

***UT1-DIGITALIZACIÓN EN
LOS SECTORES
PRODUCTIVOS***

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. Digitalización y transformación digital. | 3 |
| 1.1.Plan de digitalización. | 3 |
| 1.2.Transformación digital. | 4 |
| 2. Implantación de la tecnología de empresa. | 5 |
| 2.1.Impacto en la estructura organizativa. | 5 |
| 2.2.Transformación de procesos y operaciones. | 6 |
| 2.3.Impacto en la cultura de la organización. | 6 |
| 2.4.Relación con los clientes y el mercado. | 7 |
| 2.5.Desafíos y responsabilidades. | 7 |
| 3. Entornos IT y OT. | 7 |
| 3.1.Entorno IT. | 7 |
| 3.2.Entorno OT. | 9 |
| 3.3.Convergencia de IT y OT. | 10 |
| 4. Tecnologías de digitalización en planta y en negocio. | 11 |
| 4.1.Digitalización en planta. | 11 |
| 4.2.Digitalización en negocio. | 12 |
| 5. Transformación digital integral. | 13 |

1. Digitalización y transformación digital.

La digitalización y la transformación digital son términos relacionados, pero se refieren a conceptos distintos. La digitalización se centra en el proceso de convertir información, procesos y recursos de formato no digital a formato digital. Implica la conversión de elementos físicos, como documentos en papel, formularios, procesos manuales, etc., a una representación digital.

La digitalización facilita la manipulación electrónica de datos, su almacenamiento eficiente y su procesamiento por sistemas informáticos. En resumen, la digitalización es un paso importante para la modernización de procesos, pero no necesariamente implica un cambio cultural o una transformación completa de la empresa. La transformación digital va más allá de la digitalización. Es un cambio integral y profundo en la forma en que una organización utiliza la tecnología para mejorar su rendimiento y alcanzar sus objetivos estratégicos.

La transformación digital implica el cambio de paradigma de los modelos de negocio, la cultura organizacional y los procesos, aprovechando la tecnología digital para obtener ventajas competitivas. En resumen, mientras que la digitalización se refiere al proceso de convertir elementos físicos en digitales, la transformación digital implica una revisión integral de la organización para aprovechar al máximo las capacidades digitales y generar cambios significativos en la forma en que opera y se relaciona con sus clientes. La transformación digital es un proceso estratégico y a largo plazo, que va más allá de la adopción de tecnologías digitales.

Abordar la digitalización de manera planificada y centrada en objetivos es fundamental para garantizar una transición suave hacia un modelo de negocio más digital y orientado al futuro.

1.1. Plan de digitalización.

Un plan de digitalización bien concebido proporciona una hoja de ruta estructurada y estratégica que prepara a la empresa para la transformación digital por varios motivos:

- **Diagnóstico y evaluación:** un plan de digitalización permite a la empresa realizar un diagnóstico preciso de su estado actual en términos de procesos, tecnologías y cultura organizacional. Esta evaluación es fundamental para comprender dónde se encuentran las oportunidades y desafíos en el camino hacia la transformación digital.
- **Identificación de objetivos:** establecer un plan de digitalización ayuda a la empresa a definir objetivos claros y específicos. Esto incluye identificar áreas específicas que se beneficiarán de la digitalización y establecer metas medibles para evaluar el progreso.
- **Alineación con estrategias empresariales:** un plan de digitalización debe estar alineado con las estrategias comerciales y los objetivos a largo plazo de la empresa. Esto asegura que la digitalización no sea un esfuerzo aislado, sino que esté integrada en la visión global de la organización.

