

## Digitalización aplicada a los sectores productivos

María Gracia López Olivencia



GRADO SUPERIOR

Paraninfo  
ciclos formativos

## UNIDAD 2

### Tecnologías digitales habilitadoras

### Contenidos

- 2.1. Mundo digital. Tecnologías habilitadoras
- 2.2. Características de las tecnologías digitales habilitadoras
- 2.3. *Blockchain* y DLT. Similitudes y diferencias
- 2.4. Influencias de las TDH en el desarrollo de productos y prestación de servicios. Ejemplos significativos. Nuevos mercados
- 2.5. TDH típicas en planta y en el negocio
- 2.6. Mejoras con la implantación de las TDH
- 2.7. Sistemas digitalizados y datos

### Resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE)

2

Caracteriza las tecnologías habilitadoras digitales necesarias para la adecuación/transформación de las empresas a entornos digitales describiendo sus características y aplicaciones.

CE

- a Se han identificado las principales tecnologías habilitadoras digitales.
- b Se han relacionado las TDH con el desarrollo de productos y servicios.
- c Se ha relacionado la importancia de las TDH con la economía sostenible y eficiente.
- d Se han identificado nuevos mercados generados por las TDH.
- e Se ha analizado la implicación de TDH tanto en la parte de negocio como en la parte de planta.
- f Se han identificado las mejoras producidas debido a la implantación de las tecnologías habilitadoras en relación con los entornos IT y OT.
- g Se ha elaborado un informe que relacione las tecnologías con sus características y áreas de aplicación

## Piensa y reflexiona

- a) ¿Sabes qué son las tecnologías habilitadoras digitales?
- b) ¿Sabrías mencionar alguna aplicación de estas tecnologías a tu vida cotidiana?
- c) ¿Conoces alguna aplicación de estas tecnologías en el mundo de la empresa?



## Desafío profesional

Los padres de Adrián regentan un restaurante desde hace varios años, y uno de los motivos de su éxito es la salsa que emplean en sus carnes. Se trata de una salsa casera que Adrián ha decidido comercializar entre los clientes del restaurante.

Tal está siendo el éxito que ha decidido aumentar su producción y comercializarla a mayor escala. Quiere mantener la esencia de lo natural y ser un producto totalmente sostenible, por lo que ha buscado información sobre envases resistentes y adecuados, pero reutilizables y reciclables.

La búsqueda no ha sido muy exitosa, pero después de un día, Adrián ha comenzado a recibir publicidad a través de Internet y de sus redes sociales en su móvil sobre diferentes tipos de envases. Gracias a ello ha encontrado uno que se ajusta perfectamente en precio y forma a aquello que estaba buscando

Además, a raíz de tener varias conversaciones cerca de su teléfono móvil, ha recibido publicidad y sugerencias en su dispositivo sobre tiendas gourmet y comercios de productos sostenibles en los que podría vender su producto. También está recibiendo información a través de publicidad sobre cómo crear una pequeña tienda por Internet y mejorar su posicionamiento web para incrementar sus ventas.

### Desafío profesional

Cuestiones iniciales:

1. ¿Crees que para Adrián la gestión de sus datos ha resultado útil? ¿Qué ventajas y desventajas crees que puedes tener, por ejemplo, exponer nuestros datos y los de nuestras búsquedas en Internet?
2. ¿Alguna vez has recibido información o publicidad sobre algo que has comentado en una conversación, pero que no has buscado de manera directa a través de tu móvil?
3. Cuando aceptamos términos y condiciones al registrarnos en webs o redes sociales, podemos estar autorizando permisos para la recogida de datos sobre nuestras interacciones y búsquedas. ¿Sabes qué se hace con esos datos? ¿Quién se encarga de gestionarlos y con qué fines?

## 2.1. Mundo digital. Tecnologías habilitadoras

El mundo digital es el entorno en el que se emplean las **tecnologías digitales habilitadoras (TDH)**. Estas son herramientas que permiten a las empresas transformarse digitalmente y ser parte de un nuevo modelo de negocio propio de la industria 4.0.

Implementar estas tecnologías genera beneficios técnicos y económicos para empresas de todos los tamaños, especialmente pequeñas y medianas empresas.

### 2.1.1. Tecnologías habilitadoras

- Permiten innovaciones revolucionarias en procesos, productos y servicios.
- Facilitan la generación de nuevos negocios y mercados.

Al ser transversales, las tecnologías habilitadoras pueden también mejorar la productividad del personal y reducir tiempos de producción.



## Ejemplo

Imagínate que llegas al instituto, pero no entras en clase porque tu amiga Sara se ha caído por las escaleras. A los pocos minutos, la jefa de estudios se acerca con la enfermera del centro y, aunque no os conocen, os llaman por vuestros nombres. A ti te indican que vayas a clase y ellas se quedan con la alumna accidentada. Llegas tarde al aula, pero la puerta se abre sola y la profesora te pregunta: "¿Qué tal está Sara?" No la conoce, pero sabe cómo se llama tu amiga y que ha sufrido un percance. Mientras te sientas, la profesora te informa de que Sara va camino del hospital, ya que se golpeó la cabeza al caer; a través de una videollamada, el médico revisó su historial médico y aconsejó hacerle unas pruebas. En ese preciso instante, una ambulancia autónoma salió del hospital para recogerla y, antes de que tu mesa digital interactiva muestre lo que el profesor está explicando, tu amiga Sara está ingresada en Urgencias.



## Ejercicio

1. Varias tecnologías hacen posible que el instituto futurista que hemos presentado en el ejemplo se convierta en realidad. Señala cuáles de las que te presentamos a continuación te parecen relevantes para ese ejemplo.

- a) Cámaras de reconocimiento facial
- b) Detectores de movimiento
- c) Cámaras de videovigilancia
- d) Registros electrónicos del alumnado
- e) Auriculares para la comunicación entre el profesorado
- f) Smartphones para realizar videollamadas, mensajerías instantánea y chats en línea
- g) Conexión inalámbrica a internet de los smartphones
- h) Registro electrónico de salud
- i) Cloud computing
- j) Ambulancias autónomas (sin conductor)
- k) Detectores de presencia en las puertas
- l) Apertura automática de puertas

## Ejercicio

2. Dividid la clase en grupos de 2 o 3 personas. Cada uno seleccionará una de las empresas que se presentan en el artículo “Casos de éxito en transformación digital” que encontraréis en este link: [bit.ly/act\\_02](https://bit.ly/act_02). Explicad los motivos por los que las habéis seleccionado y por qué os parecen interesantes.

3. En el sector de la salud, las THD desempeñan un papel crucial en la mejora de la atención médica y, por ello, en la experiencia del paciente. Un hospital que esté buscando podría implementar varias tecnologías. El procedimiento consistiría en ir incorporando aquellas que son más sencillas de adoptar para, poco a poco, ir añadiendo nuevas tecnologías y funcionalidades. ¿Qué medidas podría implementar el hospital y en qué orden?

