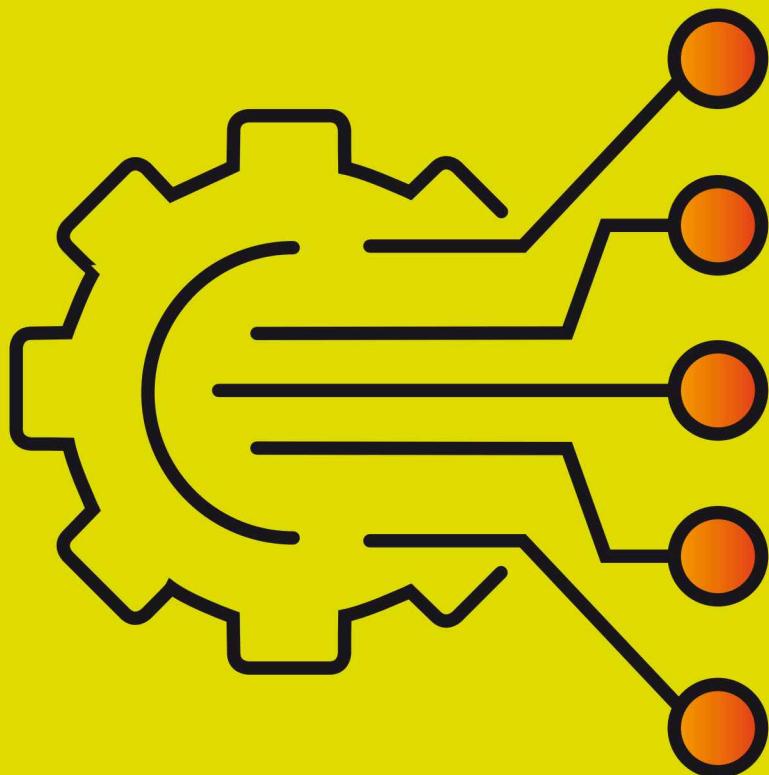


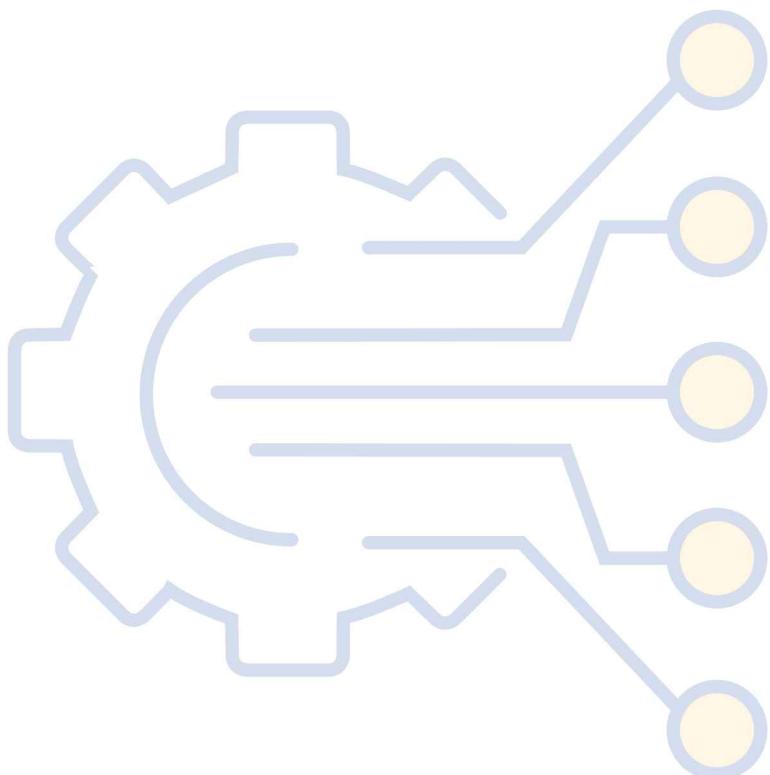
Digitalización Aplicada a los Sectores Productivos

Laura Folgado Galache / José Carlos Gallego Cano



Digitalización Aplicada a los Sectores Productivos

Laura Folgado Galache / José Carlos Gallego Cano



ÍNDICE

1. Digitalización en los sistemas productivos	6	3. Computación en la nube	56
1. Digitalización y transformación digital	8	1. Computación en la nube	58
2. Implantación de la tecnología de empresa	12	2. Modelos de nube	59
3. Entornos IT y OT	14	3. Servicios en la nube	62
4. Tecnologías de digitalización en planta y en negocio	18	4. Posibilidades del trabajo en la nube	66
5. Transformación digital integral	20	5. Edge computing	68
Situación de partida resuelta	24	6. Fog computing y mist computing	70
Reto profesional resuelto	25	7. Elección del modelo de computación	72
Evalúo mis conocimientos	26	8. Uso de nube y la rentabilidad de la empresa	73
Evalúo mis competencias	27	Situación de partida resuelta	76
Reto profesional:		Reto profesional resuelto	77
■ Digitalización en planta	28	Evalúo mis conocimientos	78
■ Transformación digital integral	29	Evalúo mis competencias	79
2. Caracterización de tecnologías habilitadoras	30	Reto profesional:	
1. Tecnologías habilitadoras digitales (THD)	32	■ Nuestro centro en la nube	80
2. Las THD en el desarrollo de productos y servicios	35	■ Lleva a la nube tu negocio	81
3. Las THD y la economía sostenible	37	4. Inteligencia artificial	82
4. Mercados generados por las THD	44	1. Inteligencia artificial (IA)	84
5. THD emergentes	46	2. Tipos de IA	85
Situación de partida resuelta	50	3. Cómo aprende una IA	86
Reto profesional resuelto	51	4. La IA y los datos	88
Evalúo mis conocimientos	52	5. Relación de la IA con los sectores productivos	90
Evalúo mis competencias	53	6. Minería de datos y la IA	92
Reto profesional:		7. Contribución de la IA a las THD	96
■ Ecodiseño en tu sector	54	Situación de partida resuelta	100
■ THD y mercados emergentes	55	Reto profesional resuelto	101



5. Big data	106	7. Proyecto de transformación digital	160
1. Big data	108	1. Introducción	162
2. Ciclo de vida del dato	111	2. Los objetivos del proyecto	163
3. Ciencia de datos (data science)	113	3. El valor del negocio	168
4. Análisis de datos (data analytics)	115	4. Gestión de proyectos	174
5. Almacenamiento de big data	117	5. Identificación de obstáculos	179
6. Aplicación de big data en las empresas	118	6. Asignación de responsabilidades	182
Situación de partida resuelta	124	7. Gestión del cambio	183
Reto profesional resuelto	125	Situación de partida resuelta	186
Evalúo mis conocimientos	126	Reto profesional resuelto	187
Evalúo mis competencias	127	Evalúo mis conocimientos	188
Reto profesional:		Evalúo mis competencias	189
■ Combatiendo el hambre con big data	128	Reto profesional:	
■ Big data en empresas de éxito	129	■ Diseñando el modelo canvas de un negocio	190
6. Ciberseguridad	130	■ Gestión del cambio para una transformación	
1. Seguridad y privacidad de la información	132	digital sostenible	191
2. Tratamiento de la información	137		
3. Almacenamiento de la información	139		
4. Principales amenazas	144		
5. Contraseñas	148		
6. Protección del puesto de trabajo	151		
Situación de partida resuelta	154		
Reto profesional resuelto	155		
Evalúo mis conocimientos	156		
Evalúo mis competencias	157		
Reto profesional:			
■ Desafío de ciberseguridad para infraestructuras			
sostenibles.....	158		
■ Guía de protección del puesto de trabajo	159		
		Plantilla proyecto	192
		1. Datos principales	192
		2. Descripción de la empresa/organización	192
		3. Objetivo general del proyecto	193
		4. Objetivos específicos	193
		5. Diagnóstico de transformación digital	193
		6. Actuaciones que realizar	196
		7. Previsión de impacto	197
		8. Identificación de obstáculos	198
		9. Cronograma de actuaciones	198
		10. Asignación de responsabilidades	198
		11. Análisis de impacto obtenido	199



ORGANIZACIÓN DEL LIBRO

El libro **Digitalización aplicada a los sectores productivos de Grado Superior** pertenece a los **seis nuevos módulos transversales** que incorpora la nueva Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de Formación Profesional. Su finalidad es la de desarrollar el conocimiento y las competencias básicas en digitalización, así como las condiciones en que esta induce modificaciones en los procesos productivos del sector correspondiente. Para ello, se ha organizado en **siete unidades** de trabajo y cada una de ellas comienza con una imagen motivadora y el apartado **Vamos a aprender**, un breve índice de contenidos, para, a continuación, enumerar los **Resultados de aprendizaje** y los **Objetivos** que deben alcanzarse al término de la unidad.

En la página siguiente se incluye un mapa conceptual inicial, **Organizo mis ideas**, y se plantea una **Situación de partida**, que presenta una situación real muy cercana al mundo profesional y directamente relacionada con el contenido de la unidad. En ella se plantean una serie de tareas que se resolverán al final de la unidad, en la **Situación de partida resuelta**. Dichas tareas se plantean para facilitar el análisis de la situación, de la cual se irán dando referencias para resolverla a lo largo de la unidad a medida que vayan apareciendo en los contenidos.

El desarrollo de **contenidos** se presenta de forma clara y ordenada, con un lenguaje sencillo y comprensible, de acuerdo con la siguiente secuencia:

Contenidos → Ejemplos → Actividades

Además, se utiliza una gran variedad de recursos adicionales:

- **Vocabulario:** definiciones de los términos que se deben conocer.
- **Navega:** enlaces a material o información para poder ampliar conocimientos e investigar en la red.

The screenshot shows the 'Organizo mis ideas' section. It features a conceptual map titled 'Tecnologías habilitadoras digitales' with nodes like 'TIC', 'IA', 'Big Data', 'Realidad virtual', 'Innovación R&D', 'Servicios digitales', 'Servicio inteligente', 'Algoritmos', 'Ciberseguridad y privacidad', and 'Nuevas tecnologías'. Below it is a 'Situación de partida' box titled 'La Quesería de Lucas' about a cheese-making business. It includes a map of Spain, a photo of a cheese wheel, and a list of tasks: 1. Tener en cuenta las tecnologías digitales aplicadas al desarrollo de productos y servicios, identificando las principales tecnologías que impulsan la transformación digital en la industria alimentaria. 2. Analizar las tecnologías digitales aplicadas a la mejora de la eficiencia y calidad de los procesos de producción de quesos y otros productos lácteos. 3. Identificar las principales tecnologías que impulsan la transformación digital en la industria alimentaria. 4. Identificar las principales tecnologías que impulsan la transformación digital en la industria alimentaria.

The screenshot shows the 'Caracterización de tecnologías habilitadoras' section. It includes a diagram of the 'ETAPAS DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO' (Stages of the Product Life Cycle) with phases: Extracción de materias primas, Transformación, Distribución y almacenamiento, Uso, Desmantelamiento y reciclaje. Below it is a section on 'IMPACTOS AMBIENTALES' (Environmental Impacts) with icons for Calentamiento Global (Global warming), Acidificación (Acidification), Erosión (Erosion), Dario a la Caja de Seguro (Insurance premium), and Desperdicio Aditivo (Waste additive). A task '1. EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTAL' is listed: 'Tarea. En la imagen superior puedes ver cuáles son los impactos del ciclo de vida de un producto. ¿Cuál parece ser el más importante? ¿Por qué?' (Task. In the image above you can see which are the impacts of a product's life cycle. Which one do you think is the most important? Why?).

The screenshot shows the 'Caracterización de tecnologías habilitadoras' section. It includes a circular diagram of the 'ECONOMÍA CIRCULAR' (Circular Economy) with segments for Producción (Production), Recuperación (Recycling), Reutilización (Reuse), and Reducción (Reduction). Below it is a section on '3. TIPOS DE ECONOMÍA' (Types of economy) with a table comparing Circular Economy, Circular Production, and Circular Consumption. A QR code is present at the bottom right.

Para facilitar la adquisición de conocimientos mediante **aprendizaje visual**, se incluyen diversos recursos gráficos (esquemas, tablas, ilustraciones, gráficos...).

Se incorpora la educación para el desarrollo sostenible y se trabajan los **ODS de la Agenda 2030**, con el fin de que adquieras y promuevas un compromiso con los desafíos más urgentes que enfrenta la humanidad: poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar los derechos humanos para todas las personas.



IMPORTANTE: Todas las actividades propuestas en este libro deben realizarse en un cuaderno de trabajo, nunca en el propio libro.



Regístrate en nuestra web y accede a los recursos adicionales: www.editex.es.

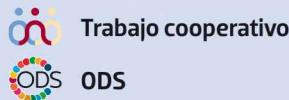
Situación de partida resuelta: una vez que has asimilado los contenidos puedes ver cómo se aplican en la resolución de la situación planteada al principio de la unidad.

Reto profesional resuelto: práctica en la que se resuelve, paso a paso, una situación similar a la que te puedes enfrentar en tu puesto de trabajo. En él se aplican los conocimientos que debes haber adquirido en la unidad, así como las soft skills, que también habrás ido trabajando en las actividades. Con ellas potenciarás no solo el «saber hacer», sino también el «saber estar». Estas habilidades blandas, como la comunicación, la actitud positiva, la integridad, la resolución de problemas, el pensamiento crítico o las habilidades sociales, son imprescindibles para que te desenvuelvas en el entorno social y laboral como persona adulta.

Evalúo mis conocimientos: batería de preguntas tipo test que te permitirán comprobar los conocimientos que has adquirido al finalizar la unidad.

Evaluó mis competencias: actividades finales en las que se revisan y consolidan los conocimientos fundamentales que se han tratado en la unidad. En ellas pondrás en práctica los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación oficiales.

Se han marcado, con su ícono correspondiente, las prácticas, actividades y tareas que pertenecen a estas tipologías:



Además, a lo largo del libro te familiarizarás con aplicaciones o herramientas digitales de uso habitual en tu entorno de trabajo (COMPETENCIA DIGITAL) y con actividades directamente relacionadas con tu sector profesional (TU SECTOR PROFESIONAL).

Reto profesional: tendrás que resolver una serie de retos (casos prácticos) consistentes en situaciones similares a las que puedes encontrar en tu puesto de trabajo para comprobar que realmente eres capaz de aplicar lo aprendido en la unidad. Y, otras veces, deberás ponerte en el lugar de un técnico o técnica que llevará a cabo diferentes tareas de digitalización para que demuestres que has entendido también en qué consiste todo este proceso.

Plantilla de proyecto como cierre del libro. Con este documento tendrás una referencia para poder diseñar un proyecto de transformación digital.

RETO PROFESIONAL 1

Digitalización en planta

Objetivos

- Asesoria sobre los procesos de producción en diferentes tipos de plantas industriales.
- Identificar y analizar las necesidades de la empresa para la digitalización.
- Evaluación y propuesta de uso de tecnologías en contextos industriales.
- Propuesta de diseño de prototipos digitales y análisis de viabilidad de proyectos.
- Invertir en la formación de profesionales que apoyen la transformación.

Desarrollo

En este tema se analizan los posibles desarrollos de proyectos de diseño para integrar en ellos un plan de desarrollo de la transformación digital.

Dividida en 3 etapas, se establece una hoja de ruta para la realización de la transformación.

Análisis de los requerimientos y necesidades de la planta.

Analizar los requerimientos y necesidades de la planta.

Propuesta de diseño de prototipos digitales y análisis de viabilidad de proyectos.

RETO PROFESIONAL 2

Transformación digital integral

Objetivos

- Desarrollar habilidades analíticas para la evaluación y diseño de soluciones digitales dentro de la estrategia de mejora y desarrollo de la empresa.
- Promover la innovación en el diseño de estrategias y soluciones digitales.
- Fomentar la transferencia de conocimientos entre los profesionales implicados en la digitalización de la empresa.
- Promover la adaptación al contexto.

PLANTILLA PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Consideraciones previas

Este documento tiene como objetivo servir de guía oficial para temas como referencia en el diseño de un proyecto de transformación digital en su empresa. Se considera que deben tener otras expectativas y necesidades que no se mencionan en este documento, por lo que se debe adaptar a las necesidades de la empresa.

El objetivo principal de este documento es identificar las claves transformadoras que se implementarán en la organización.

Adicionalmente, cada separatoria que hay una breve descripción. Este texto debe aparecer en el proyecto final.

1. Datos principales

Nombre de la empresa o organización

CUADERNO

Nombre del responsable del proyecto

Nombre del encargado de la ejecución, que tiene responsabilidad en la relación y dirección del proyecto, así como el que tiene autoridad para tomar decisiones, concretamente establecer cuáles de las otras autoridades tienen competencias.

CUADERNO

Ficha de constancia de elaboración del proyecto

Fecha en que se realizó la primera reunión para comenzar con la elaboración del proyecto de transformación digital. Escribir el día, mes y año.

CUADERNO

2. Descripción de la empresorganización

Identificación de la empresa/proyecto

Descripción general de la empresa/proyecto, sus características, actividad, tamaño y cualquier otro dato que ayude a caracterizarla a la empresa.

CUADERNO

Actividad de la empresorganización

Máximas prioridades y servicios que comunican la empresa/las organizaciones.

CUADERNO

3. Objetivo general del proyecto

Descripción del principal objetivo que se pretende alcanzar con la implementación del proyecto. Detalle con más detalle.

CUADERNO

4. Objetivos específicos

Detalles de los objetivos que se pretenden alcanzar y sus alcances y resultados esperados. Estos deben ser divididos en acuerdo al objetivo general. Para cada objetivo se debe indicar el resultado deseado y espera alcanzado.

Objetivo específico	Resultado esperado
OBJETIVO 1	CUADERNO
OBJETIVO 2	CUADERNO
OBJETIVO 3	CUADERNO
OBJETIVO 4	CUADERNO
OBJETIVO 5	CUADERNO

5. Diagnóstico de transformación digital

Este espacio se destinado a describir la situación en la que se encuentra actualmente la empresa/las organizaciones. Debe describir de manera clara los aspectos que están desempeñando bien, los procesos en los que se emplean, qué factores impulsan su crecimiento y qué factores limitan su desarrollo.

1

Digitalización en los sistemas productivos



Vamos a aprender

1. Digitalización y transformación digital
2. Implantación de la tecnología de empresa
3. Entornos IT y OT
4. Tecnologías de digitalización en planta y en negocio
5. Transformación digital integral

SITUACIÓN DE PARTIDA

ImpresionArte, digitalizando la impresión textil

RETO PROFESIONAL RESUELTO

Digitalización en negocio

RETO PROFESIONAL

1. Digitalización en planta
2. Transformación digital integral

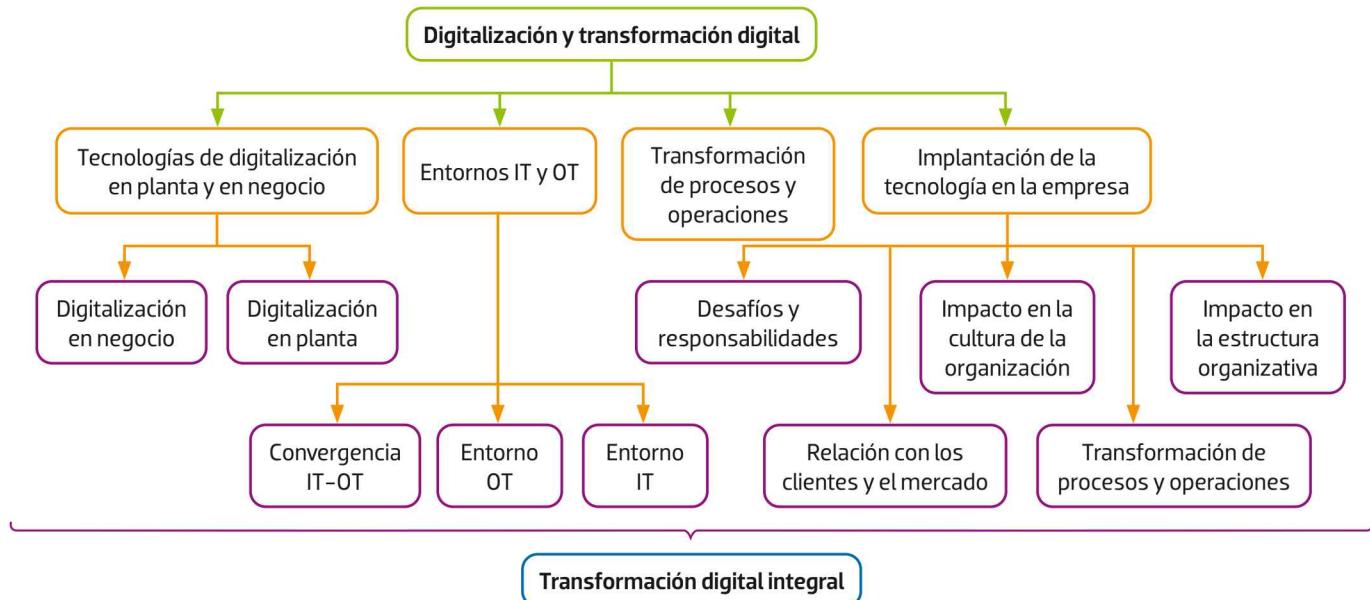
Resultados de aprendizaje

1. Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos, teniendo en cuenta la actividad de la empresa e identificando entornos IT y OT característicos.

Objetivos

- Sabrás diferenciar entre digitalización y transformación digital.
- Relacionarás la implantación de la tecnología digital con la organización de las empresas.
- Establecerás diferencias y similitudes entre los entornos IT y OT.
- Identificarás los departamentos típicos de las empresas que pueden constituir entornos IT.
- Seleccionarás tecnologías típicas de la digitalización en planta y en negocio.
- Analizarás la importancia de la conexión entre entornos IT y OT.
- Conocerás las ventajas de digitalizar una empresa industrial de extremo a extremo.

Organizo mis ideas



Situación de partida

ImpresionArte, digitalizando la impresión textil

Sara y Samuel son dos jóvenes emprendedores que, tras finalizar sus estudios de formación profesional, decidieron fundar la única empresa de impresión textil de su localidad. Gracias a su pasión inquebrantable por la moda y la tecnología, lograron convertir su modesto taller en un exitoso negocio local en el que trabajan, además de ellos dos, otras cinco personas más.

Sin embargo, desde el año 2020, y a causa de la pandemia, los pedidos de la tienda han descendido enormemente; además, su sistema de gestión de pedidos y producción está anticuado, ya que no disponen de página web ni tienda online ni redes sociales para darse a conocer en internet.

Viendo peligrar el negocio que con tanta ilusión habían comenzado, han decidido tomar cartas en el asunto y,

tras realizar un análisis de la competencia, han comprendido que la digitalización de su sistema es la única forma de mantenerse competitivos en el mercado de la impresión textil.

Necesitan una solución que les permita gestionar eficientemente los pedidos, controlar el inventario de materiales y optimizar la producción. Además, quieren ofrecer a sus clientes una experiencia en línea, de modo que puedan ver los diferentes productos a través de una página web y realizar los pedidos directamente desde esta, sin tener que llamar por teléfono, mandar un correo electrónico o acudir a la tienda.

La digitalización se presenta como la clave para lograr todo esto.

Tareas

1. Indicaremos, para cada uno de los aspectos clave del proceso de transformación digital, cómo podrían aplicarse a ImpresionArte.
2. Elegiremos entre los tipos de transformación digital que podrían llevarse a cabo en ImpresionArte, cuáles consideramos que deberían aplicarse según las necesidades de Sara y Samuel.
3. Explicaremos qué impacto tendría la digitalización de la empresa en los diferentes ámbitos.

1. Digitalización y transformación digital



La transformación digital implica un cambio profundo más allá de la digitalización.

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.

Aspecto	Digitalización	Transformación digital
Enfoque principal	Conversión de elementos físicos a formato digital.	Cambio integral en la forma en que la organización utiliza la tecnología para mejorar su rendimiento y alcanzar sus objetivos estratégicos.
Alcance	Específico y enfocado en la conversión de elementos individuales.	Amplio y abarca aspectos culturales, procesos, tecnología y estrategia empresarial.
Objetivos	Eficiencia operativa, acceso más fácil a la información y procesos más ágiles.	Innovación, mejora de la experiencia del cliente, creación de nuevos modelos de negocio.
Cambio cultural	Puede o no estar presente.	Fundamental, implica una mentalidad abierta a la innovación y la adaptabilidad.
Estrategia empresarial	Puede o no estar alineada con las estrategias generales.	Estrechamente alineada con las metas y objetivos a largo plazo de la empresa.
Impacto en modelos de negocio	Menos probable que genere cambios significativos en modelos de negocio.	Puede conducir a la reinvenCIÓN de modelos de negocio existentes.
Enfoque tecnológico	Conversión de procesos analógicos a digitales.	Incorporación de tecnologías emergentes, como IA, IoT, análisis de datos, etc.
Gestión del cambio	Puede requerir ciertos ajustes, pero no esencialmente un cambio cultural.	Esencial, con estrategias y programas específicos para gestionar el cambio.
Escala de impacto	Impacto a nivel de procesos específicos.	Impacto a nivel organizacional y cultural.
Visión a largo plazo	A menudo es un paso previo a la transformación digital completa.	Es un proceso a largo plazo que impulsa la evolución continua.



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.

En resumen, un plan de digitalización es esencial para la transformación digital de una empresa, ya que establece una hoja de ruta clara hacia la integración de tecnologías digitales en todas sus áreas. Esto no solo optimiza procesos y mejora la eficiencia, sino que también fomenta la innovación, mejora la experiencia del cliente y facilita la adaptación a cambios del mercado. Al definir objetivos, estrategias y herramientas específicas, el plan asegura una transición ordenada y efectiva hacia modelos de negocio digitales, esenciales para mantener la relevancia y competitividad en la era digital.

Actividades



1. **ROLE-PLAYING. Tarea.** Un plan de digitalización es un instrumento clave para la transformación digital de las empresas. Sin embargo, implica una serie de cambios que, en ocasiones, muchas empresas no están dispuestas a asumir.

Teniendo en cuenta los motivos indicados en este apartado, dividid la clase en dos grupos para realizar un role-play. Todos seréis trabajadores de una empresa de vuestro sector. Sin embargo, uno de los grupos representa a la parte directiva de la empresa interesada en realizar un plan de digitalización y el otro representa al resto de los trabajadores, que son reacios al cambio y no están de acuerdo con la implantación de dicho plan. Defiende la postura que te corresponda basándote en los puntos tratados anteriormente.

España Digital



La agenda **España Digital** es la hoja de ruta para la transformación digital del país. El objetivo es aprovechar plenamente las tecnologías y lograr un crecimiento económico, para lo cual se han propuesto una serie de programas dirigidos a diferentes sectores (personas autónomas, pymes, startups, etc.) en ámbitos de conectividad, ciberseguridad, inteligencia artificial, etc.

Puedes consultar toda la información escaneando el siguiente código QR o accediendo a través del enlace que lo acompaña.



<<https://bit.ly/47GjRKv>>

Situación de partida

El primer paso que deben seguir Sara y Samuel para digitalizar su empresa es realizar un plan de digitalización.

Vocabulario

- **CRM:** customer relationship management, o gestión de relación con los/as clientes/as.
- **IoT:** internet of things, o internet de las cosas.

Navega

El Índice de Economía y Sociedad Digitales (DESI) es un informe que resume los indicadores sobre el rendimiento digital de Europa y su progreso.



Puedes encontrar toda la información en el siguiente enlace:

[<https://bit.ly/48X73jU>](https://bit.ly/48X73jU)



El internet de las cosas (IoT) permite conectar dispositivos domésticos para su automatización y control remoto.

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.



Empresas locales y artesanos del mundo rural dan el salto digital gracias a Correos.

Y es que, en los últimos años, Correos ha realizado una importante inversión para realizar una transformación digital en algunos de los procesos de negocio de productores locales.

Entre otras iniciativas se encuentra Correos Market, un marketplace en el que vendedores de todos los sectores pueden comercializar sus productos sin intermediarios ni comisiones de venta, haciendo uso del propio servicio de Correos.

Puedes leer más en este artículo de la web de La Vanguardia o descargarlo de la zona de recursos de Editex.

[<https://bit.ly/3tYWUUy>](https://bit.ly/3tYWUUy)



Situación de partida

Hay varios tipos de transformación digital que Sara y Samuel pueden llevar a cabo en su empresa en función de las necesidades y expectativas.

Actividades



- TU SECTOR PROFESIONAL.** Tarea. **Expresión oral.** Accede a la página web de Correos Market ([<https://bit.ly/491sErk>](https://bit.ly/491sErk)) y consulta el listado de los vendedores que están dados de alta en la plataforma.

