomar decisiones ágiles, lo que resulta en una mejora en la atención médica y en las medidas preventivas.

## 2.2 Nuevos mercados. Internacionalización

Las THD han generado nuevas posibilidades comerciales al fomentar la creación de mercados emergentes y posibilitar la expansión internacional de empresas a una escala nunca antes vista. Gracias a avances tecnológicos como la computación en la nube, el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial y el blockchain, las empresas tienen la posibilidad de ampliar sus operaciones y acceder a mercados internacionales **sin requerir grandes inversiones** en infraestructura física. Por otra parte, la digitalización ha ampliado el acceso a la innovación, permitiendo que las **PYMES puedan competir en mercados internacionales** al utilizar estas tecnologías para administrar clientes a nivel global, reducir las barreras logísticas y crear nuevos modelos de negocio basados en plataformas digitales.

Esta internacionalización, así como los nuevos mercados, se puede observar en todos los aspectos de la sociedad actual. Por ejemplo, las **plataformas de comercio electrónico**, como Amazon y Aliexpress, han permitido a PYMES entrar en los mercados internacionales con una infraestructura mínima, utilizando el poder del Big Data y la inteligencia artificial para analizar patrones de consumo en tiempo real y personalizar la experiencia del cliente.



Pedido de comercio electrónico

Fuente: <https://pixabay.com/es/photos/espacio-madera-entregar-log%C3%ADstica-4967335/>

Otros ejemplos son los **servicios financieros** y la **fabricación distribuida**. Por una parte, el Blockchain ha simplificado la creación de empresas que ofrecen servicios financieros, como Fintech, sin la necesidad de tener una infraestructura tradicional, gracias a realización de transferencias internacionales más seguras rápidas. En el caso de la fabricación distribuida, las empresas hacen **uso de la impresión 3D** para fabricar materiales localmente, lo que reduce los gastos logísticos y los tiempos de espera, al tiempo que permite una mayor personalización de los productos.

## 2.3 Economía sostenible y eficiente

La economía sostenible hace referencia a un modelo de desarrollo que persigue armonizar el progreso económico con la preservación del entorno natural y el bienestar de la sociedad. Este enfoque se fundamenta en la premisa de que es posible **atender las necesidades actuales sin poner en riesgo los recursos disponibles** para las generaciones venideras.

Los elementos que caracterizan al modelo de economía sostenible se centran en **uso responsable de los recursos naturales**, la **disminución de la emisión de carbono**, la **reducción de desechos** y el fomento de un **desarrollo inclusivo y equitativo**. En esta situación, las empresas deben implementar prácticas responsables que promuevan tanto la **rentabilidad como el respeto por el medio ambiente**, promoviendo políticas que impulsen la innovación tecnológica y la gestión sostenible de los recursos.

Dentro de este modelo, las THD son herramientas de gran valor para fomentar el modelo de economía sostenible, ya que facilitan la optimización de los recursos, la disminución de las emisiones de carbono y la promoción de la economía circular. Estas tecnologías asisten a las empresas en la **implementación de soluciones más eficaces** y en la creación de modelos de negocio que reduzcan al mínimo el impacto ambiental.

Algunos ejemplos de cómo el uso de estas aplicaciones de THD promueven la economía sostenible son:

<b>INTERNET DE LAS COSAS (IOT)</b>	La tecnología IoT se utiliza para controlar y mejorar el uso de energía en tiempo real, evitando el desperdicio de energía y aumentando la eficiencia en áreas como la industria y el transporte.
<b>INTELIGENCIA ARTIFICIAL</b>	La inteligencia artificial se puede usar para mejorar el reciclaje y la gestión de residuos sólidos. Con algoritmos avanzados, se pueden encontrar formas de reducir la cantidad de desperdicios que se produce y promover el reciclaje.
<b>BLOCKCHAIN</b>	La tecnología Blockchain permite conocer el recorrido de los productos desde su origen hasta su destino en la cadena de suministro. Esto asegura que se sigan prácticas sostenibles y permite a los consumidores saber de dónde vienen los productos, promoviendo una producción más ética y responsable.
<b>FABRICACIÓN ADITIVA</b>	La fabricación aditiva ayuda a reducir el desperdicio de material al producir solo lo que se necesita y promueve la producción en la misma área, lo que reduce las emisiones por transporte y hace que las cadenas de producción sean más sostenibles.