Actividad propuesta 2.1 pág.44

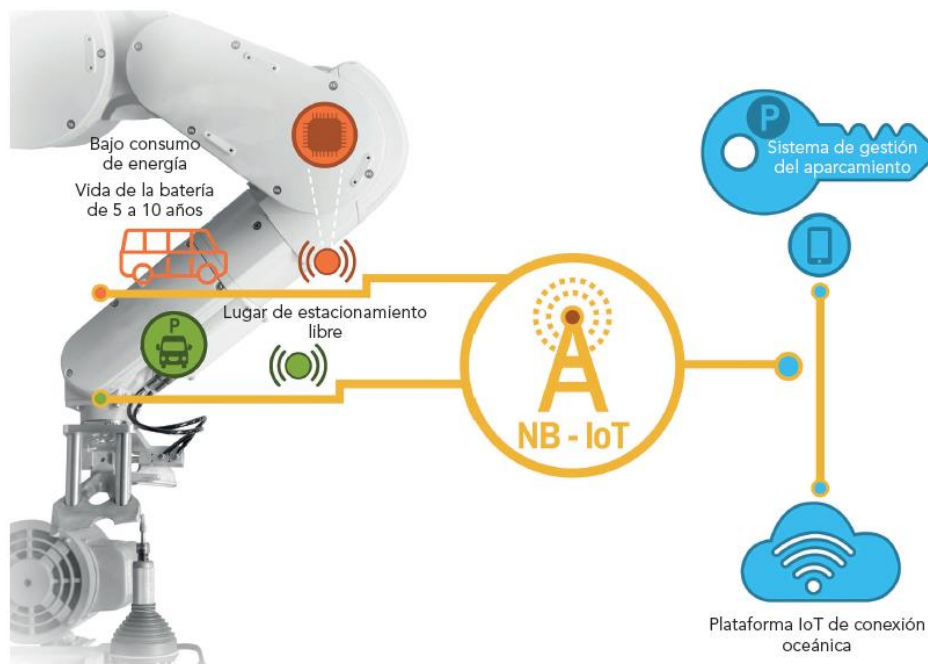
Investiga y explica las tecnologías digitales habilitadoras que existen

### Ejercicio

4. Supongamos que una empresa desea incorporar THD en la gestión de su personal. Indica qué ideas se te ocurren para que el departamento de recursos humanos se transforme digitalmente, tanto en la sección como en la formación.

## 2.2. Características de las tecnologías digitales habilitadoras

Las tecnologías habilitadoras facilitan la reestructuración necesaria para modernizar la industria y la transición hacia una economía sostenible basada en una gran especialización.



**NB-IoT (Narrowband Internet of Things)** es una tecnología de comunicación diseñada para conectar dispositivos pequeños, como sensores, a Internet. Su principal característica es que usa poca energía y puede cubrir grandes distancias, lo que permite que dispositivos como medidores, sensores de parking o alarmas funcionen durante muchos años sin cambiar la batería. Es ideal para aplicaciones del **Internet de las Cosas (IoT)** en ciudades inteligentes, agricultura y logística.

**Figura 2.1.** Las TDH son herramientas que permiten a las empresas transitar hacia la transformación digital y a un modelo de la fábrica inteligente.

### 2.2.1. Aplicaciones de las tecnologías habilitadoras

Tecnologías que  
sustentan las  
aplicaciones de las  
TDH

**Redes 5G:** hace posible interconectar diversos aparatos electrónicos de forma inalámbrica.

- Consume menos red, es más rápida y tiene menor latencia que la red 4G.
- *Aplicaciones:* conectividad entre vehículos inteligentes, conectividad de IoT, *streaming* en video y de realidad virtual.

#### Computación difusa y en la nube

- La computación difusa maneja la imprecisión y la incertidumbre en la representación de información.
- La computación en la nube se trata de la entrega de servicios y recursos informáticos a través de internet.

#### Computación difusa

Imagina que quieres clasificar si un día es "caluroso". En la lógica tradicional, si hace más de 30°C, diríamos que es "caluroso" y si es menos, diríamos que "no lo es". En la computación difusa, podríamos decir que si hace 25°C, el día es "un poco caluroso", o si hace 28°C, es "casi caluroso". Así, se trabaja con **grados intermedios** para modelar situaciones reales, que no siempre son blancas o negras.



**Figura 2.2.** La tecnología 5G representa un avance significativo en comparación con sus predecesoras (2G, 3G y 4G LTE).

### Otras tecnologías que sustentan las aplicaciones de las TDH

- **IT** protege la **información** (datos, archivos, comunicaciones).
- **OT** protege el **funcionamiento físico** de máquinas e infraestructuras

**Tecnologías de procesamiento masivo de datos e información:** puede ayudar a las personas y empresas a resolver problemas al obtener información significativa. Las principales tecnologías son:

- Apache Hadoop
- Mongo DB
- Tensor Flow

### Ciberseguridad IT y OT

- La defensa de la red es un proceso constante que requiere proteger, monitorear, analizar, detectar y responder a amenazas.
- Busca preservar la disponibilidad, confidencialidad e integridad de la información, así como garantizar los procesos de autenticación.



**Figura 2.3.** Apache Hadoop se emplea en medicina para el procesamiento y análisis de los grandes volúmenes de datos genómicos y clínicos.  
(Fuente: <https://hadoop.apache.org>).



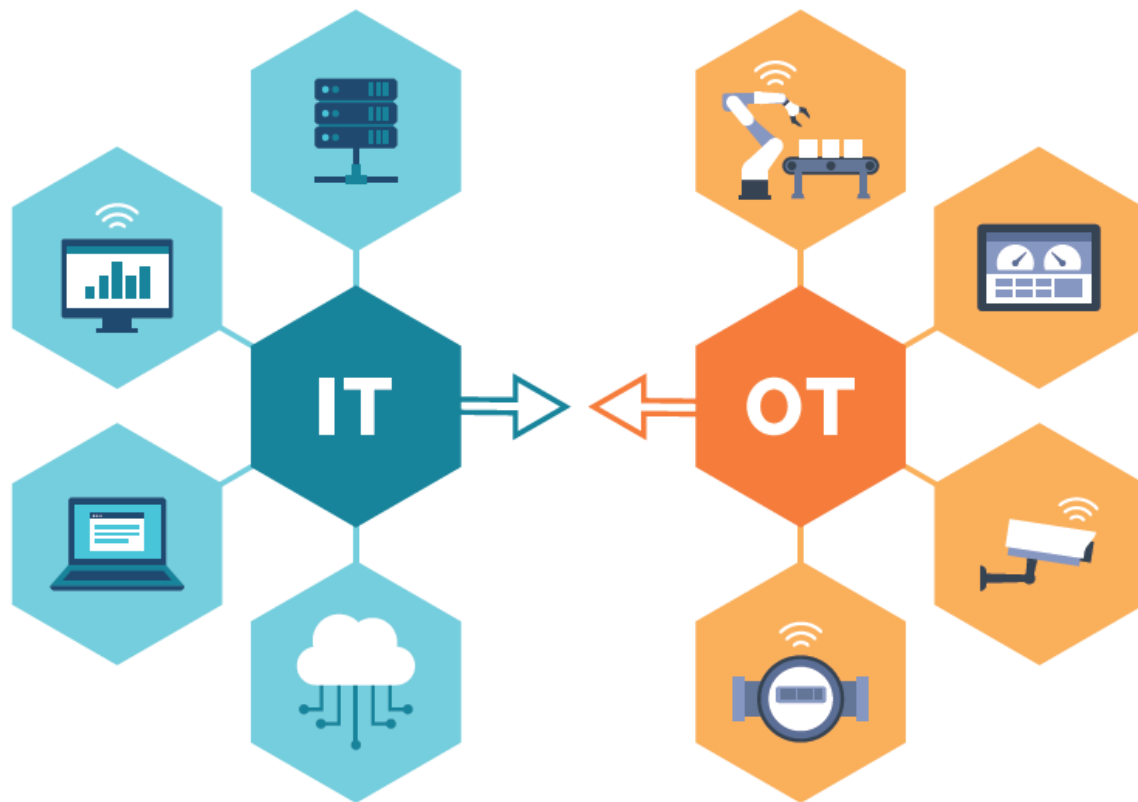
**Figura 2.4.** MongoDB es un sistema gestor de bases de datos NoSQL de código abierto. Está orientado a colecciones y documentos.  
(Fuente: [www.mongodb.com/es](http://www.mongodb.com/es)).