Realiza una selección de diez de ellos que ofrezcan algún producto relacionado con tu sector y consulta la lista de productos y la ficha del vendedor. Después plasma en una tabla, para cada uno de ellos, la siguiente información: nombre de la empresa, localización, año de fundación (si figura), personas en el equipo, tipo de productos.

Tras analizar los datos recogidos, expón al resto de la clase cuáles son las conclusiones acerca de la importancia de digitalizar la venta online a través de una página como la de Correos.

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.

ODOO

Odoo es software de ERP integrado, es decir, un conjunto de aplicaciones de código abierto que cubren la mayor parte de las necesidades de una empresa a nivel de gestión de datos. Incluye CRM, comercio electrónico, contabilidad, inventario, punto de venta, gestión de proyectos, etc.



Vocabulario

ERP: enterprise resource planning, o sistema de planificación de recursos empresariales.



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 predisposto 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.

Navega

Solo el 45 % de las pymes andaluzas están digitalizadas a un nivel considerado básico o superior.

Así lo cuenta una nota de prensa de ESIC en la que plasma en datos cuáles son las barreras y desafíos que suelen encontrarse este tipo de empresas en la digitalización.

La falta de conocimientos técnicos, los recursos financieros limitados, la resistencia al cambio, la falta de cultura digital y la brecha digital son algunos de los más relevantes y analizados por esta escuela de negocios y marketing.

Puedes leer la nota de prensa completa en este enlace o consultando la web de recursos de Editex:

[<https://bit.ly/42llEmd>](https://bit.ly/42llEmd)



Situación de partida

La relación con los clientes es uno de los cambios que tendrá lugar en la empresa si se crea una tienda online para que los clientes puedan realizar sus pedidos.

Plan de contingencia

Conjunto de medidas y procedimientos establecidos por una organización para abordar situaciones imprevistas o emergencias. Su propósito es minimizar el impacto de eventos inesperados y asegurar la continuidad operativa al proporcionar pautas claras y acciones específicas para gestionar y recuperarse de tales eventualidades.

3. Entornos IT y OT

Vocabulario

- **IT:** information technology, o tecnología de la información.
- **OT:** operational technology, o tecnología operativa.

Navega

La ciberseguridad es una de las mayores preocupaciones que tienen las grandes empresas hoy en día.

¿Quieres ver cuántos ciberataques se están produciendo ahora mismo?



La empresa Kaspersky ha creado un mapa interactivo de ciberamenazas donde puedes ver las detecciones de ataque que está percibiendo este antivirus en tiempo real:

[<https://bit.ly/3S82MDk>](https://bit.ly/3S82MDk)

Situación de partida

Al ser una empresa pequeña, es posible que Sara y Samuel no necesiten departamentos de entornos IT, aunque pueden delegar una parte del negocio a empresas encargadas de este tipo de gestiones.

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.

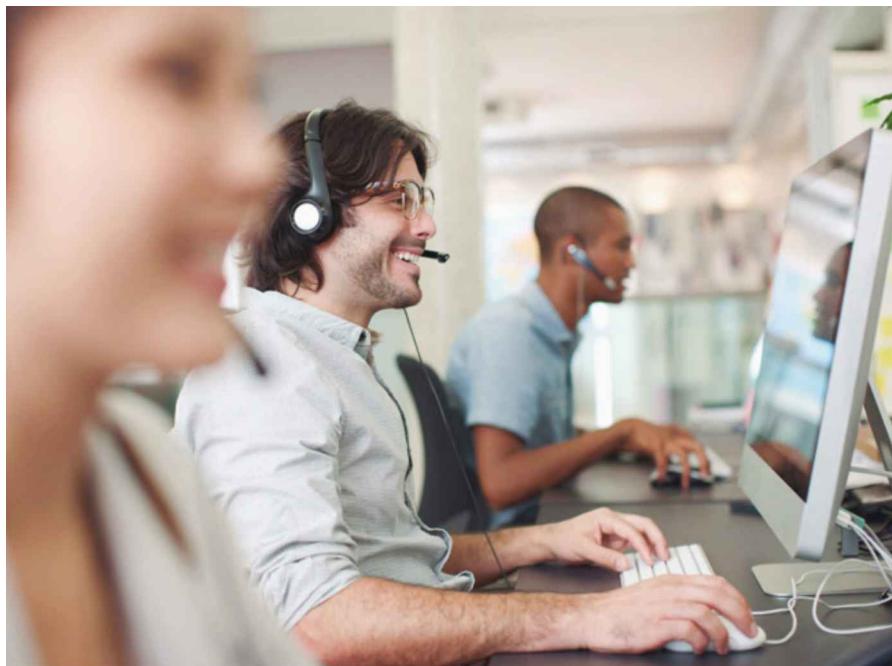
- **Departamento de gestión de datos y analíticas:** se ocupa de la gestión de datos empresariales, bases de datos, análisis de datos y generación de informes. Incluye roles como administradores de bases de datos y analistas de datos.
- **Departamento de infraestructura tecnológica:** responsable de 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.

Help desk

Un *help desk* es un equipo centralizado dentro de una empresa que atiende a empleados o clientes de forma masiva.

Para poder llevar a cabo esta labor utilizan un programa que gestiona las conversaciones.



Operadores de *help desk* en una empresa.

Actividades

3. **TU SECTOR PROFESIONAL.** **Tarea. Análisis. Creación.** Ya conoces los diferentes departamentos que pueden formar parte de un entorno IT. Cada uno de ellos hace referencia a un tipo de tarea muy concreta dentro del mundo de las tecnologías de la información.

Elige una empresa de tu sector o imagina una empresa ficticia. Elabora una infografía en la que indiques brevemente a qué se dedica tu empresa y expongas de manera visual los departamentos que crees que necesitarías en tu empresa para integrar un entorno IT indicando brevemente a qué se dedicaría cada uno de ellos en relación con las necesidades tecnológicas de la empresa.

Para elaborar infografías puedes utilizar cualquier herramienta digital, como Canva, Genially, Piktochart, etc.

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:

Vocabulario

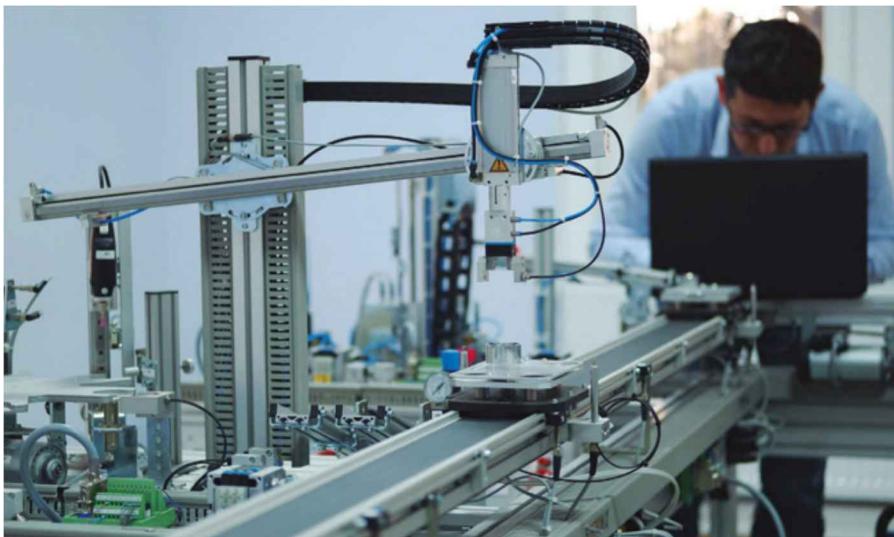
- **SCADA:** *supervisory control and data acquisition*, o control supervisor y adquisición de datos.
- **PLC:** *programmable logic controller*, o controladores lógicos programables.
- **DCS:** *distributed control system*, o sistema de control distribuido.

- **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 irrumpió 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.



Ingeniero programando un PLC que controla un brazo robótico en un carro automatizado.



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 los 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.

Actividades



4. **EXPRESIÓN ORAL.** Tarea. En el blog La Ecuación Digital, su autor nos habla de la convergencia IT-OT como reto clave para alcanzar el éxito en la digitalización industrial.

En la noticia recoge una afirmación de Daniel Seseña, director de industria 4.0 en Minsait, que dice así:

«Este nuevo escenario requiere que las organizaciones dispongan de una hoja de ruta adaptada a su situación y que permita, de manera estructurada y gradual, adecuar la velocidad del cambio a las necesidades operativas de su producción, su capacidad y recursos. Además de una visión global de todos los actores, sistemas y activos de la empresa para definir una arquitectura tecnológica que responda de manera eficiente, coherente y escalable a las necesidades de la operación».

Cada estudiante o grupo de estudiantes deberá parafrasear la afirmación de Daniel Seseña, de modo que se obtenga un texto más comprensible. A continuación, se pondrán en común las conclusiones alcanzadas y se explicará el significado de palabras o expresiones como «hoja de ruta», «actores, sistemas y activos de la empresa» y «arquitectura tecnológica escalable».

Navega

En la industria 4.0. se está produciendo una revolución tecnológica que afecta a todos los procesos de fabricación. Por eso es necesaria una convergencia IT-OT. Así lo cuenta Hernán Rodríguez en su blog La Ecuación Digital.

Puedes leer el artículo completo en el siguiente enlace o consultarla en la web de recursos de Editex:

<<https://bit.ly/3SmNcFo>>



4. Tecnologías de digitalización en planta y en negocio



Joven visualizando unos engranajes mediante unas gafas de realidad virtual.

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



Uso de realidad aumentada en una aplicación de diseño de interiores que sitúa un elemento decorativo en la imagen que se visualiza a través de la cámara de fotos del teléfono móvil.

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.
- **Gemeos 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.

Vocabulario

- **RA:** augmented reality, o realidad aumentada.
- **RV:** virtual reality, o realidad virtual.



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.

Situación de partida

La implementación de un sistema ERP permite unificar en un mismo lugar varios procesos empresariales: logística, recursos humanos, etc.

Machine learning

El **machine learning** es una tecnología que permite a las computadoras aprender y mejorar automáticamente con base en la experiencia, sin necesidad de ser programadas específicamente para cada tarea.

Busca en internet vídeos sobre el tema para ampliar información, nosotros te ofrecemos el siguiente de ComputerHoy:

<<https://bit.ly/42cxmR6>>



Actividades



5. **TU SECTOR PROFESIONAL.** **Tarea.** Dividid la clase en grupos pequeños. A cada grupo se le asignará uno o varios de los aspectos de digitalización estudiados en clase (como sistemas ERP, gemelos digitales, analítica avanzada, inteligencia artificial, blockchain, etc.), con el fin de investigar y presentar un ejemplo real de digitalización en planta y/o en el negocio.

Dentro de cada grupo deberéis seleccionar una empresa de vuestro sector que utilice el aspecto de digitalización asignado. Podéis utilizar recursos en línea, noticias empresariales o informes de casos de estudio para encontrar los ejemplos que buscáis.

Cada grupo deberá crear una ficha informativa que incluya la siguiente información:

- Aspecto de digitalización asignado (por ejemplo, sistemas ERP).
- Nombre de la empresa que utiliza este aspecto de digitalización.
- Descripción detallada de cómo la empresa utiliza esta tecnología o enfoque en su operación (por ejemplo, cómo utiliza un sistema ERP para la gestión de procesos empresariales).
- Ejemplos específicos de cómo ha beneficiado a la empresa la implementación de esta tecnología.
- Cualquier dato relevante que demuestre la eficacia o el impacto de la digitalización en la empresa.

Una vez que cada grupo haya completado su ficha informativa, compartirá su ejemplo de digitalización con la clase, explicando en qué consiste el aspecto de digitalización, cómo lo implementa la empresa y cuáles son los beneficios observados.

Después de todas las presentaciones, debatid sobre las similitudes y diferencias entre los ejemplos de digitalización en planta y en el negocio, reflexionando sobre cómo estas tecnologías contribuyen al éxito empresarial.

Esta actividad promoverá la investigación, la comprensión de los conceptos de digitalización y la capacidad de relacionar la teoría con ejemplos prácticos de empresas que aplican estas tecnologías en la vida real.

5. Transformación digital integral

Eficiencia operativa y productividad operativa

La **eficiencia operativa** se refiere al proceso de generar los mismos resultados con la menor cantidad de recursos.

La **productividad operativa**, en cambio, es el proceso de generar mayores resultados con la misma cantidad de recursos.

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 manera 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.

Big data

Big data se refiere a grandes conjuntos de datos que son tan extensos y complejos que no pueden ser procesados de manera efectiva mediante herramientas tradicionales de procesamiento de datos. Se trata de información que proviene de diversas fuentes y que requiere tecnologías y técnicas especiales para almacenar, administrar y analizar estos datos a fin de obtener conocimientos útiles y tomar decisiones informadas.

Vocabulario

- **CRM:** customer relationship management, o gestión de la relación con el cliente.
- **AMS:** asset management system, o sistema de gestión de activos.



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 cuándo 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.

Gemelos digitales

Un **gemelo digital** es una réplica virtual o digital de un objeto, proceso o sistema del mundo real. Se crea utilizando datos y modelos de simulación para representar con precisión cómo se comporta o funciona algo en el mundo real. Estos gemelos digitales se utilizan para probar y simular situaciones antes de aplicar cambios en el mundo real, lo que ayuda a optimizar procesos, prever problemas y tomar decisiones más informadas en diversos campos, como la ingeniería, la manufactura y la gestión de operaciones.



Representación de gemelos digitales de una bombilla.

■ 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.

Actividades

-  6. **TU SECTOR PROFESIONAL.** **Tarea. Análisis.** El objetivo de esta actividad es fomentar la comprensión de las ventajas de la transformación digital integral y su aplicación en el sector productivo del ciclo del alumnado a través de la creación de una tabla de análisis. Cada grupo de estudiantes debe elegir o identificar una empresa real o ficticia relacionada con la familia o ciclo que está estudiando. A continuación, debe completar la siguiente tabla con información relevante. Puede utilizar ejemplos específicos basados en su conocimiento o investigación adicional:

Ventaja	Aplicación en la empresa elegida	Impacto en la empresa (bajo, medio, alto)
Eficiencia operativa mejorada		
Toma de decisiones basada en datos		
Mejora en la experiencia del cliente		
Gestión eficiente de activos		
Cadena de suministro ágil		
Reducción de costes y desperdicios		
Agilidad y adaptabilidad		
Seguridad mejorada		
Cumplimiento normativo		

Una vez completada la tabla, cada grupo de alumnos deberá presentar las conclusiones haciendo hincapié en aquellas ventajas que más impacto tienen en la empresa elegida y respondiendo a las posibles preguntas de sus compañeros y compañeras.

Finalizadas las presentaciones, se realizará una discusión grupal en la que se comenten las similitudes y diferencias entre las empresas presentadas y una reflexión sobre el impacto general de la transformación digital en la industria.



Actividades. Ponte a prueba

7. Encuentra los tres errores que aparecen en cada uno de los siguientes textos y redáctalos de manera correcta.



La transformación digital y la digitalización son conceptos distintos pero relacionados. Mientras que la transformación digital se enfoca en convertir procesos y datos a formatos digitales para modernizar operaciones, la digitalización implica un cambio profundo en el uso de tecnología para mejorar el rendimiento y lograr objetivos estratégicos, impactando modelos de negocio, cultura organizacional y procesos. Esta transformación puede manifestarse en la reingeniería de técnicas empresariales, la evolución del modelo de negocio, la adaptación al dominio empresarial y el cambio cultural organizacional, adaptándose del mismo modo a todas las empresas.

La transformación digital parcial de una empresa abarca la aplicación de tecnologías digitales en todos los aspectos del negocio, desde la producción hasta las operaciones empresariales y la cadena alimentaria.

Esta digitalización mejora la eficiencia operativa mediante la documentación de procesos y la monitorización en tiempo real, con tecnologías como IoT y sistemas de control avanzado.

El proceso de transformación digital tiene asociado un desafío en su implantación llamado resistencia al cambio, que se supera aplicando una comunicación efectiva, educando y haciendo partícipe a todo el personal.



8. Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.



La (IT) y la (OT) son áreas distintas dentro de una organización; la IT se enfoca en la gestión de la información y sistemas empresariales, y la OT, en el control de procesos físicos operativos en sectores como y

Estas áreas están convergiendo debido a la digitalización, el auge del y la necesidad de integrar los datos.

Dicha convergencia busca unir tecnologías y procesos para aumentar la eficiencia operativa, la y una toma de decisiones más informada, con una gestión centralizada de la seguridad y los datos.

Para enfrentar estos desafíos, las empresas están formando y asociaciones estratégicas.

SITUACIÓN DE PARTIDA RESUELTA

ImpresionArte, digitalizando la impresión textil

Ahora que sabemos que la digitalización es una de las propuestas más importantes para lograr una mejora significativa en la empresa de Sara y Samuel, realizaremos las siguientes tareas:

Teniendo en cuenta los **aspectos clave** del proceso de transformación digital, explicaremos, para cada uno de ellos, cómo podrían aplicarse estos a ImpresionArte.

- **La digitalización de procesos:** sirve para implementar un sistema de gestión de pedidos y producción en línea. Esto incluye digitalizar el inventario y la gestión de materiales para mejorar la eficiencia y reducir errores.
- **Los datos y la analítica:** se debe utilizar el análisis de datos para entender mejor las tendencias de demanda de los clientes, optimizar el stock y personalizar las ofertas.
- **La experiencia del cliente:** es interesante desarrollar una página web y una tienda *online* para facilitar a los clientes la visualización y el pedido de los productos.
- **La colaboración y la comunicación:** deben adoptar herramientas digitales para mejorar la comunicación interna y la colaboración entre el equipo, como plataformas de gestión de proyectos y sistemas de comunicación en línea.
- **La innovación:** tienen que explorar nuevas tecnologías como la impresión en 3D o técnicas avanzadas de impresión textil para ofrecer productos innovadores y mantenerse competitivos.
- **El cambio cultural:** hay que fomentar una cultura de tecnología e innovación entre todos los miembros del equipo, incluyendo formación y desarrollo de habilidades digitales.



A partir de lo tratado en la unidad, y según nuestro criterio, les indicaremos qué tipos de transformación digital deberían llevar a cabo Samuel y Sara en su empresa.

- **Transformación digital de procesos empresariales:** tienen que mejorar la eficiencia operativa mediante la automatización de procesos y flujos de trabajo.
- **Transformación digital del modelo de negocio:** deben ampliar el modelo de negocio al comercio electrónico, abriendo un nuevo canal de ventas y llegando a un público más amplio.
- **Transformación digital de la cultura de la organización:** es importante que adopten una mentalidad digital en toda la organización, promoviendo la innovación y la adaptabilidad.

A continuación, les explicaremos el impacto que consideramos que tendría esa digitalización en ImpresionArte.

- **La transformación de procesos y operaciones** los ayudará a mejorar en la eficiencia y reducción de costes operativos gracias a la automatización y la gestión eficiente del inventario.
- **La relación con los clientes y el mercado** les dará mayor satisfacción a los clientes debido a la facilidad de hacer pedidos *online* y personalizar productos, así como mayor competitividad en un mercado en rápida evolución, adaptándose a las nuevas tendencias y demandas de los consumidores.
- **Diversificar el modelo de negocio** con la entrada al comercio electrónico los puede ayudar a aumentar las ventas y la rentabilidad.
- En cuanto a la **cultura de la organización**, una mayor adaptabilidad y apertura a la innovación dentro de la empresa puede atraer talento y mejorar el compromiso del equipo.

Digitalización en negocio

Objetivos

- Aprender a identificar y optimizar los procesos de gestión y operativos en distintos tipos de negocios.
- Fomentar la capacidad de analizar negocios y proponer soluciones digitales efectivas.
- Adquirir habilidades en la creación y exposición de presentaciones digitales para comunicar ideas de negocio.
- Comprender cómo la digitalización puede transformar un negocio, mejorando la eficiencia, el mercado y la relación con los clientes.



Desarrollo



Dividiremos la clase en equipos de cuatro o cinco personas y cada equipo tendrá que elegir un tipo de negocio (por ejemplo, diseño de páginas web, peluquería, empresa de gestión de recursos humanos, lavandería, tienda de zapatos, etc.). Una vez elegido, estudiaremos qué procesos de gestión y operación pueden ser objetos de cambio y mejora.

A continuación, realizaremos un informe en el que, a partir de cada proceso, indiquemos cuáles de los aspectos de digitalización en negocio se pueden realizar. En este sentido, podemos mejorar la gestión de citas, la gestión del personal (vacaciones, nóminas, turnos, etc.), la gestión logística (almacén, pedidos, productos en stock, etc.), la administración de la página web y la presencia en redes sociales introduciendo herramientas digitales.

Estas son algunas de las herramientas que podemos utilizar para digitalizar varios de los procesos mencionados en el apartado anterior:

- Para gestión de citas: Odoo, Bookgy, Booksy, Calendly, Cronos, TidyCal, Treatwell...
- Para gestión de personal: Odoo, Sesame HR, aTurnos...
- Para gestión logística: Holded, Stockagile...
- Para administración de la página web: Webempresa, SiteGround, Raiola...



Por último, elaboraremos una presentación digital que utilizaremos como apoyo para presentar las mejoras obtenidas con la digitalización en negocio.

Algunas de las mejoras obtenidas que podemos encontrar son la expansión en el mercado, el aumento de la visibilidad de la empresa en internet, la mejora de la relación con la clientela, la reducción de costes y tiempo al automatizar y digitalizar procesos, etc.

Recursos

Para realizar el informe podemos hacer uso de un procesador de texto, como Google Docs, Pages, Microsoft Word, LibreOffice..., o herramientas de gestión de proyectos como Notion, Coda o Microsoft Loop.

Para elaborar presentaciones digitales podemos utilizar herramientas *online* u *offline* como Microsoft PowerPoint, Google Slides, LibreOffice, Canva, Genially o Prezi, entre otras.

EVALÚO MIS CONOCIMIENTOS

RESUELVE EN TU CUADERNO O BLOC DE NOTAS

1. Un plan de digitalización prepara a la empresa para la transformación digital porque...

- a) Evita identificar áreas específicas que podrían beneficiarse de dicho plan.
- b) Incluye estrategias para combatir la resistencia al cambio que pueda aparecer.
- c) Evita introducir nuevos riesgos y mejorar así la seguridad y el cumplimiento.
- d) Ayuda a optimizar las inversiones en tecnología, capacitación y cambio organizacional.

2. ¿Cuál de los siguientes NO es un aspecto clave en el proceso de transformación digital?

- a) Enfoque en mejorar la experiencia del cliente.
- b) Cambio de la cultura organizacional.
- c) El uso de datos y analíticas.
- d) Dispositivos más potentes para los empleados.

3. Una de las principales características de un entorno OT es...

- a) El uso de sensores y dispositivos conectados para recopilar datos.
- b) La seguridad de las aplicaciones y los datos.
- c) El uso de sistemas de gestión empresarial.
- d) La implantación de herramientas de comunicación.

4. ¿Cuáles de los siguientes aspectos corresponden a la digitalización en negocio?

- a) Big data.
- b) Inteligencia artificial.
- c) Blockchain.
- d) Todos los anteriores.

5. ¿Por qué es importante que tengamos en cuenta aspectos de la ciberseguridad en el proceso de transformación digital?

- a) Porque la ciberseguridad es una cuestión que está muy de moda y puede favorecer nuestra imagen de empresa.
- b) Para mantenernos conectados a internet.
- c) Porque hay que asegurar los datos y sistemas críticos del negocio.
- d) Porque los ordenadores necesitan un antivirus.

6. ¿Es lo mismo digitalización que transformación digital?

- a) Sí, porque la digitalización siempre implica una transformación digital.
- b) No. La transformación digital es un proceso más profundo que la digitalización.
- c) No. La digitalización es un proceso más profundo que la transformación digital.
- d) Sí. De hecho, los dos términos se utilizan indistintamente.

7. ¿Cuál de los siguientes NO es un tipo de transformación digital?

- a) Transformación digital de la cultura de la organización.
- b) Transformación digital de los procesos en la empresa.
- c) Transformación digital en la gestión de residuos.
- d) Transformación digital del modelo de negocio.

8. Uno de los principales efectos de implantación de la tecnología en los procesos y operaciones de la empresa es...

- a) La reducción de errores como consecuencia de la automatización.
- b) El aumento en la carga de trabajo de los empleados responsables de los procesos.
- c) La necesidad de asignar más recursos a esos procesos y operaciones.
- d) La reducción de la jornada laboral de los empleados.

9. ¿A qué nos referimos con el término entorno IT?

- a) Al conjunto de la información de una organización con las tecnologías y sistemas que tratan esa información.
- b) A todos los dispositivos electrónicos instalados en la empresa, incluidos los de los empleados.
- c) A la tecnología usada para supervisar los dispositivos de una empresa.
- d) Ninguna de las anteriores.

10. Al enfoque operativo en el proceso de digitalización de un entorno empresarial se le conoce como...

- a) Digitalización en negocio.
- b) Digitalización en empresa.
- c) Digitalización en sistema.
- d) Digitalización en planta.

EVALÚO MIS COMPETENCIAS



- 1. **INVESTIGACIÓN y EXPRESIÓN ORAL.** Realizad una investigación en grupo sobre las diferencias entre digitalización y transformación digital, utilizando ejemplos específicos para demostrar cómo se aplican en los siguientes sectores industriales: tecnología e informática, salud y farmacéutica, finanzas y banca, energía y recursos naturales, manufactura y producción industrial, comercio electrónico, telecomunicaciones, construcción, educación y formación, transporte y logística.



- 2. **DEBATE y PENSAMIENTO CRÍTICO.** Accede a la web de España Digital (<https://bit.ly/47GjRKv>) y navega por ella para ver las diferentes secciones, los programas de digitalización ofertados, los últimos avances, etc. Organizad un debate en clase sobre la agenda España Digital, discutiendo cómo podría impactar en diversos sectores económicos y profesionales, y analizando su posible influencia en el futuro del mercado laboral.



- 3. **ROLE-PLAYING y ANÁLISIS.** Realizad una actividad de role-playing en la que simuléis ser parte de una quesería que realiza todos los procesos de gestión (logística, personal, etc.) de manera tradicional. La mitad de la clase debe defender la postura de mantener los procesos de gestión tal y como se llevan a cabo en la actualidad, mientras que la otra mitad de la clase debe estar a favor de implementar sistemas ERP y CRM. Deberán analizarse tanto los desafíos como los beneficios, discutiendo el impacto que generaría la implementación de dichos sistemas en la organización.
- 4. **ANÁLISIS y EXPRESIÓN ESCRITA.** Realiza un estudio de caso sobre la transformación digital de Correos Market (<https://bit.ly/491sErk>), analizando cómo la digitalización afecta a los negocios locales y artesanos, y escribiendo un informe detallado sobre las conclusiones.



- 5. **INVESTIGACIÓN.** Repartid entre diferentes grupos de tres o cuatro personas las diferentes categorías de la tienda de Correos Market. Realizad un análisis de cinco de los vendedores de cada una de las categorías, de manera que os enfoquéis en el impacto de sus negocios, y presentad los hallazgos en una exposición oral en clase.
- 6. **COMPETENCIA DIGITAL.** Una pechakucha es un formato de presentación en el que se expone una presentación de manera sencilla e informal mediante veinte diapositivas mostradas durante veinte segundos cada una. Repartid por parejas los siguientes conceptos, de manera que cada pareja realice una pechakucha explicándolo:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ ERP ■ CRM ■ Big data ■ Inteligencia artificial ■ Machine learning ■ Blockchain |
|---|

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Computación en la nube ■ Realidad virtual ■ Realidad aumentada ■ IoT ■ Gemelos digitales ■ Ciberseguridad |
|--|

- 7. **CREACIÓN y COMPETENCIA DIGITAL.** Diseña una infografía en la que representes de manera gráfica y atractiva las diferentes ventajas que supone la transformación digital integral. Para llevarla a cabo puedes utilizar cualquier herramienta que consideres, como Canva, Genially, Piktochart, etc.
- 8. **PROYECTO y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.** Desarrollad un proyecto grupal para la integración de tecnología digital en una empresa, analizando cómo afecta a la estructura organizacional y a la transformación de procesos y operaciones.
- 9. **INVESTIGACIÓN y PRESENTACIÓN.** Investigad en grupos pequeños distintos aspectos de la digitalización, como sistemas ERP, analítica avanzada, inteligencia artificial, blockchain, etc., seleccionando empresas reales que apliquen estas tecnologías y presentando casos de estudio con ejemplos específicos de su implementación y beneficios observados.