- **Asignación de recursos:** la digitalización a menudo requiere inversiones significativas en tecnología, capacitación y cambio organizacional. Un plan bien estructurado ayuda a asignar recursos de manera efectiva, optimizando la inversión y maximizando el retorno de la transformación digital.
- **Gestión del cambio:** la resistencia al cambio es común cuando se implementan nuevas tecnologías y procesos. Un plan de digitalización incluye estrategias para gestionarlo de manera comunicativa y efectiva con los empleados, fomentando así una cultura abierta a la innovación.
- **Evaluación de riesgos y seguridad:** la digitalización puede introducir nuevos riesgos, especialmente en términos de ciberseguridad. Un plan sólido aborda la seguridad de la información y evalúa los riesgos asociados, implementando medidas para mitigarlos.

1.2. Transformación digital.

Como ya hemos visto, la transformación digital es un proceso integral que va más allá de simplemente incorporar nuevas herramientas tecnológicas; implica una revisión profunda de la estrategia empresarial, los procesos internos y la cultura organizacional.

Los aspectos clave en el proceso de transformación digital son:

- **Digitalización de procesos:** implica la tecnificación y automatización de los procesos operativos y comerciales para aumentar la eficiencia y reducir la dependencia de los procesos manuales. Ejemplo: implementación de sistemas de gestión empresarial (ERP) para integrar y optimizar procesos como finanzas, recursos humanos y logística.
- **Datos y analítica:** uso intensivo de datos para la toma de decisiones informadas, análisis predictivo y comprensión profunda de los patrones y tendencias. Ejemplo: aplicación del análisis de datos para prever demandas del mercado, personalizar ofertas y mejorar la eficiencia operativa.
- **Experiencia del cliente:** enfoque en mejorar la interacción y la experiencia del cliente a través de canales digitales, personalización y servicios adaptados a sus necesidades. Ejemplo: desarrollo de plataformas de comercio electrónico, chatbots y programas de fidelización del cliente.
- **Colaboración y comunicación:** uso de plataformas digitales para facilitar la colaboración interna, compartir información y mejorar la comunicación entre equipos y departamentos. Ejemplo: implementación de herramientas de colaboración en línea, como Slack, Trello o Microsoft Teams, para mejorar la comunicación interna.
- **Innovación:** introducción continua de nuevas tecnologías y modelos de negocio para mantenerse competitivo en un entorno digital en constante evolución. Ejemplo: adopción de tecnologías emergentes como inteligencia artificial, internet de las cosas (IoT) y blockchain para mejorar procesos y crear nuevas oportunidades de negocio.

- **Cambio cultural:** promoción de una cultura organizacional que fomente la adaptabilidad, la experimentación y la aceptación de la tecnología como parte integral de las operaciones diarias. Ejemplo: implementación de programas de capacitación y sensibilización para involucrar a los empleados en la transformación digital.
- **Liderazgo ejecutivo:** el cambio de cultura debe partir de unos líderes ejecutivos que muestren un compromiso activo y visible con la transformación digital de la organización y que acompañen a todos los empleados en el proceso. Ejemplo: asignación de responsabilidades a los líderes de cada uno de los departamentos de la empresa, según sus funciones ordinarias.

La transformación digital es crucial para la supervivencia y el éxito a largo plazo en la economía moderna. Permite a las organizaciones adaptarse a los cambios tecnológicos, mantenerse competitivas y satisfacer las expectativas cambiantes de los clientes y ciudadanos. Además, puede generar eficiencias operativas, reducir costes y abrir nuevas oportunidades de crecimiento y desarrollo.

2. Implantación de la tecnología de empresa.

En la actualidad, la integración de la tecnología digital se ha convertido en un imperativo estratégico para las empresas que buscan mantenerse competitivas y adaptarse a un entorno de negocios en constante evolución.

El concepto de tecnología digital abarca un amplio espectro de herramientas y sistemas que utilizan información codificada en formato binario. Desde la automatización de procesos hasta el análisis de datos, la tecnología digital aborda diversas áreas que pueden transformar la manera en que las empresas operan.

La implantación de tecnología digital se ha convertido en un componente esencial de la estrategia empresarial moderna. La capacidad de aprovechar las ventajas de la tecnología digital no solo hace que la empresa sea más eficiente, sino que también puede impulsar la innovación, la diferenciación en el mercado y la capacidad de adaptación a los cambios.