# TensorFlow

**Figura 2.5.** TensorFlow permite acelerar las tareas de aprendizaje automático en todos los pasos del flujo de trabajo. (Fuente: [www.tensorflow.org](http://www.tensorflow.org)).





**Figura 2.6.** El entorno IT se ocupa de los servidores, equipos inteligentes, portátiles y de la *cloud computing*. Por otro lado, el entorno OT se ocupa de controlar los brazos robóticos, de monitorizar los sistemas, de la videovigilancia, del IoT, y de los sensores y actuadores que recogen datos en la industria.

### 2.3. *Blockchain* y DLT. Similitudes y diferencias

*Blockchain* es una tecnología que permite compartir información de forma segura en cadenas de bloques.

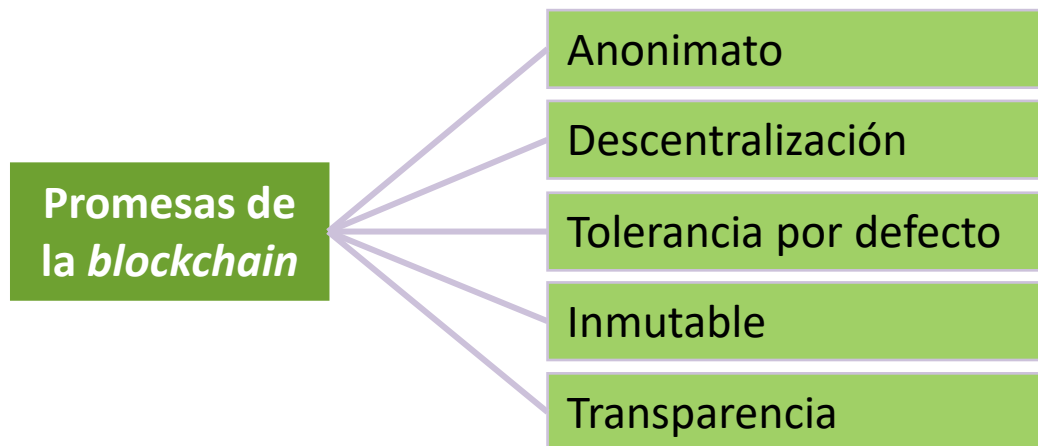
#### Proceso de la *blockchain*

- Los datos se almacenan en una base de datos y las transacciones se registran en un libro de cuentas llamado libro mayor.
- El libro mayor se distribuye entre los nodos o participantes de una red informática pública o privada. Esto se conoce como tecnología de contabilidad distribuida o DLT.
- Los nodos reciben incentivos con *tokens* digitales para realizar actualizaciones en las cadenas de bloques.

Características  
principales de una base  
de datos *blockchain*



- Criptográficamente segura.
- Se realiza en línea.
- Se comparte a través de una red pública o privada.



### Estructura de la *blockchain*

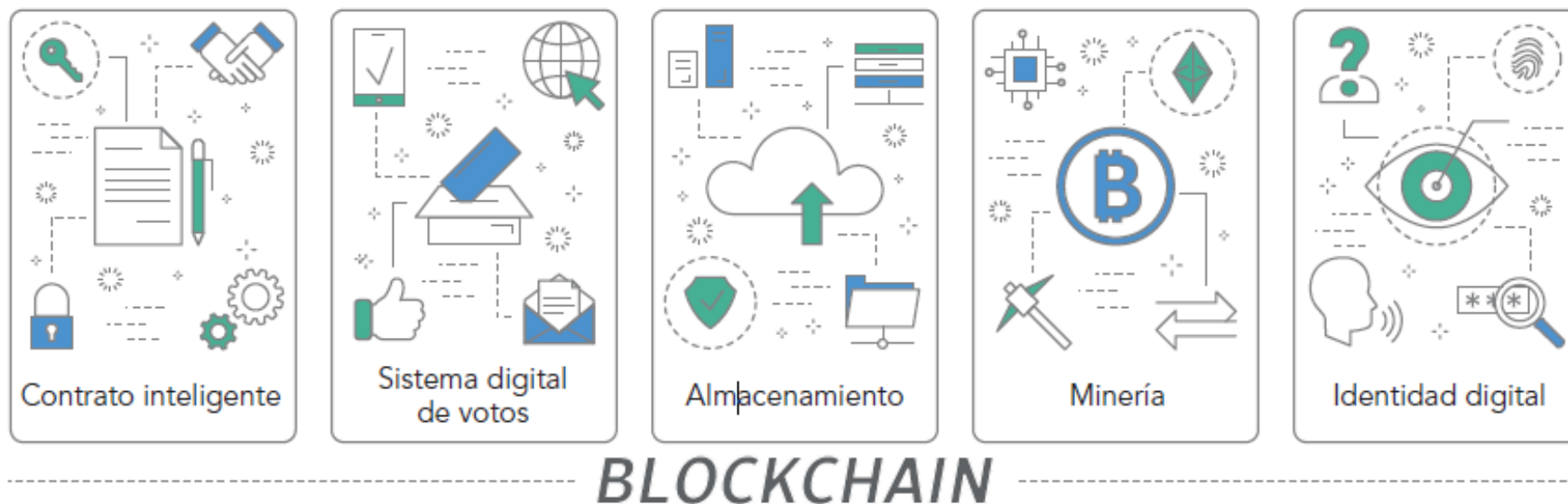
Clave privada

Seguridad *blockchain*: clave pública criptográfica

Funciones *hash*: Hace que el DLT sea posible, descentralizado e inmutable

**Bitcoin** fue la primera aplicación de la *blockchain*, pero son conceptos diferentes.

### Contratos inteligentes pág 28



**Figura 2.7.** Las aplicaciones más frecuentes de la *blockchain* son los contratos inteligentes, el sistema digital de votos, el almacenamiento en la nube, la minería y la identidad digital.