RETO PROFESIONAL 1

Digitalización en planta

Objetivos

- Aprender sobre los procesos de producción en diferentes tipos de plantas industriales.
- Reconocer oportunidades para optimizar la producción mediante la digitalización.
- Explorar y proponer el uso de tecnologías en contextos industriales.
- Practicar la creación de prototipos digitales y la presentación efectiva de proyectos.
- Incentivar la interacción, el debate y la retroalimentación entre los equipos.

Desarrollo

En este reto analizaréis los procesos de diferentes plantas de producción para integrar en ellas un plan de digitalización teniendo en cuenta lo que se ha tratado a lo largo de la unidad.

- Dividid la clase en equipos de cuatro o cinco personas. Cada equipo debe elegir un tipo de planta de producción (por ejemplo, manufactura de alimentos, fabricación de componentes electrónicos, etc.).
- Analizad los procesos de producción actuales de una planta de producción de este tipo e identificad cuáles pueden ser las áreas clave susceptibles de ser mejoradas mediante un enfoque operativo o de digitalización en planta.
- Una vez identificadas dichas tareas, proponed un plan que integre diferentes aspectos de digitalización en planta, como IoT, gemelos digitales, realidad aumentada, etc. Tened en cuenta el tipo de planta de producción elegido para seleccionar los aspectos de digitalización idóneos para cada proceso.
- A partir de los aspectos de digitalización seleccionados, elaborad un pequeño prototipo que demuestre cómo funcionaría la solución propuesta en la práctica. Se puede utilizar cualquier programa de diseño digital, infografía, diagrama de flujo, etc.
- Por último, realizad una presentación del proyecto ante toda la clase, indicando cómo la solución propuesta mejora la eficiencia operativa y resuelve los desafíos identificados previamente mediante los aspectos de digitalización elegidos.

Tras la presentación, el resto de los equipos podrán realizar las preguntas que consideren convenientes, así como proponer otros aspectos de digitalización que puedan implementarse en la planta de producción elegida.

Recursos

Pinchando en el siguiente enlace de Wikipedia podréis obtener información sobre procesos industriales o de fabricación: <<https://bit.ly/3SFU4xN>>.

Para elaborar el prototipo podréis hacer uso de programas de diseño como Pixlr, GIMP..., o infografías como Canva, Genially, Infogram o Snappa.

También lograréis crear un diagrama de flujo con cualquiera de las herramientas citadas anteriormente o algunas más específicas, como Lucidchart, Miro, Whimsical, etc.

Podréis encontrar información sobre cómo crear un diagrama de flujo con numerosos ejemplos en esta página de HubSpot: <<https://bit.ly/3up3dkQ>>.



Transformación digital integral

Objetivos

- Desarrollar habilidades analíticas y de investigación mediante el estudio de tendencias de mercado y tecnologías emergentes.
- Potenciar la creatividad en el diseño de soluciones digitales innovadoras.
- Fortalecer la capacidad de argumentación y persuasión, especialmente en la justificación de inversiones tecnológicas.
- Promover la adaptación al cambio y la gestión de la incertidumbre en ambientes empresariales dinámicos.



Desarrollo



En este reto tendrás que colaborar en equipos para explorar la transformación digital a medio-largo plazo en diversos sectores industriales y presentar estrategias innovadoras, así como su impacto futuro.



- En primer lugar, organizad equipos de tres o cuatro personas y asignadles sectores industriales variados (salud, automoción, retail, etc.) para aplicar la transformación digital.
- Por equipos, realizad un análisis exhaustivo del sector asignado, identificando tendencias actuales, desafíos y oportunidades en el contexto de la digitalización.
- A continuación, desarrollad un escenario futuro (a cinco-diez años) para el sector elegido, proyectando cómo las tecnologías emergentes podrían transformar el negocio.
- Tras el análisis del escenario futuro, idead una estrategia de transformación digital que incluya inversiones en nuevas tecnologías, reingeniería de procesos, etc.
- Diseñad un *elevator pitch* para presentar la estrategia de transformación digital a un panel de expertos simulando ser inversores o directivos de alto nivel.
- Realizad una sesión de preguntas y respuestas tras cada presentación para debatir sobre la viabilidad y el impacto de las propuestas.
- Elegid cuál es la propuesta que mejor ha cumplido las expectativas teniendo en cuenta el sector asignado y la estrategia de transformación digital presentada.



Recursos

En la página web de la Organización Internacional del Trabajo podrás hallar un listado con sectores e industrias en el que encontrar ideas. Puedes pinchar en este enlace: <<https://bit.ly/3vZBk3x>>.

También podéis buscar información organizada por sectores con estadísticas y estudios relacionados en esta web de Statista, a través de este enlace: <<https://bit.ly/3vZ5Vhr>>.

Para entender lo que es un *elevator pitch* revisad este artículo de HubSpot pinchando en este enlace o descargando su contenido de la web de recursos de Editex: <<https://bit.ly/3wOUW7j>>.

En él se explica en qué consiste, qué se debería evitar y doce ejemplos de *elevator pitches* que podéis utilizar como muestra.

2 Caracterización de tecnologías habilitadoras



Vamos a aprender

1. Tecnologías habilitadoras digitales (THD)
2. Las THD en el desarrollo de productos y servicios
3. Las THD y la economía sostenible
4. Mercados generados por las THD
5. THD emergentes

SITUACIÓN DE PARTIDA

La Quesería de Lucía

RETO PROFESIONAL RESUELTO

El método *just in time* (JIT)

RETO PROFESIONAL

1. Ecodiseño en tu sector
2. THD y mercados emergentes

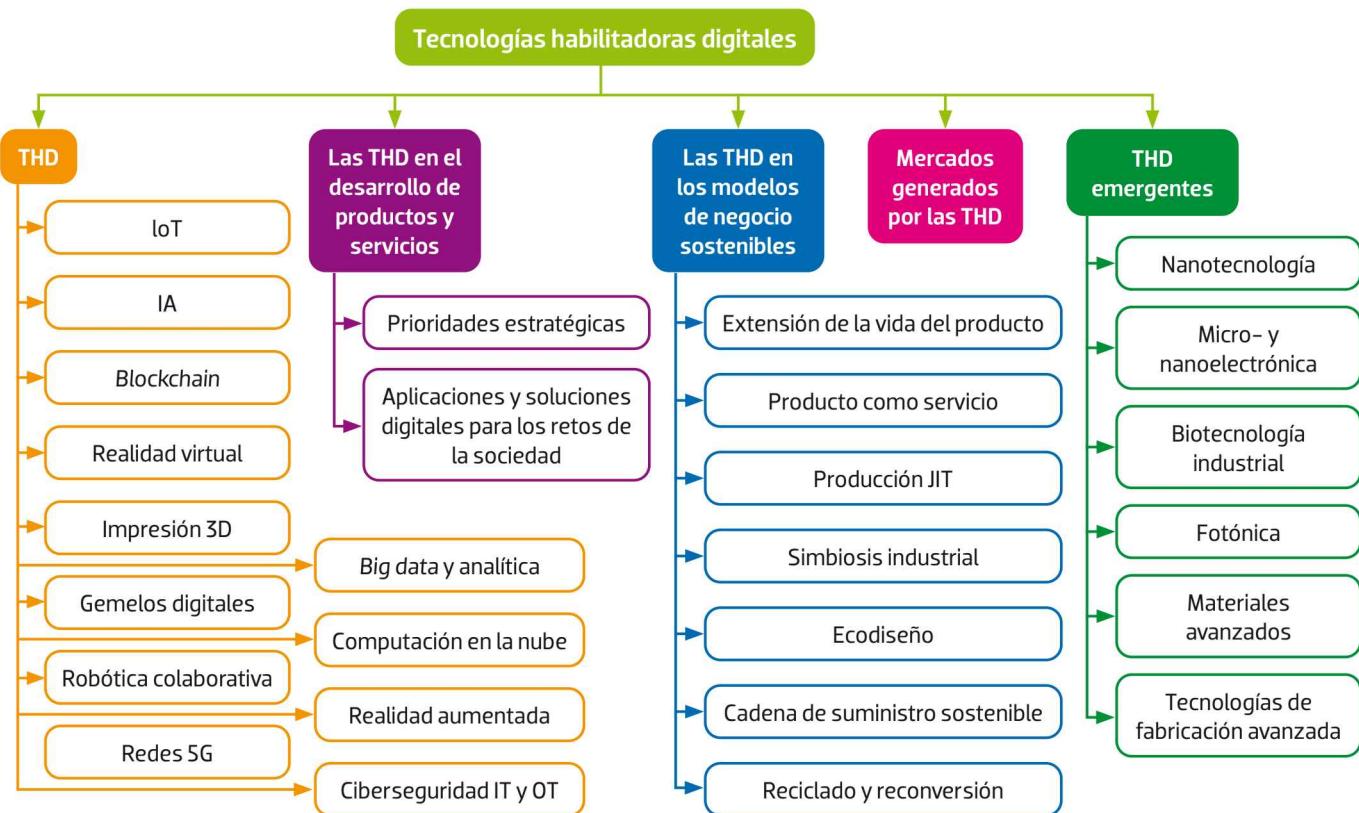
Resultados de aprendizaje

2. Caracteraiza las tecnologías habilitadoras digitales necesarias para la adecuación/transformación de las empresas a entornos digitales describiendo sus características y aplicaciones.

Objetivos

- Identificarás las principales tecnologías habilitadoras digitales.
- Conectarás las THD con el desarrollo de productos y servicios.
- Relacionarás la importancia de las THD con la economía sostenible y eficiente.
- Identificarás nuevos mercados generados por las THD.
- Analizarás la implicación de THD tanto en la parte de negocio como en la parte de planta.
- Identificarás las mejoras producidas debido a la implantación de las tecnologías habilitadoras en relación con los entornos IT y OT.
- Unirás las tecnologías con sus características y áreas de aplicación.

Organizo mis ideas



Situación de partida

La Quesería de Lucía



Lucía es la responsable de La Quesería de Lucía, un negocio que comenzó su familia humildemente y que en la actualidad produce miles de quesos y en el que trabajan más de cincuenta personas.

Recientemente, Lucía acudió a un congreso destinado a empresas de alimentación y supo de la existencia de tecnologías habilitadoras digitales y sus posibilidades dentro del proceso de producción de quesos y otros productos de los que fabrican en La Quesería.

A partir de entonces, se puso manos a la obra para buscar información sobre este tipo de tecnologías y cómo podía implantarlas en su empresa, encontrando numerosos programas procedentes tanto de España como de Europa que fomentan el uso de THD en todo tipo de empresas.

Además, uno de los valores más importantes de la empresa de Lucía es la sostenibilidad en todos sus procesos, por lo que quiere encontrar el modo de que estas tecnologías puedan seguir contribuyendo a este valor.

Tareas

1. Teniendo en cuenta las tecnologías habilitadoras digitales en el desarrollo de productos y servicios, identificaremos cuáles de ellas pueden ser aplicadas en La Quesería de Lucía con el fin de impulsar la digitalización de su fábrica y cómo pueden hacerlo.
2. Analizaremos las tecnologías habilitadoras digitales aplicadas a modelos de negocio sostenibles que puedan ser implementadas por Lucía en la producción de quesos.

1. Tecnologías habilitadoras digitales (THD)

Navega

La web del Congreso Nacional de Industria y Pyme tiene un interesante apartado en el que recoge varias noticias sobre tecnologías habilitadoras.

Consulta la información escaneando el siguiente código QR o accediendo a través del enlace que lo acompaña.



[<https://bit.ly/3u3adDT>](https://bit.ly/3u3adDT)

Los procesos de transformación digital tienen un impacto significativo en todos los sectores productivos y en los ciudadanos, ofreciendo grandes oportunidades de empleo, innovación y emprendimiento, pero también trayendo grandes desafíos y nuevos riesgos.

El factor de éxito más importante en la transformación digital es la rápida introducción de tecnologías digitales, así como su amplia gama competitiva de productos y servicios, lo que sirve como catalizador para acelerar los procesos de transformación digital y también como una importante oportunidad para el sector industrial de tecnologías digitales.

Al conjunto de tecnologías clave, que actúan como facilitadores fundamentales para la transformación digital, se le conoce como tecnologías habilitadoras digitales. Estas tecnologías proporcionan la infraestructura y las capacidades necesarias para impulsar la digitalización y aprovechar las oportunidades que ofrece la era digital.

Algunas de las principales tecnologías habilitadoras digitales son:

- **Internet de las cosas (IoT)**

El IoT implica la conexión de dispositivos físicos a través de la red, permitiendo la recopilación y el intercambio de datos entre ellos. Esto posibilita la automatización, la monitorización en tiempo real y la toma de decisiones, lo que tiene aplicaciones en diversas industrias como la salud, la agricultura, la manufactura y la logística.

- **Inteligencia artificial (IA)**

La IA involucra sistemas informáticos que pueden realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Esto incluye el aprendizaje automático, el procesamiento de lenguaje natural, la visión por computadora y otras disciplinas que permiten a las máquinas aprender y realizar funciones complejas.

- **Big data y analítica**

Estas tecnologías se centran en la gestión y el análisis de grandes volúmenes de datos. El big data aborda la recopilación y almacenamiento de datos a gran escala, mientras que la analítica se enfoca en extraer conocimientos y patrones significativos a partir de esos datos. Estas tecnologías son fundamentales en la investigación científica, la personalización de servicios, la mejora de la eficiencia operativa y el desarrollo de estrategias comerciales basadas en datos.

- **Blockchain**

Esta tecnología de registro distribuido proporciona una gestión segura y transparente de transacciones. Se utiliza comúnmente en aplicaciones financieras, pero también tiene aplicaciones en la cadena de suministro, la gestión de contratos y la autenticación o característica de descentralización y seguridad, lo cual ha llevado a su adopción en diversas áreas donde la confianza y la transparencia son cruciales.

- **Computación en la nube**

La computación en la nube implica el acceso a recursos informáticos, como almacenamiento, procesamiento y aplicaciones, a través de una infraestructura de red que puede ser local, remota (internet) o una mezcla de ambas.

Permite la escalabilidad, la flexibilidad y el acceso bajo demanda a recursos tecnológicos sin la necesidad de poseer o mantener infraestructuras físicas.



La computación en la nube permite, entre otras cosas, almacenar archivos fuera de nuestros dispositivos físicos.



■ Realidad aumentada (RA)

La realidad aumentada combina elementos del mundo real con elementos virtuales, superponiendo información digital (como gráficos, sonido o datos) sobre la vista del mundo real a través de dispositivos como teléfonos inteligentes, tabletas o gafas especiales. Esto permite a los usuarios interactuar con el entorno real mejorado por la información digital, lo que tiene aplicaciones significativas en áreas como la formación, la asistencia técnica, el *marketing* y los juegos.

■ Realidad virtual (RV)

La realidad virtual sumerge completamente a los usuarios en un entorno digital simulado, a menudo, a través de dispositivos como gafas de realidad virtual. Este entorno artificial puede ser completamente ficticio o una representación digital de un entorno real. La RV se utiliza en diversas áreas, desde simulaciones de entrenamiento y experiencias hasta aplicaciones médicas y terapias virtuales.

■ Impresión 3D

La impresión 3D, también conocida como fabricación aditiva, es una tecnología habilitadora digital que ha transformado significativamente la forma en que se diseñan y producen objetos.

Esta tecnología ha democratizado el proceso de fabricación al permitir que pequeñas empresas, laboratorios de investigación y entusiastas creen productos de manera accesible y eficiente.

■ Ciberseguridad IT y OT

La ciberseguridad IT y OT busca garantizar la seguridad y resiliencia en entornos digitales interconectados. La parte IT se enfoca en proteger datos y activos digitales, prevenir amenazas ciberneticas y gestionar identidad y acceso. La parte OT se centra en la seguridad de sistemas de control industrial, la integración segura de dispositivos IoT industriales y la resiliencia de infraestructuras críticas. La ciberseguridad, tanto IT como OT, es una tecnología habilitadora digital que, por su naturaleza, se considera transversal a todas las demás, ya que cualquier entorno digital necesita disponer de sus propias medidas de seguridad y privacidad.

■ Gemelos digitales

Los gemelos digitales son una tecnología habilitadora digital que crea representaciones precisas en tiempo real de objetos físicos o sistemas. Permiten la simulación, el análisis predictivo y la optimización de procesos en diversos campos, como fabricación, salud y gestión de activos. Se integran con IoT para recopilar datos en tiempo real, facilitando la toma de decisiones informadas. En la industria, se utilizan para la gestión de activos, mantenimiento predictivo y diseño de productos. También tienen aplicaciones en medicina, realidad aumentada y virtual, mejorando la eficiencia operativa y la toma de decisiones en diversos sectores.

■ Robótica colaborativa

La **cobótica**, o robótica colaborativa, es una tecnología habilitadora digital que facilita la colaboración segura entre robots y seres humanos en entornos de trabajo compartidos. Ofrece flexibilidad en la automatización, optimización de procesos e integración con tecnologías digitales. Además, encuentra aplicaciones en diversos sectores, como la manufactura y la salud. Destaca por su capacidad de aprendizaje colaborativo y la implementación de interfaces intuitivas, contribuyendo a la eficiencia y transformación digital en entornos laborales.

Navega

Emergya Ingeniería S. L., de Sevilla, e Intelligent Information Technologies S. L., de Cádiz, obtienen las dos mejores puntuaciones a nivel nacional por sus propuestas presentadas a la convocatoria Tecnologías Habilitadoras Digitales 2019.

Se hace eco de la noticia elMIRA en este artículo:

<<https://bit.ly/309ijl6>>

También puedes leer su contenido entrando en la página web de Editex, en la zona de recursos asociados a este libro.



Curso de especialización en Robótica Colaborativa

Desde el año 2022 la formación profesional ofrece en nuestro país el curso de especialización en Robótica Colaborativa, de la familia profesional de Electricidad y Electrónica, al que pueden acceder técnicos y técnicas superiores en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, Mecatrónica e Industria, Mantenimiento Electrónico, Automatización y Robótica Industrial y Electromedicina clínica.

Si quieres saber más, consulta la web de TodoFP en el siguiente enlace o escaneando el código QR que lo acompaña.



<<https://bit.ly/48Zyqtv>>



■ Redes 5G

La quinta generación de tecnologías de red móvil, comúnmente conocida como 5G, representa un avance significativo en las capacidades de conectividad inalámbrica. Estas redes están diseñadas para ofrecer velocidades de transmisión de datos mucho más rápidas, menor latencia y una mayor capacidad de conexión simultánea en comparación con sus predecesoras, como 4G.

Las redes 5G son un componente fundamental en el ecosistema de tecnologías habilitadoras digitales, ya que proporcionan la infraestructura de conectividad necesaria para el funcionamiento eficiente de las tecnologías mencionadas anteriormente. La capacidad de transmitir grandes volúmenes de datos de manera rápida y confiable impulsa la adopción y el rendimiento efectivo de estas tecnologías en diversos entornos, desde las grandes empresas hasta los hogares.

Las primeras integraciones de THD en la industria surgieron hace aproximadamente una década. Su aparición dio lugar a un nuevo modelo que se denominó **industria 4.0**, en el que había una apuesta clara por digitalizar y automatizar procesos.

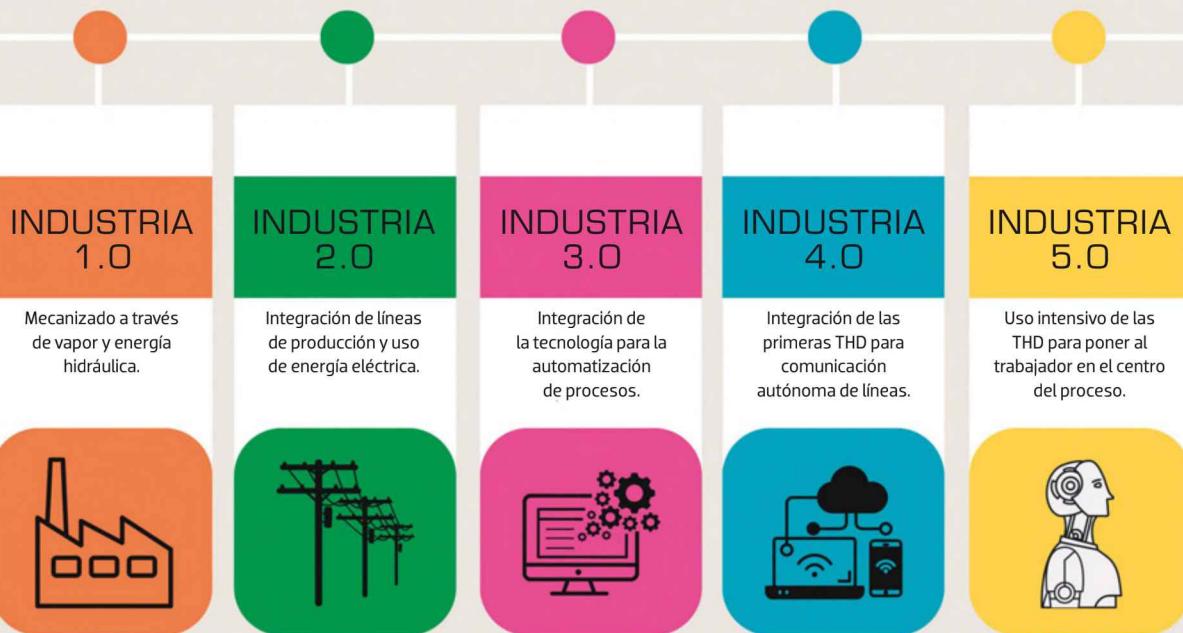
Sin embargo, la evolución de las THD ha hecho que cambie el paradigma y que la tecnología no se use simplemente como un apoyo. Ahora los dispositivos tienen un papel mucho más relevante: son capaces de generar conocimiento por su cuenta y de tomar decisiones con base en un tratamiento de datos que realizan de forma autónoma. Esta nueva era se conoce como **industria 5.0**.

Situación de partida

La tecnología 5G permite velocidades de transmisión muy rápidas, que podrían mejorar las comunicaciones en La Quesería de Lucía.



REVOLUCIONES INDUSTRIALES





2. Las THD en el desarrollo de productos y servicios

La introducción e incorporación de nuevas tecnologías digitales en diversas aplicaciones industriales y sectores desempeñan un papel fundamental en el aumento de la eficiencia y también en la mejora de la competitividad en nuestra economía.

Este impacto es evidenciado claramente en el Programa Estatal de Liderazgo Empresarial en I+D+I con la aparición de un **subprograma para el impulso de tecnologías habilitadoras digitales**, que lo define como un elemento clave para promover la investigación, el desarrollo y la innovación en ese plan.

La definición y desarrollo de la próxima generación de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), así como de infraestructuras digitales, se posicionan como una prioridad ineludible para el futuro crecimiento económico, la generación de empleo y el progreso y bienestar general de la sociedad española.

Este enfoque resulta esencial debido a su naturaleza transversal y al impacto que estas tecnologías tienen en prácticamente todas las actividades, desde la educación y la salud hasta el turismo. Estas infraestructuras y servicios influyen en la creación de empleo, la generación de valor agregado, la estimulación de la creatividad, la introducción de innovaciones disruptivas, la implementación de modelos de negocio novedosos, así como en los modelos de comunicación y relaciones sociales.

En este sentido, se han fijado como **prioridades estratégicas** la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, entre otros, en los siguientes ámbitos:

- IoT y sus aplicaciones.
- Diseño y puesta en marcha de una **nueva generación de infraestructuras digitales y redes 5G**, incluido especialmente el desarrollo de tecnologías, servicios y productos basados en la movilidad, con el objeto de poder dar respuesta a la creciente demanda tanto de la sociedad como de la industria y comercio.
- Desarrollo, innovación y adopción de soluciones y tecnologías ligadas a:
 - La **computación en la nube** y el desarrollo y explotación de aplicaciones seguras.
 - **Tecnologías de procesamiento masivo de datos e información (open data, linked data y big data)** con un doble objetivo: por un lado, permitir su difusión y la de sus productos asociados a las empresas; por otro, facilitar la reutilización de información del sector público, generando valor y conocimiento.
- Desarrollo de tecnologías, productos y servicios asociados a la **computación de alto rendimiento (HPC)**.
- Tecnologías avanzadas para el **procesamiento del lenguaje natural**.
- **Ciberseguridad, biometría e identidad digital**, incluidos:
 - El uso de aplicaciones electrónicas.
 - El desarrollo de entornos seguros ligados a los derechos de los ciudadanos.
 - La protección de colectivos especialmente vulnerables.
- **Ciberseguridad de los sistemas de automatización industrial**, con los cuales se gestiona el funcionamiento fiable y seguro de instalaciones públicas y privadas, industrias, infraestructuras, redes de suministro o servicios esenciales.

CTN71

El Comité Técnico de Normalización (CTN 71) se encarga de fomentar una actividad de normalización de alto impacto en materia de tecnologías habilitadoras digitales con el fin de contribuir al desarrollo y liderazgo de la industria tecnológica digital nacional y a la aceleración y sostenibilidad de los procesos de transformación digital de todos los sectores productivos y de la sociedad.

Puedes ahondar más en su trabajo con este artículo de la revista UNE:

[<https://bit.ly/3SqlztV>](https://bit.ly/3SqlztV)

También puedes leer su contenido entrando en la página web de Editex, en la zona de recursos asociados a este libro.



Vocabulario

HPC: high performance computing, o computación de alto rendimiento.

Situación de partida

La ciberseguridad en los sistemas de automatización industrial puede ser un buen punto de partida para lograr un funcionamiento fiable y seguro de la empresa de Lucía.

El estado de la ciberseguridad en España

La empresa Deloitte.es ha realizado un informe llamado **El estado de la ciberseguridad en España para 2022** con el fin de analizar la realidad de esta área en las empresas españolas.

Puedes consultar el artículo con las conclusiones en el siguiente enlace o entrando en la web de recursos de Editex:

[<https://bit.ly/3u7sZdi>](https://bit.ly/3u7sZdi)



Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

El Ministerio para la Transformación Digital se encarga de la gestión de la ENIA.

Puedes consultar en su web oficial toda la información sobre su estado actual accediendo a través de este enlace:

[<https://bit.ly/49CaXyY>](https://bit.ly/49CaXyY)



Proyecto Quantum Spain

En esta página podrás encontrar los diferentes proyectos de investigación y las instituciones participantes y sus publicaciones, códigos y software. Accede a través del siguiente enlace:

[<https://bit.ly/49HnTDU>](https://bit.ly/49HnTDU)



1. **VALORACIÓN. Tarea. Investigación.** Acabamos de ver algunos de los retos de la sociedad que pueden abordarse desde aplicaciones y soluciones digitales. Dividid la clase en seis grupos. Cada uno de ellos tendrá asignado un reto: gestión medioambiental y de residuos naturales, gestión y eficiencia energética, actuaciones para mitigar el cambio climático...

En primer lugar, cada equipo deberá identificar con qué objetivo u objetivos de desarrollo sostenible (ODS) se corresponde dicho reto. En este enlace a la web de las Naciones Unidas encontrarás más información sobre los ODS ([<https://bit.ly/3ObF5cf>](https://bit.ly/3ObF5cf)).

A continuación, cada equipo deberá buscar en internet al menos dos recursos (noticias, empresas, aplicaciones...) que aporten una solución digital al reto que les ha sido asignado.

Cada equipo expondrá al resto de la clase los recursos obtenidos, haciendo un pequeño resumen en el que explique en qué consiste la solución encontrada.

- **Desarrollo de aplicaciones avanzadas**, incluidas las de dispositivos móviles orientadas a la transformación, modernización y competitividad de las actividades vinculadas al **turismo**, proporcionando modelos de calidad, alto valor añadido, integración de servicios, realidad inmersiva, etc.
- Actividades de I+D+I destinadas a impulsar y avanzar en nuevas formas y formatos de **comunicación artística y cultural**, incluyendo la digitalización del patrimonio cultural, creación de entornos culturales virtuales o la digitalización de cultura y arte.

Por otro lado, aprovechando el carácter transversal de las TIC, así como el desarrollo convergente de estas y otras tecnologías y avances, como es el caso de la IA o la robótica, también se incluyen aplicaciones y soluciones digitales orientadas a dar respuesta a los retos de la sociedad, entre los que destacan:

- Gestión medioambiental y de residuos naturales.
- Gestión de residuos y otros recursos urbanos asociados a la implantación de un modelo de economía circular.
- Gestión y eficiencia energéticas.
- Actuaciones para mitigar el cambio climático.
- Diseño de redes y sistemas inteligentes de transporte, incluido el desarrollo de nuevos modelos y redes de transporte eficientes.
- Investigación en materia de salud, incluida la medicina personalizada y la gestión de los sistemas sanitarios.