2.1. Impacto en la estructura organizativa.

La introducción de la tecnología digital en la empresa a menudo conlleva cambios en la estructura organizativa.

Cuando el nivel de integración es bajo, el impacto en la estructura también lo es y comúnmente se reduce a servicios prestados por empresas externas especializadas en el ámbito tecnológico.

En el caso de que el nivel de integración sea alto, se pueden habilitar secciones y establecer equipos especializados, como equipos de mantenimiento de sistemas, de desarrollo de software o analistas de datos, para gestionar y aprovechar plenamente las nuevas capacidades tecnológicas que se han integrado.

La tecnología digital proporciona a las empresas la flexibilidad necesaria para adaptarse rápidamente a las demandas del mercado. La implementación de sistemas

ágiles y la capacidad de respuesta a través de tecnologías como la nube permiten a las organizaciones ajustar sus operaciones con mayor rapidez y eficacia.

2.2.Transformación de procesos y operaciones.

Uno de los beneficios más notables de la tecnología digital es la capacidad de automatizar procesos que antes se realizaban de manera manual, lo cual conduce a una mayor eficiencia operativa. De esta manera, la inversión que la empresa realiza en la transformación del proceso se ve rápidamente amortizada, ya que produce dos efectos notables a corto plazo:

- Reducción de errores que anteriormente se producían, al tratarse de un proceso manual.
- Liberación de recursos (materiales y humanos), que ahora pueden dedicarse a otras actividades que sean más estratégicas o que no puedan desempeñarse de forma automatizada.

Un ejemplo muy extendido es la implementación de sistemas ERP para integrar y optimizar diversas funciones. Un ERP centraliza datos, automatiza procesos, mejora la eficiencia operativa y facilita la toma de decisiones informada al proporcionar una visión integral de las operaciones. Desde la gestión financiera hasta los recursos humanos y la cadena de suministro, un ERP unifica procesos internos para una operación más eficiente y coordinada. Además, asegura el cumplimiento normativo, brindando a la empresa una plataforma robusta y flexible para adaptarse a los desafíos empresariales en constante cambio.

2.3.Impacto en la cultura de la organización.

La implantación de tecnología digital en la empresa a menudo requiere un cambio cultural hacia la innovación y la adaptabilidad. Las organizaciones exitosas fomentan una mentalidad abierta al cambio y a la experimentación, promoviendo la adopción de nuevas tecnologías como una parte natural del entorno laboral.

Un componente esencial para la supervivencia de un entorno tecnológicamente avanzado es contar con un capital humano predispuesto a evolucionar y con suficientes habilidades digitales. Las empresas deben invertir en programas de formación para equipar a sus empleados con las habilidades necesarias, desde el manejo de nuevas herramientas hasta la comprensión de conceptos como la inteligencia artificial o el big data.

Hay que tener en consideración que, en todos los entornos, en mayor o menor medida, va a existir una resistencia al cambio. Se trata de un desafío común en la implantación de tecnología digital y el consiguiente cambio en la cultura de la organización de la empresa. La comunicación efectiva, la participación del personal y la educación son clave para superar la resistencia y fomentar la adopción.

2.4.Relación con los clientes y el mercado.

La tecnología digital se ha convertido en un facilitador clave para mejorar la experiencia del cliente. Desde plataformas de comercio electrónico hasta análisis de datos para personalización, las empresas pueden ofrecer servicios y productos adaptados a las necesidades individuales de los clientes.

La rápida evolución de la tecnología digital permite a las empresas adaptarse a las tendencias del mercado con mayor agilidad. Aquellas que adoptan tecnologías emergentes, como la realidad aumentada o el IoT, pueden ganar una ventaja competitiva al anticipar y satisfacer las demandas cambiantes del mercado.

2.5.Desafíos y responsabilidades.

Todos los beneficios de la implantación de la tecnología en la empresa también conllevan una serie de desafíos y responsabilidades.