### 2.3.1. DTL (*Distributed Ledger Technology*)

Actividad 2.18 pág 60

La tecnología de **libro contable distribuido** es una capa de seguridad implementada en las transacciones de la *blockchain*.

Hace posible que las transacciones sean seguras y fácilmente auditables.

Estas transacciones se pueden integrar a todo tipo de empresa a través de un banco de confianza.



**Figura 2.8.** En el esquema se aprecian los principales beneficios de un contrato inteligente.

**Ejemplo:** Imagina que un grupo de amigos tiene una lista compartida de gastos. En lugar de que una sola persona lleve la cuenta, **todos** los amigos tienen una copia de la lista. Si alguien añade un nuevo gasto, todos actualizan su copia al mismo tiempo. Si alguien intenta hacer trampa y modificar un gasto en su propia copia, los demás se darán cuenta y no aceptarán ese cambio.

### 2.3.2. Inteligencia artificial, *machine learning* y *deep learning*

La **inteligencia artificial** se basa en el desarrollo de métodos y algoritmos que permiten a los ordenadores comportarse de manera inteligente.

Requiere de un tiempo de entrenamiento para analizar las grandes cantidades de datos que obtienen.

#### Subdominios de la inteligencia artificial

***Machine learning***: está formada por métodos o modelos capaces de detectar automáticamente patrones al analizar datos. Necesita los datos previamente estructurados para empezar a aprender.

***Deep learning***: puede procesar grandes volúmenes de datos sin estructuras y comenzar su aprendizaje en profundidad.

#### Ejemplo comparativo:

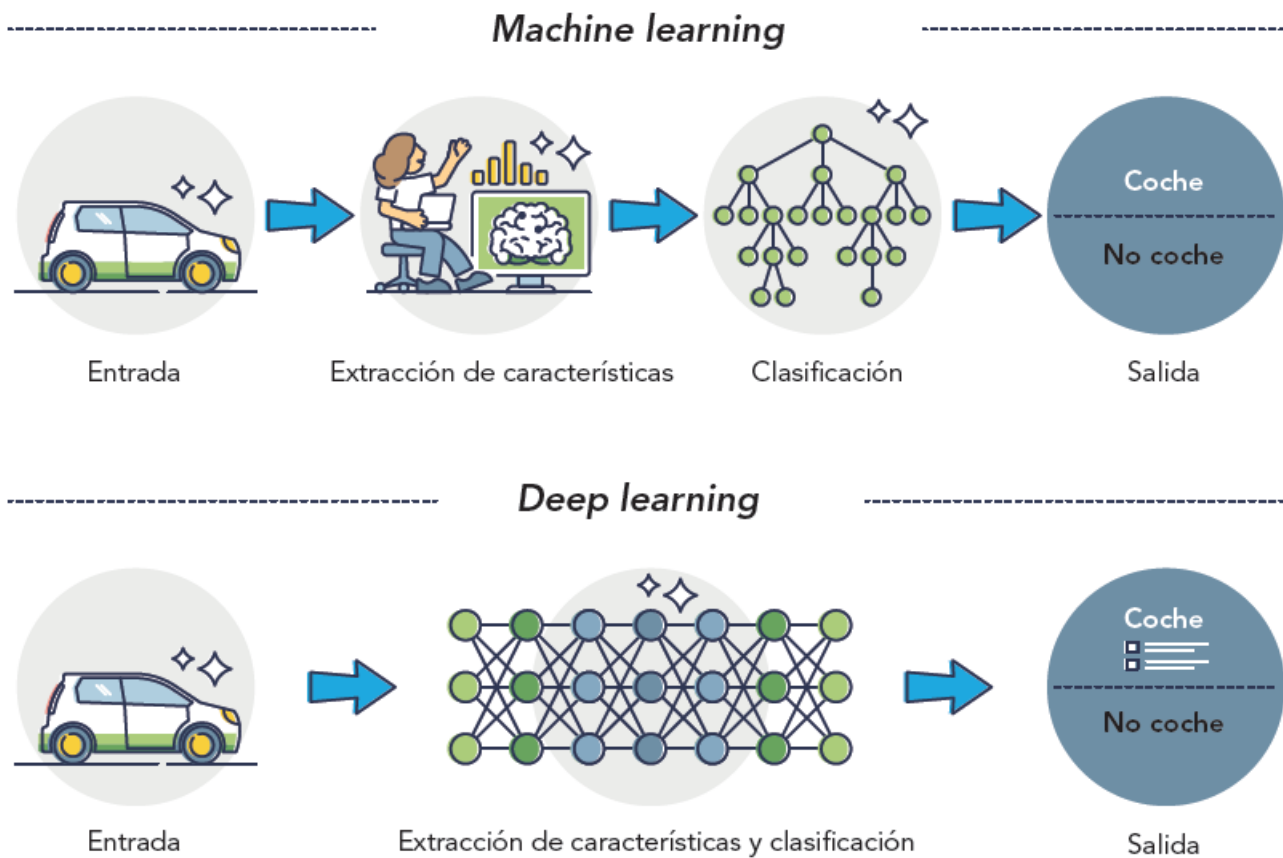
- **Machine Learning**: Para reconocer una fruta, tú le dices al sistema que debe fijarse en características como el color o la forma (por ejemplo, una manzana es roja y redonda).
- **Deep Learning**: Simplemente le muestras muchas imágenes de frutas y el sistema aprenderá solo a identificar una manzana sin que le digas qué buscar.



**Figura 2.9.** El deep learning es un tipo de machine learning que entrena a un ordenador para que sea capaz de realizar las mismas tareas que una persona.



**Figura 2.10.** Una red neuronal artificial interconecta nodos. Cada neurona está interconectada con otra con la que transmite señales eléctricas.



**Figura 2.11.** Convergencia entre el *machine learning* y el *deep learning*.



[German Circus With Hologram Technology 2019 \(youtube.com\)](#)

### 2.3.3. Realidades inmersivas

La realidad inmersiva replica el mundo físico a través de una experiencia digitalizada y sirve para mejorar la experiencia del usuario.

[\(2\) La tecnología de los hologramas, un campo abierto a las experiencias - YouTube](#)

**Tipos de realidades inmersivas**

**Holograma:** imagen óptica en 3 dimensiones lograda a través de la luz de un láser. Se percibe como si fuera un elemento real.

**Tecnología háptica:** también llamada tacto 3D o cinestésica, es un método de comunicación táctil entre un objeto y una persona.

