



Tema 1

Digitalización

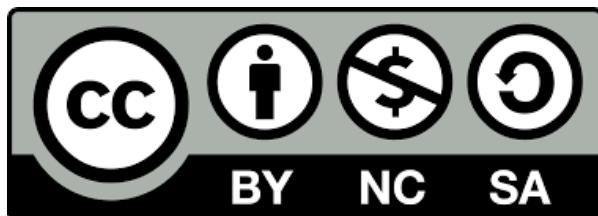


Módulo: Digitalización

Autor: Manuel Bautista

Este documento ha sido elaborado para el alumnado del módulo “Digitalización aplicada a los sectores productivos” del CFGS DAM y DAW del IES Playamar.

Fuente de la imagen de portada: [Freepik](#).



Más información en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>

Contenido

0. Introducción	1
1. ¿Qué es la digitalización?	2
1.1. Ventajas de la digitalización	2
1.2. ¿Cómo se digitalizan las empresas?.....	3
1.3. ¿Cómo cambia la tecnología digital a las empresas?	4
2. Las tecnologías IT y OT	5
2.1. Evolución de las tecnologías IT-OT	6
3. Relación entre las tecnologías IT y OT	7
3.1. Entornos tecnológicos integrados.....	7
3.2. Semejanzas y diferencias entre IT y OT.....	8
4. Resumen.....	9

0. Introducción

Las empresas hoy en día no funcionan del mismo modo que años atrás. Todo lo que hace décadas se hacía tradicionalmente de forma manual se ha ido digitalizando, y se han desarrollado tecnologías que facilitan las tareas de los trabajadores en todos los sectores. Por ejemplo:

- Los cálculos a mano fueron sustituidos por modernas hojas de cálculo.
- Los informes escritos cambiaron documentos electrónicos que pueden ser compartidos y modificados.
- Las cartas dieron paso a correos electrónicos.
- Los teléfonos, que antes sólo servían para realizar o recibir llamadas, ahora son *smartphones* y se usan para cantidad de tareas nuevas (paradójicamente cada vez se usa menos para su función original).

No solo se han introducido máquinas en nuestras vidas (personales y laborales), éstas son cada vez más *inteligentes*, con software cada vez más potente que les permite analizar y procesar información dando lugar a sistemas capaces de tomar decisiones de forma autónoma. Es decir, las máquinas comienzan a *pensar*.

Estamos inmersos en toda una revolución industrial que implica la digitalización masiva en todos los sectores.

¿SABÍAS QUE...?

La palabra digitalización proviene de *digitalis*, que significa “relativo al dedo”. Todo viene porque al principio de los tiempos se empezó a contar con los dedos de las manos. Por eso, como tenemos diez dedos, nuestro sistema numérico es decimal (base 10) y consta de diez dígitos. De este modo la palabra dígito (o dedo) empezó a usarse con el significado de *número*.

Por tanto, la palabra *digital* significa “transformar una señal analógica (por ejemplo, un sonido o imagen) en números o dígitos”.

1. ¿Qué es la digitalización?

Se entiende por **digitalización** al proceso de transformar la información analógica (palabras, imágenes, datos numéricos...) en formatos digitales utilizando para ello la tecnología. Es decir, realizar de forma electrónica o digital las tareas que antes solían hacerse en papel y de forma manual.

La digitalización abarca una amplia gama de actividades, no solo las realizadas por las empresas sino también las llevadas a cabo por cualquier persona en su ámbito individual, puesto que nos hace posible ser más eficientes y estar conectados con otras personas en tiempo real.

1.1. Ventajas de la digitalización

La digitalización aporta las siguientes ventajas:

1. **Incrementa la eficiencia y la precisión.** Por ejemplo, una tienda online puede procesar pedidos automáticamente. En comparación con el procesamiento manual de pedidos, ahorra tiempo y evita errores.
2. **Permite la comunicación inmediata con los clientes.** Los clientes pueden comunicarse de forma sencilla para resolver dudas, presentar una queja o realizar una compra. Por ejemplo, desde el sofá de tu casa puedes reservar mesa en tu restaurante favorito en el día de tu cumpleaños.
3. **Facilita el trabajo.** Dado que la información es accesible de manera inmediata, las empresas pueden trabajar más rápido y de manera más cómoda, posibilitando el teletrabajo o la creación de equipos internacionales de trabajo. Por ejemplo, gracias a las comunicaciones y la videoconferencia es posible tener un equipo de desarrollo donde el jefe de equipo resida en un país distinto al equipo de programadores.
4. **Genera nuevas oportunidades de negocio.** Gracias al desarrollo de la tecnología han emergido nuevas actividades. Por ejemplo: la venta de libros electrónicos, cursos de formación online, software de pago por uso en la nube, videojuegos online, plataformas como Netflix o HBO, recomendaciones de un *influencer*...

1.2. ¿Cómo se digitalizan las empresas?

La digitalización de las empresas se ha convertido en una parte integral en el mundo de los negocios y abarca muchos ámbitos de las empresas.