La integración de la tecnología en la empresa va a generar necesariamente una dependencia tecnológica para las situaciones en las que se implemente.

Por este motivo, también hay que poner el foco en asegurar que no se aplica la tecnología en procesos críticos del negocio para los que no se cuenta con un plan de contingencia.

Si fuera necesario, en primer lugar se diseñaría dicho plan, teniendo en consideración la tecnología que se pretende integrar y analizando adecuadamente las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que nos brindaría.

Otra cuestión importante es la necesidad de acompañar la implantación de tecnología digital en la empresa con medidas orientadas hacia su ciberseguridad para proteger la información y la propia infraestructura tecnológica que lo trata y almacena. Para ello, se hará uso de:

- Dispositivos, aplicaciones y servicios especializados, que pueden estar integrados en la empresa o externalizados.
- Protocolos de seguridad y configuraciones de los dispositivos.
- Formación y concienciación de los empleados en materia de ciberseguridad para identificar y protegerse de ataques.

3. Entornos IT y OT.

Los términos tecnología de la información (IT) y tecnología operativa (OT) se refieren a dos ámbitos distintos de la tecnología dentro de una organización; cada uno con funciones y enfoques específicos.

3.1.Entorno IT.

El entorno IT se refiere al conjunto de tecnologías y sistemas utilizados para gestionar la información y los datos en una organización. Tradicionalmente, el entorno IT se ha centrado en la infraestructura de tecnología, la gestión de datos, el desarrollo de software y la administración de los sistemas.

Las principales características de un entorno IT son:

- **Enfoque en la información:** el entorno IT está orientado principalmente al manejo, almacenamiento, procesamiento y transmisión de información y datos.
- **Sistemas empresariales:** se ocupa de sistemas empresariales, como los sistemas ERP, bases de datos, servidores y redes de computadoras.
- **Desarrollo de software:** incluye el desarrollo, implementación y mantenimiento de aplicaciones utilizados en la organización.
- **Comunicaciones:** gestiona las infraestructuras de comunicación, incluidas las redes, servicios de correo electrónico y comunicaciones unificadas.
- **Ciberseguridad:** la seguridad de todos los elementos mencionados anteriormente es una prioridad clave en IT. Se implementan medidas para proteger la integridad, la confidencialidad y la disponibilidad de los datos, que es el activo de la organización.

En una empresa, los departamentos típicos que constituyen entornos IT suelen ser responsables de la gestión, implementación y mantenimiento de sistemas y tecnologías relacionadas con la información. Algunos de estos departamentos son:

- **Departamento de IT:** comúnmente conocido como departamento de informática, es el departamento central encargado de la gestión general de la infraestructura tecnológica de la empresa. Incluye funciones como soporte técnico, gestión de redes, administración de servidores o seguridad informática, entre otros.
- **Departamento de desarrollo de software:** este departamento se ocupa del diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de software empresarial. Incluye programadores, desarrolladores, arquitectos de software y analistas.
- **Departamento de operaciones de IT:** también conocido como departamento de administración de sistemas, se centra en la administración diaria de los sistemas y servicios tecnológicos. Esto puede incluir la gestión de servidores, bases de datos, redes, y la supervisión de la disponibilidad y el rendimiento de los sistemas informáticos.
- **Departamento de ciberseguridad:** se encarga de garantizar la seguridad de los datos y la infraestructura tecnológica. Incluye medidas como la gestión de identidades, el control de acceso, la protección contra amenazas y la respuesta a incidentes de seguridad.
- **Departamento de proyectos tecnológicos:** responsable de planificar, coordinar y ejecutar proyectos relacionados con la implementación de nuevas tecnologías, actualizaciones de sistemas, migraciones, etc.