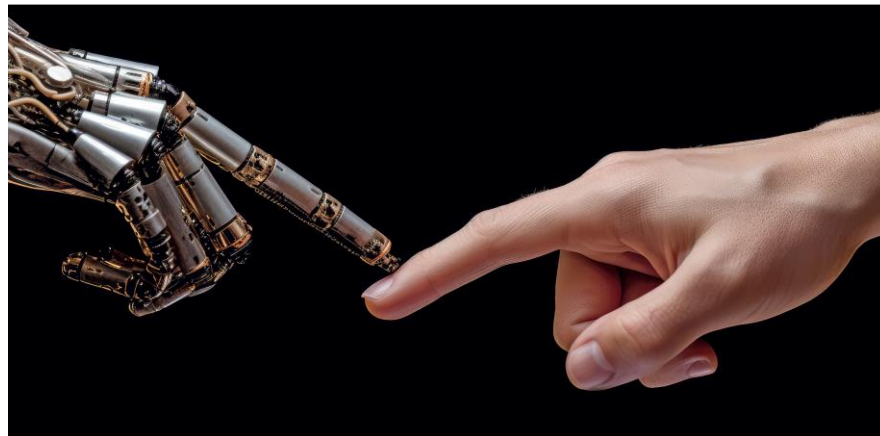
**Metaverso:** mundo de realidad virtual que permite interactuar con personas y objetos. Ofrece una experiencia inmersiva y real. Se conoce como la tercera generación de internet.

[Demostración en el manejo del Successor de Kawasaki a través de tecnología háptica durante el iREX19 \(youtube.com\)](#)

[El Metaverso de Facebook: ¿Cómo puedes formar parte de él? \(youtube.com\)](#)



**Figura 2.12.** Holograma de Michael Jackson en un concierto cinco años después de su muerte. (Fuente: [www.nacion.com](http://www.nacion.com)).



**Figura 2.13.** La tecnología háptica simula el sentido del tacto humano y sus movimientos a través de dispositivos electrónicos.



**Figura 2.14.** El metaverso hace posible la compra online de ropa. El avatar del usuario o usuaria puede probársela virtualmente para comprobar cómo le sienta la talla, el color, etcétera.

### 2.3.4. Robótica colaborativa

Se trata de brazos automatizados capaces de trabajar con seres humanos de forma colaborativa y segura.

Están programados para realizar tareas repetitivas y evitar accidentes y colisiones.

Interactúan con el entorno y disponen de IA para aprender a través de patrones.



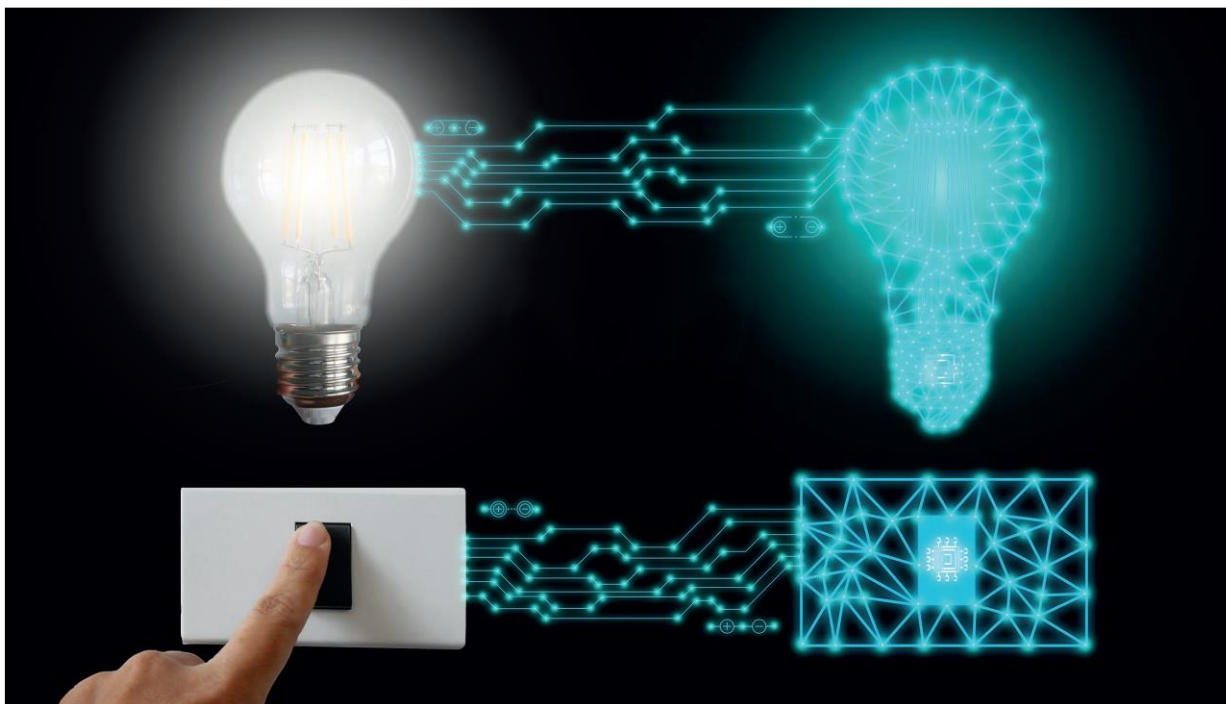
**Figura 2.15.** La robótica colaborativa se emplea para ejecutar tareas peligrosas o no ergonómicas, liberando al personal de estas funciones.

[Formado de Cajas con Robot Colaborativo \(youtube.com\)](#)

### 2.3.5. Gemelos digitales

Se trata de la réplica virtual de un objeto físico o que todavía no se ha implementado y se comportan de forma idéntica a su modelo en la vida real.

[Gemelos digitales](#)  
[| De la pantalla a la realidad](#)  
[\(youtube.com\)](#)



**Figura 2.16.** Gemelo digital para replicar una bombilla y su interruptor. Con solo apretar el interruptor se enciende y se apaga la bombilla en su gemelo.

## 2.4. Influencia de las TDH en el desarrollo de productos y prestación de servicios. Ejemplos significativos. Nuevos mercados

La influencia de las TDH reorganiza los modelos empresariales tradicionales hacia un nuevo paradigma basado en la digitalización.

Exige una formación del personal en el uso de las máquinas y elimina la necesidad de tener seres humanos en ciertos trabajos tradicionales.

### 2.4.1. Las TDH se emplean en el desarrollo de productos y servicios

Las TDH se reflejan en el uso de *chatbots* para brindar una experiencia de servicio al cliente.



- **Chatbot:** Limitado a respuestas predefinidas y tareas específicas; más sencillo y enfocado a un dominio concreto.

- **Asistente virtual:** Capacidad avanzada de interactuar y personalizar la experiencia; maneja una mayor variedad de tareas y puede integrarse con múltiples servicios y dispositivos.



**Figura 2.17.** Comparativa de un *chatbot* frente a un asistente virtual. (Fuente: <https://es.danaconnect.com>).

## 2.4.2. Ejemplos significativos de TDH

### Bodegas Áster

- Cuentan con tecnología digital para la producción de vinos como una mesa que separa las uvas según los parámetros configurados por un enólogo. Así, se agiliza y perfecciona la obtención del vino.
- También se utiliza para supervisar los trabajos ejecutados, analizar los resultados obtenidos y recibir alerta ante posibles anomalías, lo que permite el control remoto de la máquina.