El papel de la inteligencia artificial se viene considerando prioritario por la Unión Europea desde hace varios años. En este sentido, España tiene la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA) como uno de los ejes de la agenda España Digital 2026. Esta estrategia tiene como objetivo el servir como marco de referencia para desarrollar una IA que sea sostenible, inclusiva y centrada en la ciudadanía.

La ENIA busca hacer el tejido productivo español más competitivo, contribuyendo a su transformación digital tanto en el plano económico como en el social.

Un ejemplo de ello es el **proyecto Quantum Spain**, un ecosistema de computación cuántica de España para la IA que está financiado con fondos europeos y en el que actualmente hay 27 instituciones colaborando en su desarrollo.

Actividades



3. Las THD y la economía sostenible

3.1. Tipos de economía

Para poder entender el papel que tienen las THD en la economía sostenible es necesario, en primer lugar, distinguir los enfoques que describen la forma en que se lleva a cabo la producción, distribución y consumo de bienes y servicios en una economía.

Existen dos modelos económicos, que, en esencia, son antagónicos tanto en el planteamiento como en el tratamiento del producto y los resultados. No obstante, la aplicación de estos modelos depende de las circunstancias económicas, políticas y sociales en las que se encuentre cada región o país.

Economía lineal

Este modelo sigue un flujo unidireccional de la producción al consumo, terminando con la eliminación de los productos una vez que han llegado al final de su vida útil. Es decir, se extraen los recursos, se utilizan para producir bienes y, después del consumo, los residuos se descartan.



Economía circular

Este modelo es una alternativa al modelo de economía lineal. Aquí el objetivo es promover procesos de producción que generen el menor impacto posible al medioambiente; es decir, que el consumo de energía y la generación de residuos sean mínimos.



Fuente: Servicio de Investigación
del Parlamento Europeo.

Economía circular: definición, importancia y beneficios

La web del Parlamento Europeo nos cuenta de qué hablamos cuando nos referimos a la economía circular: beneficios, qué hace la UE para conseguir este tipo de economía...

Y lo hace con un vídeo muy sencillo, que encontrarás escaneando este QR o accediendo a través del enlace que lo acompaña:



<<https://bit.ly/49209lw>>

3.2. Modelos de negocio sostenibles

Los actuales niveles tanto en el consumo como en la explotación de recursos, unidos al imparable aumento en la población, van a generar un estrés ambiental que tendrá un impacto muy importante en nuestro medioambiente. Si continúan los patrones de consumo actuales, la presión esperada sobre los recursos del planeta será severa: se estima que el crecimiento demográfico originará un aumento del 80% en el consumo de energía, del cual el 85 % provendrá de combustibles fósiles, lo que repercutiría en el cambio climático.

Por ello, es necesario promover **modelos de negocio sostenibles** basados en minimizar el consumo y el desperdicio, maximizando al mismo tiempo el uso y el valor. Algunos de estos modelos son:

- **Extensión de la vida del producto:** modelo en el que se trata de eliminar la obsolescencia programada de los productos y apuntar a extender su vida útil.
- **Producto como servicio:** modelo en el que se reemplaza la adquisición de un producto por la prestación del servicio que ofrece ese producto.
- **Producción JIT:** modelo que se basa en producir bienes y servicios justo en el momento en que son necesarios, evitando el almacenamiento excesivo y los costes asociados.
- **Simbiosis industrial:** modelo en el que se produce un intercambio de procesos y flujos operacionales entre empresas para proporcionarse servicio mutuo y evitar invertir por separado.
- **Ecodiseño:** modelo centrado en el desarrollo de productos, prestando especial atención al impacto ambiental que producen durante toda su vida.
- **Cadena de suministro sostenible:** modelo basado en la reutilización de recursos, lo que favorece a las empresas integrar en sus procesos materiales reciclables y biodegradables.
- **Reciclado y reconversión:** modelo en el que los residuos generados por productos no útiles se convierten en energía o en materias primas para otros productos.

3.3. Las THD en los modelos de negocio sostenibles

Algunas formas en las que las THD contribuyen a una economía sostenible son las siguientes:

Producto como servicio

- La realidad aumentada y la realidad virtual mejoran la experiencia del cliente al ofrecer demostraciones virtuales del producto o servicios asociados, aumentando el valor añadido.
- La inteligencia artificial y el **big data** analizan los datos de uso y comportamiento del usuario, permitiendo personalizar la oferta de servicios de manera proactiva.
- La tecnología **blockchain** proporciona transacciones seguras y transparentes entre proveedores y clientes, lo que genera confianza en los servicios ofrecidos.
- La computación en la nube facilita el acceso a servicios desde cualquier lugar, mejorando la accesibilidad y flexibilidad.
- Las redes 5G mejoran la velocidad de transmisión de datos para mejorar la experiencia en servicios de altas prestaciones, como pudieran ser la realidad aumentada y virtual en tiempo real.

Vocabulario

JIT: just in time, o justo a tiempo.

Blockchain como tecnología habilitadora para la fabricación sostenible y la economía circular

En muchas ocasiones, el término blockchain se asocia a las criptomonedas. Sin embargo, el blockchain puede ser un pilar fundamental como tecnología habilitadora en sectores tan peculiares como la manufactura.

Puedes consultar más información en el artículo de UDLAP en el siguiente enlace o entrando en la web de recursos de Editex:

<https://bit.ly/49271ap>



- La **ciberseguridad** asegura los servicios digitales asociados al producto, protegiendo los datos del usuario y garantizando la confiabilidad de la conectividad. También previene amenazas cibernéticas que podrían afectar la prestación del servicio.
- Con la **robótica colaborativa**, los cobots pueden ser parte integral del servicio ofrecido. Por ejemplo, en servicios de entrega autónoma, asistencia personalizada o desempeño de una labor de riesgo para el humano, donde desempeñan un papel clave en la prestación del servicio.
- Los **gemelos digitales** optimizan la eficiencia operativa del servicio al proporcionar una representación virtual en tiempo real, permitiendo la monitorización y gestión eficiente de los activos que respaldan el servicio.

Extensión de la vida del producto

- La **impresión 3D** facilita la producción de componentes modulares y la personalización de piezas de repuesto. De esta manera, si falla un módulo, puede reemplazarse solo dicho módulo en lugar del producto al completo.
- La incorporación de **sensores IoT** en el producto permite su monitorización y facilita el mantenimiento predictivo, anticipándose a problemas y evitando fallos inesperados.
- A través de la tecnología **blockchain** se puede tener una cadena de suministro transparente que permita al consumidor rastrear la procedencia de los productos y repuestos, garantizando que se sigan prácticas éticas y sostenibles.
- La **realidad aumentada** puede proporcionar instrucciones visuales detalladas que faciliten a los consumidores el realizar reparaciones por sí mismos.
- La **inteligencia artificial** y el **big data** pueden analizar datos de uso para prever tendencias y demandas futuras. Con esta información, las empresas pueden ofrecer actualizaciones y mejoras específicas, prolongando la vida útil de los productos.
- La **ciberseguridad** protege los productos contra amenazas cibernéticas, garantizando la seguridad de las actualizaciones y parches que extienden la vida útil de los productos conectados. Además, asegura la integridad y confiabilidad de los datos generados por los productos a lo largo de su ciclo de vida.
- La **robótica colaborativa** permite la reparación y el mantenimiento eficientes de productos, prolongando su vida útil. Los cobots pueden realizar tareas repetitivas y precisas, contribuyendo a una reparación rentable y sostenible.
- Los **gemelos digitales** facilitan la monitorización en tiempo real de productos, ayudando a prever y evitar posibles fallos. Además, permiten simular escenarios de uso y desgaste, mejorando las estrategias de mantenimiento preventivo.

Situación de partida

Lucía puede utilizar **cobots** para desempeñar tareas de la cadena de producción que puedan suponer un riesgo humano.

Situación de partida

La **impresión 3D** puede permitir replicar piezas de la cadena de producción en caso de avería evitando comprar el producto completo.

De igual modo, mediante **blockchain** el consumidor podría saber en todo momento la procedencia de los ingredientes utilizados para la producción de queso y conocer la ética y sostenibilidad de sus prácticas.



La robótica colaborativa es una rama de la robótica en la que los equipos comparten el mismo campo de trabajo que el personal humano de forma flexible.

Actividades

2. VALORACIÓN. **Tarea.** La extensión de vida del producto es una de las grandes preocupaciones en relación con la protección del medioambiente. La Comisión Europea, en contribución a los objetivos del Pacto Verde Europeo, ha introducido nuevos derechos de los consumidores en materia de reparaciones que promoverán y facilitarán la reparación y la reutilización.

Lee el artículo publicado por el Centro de Documentación Europea de la Universidad de Granada y reflexiona sobre cómo podrían las tecnologías habilitadoras digitales contribuir al cumplimiento de estas medidas en tu sector profesional.

Accede al artículo a través de este enlace o descargándolo en el apartado de recursos de la web de Editex: <<https://bit.ly/48prnJU>>



El método Toyota

El método just in time, o justo a tiempo, también conocido como el método Toyota, es un sistema de organización de la producción de origen japonés cuyo objetivo es reducir los costes, especialmente de materia prima, de manera que reducen o incluso eliminan la necesidad de almacenar y trasladar la materia prima del almacén a la línea de producción, hasta el punto de que las partes automotrices llegan a casa el mismo día que se instalan, saliendo de la línea de producción a demanda.

[<https://bit.ly/3StNF7z>](https://bit.ly/3StNF7z)

Situación de partida

Mediante la producción JIT, Lucía puede asegurarse de que la leche llega directamente a la cadena de producción sin tener que almacenarla y que los quesos van a ser entregados al intermediario o consumidor bajo demanda.

Producción JIT

- La impresión 3D permite la producción rápida y personalizada de componentes, reduciendo el tiempo de espera y minimizando el inventario, ya que solo se produce cuando se necesita.
- Los dispositivos IoT conectan máquinas, sensores y sistemas de control, permitiendo la recopilación de datos en tiempo real sobre el rendimiento de la maquinaria y las condiciones de producción.
- La inteligencia artificial y el big data pueden analizar grandes conjuntos de datos, predecir patrones y tomar decisiones autónomas para optimizar la planificación de la producción.
- La computación en la nube proporciona almacenamiento escalable, acceso a datos en tiempo real y colaboración eficiente entre diferentes partes de la cadena de suministro.
- Las redes 5G proporcionan conectividad ultrarrápida y confiable, permitiendo la comunicación instantánea entre máquinas y sistemas de control.
- La ciberseguridad garantiza la protección de los sistemas de producción y la cadena de suministro, evitando interrupciones no deseadas y asegurando la integridad de los datos en tiempo real utilizados para la toma de decisiones JIT.
- La robótica colaborativa facilita la automatización eficiente de tareas en el proceso de producción, adaptándose rápidamente a las demandas cambiantes y mejorando la flexibilidad de la producción JIT.
- Los gemelos digitales optimizan la planificación y la ejecución de la producción al proporcionar una representación digital precisa de los procesos en tiempo real, permitiendo ajustes instantáneos y minimizando el desperdicio.

Simbiosis industrial

- Los dispositivos IoT optimizan la coordinación entre empresas al compartir datos sobre la producción y las necesidades operativas.
- La tecnología blockchain asegura la transparencia y confianza en las transacciones entre empresas.
- La computación en la nube facilita el intercambio de información y recursos necesarios para realizar las operaciones.
- Las redes 5G mejoran la conectividad, permitiendo la comunicación entre los sistemas implicados con una alta fiabilidad y baja latencia.
- La ciberseguridad asegura la integridad y confidencialidad de los datos compartidos entre empresas en un entorno de simbiosis industrial, mitigando riesgos de ciberataques y garantizando la confianza en los intercambios de información.
- La robótica colaborativa facilita la colaboración eficiente entre trabajadores y robots en procesos compartidos entre empresas, mejorando la productividad y optimizando los flujos de trabajo.
- Los gemelos digitales proporcionan una visión compartida y precisa de los procesos operativos entre las empresas involucradas, mejorando la coordinación y la toma de decisiones en un entorno de simbiosis industrial.

Ecodiseño

- Los dispositivos IoT en productos recopilan datos sobre su uso a lo largo del tiempo, permitiendo un análisis detallado del impacto ambiental.
- La inteligencia artificial y el big data ayudan a analizar y prever el impacto ambiental de diferentes diseños, permitiendo elegir el más adecuado y sostenible.

Situación de partida

En La Quesería de Lucía pueden tenerse en cuenta los principios de ecodiseño para el packaging de los quesos, logrando reducir o eliminar el impacto ambiental.



- La impresión 3D facilita la producción de componentes personalizados y la creación de prototipos de manera sostenible, empleando materiales que se pueden reciclar fácilmente y generando un impacto nulo en la huella de carbono.
- La realidad aumentada y la realidad virtual ofrecen herramientas para el prototipado virtual, permitiendo la evaluación del diseño y la identificación de mejoras sin necesidad de generar un producto real.
- La tecnología **blockchain** garantiza la trazabilidad y autenticidad de los materiales sostenibles usados en el diseño del producto.
- La ciberseguridad cuida la integridad de los datos utilizados en el diseño sostenible y protegen la propiedad intelectual asociada al ecodiseño, garantizando la seguridad del proceso creativo.
- La robótica colaborativa puede emplearse en las fases de diseño y prototipado para ensamblar y probar rápidamente prototipos, acelerando el proceso de ecodiseño.
- Los gemelos digitales permiten simular el ciclo de vida completo del producto desde la etapa de diseño, evaluando su impacto ambiental y facilitando la toma de decisiones orientadas a la sostenibilidad.

Ecodiseño: diseño de productos-servicios sostenibles

La Cámara de Comercio de España recoge en este artículo información sobre el diseño de nuevos productos y servicios, donde se hace hincapié en el ecodiseño, una filosofía que tiene como objetivo diseñar productos y servicios sostenibles que minimicen el impacto ambiental durante todo el ciclo de vida del producto, desde su diseño hasta la producción, utilización y retirada.

Puedes consultar el artículo en el siguiente enlace o entrando en la página de recursos de Editex asociada a este libro:

<<https://bit.ly/3U9a01n>>



FASES EN EL PROCESO DE DISEÑO

FASE 1 DEFINICIÓN ESTRATÉGICA

Definir qué se va a hacer y su planificación

- Estudios de mercado
- Análisis de valor

FASE 2 DISEÑO DEL CONCEPTO

Análisis y creatividad

- Histórico y tendencias
- Bocetos

FASE 3 DISEÑO DE DETALLES

Desarrollo alternativa elegida

- Planos de conjunto y despiece
- Prototipado formal

FASE 4 OFICINA TÉCNICA E INGENIERÍA DE PRODUCTO

Posibilita el paso a la producción

- Procesos de cálculo y simulación
- Planos de fabricación
- Prototipado funcional
- Ensayos

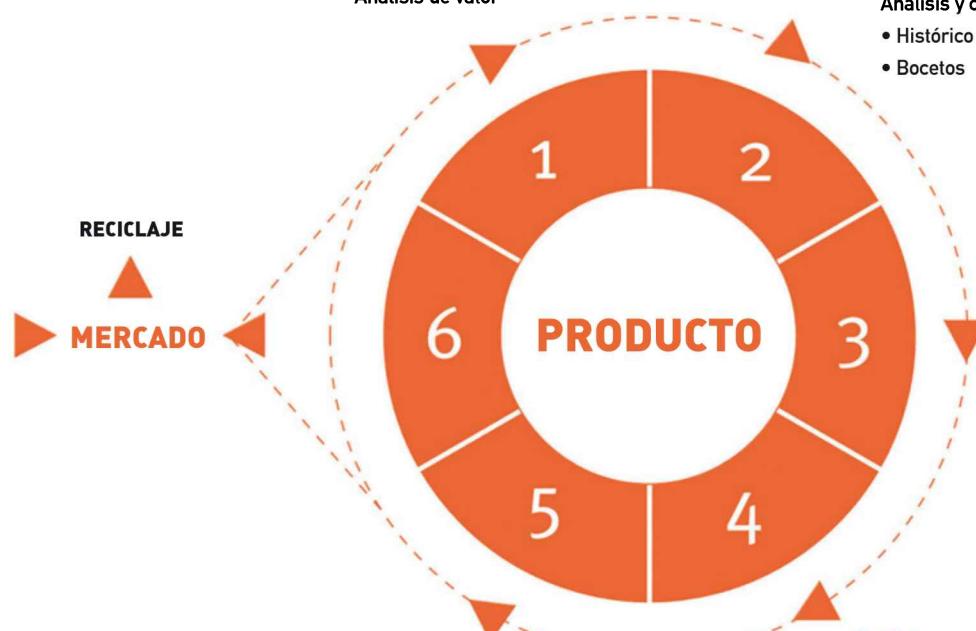
FASE 5 PRODUCCIÓN

Preparación para la producción en serie

- Maquinaria y utensilios
- Diagrama de proceso de montaje y fabricación

RECICLAJE

MERCADO





Green supply chain



Transparent supply chain



Circular supply chain

Fuente: <<https://sap.com>>

Cadena de suministro sostenible

- La incorporación de dispositivos IoT en productos y embalajes permite el seguimiento en tiempo real, mejorando la visibilidad y sostenibilidad en cada etapa de la cadena de suministro.
- La tecnología **blockchain** garantiza la trazabilidad y transparencia en la cadena de suministro, fomentando prácticas sostenibles y éticas.
- La **computación en la nube** facilita el intercambio de información sobre prácticas sostenibles y certificaciones a lo largo de la cadena de suministro.
- Las **redes 5G** mejoran la conectividad para una coordinación eficiente entre diferentes nodos de la cadena de suministro.
- La **inteligencia artificial** optimiza la planificación de la cadena de suministro, mejorando la eficiencia y reduciendo desperdicios.
- La **ciberseguridad** asegura la integridad y seguridad de los datos en toda la cadena de suministro, garantizando la confidencialidad de la información y protegiendo contra ciberataques que podrían afectar la sostenibilidad de la cadena.
- El análisis de **big data** permite una gestión eficiente de residuos, identificando oportunidades para la reducción y reciclado.
- La **impresión 3D** puede reducir la necesidad de transporte y almacenamiento, contribuyendo a una cadena de suministro más sostenible.
- La **realidad aumentada y la realidad virtual** se utilizan para la formación de empleados y simulaciones que mejoran la eficiencia operativa y la gestión sostenible.
- La **robótica colaborativa** contribuye a la eficiencia en la cadena de suministro, desde la producción hasta la logística, mediante la automatización de tareas y la mejora de la gestión de inventario.
- Los **gemelos digitales** permiten dar una visibilidad completa de la cadena de suministro, facilitando la identificación de áreas de mejora y la optimización continua para lograr una cadena de suministro más sostenible.

Visión general de la cadena de suministro sostenible

En la web de sap.com podemos encontrar un interesante artículo en el que se explica qué es una cadena de suministro sostenible, su funcionamiento, beneficios, componentes...



Puedes consultar la información en el siguiente enlace o entrando en la web de Editex en el apartado de recursos asociados a este libro:

<<https://bit.ly/3UcFtuP>>

Reciclado y reconversión

- Los **sensores IoT** permiten monitorizar en tiempo real el flujo de materiales, mejorando la eficiencia y la calidad del reciclado.
- La **inteligencia artificial** optimiza la clasificación de materiales reciclables, mejorando la eficiencia del proceso y reduciendo la contaminación en el reciclaje.
- La **impresión 3D** se utiliza para convertir residuos en nuevos productos o componentes personalizados.
- Las **redes 5G** mejoran la comunicación entre sistemas en tiempo real, aumentando la eficiencia en los procesos de reciclado.
- La tecnología **blockchain** garantiza la trazabilidad y autenticidad de los materiales reciclados utilizados en nuevos productos.
- El análisis de **big data** permite una gestión más eficiente de los procesos de reciclado, identificando oportunidades de mejora.
- La **computación en la nube** facilita el almacenamiento centralizado de datos sobre reciclado y acceso compartido a información relevante.
- La **realidad aumentada y la realidad virtual** se utilizan para la formación de empleados y simulaciones que mejoran la eficiencia operativa y la seguridad en los procesos de reciclado.
- La **ciberseguridad** contribuye a la seguridad de los sistemas de gestión de residuos y la trazabilidad de los procesos de reciclado, evitando la

Situación de partida

Es posible utilizar la **realidad aumentada** para formar a los nuevos empleados en el uso de herramientas y simulaciones de procesos que van a tener que replicar posteriormente en el mundo real.



manipulación no autorizada de datos relacionados con la reconversión de residuos.

- La **robótica colaborativa** facilita la clasificación y desmontaje de productos para su reciclado, mejorando la eficiencia y la calidad de los materiales recuperados.
- Los **gemelos digitales** optimizan los procesos de reciclado al proporcionar una representación digital de los flujos de residuos, permitiendo una planificación precisa y la identificación de oportunidades de mejora en la reconversión.

ETAPAS DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO



IMPACTOS AMBIENTALES



CALENTAMIENTO GLOBAL



ACIDIFICACIÓN



EUTROFIZACIÓN



DAÑO A LA CAPA DE OZONO



SMOG



DETERIORO ABIÓTICO

Fuente: Knauf Industries: Análisis del ciclo de vida de un producto. <<https://bit.ly/48XGnjD>>

Actividades



3. **TU SECTOR PROFESIONAL. Tarea.** En la imagen superior podéis ver cuáles son las etapas del ciclo de vida de un producto. Como podréis observar, la fabricación de un producto implica una serie de impactos ambientales.

Dividid la clase en varios grupos. Cada grupo propondrá al siguiente un producto que se utilice en vuestro sector profesional (desde una placa base a un cepillo de pelo, un taladro o aceite de motor).

El siguiente grupo deberá valorar cuáles pueden ser las etapas del ciclo de vida de este producto, qué impactos ambientales se producirán en ese ciclo de vida y cómo pueden las tecnologías habilitadoras contribuir a la reducción de dichos impactos.

Una vez acabado el análisis, ese grupo propondrá al siguiente otro producto para que realice el análisis; continuad con la actividad hasta que todos los grupos de la clase hayan propuesto y analizado un producto.

4. Mercados generados por las THD

En apartados anteriores hemos podido comprobar que las THD han emergido como catalizadores clave en la transformación de la sociedad y la economía, desencadenando la creación de nuevos mercados en una amplia variedad de sectores.

Este fenómeno de generación de nuevos mercados se presenta como una manifestación de la capacidad innovadora y transformadora de la era digital, en la que la convergencia de tecnologías impulsa la creación de soluciones y servicios que redefinen la manera en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos con el mundo que nos rodea.

A continuación, vamos a comentar algunos mercados o escenarios económicos que han generado las THD tratadas en este tema.

IoT

- **Ciudades inteligentes**, en las que se aprovechan sesiones y dispositivos conectados para recopilar datos en tiempo real, mejorando la eficiencia operativa y la calidad de vida.
- **Hogar conectado**, que utiliza dispositivos IoT (domótica) para la automatización del hogar, brindando comodidad y eficiencia energética, accesibilidad, etc.
- **Agricultura inteligente**, que utiliza sensores y dispositivos IoT para optimizar la producción agrícola mediante la monitorización de cultivos y condiciones climáticas.

IA

- **Automatización industrial**, en la que se mejora la eficiencia y la precisión en los procesos de fabricación.
- **Salud digital**, que proporciona diagnósticos rápidos y personalizados que repercuten en una mejor atención médica.
- **Asistentes virtuales y chatbots**, que mejoran la interacción y la eficiencia en servicios de asistencia y atención al cliente.

Big data y analítica

- **Análisis de datos empresariales**, que genera información valiosa para la toma de decisiones.
- **Salud predictiva**, que ayuda a prever enfermedades y personalizar tratamientos.
- **Publicidad personalizada**, que ofrece anuncios más relevantes a audiencias específicas.

Blockchain

- **Finanzas descentralizadas**, que aplican *blockchain* para servicios financieros descentralizados, como préstamos, cambio de divisa y criptomonedas.
- **Trazabilidad en la cadena de suministro**, que aplica *blockchain* para asegurar la autenticidad en la cadena de suministro.
- **Contratos inteligentes**, que son autoejecutables y programables, proporcionando transparencia y seguridad.
- **NFT**, basados en *blockchain*, representan activos digitales únicos, como arte digital o elementos de juegos, brindando autenticidad y propiedad.
- **Metaverso**, que es un espacio virtual interconectado donde los usuarios pueden interactuar entre sí y con objetos digitales, potenciado por *blockchain* para la propiedad de activos virtuales.

Plan Nacional de Ciudades Inteligentes

El Plan Nacional de Ciudades Inteligentes es la apuesta del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital para impulsar en España la industria tecnológica de las ciudades inteligentes y para ayudar a las entidades locales en los procesos de transformación hacia ciudades y destinos inteligentes.

Podrás aprender más sobre ciudades inteligentes y en qué consiste el plan accediendo al siguiente enlace:

<<https://bit.ly/47Ng0Lw>>



Vocabulario

NFT: non-fungible token, o token no fungible.



Computación en la nube

- **Servicios de almacenamiento en la nube**, que pueden ir acompañados de otros servicios como seguridad, herramientas para su visualización o edición, etc.
- **Software como servicio (SaaS)**, que es un modelo de computación en la nube en el que se ofrece al usuario una aplicación accesible vía internet, sin necesidad de que la tenga instalada en el dispositivo desde el cual accede.
- **Infraestructura como servicio (IaaS)**, que es otro modelo de computación en la nube en el que se ofrece acceso a recursos hardware virtualizados, de forma que el usuario no necesita adquirirlos físicamente para utilizarlos.

RA y RV

- **Entretenimiento y juegos**, en los que se proporcionan experiencias inmersivas al usuario a través de estas tecnologías.
- **Formación virtual**, que facilita simuladores y entrenamientos inmersivos en herramientas, productos o entornos de trabajo.
- **Medicina virtual**, que proporciona modelos de visualización 3D para tratamientos, cirugías, simulaciones...

Impresión 3D

- **Ingeniería y diseño industrial**, que se usa extensamente para la creación de prototipos rápidos. Esto permite realizar iteraciones y ajustes de diseño de manera ágil y económica que aceleran significativamente los procesos de desarrollo de productos y facilitan la innovación en diversos sectores.
- **Sector médico**, para la creación de prótesis y modelos anatómicos.

Redes 5G

- **Telecomunicaciones**, que amplían las prestaciones de conectividad y velocidad en servicios de comunicación, lo que favorece el acceso universal a internet.
- **Ocio multimedia**, como consecuencia del aumento de la velocidad y de ancho de banda, que proporciona una amplia oferta en plataformas de televisión, películas y series, juegos, música, etc.
- **Vehículos inteligentes**, con tecnología que permite la comunicación instantánea y habilite funciones avanzadas de conducción autónoma y segura.
- **Realidad aumentada y virtual**, que ofrece velocidad y baja latencia, necesarias para las experiencias inmersivas.

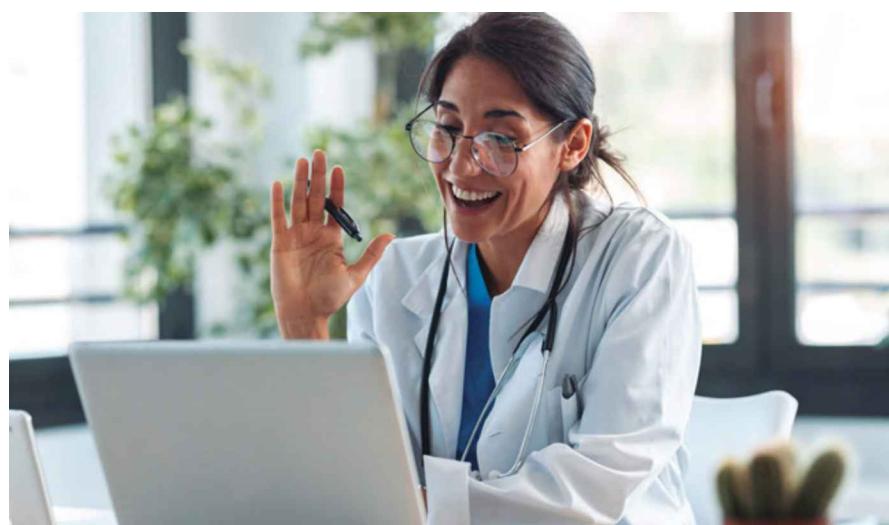
La medicina virtual, al alza incluso tras la pandemia

La COVID-19 trajo multitud de cambios a nuestro alrededor y uno de ellos fue el cambio radical en la gestión de la medicina: atención médica virtual, aplicaciones de salud personales, etc.

En el artículo de *La Vanguardia* para Estar Donde Estés, se recoge el impacto que ha tenido la pandemia sobre algunos campos de la medicina virtual.