### **NORMATIVA DE INTERÉS**

La economía sostenible está regulada en España por la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.







### EJEMPLO PRÁCTICO

Pablo trabaja en una empresa que ha decidido adoptar principios de economía sostenible para mejorar su impacto ambiental y su responsabilidad social. Sin embargo, la empresa enfrenta el desafío de cómo implementar prácticas sostenibles sin comprometer su rentabilidad y eficiencia operativa. Este cambio implica la reevaluación de sus procesos productivos, la gestión de recursos y el enfoque hacia la innovación y la inclusión social.

Para abordar este desafío, Pablo presta su colaboración en desarrollar e implementar un plan estratégico de sostenibilidad. Este plan comenzará con la evaluación de la huella de carbono actual de la empresa y el análisis de los procesos que más contribuyen a esta. A continuación, identificará oportunidades para reducir el consumo de energía y optimizar el uso de los recursos, como la implementación de tecnologías de energía renovable y la mejora de la eficiencia energética en las instalaciones de producción. Además, Pablo puede aportar en la reducción de desechos a través del desarrollo de una estrategia de reciclaje y reutilización de materiales dentro de la cadena de producción. Esto disminuirá el impacto ambiental de la empresa y reducirá costos a largo plazo.

## 2.4 Ejemplos de aplicaciones

Las Tecnologías Habilitadoras Digitales han mostrado su importancia a través de muchas aplicaciones prácticas que están cambiando diferentes áreas de trabajo. La aplicación de estas tecnologías incrementa la eficacia y la productividad, a la vez que posibilita la creación de nuevos esquemas de negocio y servicios más adaptados a las necesidades individuales. A continuación, se exponen ejemplos de aplicaciones de las THD, resaltando su influencia en diversos sectores y procedimientos.

THD	EJEMPLO DE APLICACIÓN	IMPACTO
<b>Inteligencia Artificial</b>	Chatbots de atención al cliente	Mejora la experiencia del usuario, reduce los tiempos de espera, está disponible las 24 horas al día y optimiza la atención personalizada.
<b>Machine Learning / Deep Learning</b>	Detección de fraudes financieros	Favorece la identificación en tiempo real de patrones fraudulentos, aumentando la seguridad de las transacciones.

<b>Internet de las Cosas</b>	Sistemas inteligentes de gestión de energía en edificios	Favorece un consumo energético responsable, minimizando la pérdida de energía y reducción de costes operativos mediante el monitoreo en tiempo real.
<b>Redes 5G y fibra óptica</b>	Vehículos autónomos	Permite la comunicación en tiempo real entre vehículos y la infraestructura, lo que mejora la seguridad y la eficiencia del tráfico.
<b>Computación en la nube</b>	Plataformas colaborativas de trabajo remoto	Promueve la colaboración en tiempo real entre equipos que se encuentran en diferentes ubicaciones geográficas, aumentando la productividad.
<b>Lógica difusa</b>	Control de temperatura en sistemas de climatización	Ajusta automáticamente la temperatura según variables como el tipo de trabajo y el clima, mejorando la eficiencia energética.
<b>Blockchain y Tecnologías DLT</b>	Cadena de suministro transparente	Garantiza la trazabilidad de los productos a lo largo de toda la cadena de suministro, mejorando la transparencia y la confianza del consumidor.
<b>Realidades inmersivas</b>	Entrenamiento en simuladores de realidad virtual	Permite entrenar a los profesionales en entornos simulados sin riesgo físico ni consecuencias, lo que les permite mejorar sus habilidades ante escenarios críticos.
<b>Robótica colaborativa</b>	Cobots en líneas de producción	Aumenta la productividad de la empresa, ya que al trabajar cobots junto con los operarios humanos, se reducen los errores y mejora la eficiencia.
<b>Gemelos Digitales</b>	Simulación de plantas industriales	Optimiza los procesos industriales y el mantenimiento predictivo mediante la monitorización y simulación de operaciones en tiempo real.