**Figura 2.18.** Bodega Áster distribuye vinos con denominación de origen Ribera del Duero. (Cortesía: Bodegas Áster).



**Figura 2.19.** Esta mesa clasificadora elimina las impurezas que arrastra un racimo de uvas durante el proceso de la separación de la uva.

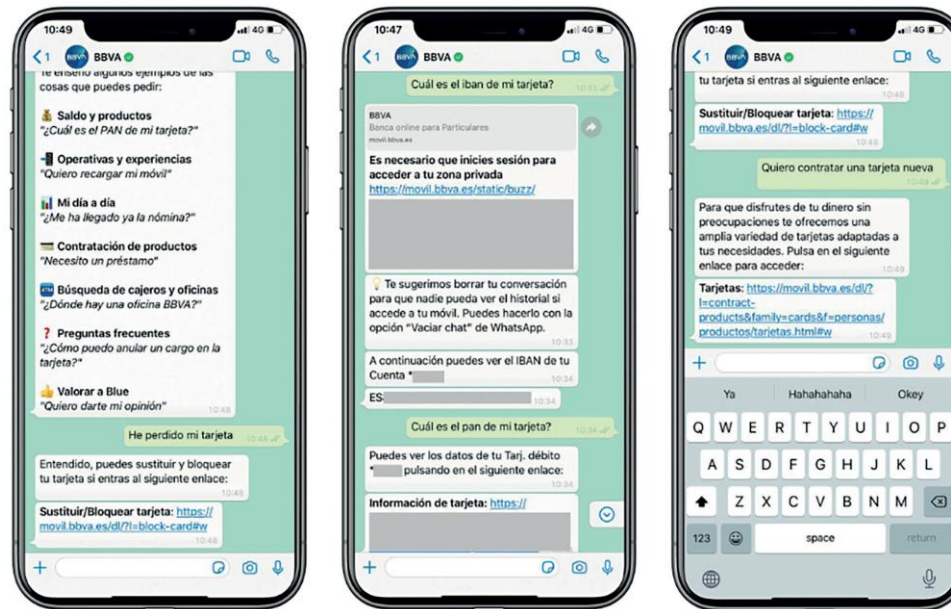


**Figura 2.20.** Bucher Vaslin es un importante fabricante de mesas clasificadoras. (Fuente: [www.buchervaslin.com/es/produit/mesa-declasificacion-delta-vistalys](http://www.buchervaslin.com/es/produit/mesa-declasificacion-delta-vistalys)).



## Entidad bancaria BBVA

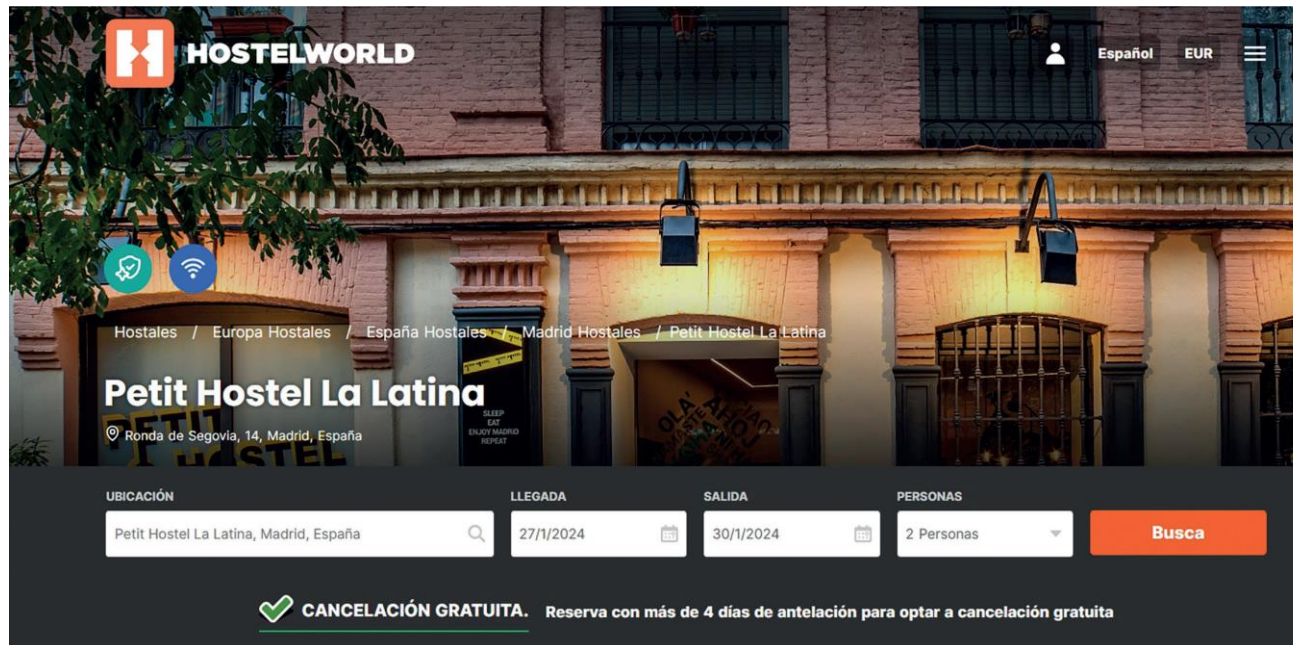
- Emplea *chatbots* para personalizar las interacciones con los clientes, ofreciendo una sensación completamente humana en la adquisición de productos o para atraer nuevos clientes.
- Ahorra en contratación de personal para gestionar el centro de atención al usuario.



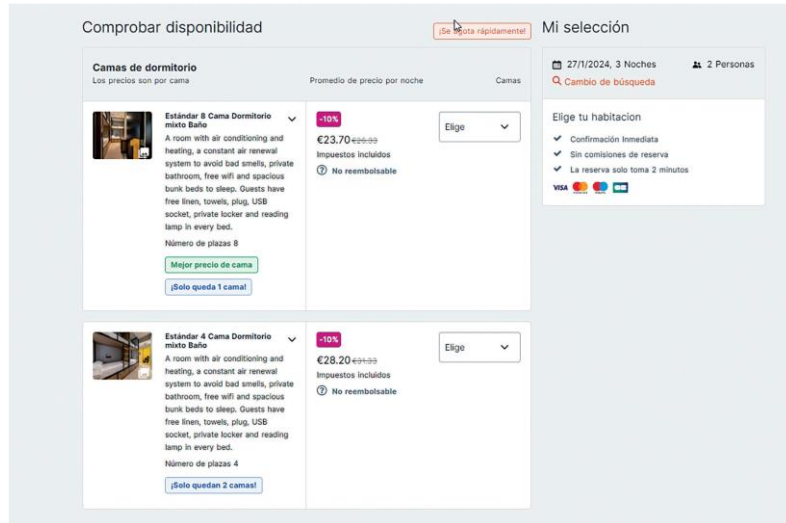
**Figura 2.21.** Imagen del *chatbot* de la entidad financiera BBVA. (Fuente: <https://planetachatbot.com/chatbotwhatsapp-bbva>).