Puedes consultar el artículo en el siguiente enlace o entrando en la web de Editex en el apartado de recursos asociados a este libro:

[<https://bit.ly/495h03U>](https://bit.ly/495h03U)



5. THD emergentes

La incesante aplicación de THD está produciendo mercados emergentes que darán lugar a nuevas tecnologías habilitadoras. De hecho, la Unión Europea ha dedicado una inversión especial a la investigación e innovación en seis THD que considera emergentes.

Nanotecnología

La nanotecnología implica la manipulación de materiales extremadamente pequeños. Esto permite crear materiales con propiedades mejoradas, como mayor resistencia y ligereza, mediante la manipulación de su estructura molecular.

Ejemplos de mercados emergentes con implicación de la THD:

- En la **industria aeroespacial**, en la que se utilizan materiales avanzados para construir componentes más livianos y fuertes, mejorando la eficiencia y reduciendo el peso de las aeronaves, lo que a su vez impacta positivamente en el consumo de combustible.
- En la **nanomedicina**, que se utiliza en la administración de fármacos a nivel molecular, en la terapia génica y en la detección temprana de enfermedades, revolucionando así la atención médica, mejorando la efectividad de los tratamientos y reduciendo los efectos secundarios.
- En la **producción de nanomateriales**, como el grafeno o los nanotubos de carbono que se usan en electrónica y permiten desarrollar dispositivos más eficientes. Un ejemplo sería la producción de baterías y supercondensadores, que originan sistemas de almacenamiento de energía más eficientes y de mayor capacidad que con materiales tradicionales.

Micro- y nanoelectrónica

La micro- y nanoelectrónica se centran en la miniaturización de componentes electrónicos. La microelectrónica trabaja a escala de micrómetros, mientras que la nanoelectrónica opera a nivel nanométrico. Ambas son fundamentales para el desarrollo de dispositivos electrónicos más pequeños, potentes y eficientes. La miniaturización permite la fabricación de chips más rápidos, con menor consumo de energía y mayor capacidad de procesamiento.

Ejemplos de mercados emergentes con implicación de la THD:

- En los **wearables**, como relojes inteligentes (*smartwatches*), auriculares inalámbricos, gafas de realidad aumentada o dispositivos de monitorización de la salud. La mejora de la eficiencia energética ha permitido que estos dispositivos funcionen durante más tiempo con baterías más pequeñas.
- En el ámbito de las **IoT**, la creación de microchips ultrapequeños es esencial para el desarrollo de dispositivos IoT como sensores ambientales y dispositivos de seguimiento o medición.
- En la **computación cuántica**, donde esta tecnología es fundamental para el desarrollo de los cíbits cuánticos, que son los componentes básicos de los ordenadores cuánticos, con potencial de realizar cálculos extremadamente complejos mucho más rápido que los ordenadores tradicionales.

Biotecnología industrial

La biotecnología industrial se basa en la aplicación de la biología y la ingeniería genética para diseñar y mejorar procesos de producción, productos químicos y materiales, así como para abordar problemas medioambientales y de salud.

Terapia genética, génica o genoterapia

La terapia genética es una técnica experimental que utiliza los genes para tratar o prevenir enfermedades. La forma más común de terapia genética incluye la inserción de un gen normal para sustituir a uno anormal. Otros tipos incluyen:

- Intercambio de un gen anormal por uno normal.
- Reparación de un gen anormal.
- Alteración del grado en el que se active o se desactive un gen.



La terapia genética permite tratar y prevenir enfermedades.



Ejemplos de mercados emergentes con implicación de la THD:

- En la producción de **bioplásticos y biomateriales**, a partir de fuentes biológicas, como almidón de maíz y microorganismos modificados genéticamente.
- En la producción de **bioenergía**, como carburantes o gas, a partir de microorganismos mejorados genéticamente. Estos biocombustibles ofrecen una alternativa sostenible a los combustibles fósiles y están ganando importancia en el mercado energético global.
- En la **agricultura**, mediante la creación de biopesticidas y biofertilizantes. Estos productos mejoran la sostenibilidad al reducir la dependencia de productos químicos dañinos. También con la modificación genética de cultivos para mejorar su resistencia a plagas, tolerancia a condiciones climáticas adversas y rendimiento general.

Fotónica

La fotónica ha llevado a innovaciones en iluminación, como las bombillas led. Estas bombillas son más eficientes en términos energéticos y tienen una vida útil más larga en comparación con las fuentes de luz convencionales.

La fotónica implica la manipulación de la luz para la transmisión y procesamiento de información. En lugar de utilizar electrones como en la electrónica convencional, la fotónica utiliza fotones.

Ejemplos de mercados emergentes con implicación de la THD:

- En las **comunicaciones ópticas**, que se utilizan en redes de fibra óptica, fundamentales para la transmisión rápida y confiable de datos, como en internet de alta velocidad.
- En instrumentos de **detección y sensores**, que necesitan detectar y medir luz y radiación con alta precisión. Esto tiene aplicaciones en áreas como medicina, seguridad o automoción.
- En la **computación cuántica**, donde la tecnología fotónica se utiliza para manipular y medir estados cuánticos, lo que contribuye al avance de estos sistemas de procesamiento de información, con capacidades excepcionales en términos de velocidad y complejidad de cálculo.

Materiales avanzados

Los materiales avanzados son aquellos con propiedades excepcionales, como resistencia, conductividad o ligereza, que los hacen ideales para aplicaciones innovadoras en diversas industrias.

Ejemplos de mercados emergentes con implicación de la THD:

- Producción de **materiales compuestos avanzados** como el grafeno, aleaciones de titanio y compuestos reforzados con fibra, utilizados en la industria aeroespacial y automoción para reducir el peso y mejorar la eficiencia de los vehículos y aeronaves, y en la construcción, permitiendo generar estructuras más fuertes, ligeras y duraderas que hacen que los edificios sean más eficientes y resistentes a factores ambientales.
- Producción de **materiales inteligentes**, empleados en la construcción y la electrónica para crear productos adaptables que cambian sus propiedades en respuesta a condiciones externas, o en el sector de la salud, generando implantes biocompatibles.
- Producción de **materiales fotovoltaicos avanzados**, que se aplica especialmente en la energía solar para aumentar la eficiencia de conversión y reducir los costes de producción de paneles solares.

Bioplásticos

El bioplástico es el plástico hecho de plantas u otros materiales biológicos en lugar de petróleo. Se suele denominar plástico de origen biológico.

En su composición se pueden utilizar **ácidos polilácticos** (PLA), presentes en plantas como maíz y caña de azúcar, o de **polihidroxialcanoatos** (PHA), producidos a partir de microorganismos.

El primero se suele utilizar en envases de alimentos y el segundo en dispositivos médicos (suturas, parches cardiovasculares, etc.).



Algunos bioplásticos utilizan ácidos polilácticos, que se pueden encontrar en plantas como el maíz.

Tecnologías de fabricación avanzada

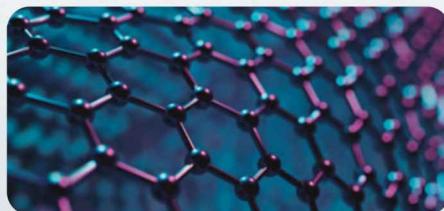
Incluye tecnologías como la impresión 3D, la robótica avanzada y la fabricación digital que transforman la forma en que se producen los productos.

Ejemplos de mercados emergentes con implicación de la THD:

- **Impresión 3D:** aplicada en la fabricación personalizada de piezas y productos en sectores como la sanidad, la industria aeroespacial o la automoción.
- **Robótica colaborativa:** los cobots se utilizan en la producción y la logística para aumentar la eficiencia y reducir los costes laborales.
- **Fabricación digital:** cambia la forma en que se diseñan y producen productos, incluidos el diseño generativo y la fabricación aditiva (impresión 3D).

Nanotecnología

- Industria aeroespacial.
- Nanomedicina.
- Producción de nanomateriales.



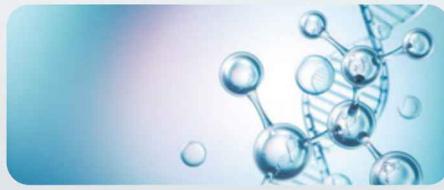
Micro- y nanoelectrónica

- Wearables.
- IoT.
- Computación cuántica.



Biotecnología industrial

- Producción de bioplásticos y biomateriales.
- Producción de bioenergía.
- Agricultura: biopesticidas y biofertilizantes.



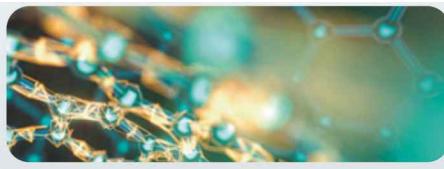
Fotónica

- Comunicaciones ópticas.
- Instrumentos de detección y sensores.



Materiales avanzados

- Producción de materiales compuestos avanzados.
- Producción de materiales inteligentes.
- Producción de materiales fotovoltaicos avanzados.



Tecnologías de fabricación avanzada

- Impresión 3D.
- Robótica colaborativa.
- Fabricación digital.





Actividades. Ponte a prueba

4. Encuentra los tres errores que aparecen en cada uno de los siguientes textos y redáctalos de manera correcta.



En el contexto de la economía sostenible, se distinguen dos modelos económicos fundamentales: la economía lineal, que sigue un flujo bidireccional de producción a eliminación, y la economía circular, que busca minimizar el impacto ambiental y fomentar procesos de producción sostenibles.

La transición hacia la economía circular se ve impulsada por la necesidad de responder al creciente estrés ambiental causado por altos niveles de contaminación, especialmente en un contexto de crecimiento demográfico.

Para mitigar estos impactos, se promueven modelos de negocio sostenibles que buscan extender la vida útil de los productos, reemplazar la posesión de productos por servicios, producir JIT, crear simbiosis industriales, practicar el ecodiseño, mantener cadenas de suministro sostenibles y reciclar o reconvertir residuos.

Las THD han generado nuevos mercados en sectores como ciudades inteligentes (IoT), salud digital (IA) y publicidad personalizada (big data). Las redes 5G están innovando en finanzas y trazabilidad, mientras que la computación en la nube ofrece soluciones como SaaS e IaaS.

La fibra óptica está revolucionando el entretenimiento y la medicina, y la impresión 3D está cambiando la ingeniería y el diseño. Además, el blockchain está impulsando mejoras en telecomunicaciones y ocio multimedia.



5. Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.



La Unión Europea identifica THD emergentes como motores de nuevos mercados.

La y la micro- y nanoelectrónica están transformando sectores aeroespaciales y dispositivos IoT. La biotecnología industrial avanza en bioplásticos y bioenergía, mientras que la mejora las comunicaciones ópticas y sensores. Los materiales avanzados están siendo aplicados en energía solar y Las tecnologías de fabricación avanzada, incluidas la impresión 3D y la robótica colaborativa, están innovando en fabricación, en salud y Estas THD emergentes están liderando innovaciones en múltiples industrias.

SITUACIÓN DE PARTIDA RESUELTA

La Quesería de Lucía

Sin duda, las tecnologías habilitadoras digitales son una apuesta segura para mejorar el funcionamiento de La Quesería de Lucía. Por eso, a continuación, vamos a realizar las siguientes tareas que permitirán a Lucía aplicar estas THD a su empresa.

Teniendo en cuenta las tecnologías habilitadoras digitales en el desarrollo de productos y servicios, identificaremos algunas de las que pueden ser aplicadas en La Quesería de Lucía con el fin de impulsar la digitalización de su fábrica y cómo pueden hacerlo:

- **IoT:** la instalación de sensores IoT en la maquinaria permite monitorear en tiempo real variables críticas como la temperatura y la humedad, esenciales en la maduración del queso. Esto ayuda a mantener la calidad constante y a prevenir pérdidas.
- **Big data y analítica:** la recopilación y análisis de datos sobre patrones de consumo, eficiencia de la producción y calidad del producto permite tomar decisiones basadas en información detallada y actualizada. Esto incluye desde la optimización de los procesos de producción hasta la personalización de productos según las preferencias de los clientes.
- **Blockchain:** implementando blockchain, se garantiza una mayor transparencia en la cadena de suministro, lo que aumentará la confianza de los clientes en la autenticidad y calidad de los quesos.
- **IA:** usar IA para automatizar el control de calidad y para analizar tendencias de mercado ayuda a ser más eficientes y a anticipar las necesidades de los clientes.
- **RA:** implementar la RA en el entrenamiento de los empleados permite simular situaciones de producción y mantenimiento, lo que facilitará el aprendizaje y mejorará la eficiencia en el trabajo diario.

Analizaremos las tecnologías habilitadoras digitales aplicadas a modelos de negocio sostenibles que pueden ser implementadas por Lucía en la producción de quesos:

- **Gemelos digitales:** tienen que crear modelos virtuales de la fábrica para simular y optimizar el uso de recursos, lo que les permitirá ser más sostenibles y eficientes.
- **Impresión 3D:** deben fabricar internamente piezas de repuesto y empaques biodegradables, reduciendo la huella ambiental y los costes de almacenamiento y transporte.
- **Energías renovables y eficiencia energética:** pueden integrar fuentes de energía renovable y sistemas de gestión energética para minimizar la huella de carbono y reducir costes.
- **Economía circular:** deben enfocarse en implementar prácticas de reciclaje y reutilización de residuos, incluido el aprovechamiento del suero y otros subproductos. Esto los ayudará a cerrar el ciclo de producción y a minimizar el impacto ambiental.
- **Movilidad eléctrica:** integrar vehículos eléctricos en la logística para las entregas locales reducirá su dependencia de combustibles fósiles y minimizará la huella de carbono en el proceso de distribución.



El método *just in time* (JIT)

Objetivos

- Desarrollar la competencia digital mediante la búsqueda de la información de manera efectiva y analizando la fiabilidad de las fuentes.
- Profundizar en el método JIT aplicado a empresas y negocios reales entendiendo su impacto en la eficiencia y la productividad.
- Incrementar la competencia en herramientas digitales y la creatividad mediante la creación de una infografía sobre la implementación de JIT.
- Trabajar la comunicación oral y la escucha activa a través de la presentación final.



Desarrollo

En este reto nos adentraremos en el método JIT aplicado a diferentes empresas para ver cómo aprovechan este método en la creación de sus productos o servicios.



- Realizaremos equipos de cuatro o cinco personas. Desde cada equipo buscaremos en internet dos empresas que utilicen el método JIT en la fabricación o distribución de sus productos. A ser posible, sería interesante que los ejemplos propuestos tuvieran relación con el sector productivo del ciclo en el que nos encontramos. Para realizar esta tarea destinaremos únicamente cinco minutos.
- Despues, diremos en voz alta al resto de la clase las dos empresas que hemos encontrado. A continuación, elegiremos una de las dos, de manera que no haya dos equipos analizando la misma empresa. Por ejemplo, una de las empresas que utiliza JIT en nuestro país es la fábrica de SEAT de Martorell, que trabaja con este método para la producción de la mayoría de los modelos de vehículos SEAT.
- Mediante una herramienta digital colaborativa, desde cada equipo elaboraremos una infografía en la que detallaremos cómo trabaja la empresa implementando el método JIT y su impacto en aspectos como la eficiencia y la productividad. En el caso de la fábrica de Martorell, el proceso de fabricación de vehículos en SEAT comienza con un pedido personalizado del cliente, que es planificado en la fábrica de Martorell. Se consideran las capacidades de proveedores y fábrica para definir los coches que se van a fabricar, asegurando un suministro adecuado de piezas y una producción equilibrada. En la etapa de chapistería, se monta el bastidor del vehículo con un chip que contiene toda la información sobre el tipo y las características del coche. Esto permite una secuenciación precisa de los materiales y su llegada *just in time* a la línea de producción. Finalmente, en los talleres de pintura y montaje, los vehículos se ensamblan de forma consecutiva y personalizada, gracias al sistema *just in time* y la flexibilidad de la fábrica, de manera que cada coche es único en su configuración.
- Por último, expondremos las infografías al resto de la clase, pudiendo imprimirse para su difusión.



Recursos

Para crear una infografía podemos utilizar cualquiera de las siguientes herramientas digitales colaborativas: Canva, Genially, Infogram, Snappa, etc. También podemos trabajar sobre un A3, una cartulina o incluso un panel o pizarra.

EVALÚO MIS CONOCIMIENTOS

RESUELVE EN TU CUADERNO O BLOC DE NOTAS

1. Las tecnologías habilitadoras digitales...

- a) Habilitan a los empleados de una empresa para poder utilizar la infraestructura digital.
- b) Son los productos y servicios generados a partir del uso de tecnología en una empresa.
- c) Permiten que los dispositivos analógicos funcionen a través de un mecanismo digital.
- d) Proporcionan la infraestructura y capacidades necesarias para impulsar la digitalización.

2. ¿Cuál de las siguientes NO se considera una tecnología habilitadora digital?

- a) Inteligencia artificial.
- b) Computación en la nube.
- c) Televisión por cable a través del sistema de fibra IPTV compuesto.
- d) Impresión 3D.

3. ¿En qué revolución industrial nos encontramos actualmente?

- a) Industria 3.0.
- b) Industria 4.0.
- c) Industria 5.0.
- d) Industria 6.0.

4. ¿Cuál es el modelo económico que busca generar el menor impacto posible en el medioambiente?

- a) La economía lineal.
- b) La economía circular.
- c) La economía triangular.
- d) La economía simplificada basada en la aplicación del condensador de flujo.

5. ¿Cuál es el modelo de negocio sostenible en el que se busca eliminar la obsolescencia programada de los productos?

- a) Extensión de la vida del producto.
- b) Simbiosis industrial.
- c) Ecodiseño.
- d) Reciclado y reconversión.

6. ¿Cuál de las siguientes NO se considera una tecnología habilitadora digital emergente?

- a) Nanotecnología.
- b) Fotónica.
- c) Materiales avanzados.
- d) Desarrollo software predictivo.

7. ¿En qué consiste la tecnología habilitadora digital de gemelos digitales?

- a) En diseñar unos gemelos con componentes digitales que puedan colocarse en camisas para proporcionar características especiales.
- b) En generar representaciones precisas de objetos físicos o sistemas que permitan su simulación en tiempo real.
- c) En favorecer que las personas puedan tener un hijo idéntico a partir de material genético de uno de sus hijos.
- d) En generar entornos digitales tan realistas que los usuarios no puedan distinguir cuál es real y cuál es virtual.

8. En el modelo de negocio de producto como servicio...

- a) Las redes 5G favorecen la prestación del servicio al disponer de una buena velocidad de transmisión de datos.
- b) La tecnología blockchain facilita que el hardware necesario se pueda comprar en bitcoins y así evitar pagar impuestos extra.
- c) La inteligencia artificial permite analizar a qué clientes conviene proporcionar ese servicio, evitando morosos y clientes molestos.
- d) La impresión 3D permite imprimir los ordenadores en casa y así ahorrar en componentes caros, como los microprocesadores o la memoria.

9. La tecnología habilitadora digital emergente que genera mayor impacto en el mercado de los wearables es la...

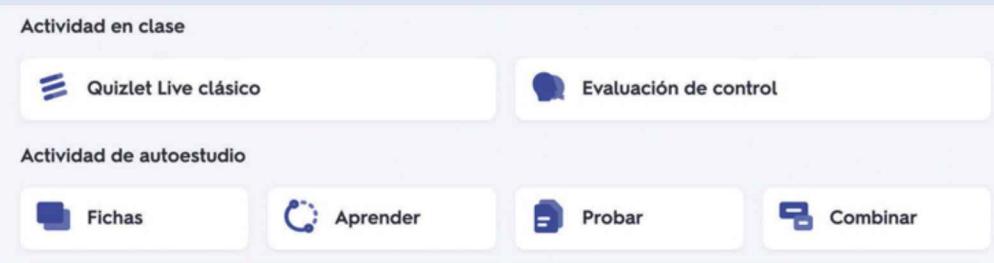
- a) Fotónica.
- b) Inteligencia artificial en combinación con la computación en la nube.
- c) Micro- y nanotecnología.
- d) Biotecnología industrial en combinación con la impresión 3D.

10. ¿Qué tecnología habilitadora digital está más relacionada con la generación de prototipos y prótesis?

- a) La computación en la nube.
- b) La tecnología blockchain.
- c) Las redes 5G o, en su defecto, las redes inalámbricas wifi 6.
- d) La impresión 3D.

EVALÚO MIS COMPETENCIAS

- 1. **COMPETENCIA DIGITAL.** Elaborad **flashcards** para interiorizar los conceptos de las diferentes tecnologías habilitadoras digitales. Para ello, y en parejas, utilizaréis la herramienta Quizlet, que permitirá crear este tipo de tarjetas. El proceso es el siguiente:
 - a) Registro en la plataforma a través de la página <<https://quizlet.com>>.
 - b) Cread una nueva unidad y dadle el nombre de «Tecnologías habilitadoras digitales».
 - c) Para cada tarjeta escribid el término (inteligencia artificial, blockchain, gemelos digitales, etc.) y una definición. Recordad que la definición no debe incluir en ningún caso el nombre del término.
 - d) Una vez que hayáis terminado de crear el set de tarjetas, compartidlo con la siguiente pareja, de manera que cada una deberá utilizar el set de tarjetas creado por la otra pareja.
 - e) Para practicar los diferentes conceptos trabajados en la unidad, utilizad las tarjetas en el modo clásico o elegid cualquiera de los juegos incluidos en la plataforma: fichas, aprender, probar, combinar.



- 2. **CREACIÓN y COMPETENCIA DIGITAL.** Dividid la clase en cinco grupos. Cada uno de los grupos deberá **crear un muro virtual colaborativo** en el que plasme, mediante noticias, imágenes, textos, vídeos o cualquier elemento multimedia, información sobre cada una de las revoluciones industriales que se han producido. Como herramientas os proponemos que utilicéis alguna de las siguientes: Padlet, Linoit, Mural, Miro, Google Jamboard, Canva...
- 3. **ANÁLISIS.** Por grupos, accedid a la web del Congreso Nacional de Industria y Pyme y naveгад hasta la sección de «Tecnologías habilitadoras» (<<https://bit.ly/493uqss>>). En esta sección encontraréis varias noticias en las que se muestran empresas que han implementado este tipo de tecnologías para mejorar sus negocios. **Elegid una de las noticias recogidas en la web, leedla, extraed las ideas clave y compartidlas** con el resto de la clase, de modo que podáis conocer diferentes casos de éxito aplicados a sectores productivos diversos.
- 4. **INVESTIGACIÓN y EXPRESIÓN ORAL.** **Busca información sobre el concepto de tecnología espacial sostenible.** Una vez que tengas claro qué es y cuál es la importancia que le dan las distintas instituciones a nivel mundial, busca información sobre las estrategias que se están llevando a cabo para trabajar por un futuro espacial más sostenible: cohetes de madera, limpieza del entorno orbital, uso de combustibles, etc.
- 5. **ROLE-PLAYING, PENSAMIENTO CRÍTICO y EXPRESIÓN ORAL.** A partir de la actividad anterior dividid la clase en dos grupos. El primero deberá **defender la idea del derecho a reparar**, mientras que la otra mitad de la clase deberá **defender la idea de la obsolescencia programada**. En esta actividad deberán analizarse aspectos como la situación actual de este derecho, la importancia desde el punto de vista de la sostenibilidad, la realidad de las empresas que fomentan el consumo de productos de bajo coste y calidad, etc.
- 6. **EXPRESIÓN ORAL.** Accedid a la página de las Naciones Unidas sobre los ODS (<<https://bit.ly/3SwpHYS>>). **Para cada uno de los objetivos de desarrollo sostenible proponed al menos un ejemplo de THD emergente** que pueda contribuir a la consecución de dicho ODS. Por ejemplo, la biotecnología industrial en la producción de bioenergía podría contribuir a conseguir energía asequible y no contaminante (ODS número 7).



RETO PROFESIONAL 1

Ecodiseño en tu sector

Objetivos

- Comprender y profundizar en el concepto de ecodiseño y su aplicación práctica en diferentes productos o servicios evaluando su impacto ambiental.
- Explorar cómo las tecnologías habilitadoras digitales pueden integrarse en el ecodiseño de un producto o servicio.
- Ejercitarse la creatividad con la construcción de un artefacto digital utilizando herramientas digitales colaborativas.
- Desarrollar las habilidades de comunicación a través de una presentación donde se mejore la expresión oral y la escucha activa.

Desarrollo

En este reto profesional analizaréis las posibilidades del ecodiseño en un producto o servicio, teniendo en cuenta cómo las tecnologías habilitadoras digitales se aplican a ese ecodiseño.

- Dividid la clase en equipos de cuatro o cinco personas. Elegid un producto o servicio relacionado con el sector productivo del ciclo en el que os encontréis: desde un bolígrafo o una calculadora en la familia de Administración y Gestión a una vasija en la familia de Vidrio y Cerámica, o una pintura en la familia de Instalación y Mantenimiento.
- Analizad cómo el ecodiseño, o diseño de productos y servicios sostenibles, puede contribuir a minimizar el impacto ambiental. Para ello apoyaos en el artículo que encontramos en el apartado de las THD y la economía sostenible o en la guía metodológica de diseño industrial de Predica.
- Una vez analizadas las posibilidades del ecodiseño en el producto elegido, estudiad cómo cada una de las tecnologías habilitadoras digitales pueden aplicarse a este ecodiseño.
- Elaborad un artefacto digital (infografía, muro colaborativo, presentación, vídeo...) en el que se exponga el trabajo realizado para ser compartido ante el resto de los equipos de la clase.
- Tras la presentación de cada grupo, el resto realizad los aportes que consideréis necesarios, como otras tecnologías habilitadoras digitales que no hayan sido tenidas en cuenta por el equipo de la presentación.



Recursos

Podréis encontrar más información sobre el diseño sostenible pinchando en este enlace o consultando la página de recursos de Editex: <<https://bit.ly/3U9aO1n>>.

Analizad la guía metodológica de diseño industrial de Predica pinchando en este enlace: <<https://bit.ly/3Sr7hu2>>.

Algunas de las herramientas más utilizadas para crear presentaciones son Microsoft PowerPoint, Google Slides, LibreOffice, Canva o Genially, entre muchos otros.

Para crear infografías podréis usar Canva, Genially, Infogram, Snappa...

Si necesitáis elaborar muros colaborativos disponéis de Padlet, Linoit, Mural, Miro, Google Jamboard, Canva...

Os recomendamos Shotcut, VideoPad, OBS Studio..., para crear vídeos offline, aunque también podréis editar vídeos con herramientas online.

THD y mercados emergentes

Objetivos

- Mejorar la competencia digital gracias a la elaboración de un muro colaborativo utilizando herramientas en línea.
- Trabajar las habilidades analíticas y de investigación mediante el estudio de soluciones actuales en los diferentes mercados emergentes.
- Impulsar la creatividad mediante la elaboración de una propuesta atractiva de los elementos trabajados en el muro digital.
- Desarrollar habilidades de comunicación a través de la presentación del muro creado, la expresión oral y la escucha activa.

Desarrollo

Tal y como hemos visto en la unidad, la Unión Europea ha decidido hacer una inversión especial para todas aquellas tecnologías habilitadoras digitales consideradas emergentes: la nanotecnología, la micro- y nanoelectrónica, la biotecnología industrial, la fotónica, los materiales avanzados y las tecnologías de fabricación avanzada.

En el siguiente reto profesional vais a elaborar un muro colaborativo con los diferentes mercados emergentes en los que estas THD emergentes se pueden aplicar.

- Elegid una herramienta *online* u *offline* para crear un muro colaborativo.
- Repartid los diecisiete mercados emergentes entre los diferentes alumnos y alumnas que componéis la clase. En función del número que seáis, puede que haya más de un mercado por alumno o, por el contrario, varios alumnos trabajando en un único mercado.
- Buscad ejemplos reales de productos, servicios, empresas, industrias, etc., que sirvan como ejemplo de cada uno de los mercados emergentes elegidos. Por ejemplo, unas gafas de realidad aumentada que hayan salido recientemente al mercado en el apartado de *wearables*.
- Plasmad en el muro el ejemplo, de modo que indiquéis la siguiente información: el mercado emergente, el producto o servicio y una imagen de este.
- Asociad los diferentes mercados emergentes en grupos teniendo en cuenta la clasificación propuesta en el punto 5 de la unidad: «THD emergentes».
- Poned en común los ejemplos que habéis encontrado ante el resto de la clase, indicando aspectos como las ventajas que ofrecen para el usuario o la empresa, el impacto ambiental, etc.