- **Departamento de soporte técnico:** proporciona asistencia y solución de problemas a los usuarios internos de la empresa y, en algunos casos, también a los clientes. Incluye servicios como help desk, resolución de problemas de hardware y software, y capacitación técnica.
- **Departamento de gestión de datos y analíticas:** se ocupa de la gestión de datos empresariales, bases de datos, análisis de datos y generación de informes. Incluye roles como administradores de bases de datos y analistas de datos.
- **Departamento de infraestructura tecnológica:** responsable de la planificación, implementación y gestión de la infraestructura tecnológica, que incluye servidores, almacenamiento, redes y otros componentes de hardware.
- **Departamento de arquitectura empresarial:** se encarga de diseñar y mantener la arquitectura tecnológica global de la empresa, asegurando que todos los sistemas y tecnologías estén alineados con los objetivos comerciales.
- **Departamento de innovación y estrategia tecnológica:** encargado de explorar nuevas tecnologías, evaluar su aplicabilidad en la empresa y desarrollar estrategias para la adopción de tecnologías emergentes.

Estos departamentos colaboran para garantizar que la infraestructura tecnológica de la empresa sea eficiente, segura, y cumpla con los objetivos comerciales. La estructura exacta, así como el número o las responsabilidades, puede variar según el tamaño y la industria de la empresa.

3.2. Entorno OT.

El entorno OT se refiere a la tecnología utilizada para supervisar y controlar los dispositivos y procesos físicos en el ámbito operativo de una organización. Este entorno se encuentra comúnmente en industrias manufactureras, plantas de energía o sistemas de control industrial, entre otros.

Las principales características de un entorno OT son:

- **Enfoque en operaciones físicas:** el entorno OT se centra en los sistemas que interactúan directamente con los procesos físicos del mundo real, como máquinas, sensores o dispositivos de control.
- **Tiempo real:** la OT a menudo opera en tiempo real para controlar y supervisar procesos críticos que requieren respuestas inmediatas.
- **Seguridad industrial:** históricamente enfocada en garantizar la seguridad física de las operaciones y la protección de los trabajadores. Actualmente en auge desde el punto de vista de la ciberseguridad, donde el mundo IoT irrumpe con fuerza.
- **Automatización industrial:** incluye sistemas de control industrial (SCADA, PLC, DCS...) y sistemas de automatización de procesos.

- **Dispositivos conectados:** implica el uso de sensores y dispositivos conectados para recopilar datos del entorno físico.

3.3. Convergencia de IT y OT.

Tradicionalmente, los entornos IT y OT han funcionado de manera independiente, cada uno con sus propias responsabilidades y estructuras tecnológicas. Estos enfoques separados se reflejaban en el uso de distintas tecnologías, estándares, protocolos e incluso modelos de gobernanza. No obstante, con el avance de la tecnología, el entorno OT está adoptando tecnologías similares a las del entorno IT, por lo que podemos decir que se está produciendo una convergencia.

Esta convergencia IT-OT implica la integración y alineación de las tecnologías y procesos que históricamente han estado separados. La IT se centra en la gestión de la información y los sistemas empresariales, mientras que la OT se enfoca en el control y la supervisión de procesos físicos y operacionales. La convergencia busca crear una sinergia que permita una toma de decisiones más informada, mayor eficiencia operativa y una respuesta más ágil a las demandas del mercado.

Los principales factores impulsores de la convergencia IT-OT son:

- **Digitalización de los procesos industriales:** la creciente necesidad de digitalizar y optimizar procesos industriales ha impulsado la convergencia para aprovechar las tecnologías digitales en tiempo real.
- **IoT:** la proliferación de dispositivos IoT conectados tanto en el ámbito empresarial como en operaciones físicas ha creado la necesidad de una convergencia efectiva para gestionar y analizar grandes cantidades de datos generados.
- **Necesidad de datos unificados:** la procedencia de datos es diversa e incluye fuentes de negocios internas tradicionales, sistemas relacionados con IT, sensores, dispositivos conectados a internet, fuentes externas de redes sociales y otros elementos de datos tanto estructurados como no estructurados. La integración de estas diversas fuentes para el análisis proporciona una base sólida para una supervisión empresarial más completa, la obtención de información detallada y un mayor control, al mismo tiempo que impulsa la eficiencia operativa.