## Petit Hostel

- La gestión de reserva y registro de entrada se realiza en la web sin interactuar con personas.
- Permite acceder a habitaciones a cualquier hora usando máquinas de auto *check-in* y cuenta con un teléfono en la entrada con atención permanente.



**Figura 2.22.** Home del Petit Hostel La Latina. En ella se seleccionan los días de entrada y de salida, junto con las personas que se hospedarán.



**Figura 2.23.** Disponibilidad de habitaciones y selección de esta.



**Figura 2.24.** Teléfono de contacto de la cadena para cualquier consulta o pregunta.

<https://www.youtube.com/watch?v=zaTekn50Z1U>

### 2.4.3. Nuevos mercados

Surgen al aprovechar todos los recursos de los que disponen las empresas más emprendedoras que marcan nuevas tendencias.

**Ejemplos de  
productos y  
tecnologías creados  
por *startups*.**

**Live shopping:** se venden productos por internet y se promocionan por *streaming*.

**Amoniaco verde:** busca convertir el amoniaco en un producto de limpieza sostenible.

**Drones guiados por IA**

**Alquile de robots industriales por horas**

**Adquisición de espacios abandonados para construir viviendas**





**Figura 2.25.** Vista aérea de un desastre natural, tomada por un dron.

## 2.5. TDH típicas en planta y en el negocio

### 2.5.1. Las tecnologías digitales habilitadoras más empleadas en planta industrial

**Redes 5G:** ahorra energía de los dispositivos conectados a la red eléctrica y es inalámbrica, lo cual ahorra en mantenimiento y en materiales.

- Los nuevos sensores se alimentan del propio cable de datos (UTP).

**Robótica colaborativa:** optimizan el espacio de almacenaje, elevan cargas difíciles y reducen tiempos de operación.

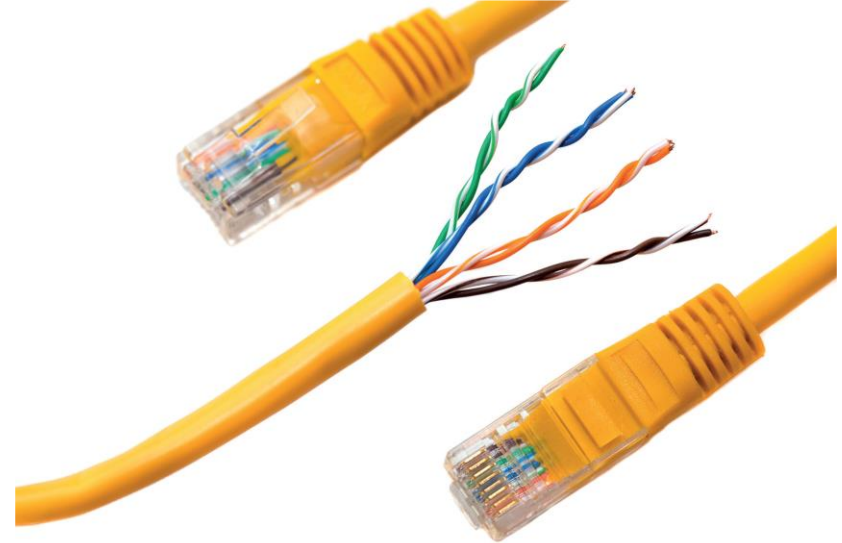
**Gemelos digitales:** simulan y optimizan procesos antes de implementar cambios en planta para reducir riesgos, mejorar la eficiencia y simplificar tiempos de inactividad.

**Realidades inmersivas:** permite formar al personal en entornos simulados que reflejan fielmente situaciones de la planta sin manipular equipos reales.

**Blockchain:** se usa en la trazabilidad de la cadena de valor y de suministro.



**Figura 2.26.** Una cámara de videovigilancia puede ser alimentada mediante cable de datos UTP. La tecnología POE (*Power Over Ethernet*) alimenta dispositivos electrónicos como cámaras y teléfonos VoIP.



**Figura 2.27.** Un cable UTP de categoría 6 está formado por cuatro pares que se encuentran crimpados a un conector RJ45.





**Figura 2.28.** Almacenaje de mercancía empleando vehículos conectados y guiados automáticamente.

**Figura 2.29.** Una *smart factory* integra el uso de gafas de realidad virtual para el entrenamiento de sus empleados en el uso de su maquinaria.





### 2.5.2. Las tecnologías digitales habilitadoras más empleadas en los negocios

**Blockchain:** se integra el libro mayor distribuido para lograr transacciones seguras entre compañías, reducir el tiempo de espera y de ejecución en los procesos de liquidación financiera.

- También permite realizar negocios intersectoriales y consigue oportunidades globales para las empresas.

**Redes 5G:** reduce el tiempo de respuesta ante amenazas de seguridad, analizando el rostro a través del reconocimiento facial y transmitiendo el video en tiempo real.

**Computación en la nube:** trabaja en conjunto con las redes 5G para ofrecer aplicaciones empresariales con los datos más cerca (*edge computing*) y conseguir una toma de decisiones más rápida.



**Figura 2.30.** El reconocimiento facial mediante el uso de inteligencia artificial cada vez se emplea más en la industria.



Actividad 22 y 23 pág 61

**Figura 2.31.** La computación en la nube reduce el coste de las operaciones e incrementa la productividad en las empresas.

### 2.5.3. Otras TDH

Las **startups proptech** (*Property Technology*) buscan aplicar la tecnología a la propiedad inmobiliaria.