Recursos



Para crear un muro colaborativo digital puedes utilizar algunas de las herramientas que te proponemos a continuación: Padlet, Linoit, Mural, Miro, Jamboard, etc. También puedes optar por hacer un muro analógico en papel o cartulina, preferiblemente en A3 o de un tamaño superior, o bien utilizar pizarras o tableros.

En la revista *Emprendedores* podrás hallar multitud de información sobre mercados emergentes. Por ejemplo, pinchando en este enlace o consultando la web de recursos de Editex, encontrarás un artículo con diez tecnologías emergentes que podrían cambiar tu vida: <<https://bit.ly/3SK48Wv>>.



3

Computación en la nube



Vamos a aprender

1. Computación en la nube
2. Modelos de nube
3. Servicios en la nube
4. Posibilidades del trabajo en la nube
5. *Edge computing*
6. *Fog computing y mist computing*
7. Elección del modelo de computación
8. Uso de nube y la rentabilidad de la empresa

SITUACIÓN DE PARTIDA

Juniverse Studio

RETO PROFESIONAL RESUELTO

Diseña tu propio software como servicio (SaaS)

RETO PROFESIONAL

1. Nuestro centro en la nube
2. Lleva a la nube tu negocio

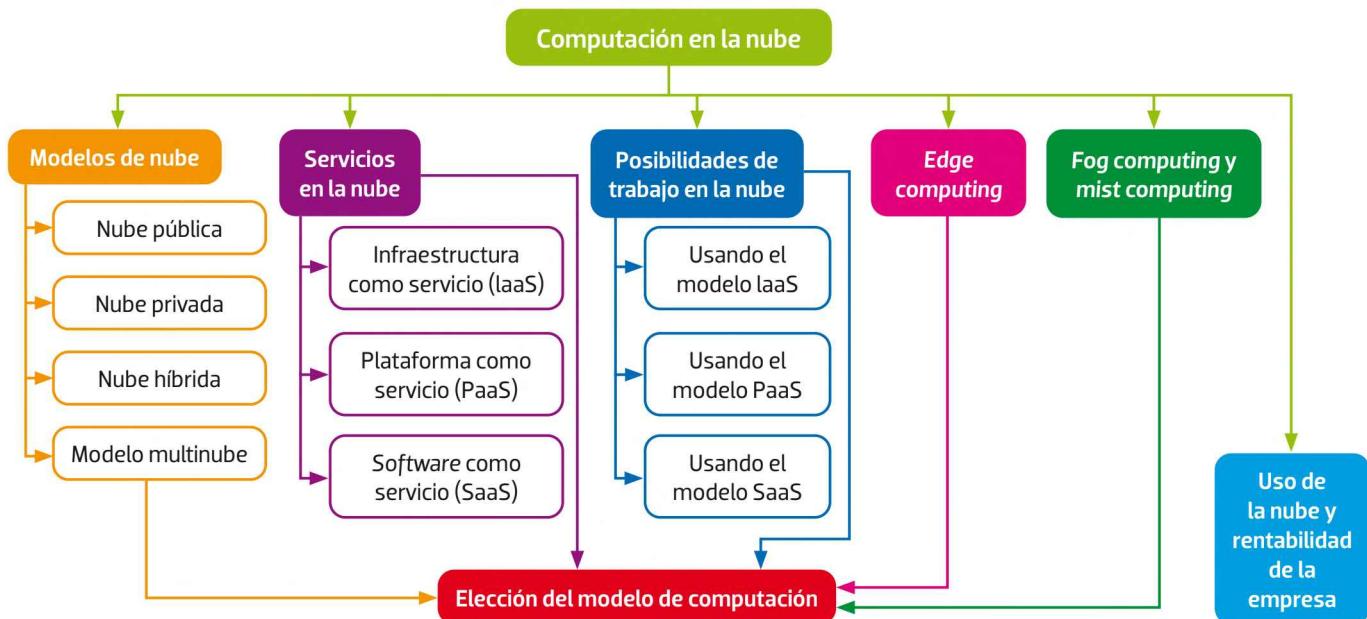
Resultados de aprendizaje

3. Identifica sistemas basados en *cloud* y su influencia en el desarrollo de los sistemas digitales.

Objetivos

- Identificarás los diferentes modelos del *cloud*.
- Reconocerás las principales funciones del *cloud* (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).
- Describirás el concepto de *edge computing* y su relación con el *cloud*.
- Definirás los conceptos de *fog* y *mist*, y sus zonas de aplicación en el conjunto.
- Identificarás las ventajas que proporciona la utilización del *cloud* en los sistemas conectados.

Organizo mis ideas



Situación de partida



Juniverse Studio

June es la CEO de Juniverse Studio, una empresa de desarrollo de videojuegos en la que trabajan más de treinta personas con diferentes perfiles: desarrolladores de software, diseñadores de juegos, ingenieros de sonido, testers, diseñadores de experiencia de usuario, etc.

Cada uno de los roles trabaja con programas especializados que requieren de equipos muy potentes para poder realizar las diferentes tareas que desarrollan, entre las que se encuentra el renderizado 3D, el procesamiento de audio y música, las simulaciones físicas, etc.

Como consecuencia, los archivos que manejan son muy pesados, por lo que requieren de grandes volúmenes de almacenamiento y, por tanto, discos de alta capacidad.

Además, June sabe las catastróficas consecuencias que podría tener un fallo físico en alguno de los equipos, por lo que la gestión de copias de seguridad es una de las prioridades de la empresa.

Hasta el momento, todo el trabajo de Juniverse Studio se había llevado a cabo de manera *offline* con los recursos físicos con los que contaba la empresa. Sin embargo, la necesidad de actualización de *hardware* y *software* continua para adaptarse a los requisitos de procesamiento de los diferentes programas implicaba una inversión continua en equipamiento que quedaba obsoleto enseguida.

Por eso, June ha decidido dar el salto a la computación en la nube con todo su equipo.

Tareas

1. Teniendo en cuenta los modelos de nubes, identificaremos cuál es el más adecuado para Juniverse Studio.
2. Localizaremos los servicios en la nube que se pueden implementar en la empresa.
3. Valoraremos las diferentes soluciones que se pueden adaptar a la empresa de June en función de los modelos IaaS, PaaS y SaaS.
4. Plantearemos cómo el uso de la nube puede mejorar la rentabilidad de la empresa.

1. Computación en la nube

1.1. Antecedentes

Virtualización

La virtualización es una tecnología que permite crear versiones digitales o virtuales de recursos físicos, como servidores, dispositivos de almacenamiento, redes y hasta sistemas operativos completos. Funciona mediante software especializado que simula el hardware de una computadora, permitiendo que un solo dispositivo físico aloje múltiples entornos virtuales independientes. Esta técnica mejora la eficiencia y la flexibilidad, ya que permite ejecutar varios sistemas o aplicaciones en paralelo en el mismo hardware, optimizando su uso y reduciendo costes.

Navega



¿Quieres saber qué es una máquina virtual y para qué se utiliza? Puedes aprenderlo en tan solo dos minutos con este video de ComputerHoy que encontrarás en el siguiente enlace:

[<https://bit.ly/42ssabG>](https://bit.ly/42ssabG)



Salesforce fue la primera empresa que ofreció aplicaciones empresariales a través de la web. Lo hizo en el año 1999.

El desarrollo de la computación en la nube comenzó a finales de los años cincuenta. Por aquel entonces las empresas comenzaron a utilizar ordenadores centrales (llamados *mainframes*). Que cada usuario tuviera su propio equipo era demasiado costoso, así que se desarrolló un sistema de procesamiento de tiempo compartido, que permitía a varios usuarios acceder y utilizar recursos informáticos centralizados. Esta idea representa el primer uso de recursos informáticos compartidos, que forman la base de la computación en la nube moderna.

En la década de los setenta, con la aparición de internet, la computación en la nube comenzó a tomar una forma más tangible con la llegada de las primeras máquinas virtuales, que permitían a los usuarios ejecutar múltiples sistemas informáticos en una única configuración física.

La funcionalidad de estas máquinas virtuales dio lugar al concepto de virtualización, que tuvo una gran influencia en el desarrollo de la computación en la nube.

Durante las décadas de los setenta y ochenta, las empresas tecnológicas referentes (Microsoft, Apple e IBM) desarrollaron tecnologías que mejoraron los entornos de nube y ampliaron el uso de servidores en la nube y servicios de alojamiento de servidores, pero no es hasta 1999 cuando la empresa Salesforce se convirtió en la primera en ofrecer aplicaciones empresariales a través de la web.

En 2006, Amazon lanzó Amazon Web Services (AWS), que ofrece servicios como computación en la nube y almacenamiento de datos. Este movimiento inicial de Amazon marcó el comienzo de una nueva era en la informática, dando pie a una competencia intensa en el sector. Microsoft introdujo Azure en 2010, ofreciendo una amplia gama de servicios en la nube, incluyendo soluciones de computación, análisis, almacenamiento y redes. Por su parte, Google irrumpió en 2011 con el lanzamiento de Google Cloud Platform, proporcionando servicios similares a los de AWS y Azure, pero con un enfoque en la integración de sus propias tecnologías de búsqueda y análisis de datos.

1.2. Definición

En el término **computación en la nube** (o *cloud computing*), la analogía de «la nube» proviene del mundo de los diagramas de red, donde se representa a internet como una nube. Este concepto abstracto encapsula una idea esencial, que es la que da lugar a la definición: **la disponibilidad de recursos informáticos en cualquier lugar donde haya conexión a internet**.

En esencia, y como ya hemos dicho, la computación en la nube implica el suministro de servicios informáticos a través de internet, permitiendo el acceso a recursos que van desde el *hardware* (servidores, almacenamiento, redes...) hasta el *software* (bases de datos, aplicaciones, servicios web...), sin necesidad de poseer o gestionar la infraestructura física subyacente. Es como tener un enorme almacén virtual con una variedad de herramientas listas para usar sin la preocupación de mantener el almacén en sí mismo.

Esto, como veremos más adelante, es una extraordinaria ventaja tanto para los usuarios y empresas como para el medioambiente, ya que es la tecnología habilitadora digital que favorece en mayor medida el modelo de negocio sostenible de ofrecer el producto como servicio.



2. Modelos de nube

Como ya hemos dicho, la computación en la nube permite disponer de una amplia variedad de recursos.

Cuando se decide utilizar la nube en un entorno, ya sea personal o profesional, es conveniente conocer que existen diferentes modelos de nube, de los cuales podríamos decir, de forma muy simplificada, que se diferencian por la cantidad de recursos que se ponen a nuestra disposición.

■ Nube pública

Una nube pública es un conjunto de recursos proporcionados íntegramente por una entidad externa. Estos recursos, que están derivados de una infraestructura de *hardware* que pertenece a quien presta este modelo de nube, se ponen a disposición de los usuarios (particulares o empresas) a través de un interfaz de autoservicio automatizada.

Los servicios en la nube pública están disponibles para cualquier usuario con conexión a internet, lo que permite el **acceso desde cualquier ubicación**.

Por otro lado, se trata de un modelo que facilita el **despliegue rápido** de aplicaciones y servicios, ya que el proveedor suele ofrecer las capacidades preconfiguradas y listas para usar.

Una de las principales ventajas de este modelo es la **escalabilidad bajo demanda**; eso es, la capacidad de escalar (aumentar o reducir) recursos de manera dinámica según las necesidades del usuario, ya sea la capacidad de procesamiento, el almacenamiento o cualquier otro servicio.

Se basa en un **modelo de pago por uso**, en el que los usuarios pagan solo por los recursos que consumen durante un periodo específico. Esto elimina la necesidad de inversiones iniciales y permite una mayor flexibilidad financiera. Además, en este sentido, como los recursos, como servidores y almacenamiento, son compartidos entre múltiples usuarios, **se optimizan costes**.

El proveedor de la nube pública se encarga del mantenimiento de la infraestructura y las actualizaciones de *software*, liberando a los usuarios de estas responsabilidades.

Los principales proveedores del modelo de nube pública son AWS, Microsoft Azure y Google Cloud Platform (GCP).

Caso práctico resuelto

Celia y Daniel son dos desarrolladores de aplicaciones web que van a montar una empresa en Granada. Tras un análisis inicial, optan por utilizar la nube pública, que se alinea con sus necesidades y objetivos.

Al ser una startup, prevén fluctuaciones en la demanda de sus servicios y la nube pública ofrece la capacidad de escalar los recursos de forma dinámica, según las necesidades del proyecto, lo cual es ideal para manejar picos de tráfico inesperados o el crecimiento acelerado.

Dado que están iniciando su empresa con un presupuesto limitado, el modelo de pago por uso de la nube pública se presenta como una solución atractiva. Esto les permite pagar únicamente por los recursos que consumen, evitando la necesidad de invertir en hardware costoso y su mantenimiento. Esta flexibilidad financiera les concede la oportunidad de destinar más recursos a otras áreas críticas de su negocio, como el desarrollo de productos y la comercialización.

Al elegir la nube pública, Celia y Daniel pueden dedicar más tiempo y esfuerzo al desarrollo de aplicaciones web y menos a las tareas de gestión de infraestructura. Además, tienen acceso a tecnologías avanzadas, que pueden incorporar en sus aplicaciones para ofrecer soluciones más competitivas y atractivas para sus clientes.

Navega

¿Quieres saber más sobre la nube pública? Accediendo a este enlace o consultando la web de recursos de Editex, encontrarás un artículo de Google Cloud en el que se explica con detalle qué es la nube pública y una comparación con la nube privada:

<https://bit.ly/491w3Hd>

Además, nos enseña algunos de los productos y servicios públicos de computación en la nube que ofrece su plataforma, como Cloud Storage, Compute Engine o Google Kubernetes Engine, entre otros.



Navega



Para profundizar en qué es la nube privada, su diferencia con la nube pública y cómo mantener la seguridad en este tipo de computación, puedes consultar el artículo de VMware, uno de los principales proveedores de nube privada en la actualidad, pinchando en este enlace o accediendo a través de la web de recursos de Editex: <<https://bit.ly/4boy3uB>>.



■ Nube privada

Una nube privada es utilizada por una única organización y proporciona un **mayor control** sobre la infraestructura y los recursos.

Con este modelo, la empresa es **responsable de todos los costes** asociados: dotación de personal para su gestión y mantenimiento, adquisición y mantenimiento de la infraestructura...

No obstante, existen proveedores que ofrecen nubes privadas como servicio gestionado.

Este tipo de servicio permite a las empresas crear y operar una nube privada implementada, configurada y administrada por personal especializado sin tener que gestionar ellos mismos la nube privada a diario.

Las nubes privadas permiten una **mayor personalización** de la infraestructura para satisfacer requisitos específicos de la organización, lo que facilita la adaptación a políticas internas y regulaciones.

Los principales proveedores de nube privada son VMware y OpenStack.

Caso práctico resuelto

Un grupo de psicólogos deciden montar un gabinete psicológico en Sevilla. Puesto que van a manejar datos sensibles de sus pacientes, que están sujetos a regulaciones estrictas sobre la privacidad, optan por implementar una nube privada para alojar sus aplicaciones críticas y almacenar los datos confidenciales internamente.

Esto les brinda un control total sobre la configuración de la infraestructura, permitiendo ajustes específicos para optimizar el rendimiento y la seguridad.

También podrán personalizar la nube privada para adaptarse a sus necesidades operativas únicas. Si bien esto implica una inversión inicial más significativa en comparación con la nube pública, ofrece un nivel superior de seguridad y control, lo cual es esencial para cumplir con regulaciones precisas y garantizar la integridad de los datos de sus pacientes.

Navega



Puedes completar la información de este apartado leyendo este artículo de Microsoft Azure, que nos explica las ventajas de las nubes híbridas y tiene en cuenta algunos aspectos sobre normativa y seguridad. Accede al artículo pinchando en el enlace o entrando en la web de recursos de Editex asociados a este libro: <<https://bit.ly/3HQSkLM>>.



■ Nube híbrida

Una nube híbrida es una infraestructura que combina recursos y servicios de nubes públicas y privadas, permitiendo la transferencia de datos y aplicaciones entre ellas, según las necesidades del usuario.

Este enfoque busca **aprovechar lo mejor de ambos mundos**; así, por ejemplo, permite que datos y aplicaciones críticas se mantengan en la nube privada, donde el control del cumplimiento de regulaciones y políticas específicas es más directo y, a la vez, proporciona flexibilidad para escalar recursos y distribuir la carga de trabajo entre los entornos de nube pública y privada.

Los principales proveedores de nube híbrida actualmente son Microsoft Azure y Amazon Web Services. Hoy en día, más del 80 % de las empresas usan este modelo de nube.

Caso práctico resuelto

Imaginemos una empresa que almacena datos confidenciales del cliente en su infraestructura privada local debido a requisitos normativos. Al mismo tiempo, utiliza recursos de nube pública para manejar cargas de trabajo variables y beneficiarse de la escalabilidad.

Cuando se produce un aumento repentino en la demanda de recursos debido a una campaña de marketing, la empresa puede aprovechar la nube pública para escalar rápidamente sus servicios sin comprometer la seguridad de los datos confidenciales, que permanecen en su infraestructura privada.

Después de la campaña, cuando la demanda vuelve a niveles normales, la empresa puede reducir la carga en la nube pública y mantener los datos críticos en su entorno privado.



■ Modelo multinube

El modelo multinube involucra la integración de dos o más nubes del mismo tipo (pública o privada) que se ofrecen por distintos proveedores, en lugar de depender exclusivamente de un proveedor.

La característica diferenciadora, sobre todo del modelo de nube híbrida, es la **diversidad de proveedores**. Así, una empresa puede seleccionar los servicios que más le interesen de cada proveedor e interconectarlos, con lo que aprovecha las fortalezas particulares de cada proveedor y reduce la dependencia.

Situación de partida

Juniverse Studio podría elegir una nube híbrida por la escalabilidad en función de los requerimientos de las aplicaciones y, entre otras razones, porque ofrece un mayor control y seguridad.

Caso práctico resuelto

Imaginemos una empresa que utiliza un proveedor de nube pública para servicios de almacenamiento y procesamiento de datos a gran escala debido a su escalabilidad y tarifas competitivas. Simultáneamente, opta por una nube privada para aplicaciones críticas que requieren un nivel más alto de control y seguridad.

En un escenario multinube, la empresa podría también incorporar servicios especializados de otro proveedor para aplicaciones de inteligencia artificial y aprendizaje automático. Esto permite a la empresa capitalizar las capacidades específicas de cada proveedor según las necesidades de carga de trabajo y objetivos comerciales.

A modo de resumen, en la siguiente tabla, se recogen las principales características de los modelos de nube:

	Nube pública	Nube privada	Nube híbrida	Multinube
Acceso a recursos	Abierto al público en general.	Restringido a una única organización.	Combinación de acceso público y privado.	Utiliza servicios de múltiples proveedores simultáneamente.
Control y seguridad	Menos control, mayor dependencia del proveedor.	Control total sobre la infraestructura y los recursos.	Mayor control y seguridad en la nube privada.	Control y seguridad distribuidos entre múltiples proveedores.
Flexibilidad y escalabilidad	Altamente escalable y flexible.	Escalabilidad y flexibilidad adaptadas a requisitos internos.	Escalabilidad dinámica, adaptabilidad a cambios de demanda.	Flexibilidad para elegir servicios óptimos de diferentes proveedores.
Costes y modelo de pago	Pago por uso; modelo de costes variable.	Costes más predecibles y generalmente basados en propiedad.	Variable; los costes pueden depender de la distribución de cargas.	Optimización de costes al elegir servicios de proveedores eficientes.
Implementación y mantenimiento	Rápida implementación; mantenimiento gestionado por el proveedor.	La implementación puede ser más lenta; mantenimiento interno.	Requiere integración y mantenimiento continuo de ambos entornos.	Implementación selectiva de servicios; mantenimiento distribuido.
Cumplimiento normativo	Cumple con regulaciones específicas del proveedor y puede variar.	Permite mayor control y adaptabilidad a regulaciones internas.	Posibilidad de alojar datos críticos internamente para cumplir normativas.	Cumple con regulaciones al seleccionar proveedores compatibles con normativas.
Resiliencia y continuidad del negocio	Riesgo de dependencia de un solo proveedor.	Menor dependencia de proveedores externos; mayor control.	Mayor resiliencia al distribuir cargas de trabajo.	Resiliencia mediante la diversificación entre proveedores.
Aplicaciones y cargas de trabajo	Adecuado para aplicaciones no críticas y cargas variables.	Ideal para aplicaciones críticas que requieren seguridad.	Versatilidad para alojar tanto aplicaciones críticas como no críticas.	Adaptabilidad para distintos tipos de aplicaciones y servicios.

3. Servicios en la nube

Los modelos de servicio en la nube, también conocidos como modelos de implementación en la nube, describen cómo se ofrecen y consumen los servicios en el entorno de la nube. Estos modelos definen las relaciones entre proveedores y usuarios finales, así como la gestión de recursos y responsabilidades.

A continuación, se pueden ver los tres modelos principales de servicio en la nube:



En un modelo IaaS, los usuarios acceden a una infraestructura hardware que puede contener desde recursos de red a almacenamiento.

Infraestructura como servicio (IaaS)

En el modelo de IaaS, los usuarios tienen acceso remoto a una infraestructura (hardware) virtualizada a través de internet. Esto incluye recursos como servidores virtuales, almacenamiento y redes que son gestionados y escalados según las demandas del usuario.

Las principales características de IaaS son:

- **Virtualización de recursos:** se emplea la virtualización para ofrecer recursos computacionales, de almacenamiento y redes.
- **Escalabilidad dinámica:** la capacidad de aumentar o disminuir recursos según las necesidades empresariales.
- **Control total:** los usuarios mantienen control total sobre el sistema operativo, configuraciones y aplicaciones.
- **Modelo de pago por uso:** la facturación se realiza de acuerdo con la utilización real de los recursos, evitando costes fijos.

El principal inconveniente de este modelo es la complejidad en la **gestión de la infraestructura**, requiriendo habilidades técnicas avanzadas. También hay que tener en cuenta que su **escalabilidad es manual** (lo que le resta agilidad) y que el **coste es variable**, lo que dificulta la gestión presupuestaria. El modelo IaaS tiene la gran ventaja de facilitar el acceso a recursos hardware que, de otra manera, exigiría una inversión que normalmente no es posible asumir.

Plataforma como servicio (PaaS)

En modelo de PaaS proporciona a los desarrolladores un entorno completo para el desarrollo, implementación y ejecución de aplicaciones. Se libera a los desarrolladores de preocupaciones sobre la infraestructura subyacente, que se centran en la creación de aplicaciones de manera eficiente.

Las principales características de PaaS son:

- **Entorno de desarrollo completo:** ofrece herramientas y servicios, como lenguajes de programación y bases de datos, para facilitar el desarrollo de aplicaciones.
- **Automatización del despliegue:** permite el despliegue sencillo de aplicaciones sin preocuparse por la gestión de servidores.
- **Escalabilidad automática:** la plataforma maneja automáticamente la escalabilidad según las necesidades de la aplicación.
- **Gestión simplificada de recursos:** los desarrolladores se centran en la lógica de la aplicación, delegando la gestión de la infraestructura a la plataforma.

El principal inconveniente de este modelo es la **limitación en la personalización de la infraestructura**. Por otro lado, también se puede tener una **dependencia significativa del proveedor de servicios**. Sin embargo, como en el modelo IaaS, supone un considerable ahorro en entornos de trabajo donde solo es necesario disponer de la plataforma, no del hardware.

Vocabulario

- **IaaS:** infrastructure-as-a-service, o infraestructura como servicio.
- **PaaS:** platform-as-a-service, o plataforma como servicio.

Navega



¿Sabes qué es PaaS? En este vídeo de Oracle Latinoamérica podrás entender rápidamente el concepto con Joana, que necesitaba mejorar el servicio de sus clientes. Accede al vídeo escaneando este código QR o pinchando en el enlace que lo acompaña:



<<https://bit.ly/3UsomFp>>



Software como servicio (SaaS)

El modelo de SaaS ofrece aplicaciones listas para usar a través de internet. Los usuarios acceden a estas aplicaciones a través de un navegador web, lo que elimina la necesidad de instalación y mantenimiento local.

Las principales características de SaaS son:

- **Acceso a aplicaciones remotas:** las aplicaciones son accesibles directamente desde la nube sin instalación local.
- **Gestión centralizada:** el proveedor se encarga de la gestión, mantenimiento y actualizaciones de la aplicación.
- **Modelo de pago por suscripción:** la facturación se realiza mediante un modelo de suscripción periódica.
- **Escalabilidad según usuarios:** la escalabilidad se ajusta fácilmente al número de usuarios.

El principal inconveniente de este modelo, como sucedía con el PaaS, es la **limitación en la personalización**, ya que están diseñadas para ser genéricas y utilizadas por una amplia audiencia. Del mismo modo, existe una **dependencia significativa del proveedor de servicios**. Por último, aunque los proveedores de SaaS suelen ofrecer altos estándares de seguridad, algunas organizaciones pueden tener preocupaciones sobre la **privacidad de los datos**, especialmente si la información sensible se almacena en la nube. El diseño, la funcionalidad e incluso los precios de las soluciones SaaS dependen de cuál va a ser su público objetivo:

- Soluciones **SaaS B2B** (de empresa a empresa), que están orientadas a proporcionar un servicio específico a otras empresas. Por ejemplo, CRM, herramientas de *marketing*...
- Soluciones **SaaS B2C** (de empresa a consumidor), que están orientadas a prestar un servicio al usuario final. Por ejemplo, servicios de *streaming*, mensajería instantánea...

Además de esta clasificación, las soluciones SaaS suelen categorizarse con base en la forma en que son diseñadas y a qué necesidades atienden:

- **SaaS horizontal:** diseñado para cubrir necesidades empresariales generales, como gestión de recursos humanos, gestión financiera, colaboración en línea y más. Se caracteriza por ser versátil y adaptable a diversas empresas y sectores.

Ejemplos de SaaS horizontal serían las suites Microsoft 365 y Google Workspace (que incluyen correo electrónico, procesamiento de textos, hojas de cálculo, almacenamiento en la nube y colaboración en línea) o aplicaciones como Dropbox.

- **SaaS vertical:** diseñado para ofrecer soluciones altamente especializadas y adaptadas a las características únicas de un nicho de mercado. Estas soluciones suelen incluir funcionalidades específicas que son críticas para ese sector en particular.

Ejemplos de SaaS vertical podrían ser Veeva Systems (que ofrecen soluciones de software específicas para la industria farmacéutica, biotecnología o atención médica), LegalZoom (orientado a cubrir las necesidades legales específicas del ámbito legal) o Wrike for Marketers, con herramientas de gestión de proyectos, colaboración y seguimiento de campañas específicamente adaptadas para profesionales del *marketing*.

El modelo de SaaS es el más utilizado de los tres, ya que supone el máximo nivel de abstracción de la nube y el usuario no tiene que preocuparse ni de la infraestructura ni de las plataformas sobre las que se sostienen los servicios, sino simplemente acceder a ellos.

Situación de partida

El alojamiento de juegos en la nube ofrece escalabilidad según el número de usuarios que se encuentran utilizando la plataforma.

Vocabulario

- **SaaS:** software-as-a-service, o software como servicio.
- **B2B:** business-to-business, o empresa a empresa.
- **B2C:** business-to-consumer, o empresa a consumidor.