### 3. CIBERSEGURIDAD EN ENTORNOS IT Y OT

*En el marco de la digitalización de la empresa, se ha detectado un aumento en los riesgos asociados a la ciberseguridad. En una reciente auditoría de seguridad, se ha identificado que los sistemas IT y OT de la empresa no están suficientemente protegidos frente a ciberamenazas. Se te ha solicitado tu colaboración para analizar las medidas de ciberseguridad que deben implementarse en ambos entornos para evitar accesos no autorizados, robos de información o alteraciones en los sistemas operativos críticos.*

La ciberseguridad se define como el conjunto de medidas y prácticas destinadas a **proteger los sistemas informáticos**, las redes y la información contra posibles amenazas como ataques cibernéticos, intrusiones no autorizadas, daños o sustracciones. Con el aumento de la digitalización en los últimos años, la ciberseguridad se ha vuelto una preocupación de suma importancia, tanto para las empresas como para los países.

Con el transcurso del tiempo, el desarrollo de las **amenazas cibernéticas** ha evolucionado, desde virus y malware hasta ataques más complejos como el phishing o los ataques de denegación de servicio (DDoS), lo cual ha impulsado la creación de avanzadas medidas de protección. La ciberseguridad se encarga de resguardar la confidencialidad de los datos y de garantizar su **integridad y disponibilidad**, asegurando que los sistemas operen de forma ininterrumpida y continua.

En este contexto, en los ámbitos de **tecnologías de la información (IT)** y **tecnologías operativas (OT)**, la ciberseguridad adquiere una gran importancia. Los sistemas de IT abarcan herramientas especializadas en la gestión de la información y la transmisión de datos digitales, tales como servidores, bases de datos y redes corporativas. Por otra parte, los sistemas de OT se enfocan en la gestión de infraestructuras físicas, como las empleadas en instalaciones industriales, redes eléctricas y sistemas de control en tiempo real. Debido a que los entornos de tecnología operativa están cada vez más conectados con los sistemas de tecnología de la información, cualquier debilidad en uno de estos sistemas puede poner en riesgo la seguridad de todas las infraestructuras de la empresa.

Garantizar la seguridad informática en ambos ámbitos es fundamental para prevenir interrupciones, actos de sabotaje o sustracción de información que puedan perjudicar tanto las actividades empresariales como la seguridad pública.

### 3.1 Protección de datos y huella digital. Similitudes

La protección de datos consiste en un conjunto de **medidas y políticas** diseñadas para asegurar la **seguridad y confidencialidad** de la información personal que es gestionada por organizaciones y empresas. En un contexto cada vez más orientado hacia la tecnología digital, la protección de la información personal es esencial para evitar su mal uso, el robo de datos o el acceso sin autorización a información privada. La preservación de esta protección es importante no solo para resguardar la privacidad de las personas, sino también para **cumplir con las leyes vigentes** y prevenir posibles sanciones. Dentro del ámbito empresarial, la adecuada gestión de la información personal contribuye a reforzar la confianza de los clientes y protege la imagen corporativa.

La normativa que establece las normas para proteger los datos en Europa es el **Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)**, que está en vigencia desde mayo de 2018. Este reglamento define los principios fundamentales que las organizaciones que gestionan información personal dentro de la Unión Europea deben seguir. En España, el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) se acompaña de la **Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD)**, que fue aprobada en diciembre de 2018. Los principios de la LOPDGDD más importantes son:

- **Exactitud de los datos**, es decir, los datos deben ser precisos y actualizados.
- **Deber de confidencialidad**, por lo que las personas que trabajan con datos personales no pueden divulgar ningún tipo de información.
- **Tratamiento basado en el consentimiento del afectado**, es decir, los datos solo podrán ser utilizados para aquellos fines que el afectado haya sido informado y consentido.