Tecnologías que  
utiliza la *proptech*



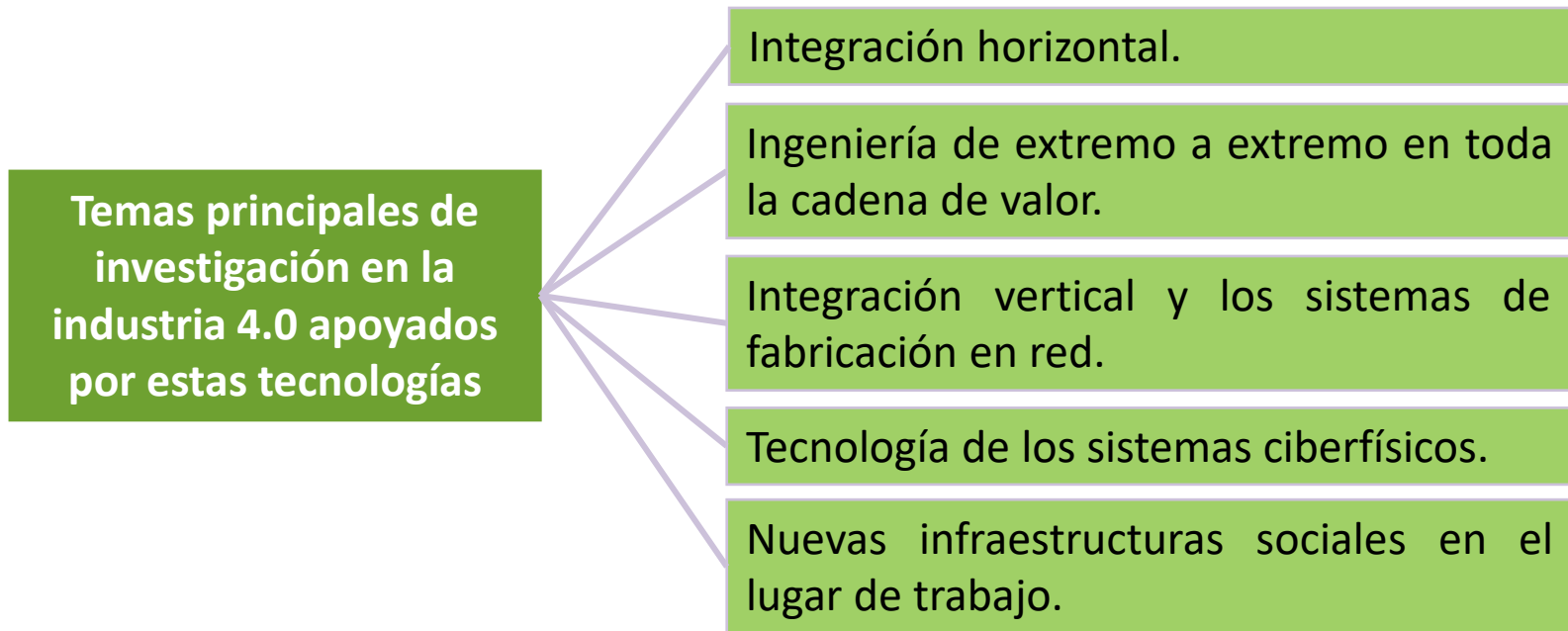
- *Big data* inmobiliario.
- Realidad virtual.
- *Blockchain* para invertir.

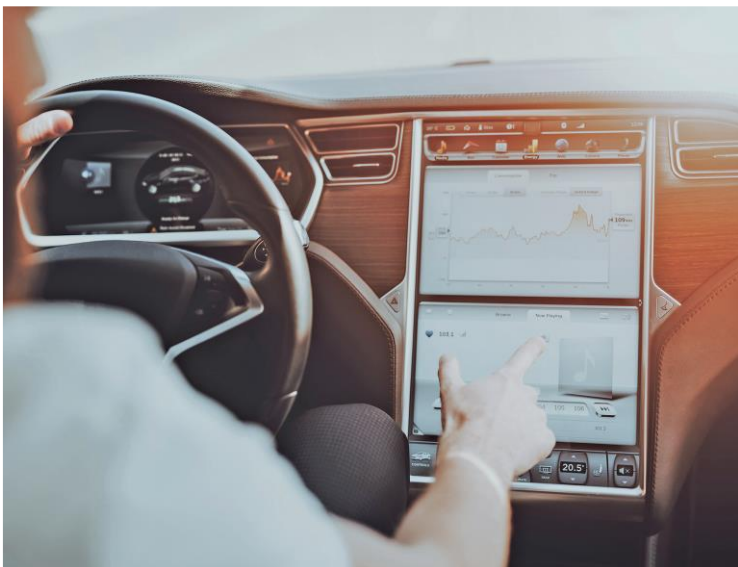
## 2.6. Mejoras con la implantación de las TDH

La implantación de las TDH permite mejorar la eficiencia operativa actual y también prever y anticiparse a posibles problemas futuros porque ofrecen mediciones precisas y en tiempo real.

Estas tecnologías pueden ofrecer y mejorar la seguridad en diferentes sectores.

### 2.6.1. Principales tecnologías facilitadoras de la industria 4.0





**Figura 2.32.** Algunos vehículos Tesla disponen de un sistema completo de cámaras que son los ojos del vehículo para ayudar a la inteligencia artificial a evitar futuros accidentes.



**Figura 2.33.** La ingeniosa Teresa de Pedro junto a Platero. (Fuente: [www.eldiario.es/hojaderouter/tecnologia/teresa-de-pedro-csic-coche-autonomo-investigacionespana\\_1\\_3385946.html](http://www.eldiario.es/hojaderouter/tecnologia/teresa-de-pedro-csic-coche-autonomo-investigacionespana_1_3385946.html)).

## 2.7. Sistemas digitalizados y datos

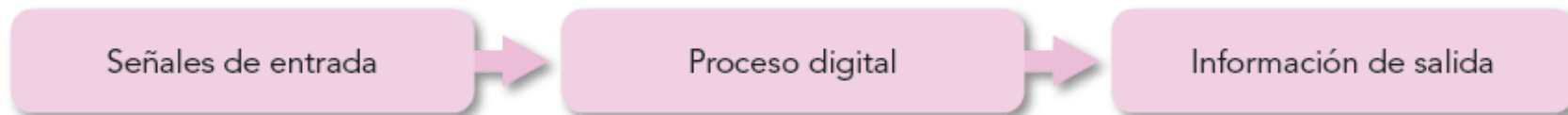
Un sistema digitalizado es una agrupación de tecnologías y procesos que convierten los datos analógicos en información digital.

### Sistemas digitales

- Utilizan código binario.
- Son más precisos y estables.
- Trabajan con gran cantidad de datos que pueden procesar velozmente.
- Su mantenimiento, actualización y modificación es más sencillo.

### Sistemas digitales

- Usan señales continuas.
- Suelen ser más complejos porque necesitan apoyarse en circuitos adicionales para procesar y transmitir las señales.



**Figura 2.34.** Proceso que sigue un sistema digital.

### 2.7.1. Datos digitales

Representan electrónicamente la información y la convierten en un lenguaje que las máquinas pueden leer y comprender.

Los datos digitales en *big data* implican manejar una cantidad muy grande de información en una amplia variedad de formatos y a gran velocidad.

### 2.7.2. Los datos y el análisis

Los datos son fundamentales en la toma de decisiones relacionadas con el diseño de nuevos productos, mejoras o el lanzamiento de ofertas al mercado.

Los datos brindan información, mientras que su análisis da el conocimiento para tomar decisiones.



### ¿Qué datos se necesitan analizar para una transformación digital exitosa?

La transformación digital debería ser parte de un programa continuo que se basa en datos y análisis permanentes.

#### Componentes de una transformación digital exitosa

```
graph LR; A[Componentes de una transformación digital exitosa] --- B[Estrategia de datos claramente enfocada hacia la transformación digital que sirva para respaldar e implementar objetivos.]; A --- C[Plan de gestión de datos que permita administrarlos, protegerlos y utilizarlos durante todo su ciclo de vida.]; A --- D[Plan de gestión de cambios que promueva la adopción de nuevas tecnologías por parte de los usuarios.]
```

Estrategia de datos claramente enfocada hacia la transformación digital que sirva para respaldar e implementar objetivos.

Plan de gestión de datos que permita administrarlos, protegerlos y utilizarlos durante todo su ciclo de vida.

Plan de gestión de cambios que promueva la adopción de nuevas tecnologías por parte de los usuarios.



**Figura 2.35.** Los equipos de trabajo analizan los datos y gráficos de informes de crecimiento, presentando y planificando estrategias que generen beneficios para la empresa.