ÁMBITO	DESCRIPCIÓN
Documentos digitales	Migración de documentos en papel a formatos electrónicos. Esto facilita el buscar, compartir y actualizar la información.
Procesos automatizados	Se utilizan programas informáticos para automatizar tareas y procesos, reduciendo empleados en tareas repetitivas y reduciendo errores.
Comunicación electrónica	Se ha sustituido el correo postal por mensajes de correo electrónico, mensajes en línea (WhatsApp, Telegram...) o SMS. Se permite la comunicación en tiempo real y se agilizan el seguimiento de pedidos o tareas.
Almacenamiento en la nube	Se guarda la información en servidores online en lugar de dispositivos físicos. Es posible acceder a los datos desde cualquier lugar.
Comercio electrónico	Se pueden realizar procesos de compraventa a través de plataformas digitales sin necesidad de acudir a tiendas físicas.
Análisis de datos	Se utilizan herramientas para recopilar, procesar y analizar grandes cantidades de datos. Se obtiene información valiosa que permite la toma de decisiones.
Internet de las cosas (IoT)	Conexión de objetos cotidianos a Internet, como frigoríficos, sensores o relojes inteligentes.
Realidad virtual y aumentada	Creación de experiencias digitales que mezclan objetos del mundo real con elementos virtuales, (juegos, simulaciones...)

1.3. ¿Cómo cambia la tecnología digital a las empresas?

La incorporación de la tecnología digital no consiste sólo en usar nuevas herramientas, sino especialmente en integrarlas en la organización de la empresa. Para ello se requiere planificación y transformación cultural para aprovechar los beneficios que la tecnología digital puede ofrecer a la empresa.

Las innovaciones tecnológicas no solo mejoran la eficiencia y la relación con los clientes, sino que producen un gran impacto que generan importantes cambios internos en la empresa.

IMPACTO	CONSECUENCIAS
En RR.HH.	Desaparecen puestos de trabajo debido a la automatización. Por contra, surgen profesiones nuevas necesarias para manejar la nueva tecnología.
En las tareas y formas de trabajo	Las tareas repetitivas se automatizan, dando lugar a un resultado más preciso, rápido y ordenado. Como consecuencia las tareas complejas pueden simplificarse.
En la comunicación	Las aplicaciones informáticas ayudan a la coordinación. Las videoconferencias, la mensajería instantánea y las herramientas de colaboración en línea permiten una comunicación más rápida y fluida.
En la estructura	La digitalización implica abandonar ciertas rutinas y aceptar una formación continua, por lo que es normal encontrar en algunos trabajadores una resistencia inicial al cambio.
En la jerarquía	La tecnología digital proporciona multitud de datos que facilitan la toma de decisiones. Tener tantos datos y saber interpretarlos requiere personal especializado. Las empresas tienden a reducir su jerarquía y organizarse de forma horizontal facilitando el trabajo en equipo.
En el marketing	El análisis de datos de comportamiento y preferencias permite una mejor comprensión de los clientes. Se facilita la atención personalizada al cliente.

2. Las tecnologías IT y OT

La digitalización implica la transformación de procesos, actividades y operaciones tradicionales en formatos digitales utilizando las tecnologías disponibles para ello. Sin embargo, no es lo mismo utilizar el teléfono móvil para buscar el vídeo de una receta que utilizar un robot de cocina para hacerla. En ambos casos se usa la tecnología, pero la complejidad e impacto es muy distinta.

Se distinguen dos grandes grupos de tecnologías:

- **Tecnologías de la información (IT).** También llamadas digitalización del negocio, son herramientas enfocadas en el procesamiento de datos y en la gestión de la información.
- **Tecnologías de la operación (OT).** También llamadas digitalización en planta, son herramientas enfocadas en el control y la automatización de los procesos físicos en entornos domésticos, industriales y comerciales.

Las empresas buscan la transformación digital tanto en su producción (tecnología OT) como en su gestión (tecnología IT).

EJEMPLOS DE TECNOLOGÍA IT	EJEMPLOS DE TECNOLOGÍA OT
<ul style="list-style-type: none">- Algoritmos de un navegador para encontrar los mejores resultados.- Análisis de big data y representación gráfica.- Sistemas de traducción simultánea.- Simulaciones de vuelo- Trabajo colaborativo...	<ul style="list-style-type: none">- Sensores para detectar la cantidad de luz y adecuar las lámparas.- Termostatos para el control automático de temperatura.- Cámaras para el control del movimiento.- Brazos robóticos.- Vehículos de conducción automática...

LA INDUSTRIA DE LA AUTOMOCIÓN

El sector de la automoción es, probablemente, el sector productivo más automatizado hoy en día. Las plantas de montaje de vehículos están dotadas de gran cantidad de brazos robotizados, como la [planta de Seat en Martorell](#) (Barcelona).