Como consecuencia directa de estos factores impulsores, una adecuada convergencia IT-OT aportará los siguientes beneficios:

- **Eficiencia operativa mejorada:** fruto, sobre todo, de la optimización de las operaciones y reducción de los costes a partir de la digitalización de los procesos.
- **Innovación y agilidad:** la integración de tecnologías facilita la innovación y la adaptabilidad a cambios rápidos en el mercado y en las operaciones.
- **Toma de decisiones informada:** al tener acceso a datos combinados de IT y OT, las organizaciones pueden tomar decisiones más informadas y estratégicas.

Para aprovechar plenamente los beneficios de la convergencia IT-OT, es esencial armonizar las estrategias de ambos entornos. La gestión centralizada de la seguridad y

los datos se convierte en un requisito clave y los recursos deben ser rediseñados para satisfacer los requisitos de ambas disciplinas. A través de una convergencia efectiva de IT y OT, las empresas pueden desbloquear el potencial oculto en sus cadenas de suministro mediante la simplificación de procesos y la mejora de la transparencia de los datos.

Reconociendo que las empresas no poseen todas las habilidades necesarias para abordar los desafíos asociados con el IoT, la participación en alianzas y asociaciones de negocios y tecnología se convierte en una necesidad imperativa. Estas colaboraciones estratégicas permiten el intercambio de conocimientos y recursos, facilitando así la adopción efectiva de las tecnologías emergentes.

4. Tecnologías de digitalización en planta y en negocio.

A la hora de digitalizar un entorno empresarial, se establece un doble enfoque: por un lado, tendremos el enfoque operativo (centrado en las operaciones físicas y procesos industriales directamente relacionados con la producción o fabricación) y, por otro, tendremos un enfoque empresarial (orientado a las operaciones y funciones que respaldan la gestión global de la empresa).

Como vemos, los enfoques tienen objetivos diferentes, por lo que es fácil inferir que las tecnologías empleadas para cada contexto también estén diseñadas para abordar las necesidades específicas de sus operaciones. Por ejemplo, la automatización de un proceso de envasado es importante para el enfoque operativo, mientras que para el enfoque industrial lo es la analítica de la rentabilidad del producto que se envasa.

Por este motivo, la adopción de estos dos enfoques proporciona un marco claro para la implementación de tecnologías digitales en la empresa, ya que se asegura de que las soluciones adoptadas se van a alinear con los objetivos y desafíos específicos de cada área, optimizando así la eficiencia global de la empresa.

4.1. Digitalización en planta.

El enfoque operativo recibe el nombre de digitalización en planta y se refiere a la integración y aplicación de tecnologías digitales en los procesos y operaciones industriales. Implica la transformación de sistemas y activos físicos en entornos industriales mediante la incorporación de tecnologías como sensores, sistemas de control automatizado, análisis de datos en tiempo real y la conexión de dispositivos a través de IoT. El objetivo principal es mejorar la eficiencia operativa, la productividad y la toma de decisiones en el entorno de fabricación o producción.

Los principales aspectos de la digitalización en planta son:

- **Automatización y el control avanzado:** implementación de sistemas automatizados para controlar y monitorizar procesos en tiempo real, reduciendo la dependencia de la intervención humana.
- **IoT y sensores:** uso extensivo de sensores y dispositivos conectados para recopilar datos operativos, permitiendo la monitorización continua y la optimización de procesos.

- **Gemelos digitales:** creación de modelos digitales que repliquen procesos y sistemas físicos, facilitando la simulación, el análisis y la optimización virtual.
- **Realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV):** aplicación de RA y RV para mejorar la visualización, el entrenamiento de operadores y la resolución de problemas de manera remota.
- **Sistemas de gestión de activos:** implementación de sistemas que permiten la monitorización y mantenimiento eficiente de activos físicos a lo largo de su ciclo de vida. Los activos pueden ser equipamiento, maquinaria, infraestructura y otros elementos tangibles, esenciales para las operaciones de la empresa.