En este contexto, es importante mencionar la **huella digital**, que hace referencia a la **información que una persona deja en internet** como consecuencia de su actividad en línea, ya sea de manera voluntaria (como publicaciones en redes sociales) o involuntaria (como datos recopilados por sitios web). A pesar de que la huella digital puede resultar útil para establecer una identidad profesional y facilitar el acceso a información personalizada, también implica riesgos si no se administra de manera adecuada. Los riesgos abarcan el **hurto de identidad**, la **utilización inapropiada de datos personales** y la **vulnerabilidad a ataques cibernéticos**.



Huellas

Fuente: <https://pixabay.com/es/photos/huella-arena-solo-vacaciones-costa-1021452/>

Para preservar la integridad de su huella digital, es aconsejable seguir las siguientes recomendaciones:

- **Configurar adecuadamente la privacidad en las redes sociales** para garantizar que únicamente aquellas personas seleccionadas tengan la posibilidad de acceder a los datos personales compartidos.
- **Evitar divulgar información confidencial** como direcciones de domicilio, números de teléfono o contraseñas personales en plataformas digitales.
- **Realizar revisiones periódicas de la actividad en línea** con el fin de buscar y eliminar información o cuentas antiguas que ya no estén en uso.



### VÍDEO DE INTERÉS

Como se ha comentado a lo largo de la unidad, la ciberseguridad es muy importante hoy en día, tanto para las empresas como para las personas. Por ello, atiende a estas recomendaciones sobre cómo se puede mejorar la privacidad en internet:



## 3.2 Derechos y deberes en el uso de THD

El cumplimiento de los derechos y deberes en la utilización de las THD es imprescindible para asegurar un entorno digital seguro, equitativo y responsable en la sociedad actual. La creciente digitalización y el uso masivo de tecnologías innovadoras, como la inteligencia artificial, el blockchain y el Internet de las Cosas (IoT), han traído consigo una amplia gama de nuevas oportunidades, pero al mismo tiempo han generado **importantes responsabilidades** tanto para las empresas como para los individuos.

Cumplir de manera adecuada con los derechos y deberes establecidos garantiza el respeto a las normas legales vigentes y, por tanto, contribuye de forma significativa a **preservar la integridad y seguridad** de los usuarios, promoviendo así un ambiente de confianza y transparencia en el ámbito digital. De esta manera, tanto las empresas como los usuarios deben ser plenamente conscientes de sus deberes y derechos para evitar posibles infracciones y garantizar la seguridad, confidencialidad y privacidad en el uso de las THD.

Por lo tanto, de acuerdo con el RGPD y la LOPDGDD, los **principales deberes** que se deben cumplir en el uso de las THD son:

- **Garantizar la seguridad de los datos:** las empresas deben implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger los datos personales.
- **Obtener el consentimiento del usuario:** antes de recopilar o utilizar datos personales, las empresas deben obtener un consentimiento informado del usuario.
- **Transparencia:** las empresas tienen la obligación de informar claramente a los usuarios sobre cómo se utilizarán sus datos.
- **Responsabilidad proactiva:** las organizaciones deben estar preparadas para demostrar que cumplen con las normativas de protección de datos en todo momento.
- **Minimización de datos:** solo deben recopilarse los datos estrictamente necesarios para cumplir con la finalidad específica.

Por otra parte, la normativa también recoge los **derechos de los usuarios** en el uso de las THD, por lo que las empresas deben respetarlos en todo momento. Los principales derechos incluyen:

- **Derecho de acceso:** los usuarios tienen el derecho de conocer, en cualquier momento, qué datos personales se están recopilando y cómo se están utilizando, así como la procedencia de los mismos.
- **Derecho a la rectificación:** los usuarios pueden solicitar la corrección de cualquier dato que considere inexacto o incompleto.
- **Derecho al olvido:** los usuarios pueden solicitar que se eliminen sus datos cuando ya no sean necesarios o cuando se haya retirado el consentimiento.
- **Derecho a la portabilidad:** los usuarios pueden solicitar que sus datos sean transferidos a otro proveedor de servicios.
- **Derecho a la limitación del tratamiento:** los usuarios pueden pedir que se restrinja el uso de sus datos en ciertas circunstancias, por ejemplo, mientras se corrigen o revisan.