Microsoft Copilot para 365

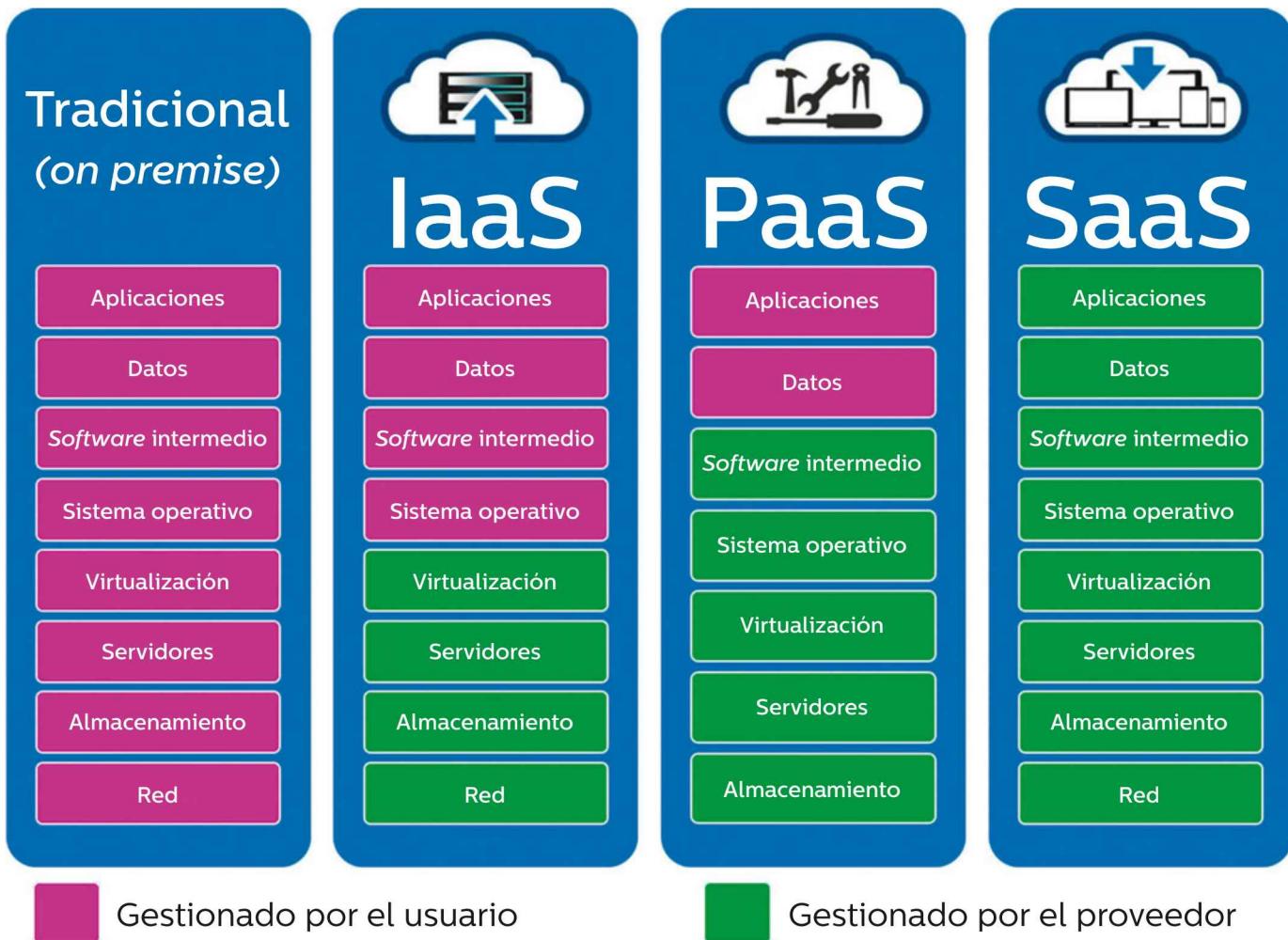
Ya conoces uno de los SaaS horizontales más utilizados: Microsoft 365, que integra aplicaciones ofimáticas de uso general que cubren necesidades empresariales de todo tipo.

Recientemente, Microsoft ha permitido complementar las aplicaciones de esta suite con Copilot, un asistente virtual de inteligencia artificial que se integra en los diferentes programas.

Aprende más a través de este enlace:
<https://bit.ly/3UOCOYP>.



A modo de resumen, en la siguiente imagen se pueden observar los principales modelos de servicios en la nube junto con las capas gestionadas por el usuario y el proveedor en cada uno de ellos.



 Gestionado por el usuario

 Gestionado por el proveedor

Estos modelos no son excluyentes; de hecho, se pueden integrar para crear un entorno de nube completo que aborde diversas necesidades empresariales.

La elección entre IaaS, PaaS y SaaS depende de los objetivos y requisitos de la organización. IaaS brinda mayor control sobre la infraestructura, mientras que PaaS ofrece una plataforma gestionada, equilibrando control y simplificación. SaaS proporciona aplicaciones listas para usar sin preocupaciones sobre la infraestructura. Factores como la complejidad de gestión, dependencia del proveedor, seguridad y flexibilidad influyen en esta elección. La decisión se basa en alinear estos aspectos con las metas y necesidades particulares de la organización.

Actividades

1. **TU SECTOR PROFESIONAL.** **Tarea.** Haz una consulta web y encuentra distintos productos SaaS que puedas utilizar en distintos tipos de negocio. Te proponemos consultar los que utiliza Kinsta accediendo al siguiente enlace: <<https://bit.ly/3w4SMDM>>. Piensa en un tipo de empresa de tu sector. ¿Cuáles de los productos SaaS que has encontrado crees que pueden ser utilizados en ese tipo de empresa? ¿En cuáles de los procesos del negocio puedes aplicar cada uno?



El modelo de todo como servicio (XaaS)

XaaS, que significa ‘todo como servicio’, es un término colectivo que engloba una amplia gama de servicios y soluciones diseñados para ser ofrecidos a través de internet en lugar de ser proporcionados localmente o gestionados *in situ*.

Este modelo se basa en la nube y representa la evolución y expansión de los conceptos de SaaS, PaaS e IaaS, entre otros.

Sus principales características son:

- **Flexibilidad:** los usuarios pueden personalizar los servicios según sus necesidades específicas, eligiendo y pagando solo por lo que utilizan.
- **Escalabilidad:** facilidad para escalar los servicios hacia arriba o hacia abajo dependiendo de la demanda, sin la necesidad de cambios significativos en la infraestructura física.
- **Coste-eficiencia:** reduce la necesidad de inversiones iniciales grandes en hardware y software, y convierte los costes de capital en costes operativos predecibles.
- **Acceso remoto:** permite el acceso a servicios y datos desde cualquier lugar, favoreciendo modelos de trabajo flexibles y a distancia.

XaaS ha crecido para incluir prácticamente cualquier tipo de servicio o producto que se pueda entregar a través de la nube, ofreciendo a las empresas y consumidores, entre otras, las siguientes ventajas:

- **Innovación acelerada:** permite a las empresas adoptar nuevas tecnologías rápidamente sin la necesidad de expertise especializado o inversiones significativas.
- **Mantenimiento reducido:** los proveedores de servicios se encargan del mantenimiento, las actualizaciones y la gestión de la infraestructura.
- **Mejora en la competitividad:** facilita a las pequeñas y medianas empresas el acceso a tecnologías y servicios que de otro modo estarían fuera de su alcance, nivelando el campo de juego con empresas más grandes.

El modelo XaaS representa una tendencia creciente hacia la externalización de infraestructura IT de la empresa; sin embargo, hay que tener en cuenta tres aspectos clave a la hora de adoptarlo:

- **Dependencia de una conexión a internet estable:** interrupciones o inestabilidades en la conexión pueden provocar tiempos de inactividad significativos, impactando negativamente en la productividad.
- **Elección de proveedores de confianza:** la seguridad y privacidad de los datos son primordiales en la adopción de servicios XaaS. Seleccionar proveedores que cumplan con los estándares de seguridad y ofrezcan compromisos respecto a la protección de datos es crucial para evitar brechas de seguridad y garantizar la confidencialidad de la información.
- **Gestión de relaciones con múltiples proveedores:** administrar múltiples relaciones con proveedores de XaaS presenta desafíos relacionados con la coordinación de contratos, la integración de servicios y la gestión de expectativas de rendimiento.

Vocabulario

XaaS: everything-as-a-service, o todo como servicio.



Desktop-as-a-Service

Desktop como servicio (DaaS) es un ejemplo de XaaS en el que se virtualiza el escritorio del equipo para que el usuario pueda acceder a él y sus aplicaciones desde cualquier dispositivo con conexión a internet.



Inteligencia artificial como servicio (AlaaS) es un ejemplo de XaaS en el que se ofrecen herramientas y entornos de inteligencia artificial para permitir a las empresas implementar soluciones de IA sin adquirir una infraestructura costosa.

Actividades



2. **INVESTIGACIÓN.** Tarea. Como ves, hay muchos tipos de modelos as a service. Aunque IaaS, PaaS, SaaS y XaaS son los más conocidos, hay algunos otros muy interesantes en el mercado que pueden ofrecer soluciones más específicas a nuestro negocio. Busca en internet información sobre CaaS, SEaaS, NaaS, DBaaS y DraaS, y comenta las características de cada uno de ellos con el resto de la clase.

4. Posibilidades del trabajo en la nube

La computación en la nube ha transformado radicalmente la forma en que las empresas implementan y gestionan su infraestructura IT, ofreciendo soluciones flexibles y escalables que se adaptan a una variedad de necesidades operativas.

4.1. Soluciones utilizando el modelo IaaS

Algunas de las principales posibilidades de trabajo que se pueden abordar en la nube utilizando el modelo IaaS son las siguientes:

- **Servicios de computación**

Ofrecen recursos de procesamiento de datos como CPU, GPU y clústeres de alto rendimiento. Estos servicios permiten el escalado de recursos de acuerdo con la demanda, gestionan grandes volúmenes de datos y ejecutan aplicaciones complejas.

Algunos ejemplos de estos servicios son AWS EC2, Google Compute Engine o Microsoft Azure VM.

- **Servicios de almacenamiento**

Proporcionan espacios para el almacenamiento de datos en la nube con alta disponibilidad y seguridad. Aunque pueda confundirse con servicios de copia de seguridad, estos servicios no están orientados a gestionar copias de seguridad, sino simplemente a almacenar información.

Algunos ejemplos de estos servicios son Amazon S3, Azure Blob Storage o Google Cloud Storage.

- **Servicios de copia de seguridad**

Ofrecen soluciones para la protección de datos mediante copias de seguridad automáticas y sistemas de recuperación ante desastres, asegurando la integridad y la disponibilidad de la información.

Algunos ejemplos de estos servicios son AWS Backup, Azure Backup Veeam Backup o Acronis Cyber Protect.

- **Servicios de red**

Estos servicios ofrecen infraestructura de red en la nube, incluyendo equilibradores de carga, VPN y DNS para facilitar la conectividad y la gestión de redes.

Algunos ejemplos de estos servicios son AWS VPC, Azure Load Balancer y Google Cloud DNS.

4.2. Soluciones utilizando el modelo PaaS

Algunas de las principales posibilidades de trabajo que se pueden abordar en la nube utilizando el modelo PaaS son las siguientes:

- **Gestión del ciclo de vida de aplicaciones (ALM)**

Estos servicios integran la planificación, desarrollo, prueba, despliegue y mantenimiento de aplicaciones de software. Facilitan la colaboración entre equipos y la automatización de procesos de desarrollo. Se trata de soluciones que están orientadas a un perfil de usuario muy específico, dedicado a tareas de desarrollo y mantenimiento de aplicaciones tanto en entorno web como multiplataforma.

Algunos ejemplos de estos servicios son Atlassian JIRA, Microsoft Azure DevOps, GitLab o Red Hat OpenShift.

Vocabulario

- **CPU:** central processing unit, o unidad central de proceso (procesador).
- **GPU:** graphics processing unit, o unidad de procesamiento gráfico.



La creación de backups permite a las empresas hacer copias recurrentes de sus datos, asegurándose su disponibilidad en caso de desastres.

Situación de partida

El servicio de copias de seguridad en la nube permite alojar grandes cantidades de datos y delegar su gestión a empresas especializadas.

Vocabulario

- **VPN:** virtual private network, o red privada virtual.
- **DNS:** domain name server, o servidor de nombres de dominio.
- **ALM:** application lifecycle management, o gestión del ciclo de vida de las aplicaciones.



■ Portales de aplicaciones

Proveen infraestructuras y herramientas para el desarrollo y hospedaje de portales web empresariales, con funcionalidades como gestión de contenidos, personalización y servicios de búsqueda.

Algunos ejemplos de estos servicios son Liferay Portal y Oracle WebCenter.

■ Plataformas de desarrollo de aplicaciones sin servidor

Estas plataformas permiten el desarrollo de aplicaciones sin la necesidad de gestionar la infraestructura subyacente. Proporcionan un entorno sin servidor que escala automáticamente según la demanda, lo que reduce la complejidad operativa.

Algunos ejemplos de estos servicios son AWS Lambda y Azure Functions.

4.3. Soluciones utilizando el modelo SaaS

Algunas de las principales posibilidades de trabajo que se pueden abordar en la nube utilizando el modelo IaaS son las siguientes:

■ Contenidos, comunicación y colaboración

Soluciones basadas en la nube que facilitan la comunicación interna y externa, la colaboración en equipo y la gestión de contenidos, mejorando la productividad y la eficiencia.

Algunos ejemplos de estos servicios son Microsoft Teams, Slack o Google Workspace.

■ Paquetes de software de oficina

Proporcionan suites de aplicaciones de oficina en la nube, incluyendo procesadores de texto, hojas de cálculo y herramientas de presentación. Este es uno de los servicios más demandados por los usuarios, ya que permite trabajar de manera colaborativa sin necesidad de tener el software instalado en los equipos.

Algunos ejemplos de estos servicios son Microsoft 365 y Google Workspace.

■ Software de gestión empresarial

Ofrecen soluciones de software en la nube para la gestión integral de empresas, incluyendo CRM, ERP y recursos humanos. Optimizan los procesos empresariales.

El software ERP es una de las soluciones más ampliamente utilizadas en el ámbito empresarial, puesto que sus funciones incluyen contabilidad, gestión de inventario, gestión de proyectos, recursos humanos y planificación de la cadena de suministro.

Algunos ejemplos de estos servicios son SAP Business One, Microsoft Dynamics 365, Oracle NetSuite, Ekon, Moloni, Holded o Macroges.

■ Software de marketing

Brindan herramientas en línea para la gestión de marketing, automatización de marketing y análisis de datos, mejorando la efectividad de las estrategias de marketing.

Algunos ejemplos de estos servicios son Adobe Marketing Cloud, HubSpot, Mailchimp, Mailjet, MDirector o Acrelia News.

■ Software de gestión de proyectos

Estos servicios facilitan la planificación, seguimiento y colaboración en proyectos empresariales, optimizando la gestión de recursos y plazos.

Algunos ejemplos de estos servicios son Microsoft Project, GanttPro, Jira o Trello.

Navega

Cada vez son más las empresas y startups que se lanzan al mercado creando soluciones SaaS de todo tipo.

En este artículo de Intelectum se enumeran diez startups españolas que ofrecen soluciones SaaS: desde eliminación de contenido negativo de internet a gestión de campañas de influencers, pasando por aplicaciones para digitalizar negocios de hostelería o movilidad bajo demanda.

Puedes consultar esta información pinchando en el siguiente enlace o accediendo a la web de recursos de Editex:

<<https://bit.ly/3HS8moE>>



5. Edge computing

El **edge computing** (o **computación en el borde**) es un paradigma informático que se distingue por su capacidad de procesar datos en la «periferia de la red» en un dispositivo con capacidad de cómputo llamado **nodo edge**, próximo al que genera el dato, reduciendo la necesidad de enviar el dato a la nube para su análisis y procesamiento.

A diferencia de los modelos más tradicionales, centrados en la nube, donde todo el procesamiento ocurre en ubicaciones remotas, el **edge computing** descentraliza este proceso, permitiendo que ciertas tareas se realicen localmente en los nodos **edge**.

En términos simples, se podría considerar que pone el foco del procesamiento en el lugar donde se necesitan respuestas, evitando el viaje de ida y vuelta a la nube para cada solicitud de procesamiento.

Este paradigma no reemplaza a la nube; más bien, la complementa. La nube sigue siendo esencial para almacenar grandes volúmenes de datos, realizar análisis complejos y ofrecer servicios avanzados. Sin embargo, donde el **edge computing** brilla es en la optimización de recursos al procesar datos localmente en tiempo real. En lugar de depender exclusivamente de la nube, este enfoque permite tomar decisiones más rápidas y eficientes en el borde de la red, donde la acción es inmediata y la conectividad constante con la nube no es siempre práctica. Veámoslo con algunos ejemplos ilustrativos:

1. Internet de las cosas (IoT)

Escenario tradicional: en un entorno puramente basado en la nube, los datos de los sensores IoT se enviarían de forma individual a la nube para su procesamiento y, según esté establecido, se les devolverán órdenes para ejecutar como respuesta a la información proporcionada y el resultado de su procesamiento.

Con **edge computing**: aquí, los datos de los sensores se procesan localmente en los nodos **edge**, permitiendo respuestas instantáneas y reduciendo la dependencia de la conectividad constante con la nube. Un ejemplo concreto sería la monitorización en tiempo real de la temperatura en una instalación industrial.

2. Aplicaciones de streaming

Escenario tradicional: la transmisión en vivo (*streaming*) suele depender de la nube para el procesamiento y la distribución del contenido.

Con **edge computing**: se permite la distribución de contenido en tiempo real desde servidores cercanos al usuario final, mejorando la calidad de la transmisión y reduciendo la latencia. Un ejemplo práctico sería la transmisión de eventos deportivos, donde la latencia mínima es esencial para la experiencia del espectador.

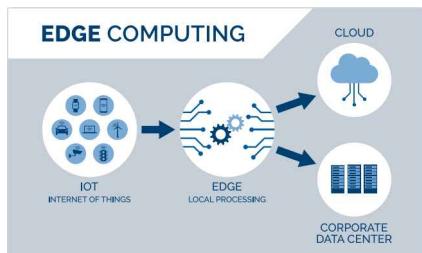
3. Vehículos autónomos

Escenario tradicional: los vehículos autónomos confían en la nube para procesar centralmente los datos de todos sus sensores y devolver los valores y las respuestas asociados, según hayan sido programadas las situaciones y comportamientos en el vehículo.

Con **edge computing**: el vehículo podrá tomar decisiones locales rápidas sin depender completamente de la conectividad constante con la nube, mejorando la seguridad. Un ejemplo sería la capacidad de respuesta inmediata de un vehículo autónomo ante una situación de emergencia.

Situación de partida

En las transmisiones en streaming de e-sports el **edge computing** puede ofrecer una latencia mínima para los espectadores si utiliza servidores cercanos al usuario final.



El **edge computing** se utiliza con frecuencia en el **internet de las cosas**, permitiendo respuestas instantáneas al no realizar una constante conexión con la nube.



Como podemos deducir de los ejemplos, las principales **ventajas del edge computing** son:

- **Latencia reducida:** al procesar datos localmente, se minimiza el tiempo que tarda la información en viajar de un punto a otro, esencial para aplicaciones que requieren respuestas casi instantáneas. Esto se ve claramente en sistemas de realidad virtual aumentada, donde la latencia mínima es crítica para una experiencia inmersiva.
- **Ahorro de ancho de banda:** al procesar datos localmente, se reduce la necesidad de transmitir grandes volúmenes de datos a la nube, optimizando el uso del ancho de banda. Por ejemplo, en un sistema de vigilancia con cámaras en red, donde el procesamiento local de imágenes minimiza la carga de la red.
- **Menor dependencia de la conectividad:** al no necesitar que todas las operaciones se procesen en la nube, se reduce la dependencia de una conectividad constante con esta para realizar tareas críticas. Esto es especialmente valioso en entornos donde la conectividad puede ser intermitente o sujeta a limitaciones. Por ejemplo, en operaciones agrícolas remotas con sensores de suelo y clima, en lugares donde no siempre está garantizada una buena conectividad a internet.
- **Mayor disponibilidad y fiabilidad:** al descentralizar el procesamiento, el *edge computing* mejora la disponibilidad y fiabilidad de las aplicaciones. Los dispositivos en el borde pueden realizar funciones críticas incluso en ausencia de conectividad con la nube, asegurando un funcionamiento continuo en condiciones adversas. Por ejemplo, en una línea robotizada de producción industrial, se garantiza la realización de operaciones de manera ininterrumpida incluso en momentos de pérdida de conexión con la nube.
- **Mayor privacidad y seguridad:** al limitar la transmisión de datos sensibles a la nube, se mejora la privacidad y la seguridad de la información. Por ejemplo, en sistemas de reconocimiento facial donde el procesamiento local de las imágenes reduce la exposición de datos biométricos a la red.
- **Reducción de costes operativos:** al procesar datos localmente en el borde, se reduce la necesidad de transferir grandes volúmenes de información a la nube, lo que disminuye los costes asociados con el ancho de banda y con el consumo en la nube. Por ejemplo, en sistemas de monitoreo de energía en edificios inteligentes, donde nodos *edge* pueden procesar datos para ajustar la iluminación y la climatización, reduciendo así la carga en la nube.
- **Escalabilidad eficiente:** al distribuir la carga de trabajo entre dispositivos en el borde y la nube. A medida que aumenta la demanda, se pueden agregar nodos de procesamiento en el borde para manejar incrementos locales, evitando una sobrecarga en la nube. Por ejemplo, en sistemas de gestión de tráfico urbano, donde la demanda varía según la hora del día, la escalabilidad permite ajustar dinámicamente la capacidad de procesamiento en los nodos *edge* de los semáforos inteligentes para gestionar mejor el flujo vehicular.

Navega

La llegada del coche autónomo a España es inminente. Sin embargo, aún no hay normativa regulatoria al respecto y los coches no pueden circular aún. Consulta este artículo de 20minutos pinchando en el siguiente enlace o accediendo a la web de recursos de Editex:

[<https://bit.ly/486Vaq0>](https://bit.ly/486Vaq0)



Actividades

3. **TU SECTOR PROFESIONAL.** **Tarea.** Idea una solución de *edge computing* que mejore algún aspecto de un hipotético negocio relacionado con tu sector profesional.
Puedes enfocarla a que ofrezca mejoras tangibles, como aumentar la eficiencia, mejorar la seguridad, optimizar la toma de decisiones en tiempo real o personalizar la experiencia del cliente.

Navega

En este vídeo de ComputerHoy podemos ver qué es el *edge computing* y cuáles son sus ventajas frente al *cloud computing*. Accede al vídeo a través de este enlace:

[<https://bit.ly/4bvkeui>](https://bit.ly/4bvkeui)



6. Fog computing y mist computing

Hasta ahora hemos visto dos modelos que podríamos denominar «extremos»: por un lado, el *cloud computing*, en el que el procesamiento se lleva a la nube; y, por otro, el *edge computing*, en el que se recupera el procesamiento en dispositivos locales para evitar esa dependencia de la nube. De estos dos modelos surgen dos más, que vemos a continuación.

6.1. Fog computing

Fog computing en el coche autónomo



 Los coches autónomos son un ejemplo de dispositivo que puede utilizar fog computing. Lo cuenta Damian Roca, investigador IoT, ingeniero y filósofo de la UPC, en este vídeo de *El Independiente*.

Pincha en el siguiente enlace para verlo:

[<https://bit.ly/3ut4SGb>](https://bit.ly/3ut4SGb)

El *fog computing* (o computación en la niebla) es un paradigma informático que extiende el modelo de *edge computing* y lleva el procesamiento un paso más allá. Mientras que el *edge computing* se centra en la proximidad local, el *fog computing* extiende esta capacidad a dispositivos intermedios, como son los enrutadores (*routers*) o las pasarelas (*gateways*), a los que se les dota de capacidad de cómputo para realizar tareas de procesamiento y coordinación. A estos dispositivos intermedios se les conoce con el nombre de **nodos fog (fog nodes)**.

El procesamiento se sitúa entre el borde y la nube, realizando el procesamiento más cerca de la fuente de datos que la nube, pero más lejos que el dispositivo local en *edge computing*. De esta manera, se mantiene la descentralización del procesamiento de datos, con todas las ventajas que ello supone, tal y como vimos en el apartado anterior.

No obstante, hay que tener presente que, aunque realiza procesamiento en el borde, sigue colaborando con la nube para optimizar la distribución de tareas: en concreto, realiza procesamiento local para tareas inmediatas y utiliza la nube para funciones más complejas o para el almacenamiento a largo plazo.

La nube y el *fog computing* forman un modelo colaborativo, donde la nube sigue siendo esencial para proporcionar recursos a pedido y servicios avanzados.

El *fog computing* presenta desafíos significativos, como complejidades en la gestión, preocupaciones de seguridad y privacidad, costes iniciales y de mantenimiento, latencia variable, limitaciones en la escalabilidad, gestión de recursos limitados y dependencia de la infraestructura local.

Caso práctico resuelto

Sonia es propietaria de una finca destinada al cultivo de aceitunas. Desea implementar tecnologías de agricultura de precisión para maximizar la eficiencia en el uso de recursos como agua, fertilizantes y pesticidas, para lo cual se plantea implementar un sistema de computación en la nube.

De todos los modelos disponibles, la adopción de *fog computing* se presenta como una revolución en la toma de decisiones agrícolas. La maquinaria agrícola ahora estará dotada de sensores inteligentes capaces de recolectar una rica variedad de datos, desde la calidad del suelo hasta las condiciones climáticas locales.

Lo novedoso es la presencia estratégica de *fog nodes*, puntos neurálgicos en el campo que actúan como centros de procesamiento intermedios. Estos nodos no solo recopilan datos de los equipos locales, sino que también llevan a cabo procesamiento descentralizado, evaluando las condiciones específicas de sus áreas circundantes y permitiendo una toma de decisiones más autónoma y ágil.

Pero la verdadera sinergia se despliega al colaborar con la nube. Los datos procesados localmente son enviados a la nube para someterse a análisis avanzados. Esta colaboración dinámica permite no solo una visión en tiempo real del estado del campo, sino también la generación de recomendaciones precisas basadas en patrones identificados a partir de datos históricos y actuales.

Los beneficios resultantes son tangibles. La optimización de recursos se convierte en una realidad, ajustando con precisión la cantidad de agua, fertilizantes y pesticidas en cada rincón del campo. Los costes, anteriormente asociados con el uso excesivo de recursos, disminuyen gracias a la toma de decisiones informada y la adaptabilidad continua a cambios en el entorno agrícola.



6.2. Mist computing

El **mist computing** (o **computación en el extremo**, aunque literalmente *mist* significa ‘niebla ligera’) representa una evolución del **edge computing** al llevar el procesamiento de datos directamente a los dispositivos que generan la información, como sensores y cámaras. En lugar de depender exclusivamente de nodos *edge*, este modelo capacita a los propios dispositivos para realizar tareas de procesamiento local.

En este paradigma, los dispositivos no solo actúan como generadores de datos, sino también como centros de procesamiento descentralizados. Tienen la capacidad de analizar y procesar información en el lugar donde se genera antes de enviar datos relevantes a sistemas centralizados o a la nube. Esto resulta especialmente beneficioso en situaciones donde la latencia, el ancho de banda y la privacidad son consideraciones críticas.

Para mejorar la capacidad de procesamiento y, sobre todo, de coordinación de los dispositivos locales, se definen de manera complementaria dispositivos llamados **nodos *mist***. Estos nodos pueden ser específicamente diseñados para esa tarea o nodos de procesamiento que ya forman parte de la red y son aprovechados para funciones de *mist computing*.

Caso práctico resuelto

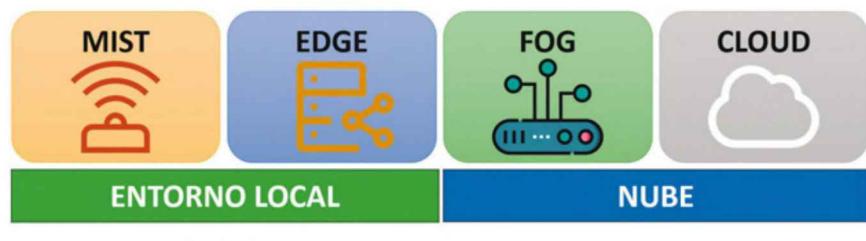
Esteban dirige una empresa de logística. Quiere mejorar la eficiencia operativa y reducir costes en la gestión de su extensa flota de vehículos. Para enfrentarse a este desafío, decide emprender un viaje tecnológico hacia el *mist computing*, una estrategia que aprovecha la inteligencia local de sus vehículos para tomar decisiones más informadas y rápidas.

Cada vehículo de su flota se transformará en una entidad inteligente con dispositivos de telemetría que capturen datos cruciales en tiempo real: ubicación GPS, rendimiento del motor, consumo de combustible y carga transportada. Estos dispositivos, ahora equipados con capacidad de procesamiento local, no solo recolectan datos, sino que también analizan y evalúan su propio rendimiento.

En el epicentro de esta transformación, se instalarán nodos *mist* estratégicamente en los centros de distribución. Estos nodos actúan como centinelas, coordinando la información de los vehículos cercanos y aportando una capa adicional de procesamiento que mejora la toma de decisiones local.

Los vehículos ahora pueden evaluar su propio rendimiento y eficiencia en tiempo real. Por su parte, los dispositivos de telemetría realizan análisis preliminares, identificando áreas de mejora, mientras que los nodos *mist*, en los centros de distribución, agregan y analizan datos de múltiples vehículos, identificando patrones y oportunidades de optimización. Solo datos clave y análisis consolidados se envían a la nube, donde se llevan a cabo análisis avanzados, predicciones de mantenimiento y estrategias a largo plazo.

La toma de decisiones local se convierte en el motor que impulsa la optimización de rutas en tiempo real. Esteban, ahora capitán de una flota inteligente, coordina y ajusta las operaciones con agilidad, teniendo en cuenta variables como tráfico, condiciones climáticas y disponibilidad de vehículos.