4.2.Digitalización en negocio.

El enfoque empresarial recibe el nombre de digitalización en negocio y se refiere a la aplicación de tecnologías digitales en las funciones y procesos relacionados con la gestión y operación de una organización. Incluye la adopción de herramientas digitales para mejorar la eficiencia en áreas como recursos humanos, finanzas, logística y relaciones con clientes. El objetivo es optimizar la toma de decisiones estratégicas, mejorar la experiencia del cliente y garantizar la eficiencia en las operaciones comerciales.

Los principales aspectos de la digitalización en negocio son:

- **Sistemas ERP:** implementación de plataformas integrales que unifican la gestión de procesos empresariales, como finanzas, recursos humanos y logística.
- **Analítica avanzada y big data:** utilización de análisis de grandes volúmenes de datos para obtener visiones estratégicas y tomar decisiones informadas.
- **Inteligencia artificial y machine learning:** integración de sistemas inteligentes para automatizar procesos, mejorar la personalización y optimizar operaciones.
- **Blockchain:** aplicación de tecnologías de almacenamiento de información distribuida para garantizar la seguridad y trazabilidad en transacciones comerciales y registros.
- **Computación en la nube:** adopción de servicios en la nube para facilitar el almacenamiento, procesamiento y acceso a datos desde cualquier ubicación.
- **IoT:** permite la interconexión de dispositivos físicos. Esto posibilita la recopilación y compartición de datos en tiempo real, facilitando la monitorización y el control remoto de operaciones, así como la obtención de información valiosa para la toma de decisiones.

5. Transformación digital integral.

La digitalización de una empresa de extremo a extremo, también conocida como transformación digital integral, implica la aplicación de tecnologías digitales en todos los aspectos del negocio, desde el núcleo de la producción hasta las operaciones empresariales y la cadena de suministro.

Como ya hemos visto a lo largo de la unidad, llevar a cabo esta transformación va a proporcionar una serie de ventajas, entre las que destacamos las siguientes:

- **Eficiencia operativa mejorada**

La digitalización permite la automatización de procesos industriales y empresariales, reduciendo la dependencia de la intervención humana y mejorando la eficiencia operativa. Por ejemplo, la implementación de sistemas robóticos para automatizar tareas repetitivas o muy costosas en una línea de ensamblaje, reduciendo así el tiempo de producción.

Por otro lado, la monitorización en tiempo real y la optimización de la producción a través de tecnologías como IoT y sistemas de control avanzado permiten una mayor eficiencia en la utilización de recursos y maquinaria. Un ejemplo muy evidente son los sistemas que emplean las empresas proveedoras de energía para ajustar la producción en tiempo real según la demanda.

- **Toma de decisiones basada en datos**

La recopilación y el análisis de grandes volúmenes de datos (big data) proporcionan información valiosa para la toma de decisiones informadas en todos los niveles de la organización. Por ejemplo, una empresa de logística puede utilizar datos de transporte en tiempo real para identificar los patrones de tráfico y así optimizar las rutas de entrega.

Este tratamiento de datos normalmente va acompañado de inteligencia artificial, a través de la implementación de algoritmos de aprendizaje automático. Así, por ejemplo, en banca se utilizan para predecir intentos de fraude en transacciones financieras, mejorando la seguridad y reduciendo pérdidas.

- **Mejora en la experiencia del cliente**

La digitalización permite una mayor flexibilidad en la producción y la oferta de servicios personalizados, muy orientados a lo que demanda el cliente, con lo que se mejora ostensiblemente su satisfacción. Por ejemplo, un negocio de regalos que ofrece a sus clientes personalizar algunos productos con fotos o frases a través de su página web.