#### ENLACE DE INTERÉS

El derecho al olvido es una de las últimas incorporaciones recogidas en la normativa, que determina que tienes derecho a que cualquier dato tuyo que haya en internet pueda ser eliminado si así es tu deseo. Accede aquí para aprender más sobre ello:





### **EJEMPLO PRÁCTICO**

Victoria trabaja en una empresa que recopila datos personales de los usuarios para personalizar la experiencia de usuario. Sin embargo, Victoria se da cuenta de que la empresa no cumple completamente con el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) ni con la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD) en lo que respecta al consentimiento informado de los usuarios.

Para resolver este problema y asegurar el cumplimiento con el RGPD y la LOPDGDD, Victoria colabora en implementar un sistema claro y transparente para obtener el consentimiento de los usuarios antes de recopilar cualquier dato personal. Esto implica diseñar una plantilla donde se explique de manera detallada y accesible para qué se utilizarán los datos recopilados, cómo se manejarán, y qué derechos tienen los usuarios sobre sus datos, incluida la posibilidad de retirar su consentimiento en cualquier momento. Además, se asegura de que el consentimiento sea una acción afirmativa clara por parte del usuario, como marcar una casilla que previamente esté desmarcada, para demostrar que el consentimiento es libre, específico, informado e inequívoco.

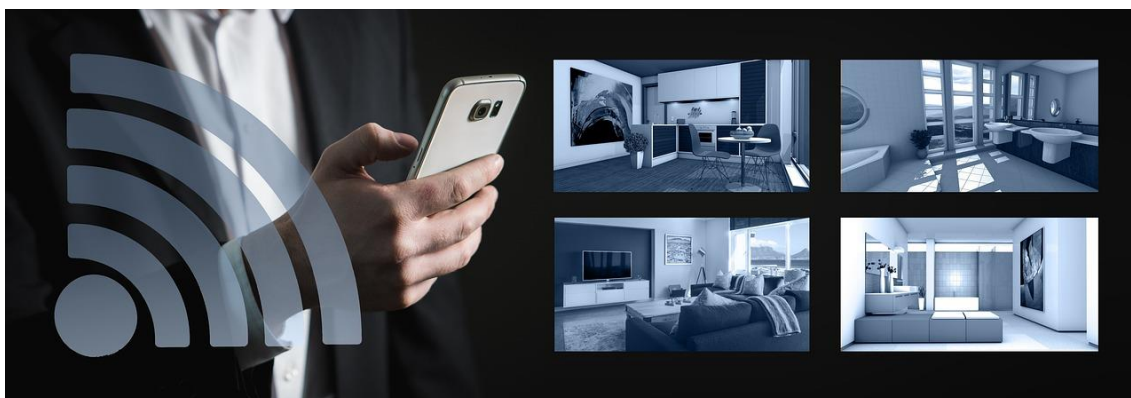


## 4. MEJORAS PRODUCIDAS CON LA IMPLANTACIÓN DE THD EN RELACIÓN CON LOS ENTORNOS IT Y OT

*Después de varios meses ayudando a implementar nuevas tecnologías en tu empresa, es momento de evaluar las mejoras logradas tanto en los sistemas IT como en los OT. La dirección espera que la implementación de tecnologías como el IoT, la inteligencia artificial o la robótica colaborativa haya permitido optimizar los procesos operativos, reducir costos y aumentar la seguridad de las infraestructuras. En tu rol, te encargas de analizar y presentar un informe sobre los resultados obtenidos tras la integración de estas tecnologías, destacando las mejoras en la producción, la gestión de datos y la reducción de tiempos de inactividad en los sistemas operacionales.*

Las Tecnologías Habilitadoras Digitales han transformado profundamente los entornos IT (Tecnologías de la Información) y OT (Tecnologías Operacionales), contribuyendo a una integración más eficiente y segura entre ambos sistemas. En un entorno de rápida digitalización, la distinción entre IT y OT se ha vuelto menos clara, lo que ha resultado en la creación de **infraestructuras interconectadas** que necesitan soluciones avanzadas para administrar la información, mejorar los procedimientos y asegurar la protección cibernética.