2.1. Evolución de las tecnologías IT-OT

Las tecnologías IT y OT han evolucionado desde una total autonomía hasta la interdependencia actual. Se pueden distinguir hasta cinco etapas evolutivas:

PERÍODO	DESCRIPCIÓN
1970 – 1990	Los sistemas IT y OT funcionan por separado. La comunicación entre estos sistemas es escasa.
1990 – 2000	Se va produciendo una convergencia gradual de IT y OT. Comienzan a usarse estándares de comunicación para conectar sistemas de control industrial con los sistemas IT.
2000 – 2010	Las empresas gestionan grandes volúmenes de datos gracias a los avances en sensores, la nube y el Internet de las cosas (IoT). Se necesitan aplicar medidas de seguridad para proteger los sistemas de control.
2010 – 2020	Las empresas comienzan a usar la inteligencia artificial (IA) para optimizar operaciones, así como la computación en el borde (<i>edge computing</i>) para procesar los datos cerca de la fuente.
2020 – actualidad	La tendencia actual es la integración completa de IT y OT. Es posible generar un <i>gemelo digital</i> de la operación física para simular y optimizar procesos, que permite la toma de decisiones más precisa y una mayor eficiencia en la gestión de activos y recursos.

LOS GEMELOS DIGITALES Y LA SIMULACIÓN

Los gemelos digitales son fundamentales para las simulaciones. Sectores como la aviación hacen uso de simuladores para entrenar a los pilotos.

IoT Y WEARABLES

La miniaturización de los componentes electrónicos y el Internet de las cosas permiten dispositivos corporales para controlar nuestra temperatura, el pulso cardíaco...

3. Relación entre las tecnologías IT y OT

Digitalizar una empresa industrial significa utilizar la tecnología en todas sus actividades. Se necesita incorporar herramientas digitales OT integradas con las IT. Ambas tecnologías contribuyen al éxito de la empresa siempre que trabajen conjuntamente y complementándose.

3.1. Entornos tecnológicos integrados

La integración de ambas tecnologías trae consigo efectos en multitud de aspectos organizativos:

- **Mejora de la eficiencia.** La automatización de procesos permite la reducción de recursos y tiempos, así como la minimización de errores humanos. La información recopilada por la OT puede ser utilizada por la IT para optimizar la planificación.
- **Toma de decisiones.** La monitorización en tiempo real de la producción (OT) permite la detección temprana de problemas y la mejora de los estándares de calidad (IT), facilitando así la toma de decisiones en tiempo real.
- **Innovación.** La digitalización fomenta la adopción de nuevas tecnologías y búsqueda constante de aplicaciones que mejoren tanto la producción como la gestión.
- **Mantenimiento predictivo.** La integración de sensores y sistemas de monitorización en el entorno OT proporciona datos sobre el estado de las máquinas. Los sistemas IT pueden anticiparse a los problemas y planificar el mantenimiento de las máquinas.
- **Seguridad integral.** Las medidas de seguridad deben proteger también los sistemas OT. Un ataque al suministro eléctrico de una fábrica puede ser tan dañino como la infección de los ordenadores por un virus.
- **Flexibilidad en la producción.** La interconexión de sistemas permite adaptar la producción a las demandas del mercado (fabricación bajo demanda).
- **Cumplimiento normativo.** Se facilita el seguimiento de estándares en la industria, tanto en el uso de dispositivos como en la protección de datos personales.
- **Experiencia de cliente mejorada.** La digitalización facilita la personalización de productos y servicios, así como una mejor comunicación y atención al cliente ya que es posible una respuesta más rápida.

3.2. Semejanzas y diferencias entre IT y OT

Los entornos IT y OT son dos áreas distintas en la empresa, con objetivos y enfoques distintos pero complementarios con el fin de mejorar la eficiencia y rendimiento de la organización.

Los aspectos donde IT y OT muestran semejanzas:

SEMEJANZA	DESCRIPCIÓN
Interconexión	Ambos entornos requieren interconexión entre dispositivos. La convergencia entre IT y OT permite una gestión más eficiente de la empresa.
Gestión de datos	Ambos entornos manejan datos, aunque en contextos diferentes. IT maneja datos de empresa mientras que OT maneja datos de producción y rendimiento.
Colaboración	La colaboración entre los equipos es esencial para garantizar una implementación efectiva y segura de la tecnología en toda la organización.
Mejora de la eficiencia	Ambos entornos buscan mejorar la eficiencia, aunque en áreas diferentes. IT en la gestión de datos y procesos, OT en la producción y operación.

Por el contrario, los aspectos donde muestran diferencias:

DIFERENCIA	IT	OT
Enfoque y objetivos	Se centra en recopilar información y analizar datos.	Se centra en la operación y control de la fabricación.
Tecnologías utilizadas	Software, redes, bases de datos y aplicaciones.	Sensores, automatización y controladores industriales.
Seguridad	Proteger datos y sistemas contra amenazas.	Proteger sistemas industriales contra ataques informáticos.
Ciclo de vida	Ciclos de vida más cortos (actualizaciones tecnológicas)	Ciclos de vida más largos para estabilizar la producción.

4. Resumen

La digitalización de una empresa no consiste sólo en pasar sus documentos a formato digital, es además toda una transformación de la empresa para mejorar la producción y ser más eficientes.

Dicha transformación supone un cambio radical en la forma de trabajo, no sólo en el procesamiento de los datos (IT) sino en la fabricación o producción de productos (OT).

El cambio es imparable. Toca renovarse y adaptarse al cambio.