Además, la integración de sistemas CRM permite gestionar las interacciones con los clientes, tanto las existentes como las potenciales, lo que aumenta la capacidad de captación y fidelización, optimizando así el proceso de ventas y marketing. Un ejemplo común hoy en día

es la disponibilidad en muchas tiendas web de un chatbot, o asistente virtual, que resuelve las dudas usuales de los usuarios de mane instantánea.

- **Gestión eficiente de activos**

Las herramientas AMS para la gestión de activos facilitan la monitorización, mantenimiento y gestión de activos físicos prolongando su vida útil y reduciendo costes operativos. Por ejemplo, una fábrica de aceite de oliva que usa el AMS para supervisar el desgaste de válvulas y equipos críticos, programando mantenimientos predictivos y reduciendo costes de paradas no planificadas.

Otra manera es a través de la creación de gemelos digitales de activos, que permiten simular y optimizar su rendimiento, facilitando la toma de decisiones relacionadas con la gestión de estos. Un ejemplo podría ser en la fabricación de automóviles, generando gemelos para simular y optimizar el rendimiento, lo que permitiría también realizar ajustes virtuales para mejorar la eficiencia y la seguridad.

- **Cadena de suministro ágil**

La digitalización proporciona visibilidad en tiempo real de la cadena de suministro, permitiendo una planificación más precisa y adaptación a cambios en la demanda.

Asimismo, la automatización en la gestión de inventarios y la optimización logística mejoran la eficiencia y reducen los costes asociados.

Por ejemplo, una empresa de repuestos de maquinaria agrícola puede implementar sensores IoT en sus almacenes para rastrear en tiempo real la ubicación de sus productos, facilitando una gestión eficiente de inventarios y entregas.

- **Reducción de costes y desperdicios**

La monitorización constante de equipos a través de IoT y análisis de datos permite la implementación de mantenimiento predictivo, reduciendo costes asociados a paradas no planificadas.

Esta planificación, mucho más precisa, unida a la eficiencia en la producción y la cadena de suministro, conducen a una reducción de costes operativos y minimizan el desperdicio.

Por ejemplo, en una explotación intensiva de hortaliza, el uso de sensores y el tratamiento de sus mediciones permite predecir cuando es necesario aplicar mantenimiento a la par que optimiza el uso de agua y fitosanitarios, reduciendo costes y minimizando desperdicios.

- **Agilidad y adaptabilidad**

La digitalización fomenta un entorno propicio para la innovación constante, permitiendo a la empresa adaptarse rápidamente a nuevas tecnologías y tendencias del mercado, así como ajustar la producción en respuesta a cambios en la demanda del mercado.

Por ejemplo, una manufactura de pequeño electrodoméstico dispone de líneas de producción flexibles que le permiten cambiar rápidamente de la fabricación de un modelo a otro según la demanda en el mercado.

- **Seguridad mejorada**

La digitalización integral implica una atención especial a la ciberseguridad, asegurando la protección de datos y sistemas críticos contra amenazas digitales. La implementación de tecnologías digitales facilita la identificación y gestión proactiva de riesgos en todos los aspectos de la operación.

Por ejemplo, en la industria nuclear se implementan protocolos de ciberseguridad muy orientados a proteger los sistemas de control críticos de las plantas, garantizando la seguridad de las operaciones.

- **Cumplimiento normativo**

La digitalización permite un registro preciso y detallado de actividades, simplificando procesos de auditoría y demostrando el cumplimiento normativo. Facilita el seguimiento automatizado de regulaciones y normativas, reduciendo el riesgo de incumplimiento y garantizando la conformidad.

Por ejemplo, en clínicas y hospitales se implementan registros médicos electrónicos para rastrear y cumplir con regulaciones sanitarias, garantizando la confidencialidad y precisión de la información.

La digitalización de extremo a extremo no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también posiciona a la empresa industrial para enfrentar los desafíos del futuro y capitalizar las oportunidades emergentes en un entorno empresarial cada vez más digital y competitivo.