La implementación de las THD en estos entornos es fundamental, ya que posibilita a las empresas mejorar la eficiencia de sus sistemas, acceder a información en tiempo real y disminuir riesgos tanto en la gestión de datos como en el control de procesos físicos. La conexión entre las IT y las OT ha sido fundamental para lograr un **nivel de eficiencia más alto** en diversos sectores como la industria, las telecomunicaciones, la salud y el transporte, entre otros.



Vigilancia

Fuente: <https://pixabay.com/es/photos/inteligente-casa-sistema-hombre-3872063/>

En el caso de los **entornos IT**, la adopción de las THD ha generado mejoras significativas en la administración de la información, la automatización de procedimientos y la toma de decisiones. Tecnologías como el análisis de grandes cantidades de datos, la inteligencia artificial y el almacenamiento en la nube han mejorado la **evaluación de grandes cantidades de información**, lo que facilita la toma de decisiones más fundamentadas y ágiles. Además, la **seguridad informática** en las tecnologías de la información se ha visto favorecida por la adopción de soluciones fundamentadas en blockchain y la utilización de **algoritmos de aprendizaje automático** para identificar posibles amenazas de forma anticipada. Esto ha posibilitado que las empresas protejan de forma más efectiva sus sistemas y datos contra ciberataques y otras amenazas. Además, la automatización y la virtualización de servicios han contribuido a mejorar la **eficiencia operativa**, lo que ha posibilitado una mayor flexibilidad y una disminución de los costes en las infraestructuras de IT.

Por su parte, en los **entornos OT**, las mejoras producidas por la implantación de THD son igualmente significativas, especialmente en el ámbito industrial y de manufactura. Tecnologías como el IoT y los gemelos digitales han permitido un **control más preciso** y en tiempo real de los procesos operativos, mejorando la productividad y reduciendo el tiempo de inactividad mediante **mantenimiento predictivo**. La integración de robótica colaborativa en las líneas de producción ha permitido un trabajo más **seguro y eficiente**, mientras que la conectividad mediante redes 5G ha permitido una comunicación más **rápida y estable** entre máquinas y sistemas.

## RESUMEN FINAL

En esta unidad sobre Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD), se ha explorado cómo estas tecnologías están transformando los sectores productivos y los entornos IT y OT. Las THD, como la inteligencia artificial, el IoT, el blockchain y la computación en la nube impulsan la digitalización de las empresas, optimizan sus procesos, mejoran la eficiencia y crean nuevas oportunidades de negocio. Además, la conexión entre estas tecnologías está cambiando radicalmente la forma en que las empresas gestionan y operan entre sí, facilitando la innovación y la automatización.

Asimismo, se ha presentado cómo las aplicaciones de las THD influyen directamente en la creación de productos más personalizados y servicios más eficientes, además de fomentar la internacionalización y la entrada en nuevos mercados. A través de ejemplos concretos como los coches conectados, los servicios financieros con blockchain o los dispositivos médicos inteligentes, las THD han demostrado su capacidad para mejorar la competitividad y adaptabilidad de las empresas, al tiempo que promueven una economía sostenible y eficiente.

Finalmente, en el apartado de ciberseguridad, se ha destacado la importancia de proteger los entornos IT y OT frente a las crecientes amenazas digitales. Las normativas europeas y españolas, como el RGPD y la LOPDGDD, establecen los derechos y deberes en el uso de las THD, asegurando que los datos sean manejados de manera segura y transparente. De igual manera, la integración de THD en los entornos IT y OT ha traído mejoras significativas en la eficiencia operativa, la ciberseguridad y la gestión de datos, permitiendo a las empresas operar de manera más segura, productiva y sostenible.