7. Elección del modelo de computación

La elección del modelo de computación adecuado para nuestras circunstancias, ya sea en la nube (*cloud*), en el borde (*edge*), en la niebla (*fog*) o en entornos de computación en el extremo (*mist*), implica considerar una variedad de criterios.

Cada modelo tiene sus propias fortalezas y limitaciones, y seleccionar el enfoque correcto depende de factores específicos relacionados con las necesidades empresariales y las características de las aplicaciones.

A continuación, se presenta una comparación detallada de los criterios clave que considerar:

Cloud ofrece flexibilidad y recursos centralizados, mientras que *edge* proporciona procesamiento cercano a la fuente de datos. *Fog* combina características de la nube y el borde, y *mist* está diseñado para cargas de trabajo altamente distribuidas.

	Cloud	Fog	Mist	Edge
Latencia y tiempo de respuesta	Mayor	Moderada	Baja	Baja
Escalabilidad	Alta	Moderada	Limitada	Limitada
Localización de datos	Centralizada	Semilocal	Local	Local
Infraestructura y recursos	Centralizados	Semilocales	Locales	Locales
Conectividad	Dependiente de red	Puede ser local	Puede ser local	Puede ser local
Seguridad	Buena	Buena	Mayor	Mayor
Costes	Operativos más bajos	Economía de escala	Reducción de ancho de banda	Reducción de ancho de banda
Aplicaciones críticas en tiempo real	No críticas en tiempo real	No críticas en tiempo real	Críticas en tiempo real	Críticas en tiempo real
Tolerancia a fallos	Depende de redundancia	Depende de redundancia	Mayor localmente	Mayor localmente
Complejidad de gestión	Menos compleja	Moderada	Mayor	Mayor
Innovación tecnológica	Rápida adopción	Moderada adopción	Adopción lenta	Adopción lenta



8. Uso de nube y la rentabilidad de la empresa

El uso de la nube puede tener un impacto significativo en la rentabilidad de una empresa al ofrecer una serie de beneficios económicos y financieros. Vamos a explorar los aspectos clave relacionados con la rentabilidad:

■ Modelo de costes eficiente

La nube permite a las empresas adoptar un modelo de costes más eficiente al pagar solo por los recursos que consumen.

De esta manera, se elimina la necesidad de grandes inversiones iniciales en *hardware* y *software*, reduciendo los costes de capital y permitiendo una asignación más precisa de los gastos operativos.

■ Reducción de costes operativos

La externalización de infraestructura y servicios en la nube disminuye los costes operativos asociados con el mantenimiento, la administración y la actualización de la infraestructura local.

Esto permite a las empresas centrarse en sus competencias principales y reducir los gastos relacionados con la gestión de la tecnología.

■ Mejora de la rentabilidad a largo plazo

La combinación de eficiencia operativa, reducción de costes y acceso a tecnologías avanzadas contribuye a la mejora de la rentabilidad a largo plazo, lo que proporciona una base financiera sólida para el crecimiento sostenible y la adaptación continua a las condiciones del mercado.

■ Escalabilidad y adaptabilidad

La capacidad de escalar recursos de manera rápida y eficiente en la nube permite a las empresas adaptarse a cambios en la demanda sin incurrir en costes adicionales significativos.

Así, se facilita la gestión de picos de carga y optimiza la eficiencia operativa al evitar inversiones costosas en capacidad no utilizada.

■ Flexibilidad de pago por uso (PAYG)

El modelo de pago según uso en la nube significa que las empresas pagan solo por los recursos y servicios que consumen.

Esta opción proporciona una mayor flexibilidad financiera al adaptar los gastos a los ingresos generados o a los que se tenga previsto obtener a corto y medio plazo, evitando compromisos a largo plazo. También supone una gran ventaja respecto a los modelos tradicionales, ya que las empresas pueden dar respuesta a altas demandas en períodos muy concretos sin necesidad de costear el entorno de una manera permanente.

■ Optimización de recursos y tiempos de implementación

La implementación rápida y la optimización de recursos en la nube permiten a las empresas poner en marcha proyectos más rápidamente.

El resultado es una aceleración en el tiempo de comercialización, lo que puede resultar en ingresos más rápidos y una ventaja competitiva.

■ Acceso a tecnología avanzada sin inversiones iniciales

La nube proporciona acceso a tecnologías avanzadas sin que las empresas tengan que realizar inversiones iniciales significativas.

Este ahorro fomenta la innovación al permitir a las empresas aprovechar las últimas capacidades tecnológicas sin preocuparse por el coste inicial.

Escalabilidad

En el mundo tecnológico, la escalabilidad es la capacidad de un sistema para aumentar o disminuir sus recursos y rendimiento según la demanda.

Imagina que tienes una tienda de juguetes que se vuelve muy popular durante la temporada navideña. Para atender a más clientes, necesitas abrir más cajas registradoras temporalmente.

Apícalo ahora al mundo digital. Imagina que de repente mucha gente quiere visitar tu sitio web o usar tu aplicación: la escalabilidad permite añadir más «cajas registradoras» (en este caso, servidores o recursos) para atender a todos sin problemas. Cuando ese «pico de uso» pase, puedes reducir los recursos para no gastar más de lo necesario.

Vocabulario

PAYG: pay-as-you-go, o pago por uso.



Situación de partida

El uso de la nube puede contribuir a mejorar la rentabilidad de la empresa de June, especialmente si tenemos en cuenta el acceso a tecnología avanzada sin grandes inversiones, la escalabilidad y adaptabilidad que ofrece, y el ahorro que supone trabajar con aplicaciones alojadas en la nube al despreocuparse de su mantenimiento y de las actualizaciones.

Ahorros en mantenimiento y actualizaciones

Los servicios en la nube incluyen mantenimiento y actualizaciones automáticas, reduciendo la carga de trabajo y los costes asociados.

Como consecuencia, se elimina la necesidad de personal dedicado para estas tareas, permitiendo a la empresa enfocarse en actividades más estratégicas.

Focalización en la innovación y el core business

Externalizar funciones no centrales a proveedores de servicios en la nube permite a las empresas concentrarse en actividades que generan valor específico para su negocio.

Esto repercute en una clara mejora de la eficiencia al permitir que los recursos internos se centren en la innovación y en áreas clave del negocio (*core business*).

Reducción de riesgos financieros

La nube ofrece flexibilidad contractual, lo que significa que las empresas pueden ajustar sus compromisos financieros según sus necesidades.

Esto reduce los riesgos financieros al evitar contratos a largo plazo con proveedores tradicionales y proporciona una mayor capacidad para adaptarse a cambios en el entorno empresarial.

Actividades

- 4. ANÁLISIS.** Teniendo en cuenta cómo el uso de la nube puede afectar a la rentabilidad de la empresa, te proponemos varios ejemplos para que los relaciones con los diferentes aspectos clave trabajados en este punto:

Una aplicación móvil de streaming de vídeo paga a su proveedor de nube solo por el ancho de banda y almacenamiento que consume, adaptando sus gastos a los ingresos generados.

Un comercio electrónico ajusta sus recursos en la nube durante eventos de venta masiva, como el Black Friday, para manejar picos de demanda sin incurrir en costes por capacidad no utilizada.

Al adoptar servicios en la nube, una firma de consultoría logra reducir costes y acceder a tecnología avanzada.

Una pequeña editorial utiliza herramientas avanzadas de análisis de datos en la nube para entender mejor a su audiencia.

Una agencia de marketing digital utiliza software en la nube que se actualiza automáticamente.

Un banco lanza una nueva aplicación financiera en semanas utilizando la nube, acelerando el tiempo de comercialización y obteniendo ingresos más rápidamente.

Un fabricante ajusta su uso de la nube trimestralmente, basándose en la demanda del mercado, evitando contratos a largo plazo.

Una empresa minorista traslada su infraestructura de TI a la nube, disminuyendo gastos en mantenimiento de hardware y administración de sistemas, lo que le permite enfocarse más en mejorar la experiencia del cliente.

Una empresa de biotecnología externaliza su infraestructura de TI a la nube, permitiéndole concentrarse en la investigación y desarrollo de nuevos medicamentos.

Una startup tecnológica usa almacenamiento y computación en la nube, pagando solo por el espacio y la potencia que usa, evitando así la compra de servidores propios.



Actividades. Ponte a prueba

5. Encuentra los tres errores que aparecen en cada uno de los siguientes textos y redáctalos de manera correcta.



Una nube pública es un conjunto de recursos proporcionados por una entidad externa, accesibles a cualquier usuario sin necesidad de utilizar internet. Ofrece escalabilidad bajo demanda, pago por uso y el proveedor se encarga del mantenimiento.

La nube privada, por otro lado, es exclusiva de una organización, lo que permite mayor control y reduce los costes.

La nube híbrida combina lo mejor de ambas, permitiendo flexibilidad y cumplimiento de regulaciones, mientras que el modelo multinube utiliza servicios de un único proveedor para maximizar beneficios y reducir dependencias.

El modelo SaaS permite a los usuarios acceder a aplicaciones a través de internet sin necesidad de instalación local, con gestión centralizada por parte del cliente.

Se caracteriza por su escalabilidad y facturación por suscripción.

Existen soluciones SaaS tanto para empresas (B2B), como CRM y herramientas de marketing, como para consumidores (B2C), como servicios de streaming.

Las soluciones pueden ser verticales, que cubren necesidades generales de negocios, u horizontales, las cuales ofrecen funcionalidades especializadas para sectores específicos.



6. Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.



El edge computing descentraliza el procesamiento de datos, permitiendo análisis local en tiempo real y optimizando recursos. Esta tecnología mejora la respuesta en aplicaciones críticas como , y , al procesar datos cerca de su origen.

Ofrece ventajas como menor , ahorro de ancho de banda, independencia de conectividad constante y mayor privacidad y seguridad. Es especialmente útil en entornos con limitada o donde se requieren respuestas , garantizando operaciones ininterrumpidas y eficientes.

SITUACIÓN DE PARTIDA RESUELTA

Juniverse Studio

La computación en la nube es una solución ideal para muchos de los problemas que experimenta Juniverse Studio, como la necesidad de grandes volúmenes de almacenamiento, equipos con alto nivel de procesamiento, copias de seguridad continuas... Por eso vamos a ver cómo la computación en la nube puede ayudar a June en la digitalización de su empresa.

Teniendo en cuenta los modelos de nubes, identificaremos cuál es el más adecuado para Juniverse Studio.

Deberán elegir una nube híbrida porque se alinea perfectamente con las necesidades de Juniverse Studio, ya que combina la seguridad y personalización de una nube privada con la escalabilidad y eficiencia de costes de una nube pública.

Este modelo les va a permitir gestionar recursos críticos internamente mientras aprovechan la potencia computacional y el almacenamiento (prácticamente ilimitado) de la nube pública para tareas intensivas como el renderizado 3D y simulaciones físicas, o tareas automáticas como la creación de *backups*, optimizando así la inversión en equipos informáticos.

Identificaremos los servicios en la nube que se pueden implementar en la empresa.

- IaaS brinda acceso instantáneo a recursos computacionales escalables, lo cual es crucial para el procesamiento de tareas que requieren alta capacidad, como renderizado 3D y simulaciones, así como la gestión en copias de seguridad, que se puede realizar íntegramente en la nube.
- PaaS ofrece un entorno de desarrollo y despliegue de aplicaciones que puede permitir a los desarrolladores y diseñadores de Juniverse Studio centrarse únicamente en la creación.
- Pueden utilizar SaaS para aplicaciones de gestión empresarial, como el correo electrónico, CRM y herramientas de colaboración, reduciendo los costes de licencia y mantenimiento de software.

Valoraremos las diferentes soluciones que se pueden adaptar a la empresa de June en función de los modelos IaaS, PaaS y SaaS.

- En el modelo IaaS, algunas de las soluciones que pueden implementar son servicios de computación para el uso de aplicaciones de desarrollo de videojuegos, servicios de almacenamiento para administrar los pesados ficheros con los que trabajan los desarrolladores y servicios de copia de seguridad para gestionar las backups.
- En el modelo PaaS, la gestión del ciclo de vida en el desarrollo de videojuegos puede ser una solución para la gestión de equipos.
- Por último, en el modelo SaaS podría ser interesante utilizar soluciones para la comunicación interna y externa de la empresa; paquetes de software de oficina para la gestión de documentos, hojas de cálculo o herramientas de presentación; software de gestión empresarial para la gestión de clientes, proveedores y personal; software de marketing para la captación de clientes; o software de gestión de proyectos.

Nos plantearemos cómo el uso de la nube puede mejorar la rentabilidad de la empresa.



La adopción de la nube puede significar una reducción significativa en los costes para Juniverse Studio, ya que elimina la necesidad de invertir en hardware costoso y su mantenimiento. Además, al pagar solo por el uso de recursos, pueden ajustar su consumo de infraestructura a las necesidades reales del proyecto, evitando el sobreaprovisionamiento. Esto no solo mejora la eficiencia de costes, sino que también fomenta una mayor agilidad y capacidad de respuesta frente a las demandas cambiantes del mercado de videojuegos, lo que finalmente puede conducir a una ventaja competitiva.

Diseña tu propio software como servicio (SaaS)

Objetivos

- Documentar procesos clave del negocio para definir las necesidades que debe cubrir un SaaS.
- Detallar las funcionalidades del SaaS ligadas a cada proceso empresarial identificado.
- Fomentar la creatividad y la competencia digital mediante la creación de un prototipo de un SaaS.

Desarrollo

Llevamos varios años trabajando en nuestro sector y nadie mejor que nosotros conoce los entresijos del negocio. Una empresa de desarrollo de software ha contactado con nosotros recientemente. Saben que somos especialista en el trabajo y quieren hacer un servicio SaaS que cubra las necesidades de empresas similares a la nuestra. Nos han ofrecido participar en el proyecto a cambio de una parte del negocio y necesitan nuestra ayuda para desgranar los diferentes procesos que llevan a cabo empresas como la nuestra en el día a día y crear un SaaS que cubra estas necesidades.



- Elaboraremos un documento en el que se explique en qué consiste el trabajo de la empresa, indicando los diferentes procesos que desarrollamos. Como ejemplos de procesos genéricos que se llevan a cabo en cualquier negocio están la gestión de inventario, gestión de recursos humanos, la gestión de relaciones con los clientes, procesamiento de pedidos y logística, contabilidad y finanzas, marketing y promoción, ventas, investigación y desarrollo, etc.
- Imaginemos ahora cómo podría ser un SaaS que incorpore todos o la mayoría de los procesos que hemos indicado en el punto anterior: tipos de usuarios que gestionan la aplicación, apartados que la componen, funcionalidades más importantes, etc. Plasmaremos todas las ideas en un documento. Podríamos empezar hablando de los roles de la empresa que pueden hacer uso de la aplicación (administrador, usuario, cliente, etc.). Continuaremos haciendo un listado de las funcionalidades, teniendo en cuenta los procesos de los que hemos hablado anteriormente, que sí pueden incluirse en el SaaS. Por último, indicaremos para cada uno de los procesos todas las funcionalidades que permite nuestra aplicación.
- Ahora realizaremos un diseño de la aplicación ideal para enseñársela a la empresa de desarrollo. Normalmente un SaaS tiene una barra lateral izquierda con las opciones de la aplicación y una zona más grande a la derecha donde se muestra inicialmente un cuadro de mando y en la que se cargan las diferentes funcionalidades.

Recursos

En este enlace encontrarás quince ejemplos de procesos que se pueden llevar a cabo en diferentes tipos de empresas, como consultoría, formación vial, compraventa de productos de alimentación, imprenta, etc.: [<https://bit.ly/4bwnwOo>](https://bit.ly/4bwnwOo).

Para realizar el documento puedes hacer uso de un procesador de texto, como Google Docs, Pages, Microsoft Word, LibreOffice..., o herramientas de gestión de proyectos como Notion, Coda, Microsoft Loop, etc.

Podrás crear prototipos de aplicaciones SaaS tanto para versión escritorio como tableta o móvil con herramientas como Figma, Proto.io, Marvel, Canva, etc.

EVALÚO MIS CONOCIMIENTOS

RESUELVE EN TU CUADERNO O BLOC DE NOTAS

1. ¿Qué modelo de nube es utilizada típicamente por una única organización y proporciona un mayor control sobre la infraestructura y los recursos?

- a) Modelo de nube pública.
- b) Modelo de nube privada.
- c) Modelo de nube híbrida.
- d) Modelo de nube comunitaria.

2. ¿Qué modelo de nube involucra la integración de dos o más nubes del mismo tipo que se ofrecen por distintos proveedores?

- a) Modelo de nube pública.
- b) Modelo de nube privada.
- c) Modelo de nube híbrida.
- d) Modelo multinube.

3. ¿Cuál de estos modelos de servicio en la nube proporciona más capacidad de control al usuario sobre el sistema operativo, configuraciones y aplicaciones?

- a) Modelo de infraestructura como servicio (IaaS).
- b) Modelo de plataforma como servicio (PaaS).
- c) Modelos de software como servicio (SaaS).
- d) Depende de cómo se quiera configurar.

4. ¿Cuál de estos modelos de servicio en la nube delega más responsabilidades de gestión en el proveedor?

- a) Modelo de infraestructura como servicio (IaaS).
- b) Modelo de plataforma como servicio (PaaS).
- c) Modelos de software como servicio (SaaS).
- d) Depende de cómo se quiera configurar.

5. ¿Qué modelo de nube estás utilizando en tu trabajo si usas Microsoft Teams o Google Workspace?

- a) Modelo de infraestructura como servicio (IaaS).
- b) Modelo de plataforma como servicio (PaaS).
- c) Modelos de software como servicio (SaaS).
- d) Ninguno. Son aplicaciones que se instalan en el ordenador.

6. ¿Cuál de las siguientes NO es una ventaja del modelo edge computing?

- a) Uso intensivo del ancho de banda.
- b) Latencia reducida al procesar datos localmente.
- c) Mayor disponibilidad y fiabilidad al descentralizar el procesamiento.
- d) Menor dependencia de la conectividad al no necesitar procesar todas las operaciones en la nube.

7. El modelo de fog computing es una extensión del modelo edge computing que lleva el procesamiento un paso más allá, pero ¿dónde tiene lugar concretamente el procesamiento del dato en el modelo fog computing?

- a) En el propio dispositivo que genera el dato siempre que este tenga un procesador compatible.
- b) En dispositivos próximos a los que generan los datos, llamados nodos fog.
- c) En los nodos fog, que son dispositivos específicos que se sitúan en el centro de la nube para que el resto de los dispositivos puedan acceder a ellos fácilmente.
- d) En este modelo el procesamiento tiene lugar en cualquiera de los dispositivos de la nube con capacidad de cómputo.

8. ¿Dónde tiene lugar el procesamiento del dato en el modelo mist computing?

- a) En el propio dispositivo que genera el dato.
- b) En dispositivos próximos a los que generan los datos, llamados nodos mist.
- c) Las respuestas a y b son correctas.
- d) En este modelo el procesamiento tiene lugar en cualquiera de los dispositivos de la nube con capacidad de cómputo.

9. ¿Cuál de los siguientes NO es un aspecto clave relacionado con la rentabilidad de usar la nube en una empresa?

- a) La flexibilidad de pago por uso.
- b) El acceso a tecnología avanzada sin inversiones iniciales.
- c) El ahorro en mantenimiento y actualizaciones.
- d) El aumento de los costes operativos derivados de las fluctuaciones en el uso de los servicios en la nube.

10. Tengo un negocio en el que no espero tener cargas de trabajo variables y voy a trabajar con aplicaciones que requieren de medidas de seguridad y privacidad especiales. ¿Cuál sería el modelo de nube más apropiado para mi situación?

- a) Modelo de nube pública.
- b) Modelo de nube privada.
- c) Modelo de nube híbrida.
- d) Lo ideal sería no utilizar la nube porque los datos almacenados en una nube pueden ser sustraídos fácilmente y eso nos generaría problemas legales.

EVALÚO MIS COMPETENCIAS



- 1. **ROLE-PLAYING y PENSAMIENTO CRÍTICO.** Elegid un tipo de empresa relacionada con vuestro sector. A continuación, dividid la clase en dos grupos: el primero defenderá el salto a la nube de la mayor parte de las infraestructuras y aplicaciones que se utilizan en la empresa, mientras que el segundo mantendrá la postura de continuar con una infraestructura local y aplicaciones instaladas en los equipos informáticos de la empresa. **Debatid** sobre las ventajas e inconvenientes de implantar este cambio en la empresa.
- 2. **EXPRESIÓN ORAL.** Eres uno de los miembros de una startup que acaba de desarrollar un SaaS que ofrece una completa solución de gestión de todos los procesos de uno de los negocios de tu sector, en el que están especialmente presentes uno o más Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). **Realiza un elevator pitch** para obtener la financiación que necesitas con el fin de seguir creciendo. Realiza la exposición delante del resto de la clase. Elegid cuál ha sido la opción más convincente teniendo en cuenta tanto la propuesta como el modo en que ha sido expuesta.
- 3. **Asocia las características** que se exponen a continuación con cada uno de los tres modelos principales de implementación en la nube (IaaS, PaaS y SaaS):

- Escalabilidad automática
- Modelo de pago por uso
- Escalabilidad según usuarios
- Automatización de despliegue
- Modelo de pago por suscripción
- Gestión simplificada de recursos

- Virtualización de recursos
- Acceso a aplicaciones remotas
- Escalabilidad dinámica
- Control total
- Entorno de desarrollo completo
- Gestión centralizada



- 4. **DEBATE.** La seguridad es una de las preocupaciones más importantes que surgen a la hora de adoptar servicios en la nube. **Organizad un debate** sobre los desafíos de la seguridad y privacidad a los que se enfrentan las empresas que optan por utilizar servicios en la nube. Para ello, es recomendable que busquéis información en internet sobre esta problemática con el fin de utilizarla en vuestros argumentos.
- 5. **INVESTIGACIÓN y EXPRESIÓN ORAL.** Hay muchos modelos de pago a la hora de ofrecer servicios en la nube. Buscad al menos cinco ejemplos de este tipo de servicios que sean relativamente conocidos. **Haced cuatro listas** en la pizarra en las que los agrupéis e indiquéis cuáles de ellos son los que más se repiten. Comentad los pros y los contras de cada uno de estos modelos de pago.
- 6. **CREACIÓN.** Dividid la clase en cuatro equipos. A partir de la tabla en la que se recogen las principales características de los modelos de nube, **elaborad una infografía** haciendo uso de una herramienta de edición colaborativa en la que se recojan, de una manera sencilla y visual, las características más importantes de cada modelo. Para elaborar infografías podéis hacer uso de herramientas como Canva, Genially, Piktochart o Infogram, entre otras.
- 7. Hay muchas posibilidades de trabajo en la nube y podemos hablar de diferentes soluciones en función del modelo (IaaS, PaaS y SaaS). **Relaciona** cada una de las siguientes soluciones con el modelo correspondiente:

- Contenidos, comunicación y colaboración
- Servicios de computación
- Software de gestión empresarial
- ALM
- Software de gestión de proyectos
- Servicios de copia de seguridad

- Portales de aplicaciones
- Plataformas de desarrollo de aplicaciones sin servidor
- Servicios de almacenamiento
- Paquetes de software de oficina
- Servicios de red
- Software de marketing

- 8. **GAMIFICACIÓN.** **Cread un juego colaborativo** de preguntas y respuestas. Para ello, cada estudiante o pareja de estudiantes debe proponer una o más preguntas con respuestas de tipo verdadero o falso, elección simple o múltiple, relacionadas con la información trabajada en la unidad. Debéis disponer de un mínimo de veinte preguntas entre todas las personas de la clase. El profesor o profesora, con las preguntas creadas, debe diseñar un juego (con herramientas como Kahoot, Quizizz, Quizlet, etc.), de modo que podáis poneros a prueba y comprobar lo aprendido.



RETO PROFESIONAL 1

Nuestro centro en la nube

Objetivos

- Identificar y catalogar infraestructuras, servicios y herramientas digitales utilizados en un entorno educativo.
- Analizar la implementación actual de servicios en la nube y evaluar potenciales mejoras o la introducción de nuevos servicios basados en la nube que podrían optimizar o expandir la funcionalidad existente.
- Desarrollar propuestas para la adopción o mejora de servicios en la nube, considerando cómo estos cambios podrían mejorar los servicios digitales del centro.



Desarrollo

En este reto analizaréis qué tipo de servicios en la nube utiliza un centro educativo y cómo se podría implementar la computación en la nube en aquellos servicios que no lo están.

- Haced una lluvia de ideas (o *brainstorming*) entre todos, de modo que obtengáis una lista de los servicios que creáis que se utilizan en vuestro centro. Algunos de ellos podrían ser gestión de citas, gestión del alumnado, aula virtual, página web, gestión de archivos, gestión de copias de seguridad, uso de aplicaciones específicas que no están instaladas en los equipos, etc.
- Dividid la clase en grupos, asignando a cada uno de ellos uno o más de los servicios de la lista que hayáis obtenido en el paso anterior.
- Haced una investigación de campo preguntando directamente a las personas que utilizan cada uno de estos servicios cuáles son las herramientas que utilizan. En un centro educativo, estas personas pueden ser el personal de conserjería, de administración, la persona encargada de la gestión de la red o los miembros del equipo directivo (secretario/a, jefe/a de estudios, director/a). A veces pueden estar implicadas otras personas y empresas externas. Aprovechad la investigación para preguntar también por otros servicios que no hayáis considerado en la lista.
- Volved al aula y exponed las conclusiones obtenidas ante el resto de la clase, haciendo una lista de los servicios y herramientas que se utilizan e indicando cuáles de ellas están alojadas en la nube y cuáles no, anotando junto a cada una de las que sí lo están qué tipo de servicio utilizan (IaaS, PaaS o SaaS).
- Buscad ahora en internet alternativas a aquellos servicios que se utilizan en el centro, pero no están alojados en la nube.

Recursos

Muchos centros educativos utilizan sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) para la formación no presencial, aunque también se utilizan como apoyo a las clases presenciales. En este artículo de la Wikipedia encontrarás información sobre LMS y ejemplos de software privativo y libre. Accede a él pinchando en este enlace o a través de la web de recursos de Editex: <<https://bit.ly/49opwWT>>.

Entre las herramientas de colaboración y comunicación más utilizadas en entornos educativos están Google Classroom, Microsoft Teams for Schools, Edmodo, ClassDojo, etc. Estas herramientas se utilizan en muchas ocasiones para gestionar también archivos y documentación.

Uno de los portales de gestión de contenidos de código abierto más utilizado y que se propone desde consejerías de educación para crear las webs de centros educativos es Liferay, aunque muchos centros optan por externalizar sus páginas; para estos casos, el gestor de contenidos WordPress, software libre bajo licencia GPL, es una de las propuestas más utilizadas.

Lleva a la nube tu negocio

Objetivos

- Profundizar en la comprensión de los servicios en la nube y su aplicabilidad para mejorar la eficiencia y resolver problemas en negocios específicos del sector productivo.
- Desarrollar habilidades analíticas para evaluar y seleccionar el tipo de servicio en la nube más adecuado (IaaS, PaaS, SaaS) según las necesidades empresariales.
- Capacitar en la planificación estratégica y la integración tecnológica de servicios en la nube.



Desarrollo

En este reto trabajarás en el proceso de planificación e implementación de servicios en la nube dentro de un negocio específico de tu sector. Deberás identificar las necesidades del negocio, seleccionar los servicios en la nube adecuados y planificar su implementación de manera estratégica.

- Elige un negocio dentro de tu sector de interés que consideres que podría beneficiarse significativamente de la adopción de servicios en la nube. No tiene que ser un gran negocio empresarial, puedes elegir una pequeña o mediana empresa, o un negocio unipersonal.
- Identifica las necesidades específicas del negocio que podrían ser satisfechas o mejoradas mediante la implementación de servicios en la nube, como almacenamiento de datos, gestión de aplicaciones, procesamiento, gestión de copias de seguridad, entre otros.
- Evalúa la infraestructura tecnológica actual de un negocio como este para comprender sus capacidades y limitaciones, y cómo estas podrían afectar la integración de servicios en la nube: equipos informáticos, aplicaciones, redes de datos, otros dispositivos, etc.
- Investiga los diferentes tipos de servicios en la nube disponibles (IaaS, PaaS, SaaS) y determina cuál o cuáles serían más beneficiosos para abordar las necesidades identificadas del negocio.
- Selecciona proveedores de servicios en la nube específicos que ofrezcan las soluciones identificadas, considerando factores como costes, escalabilidad, seguridad y soporte.
- Desarrolla un plan de implementación que incluya pasos para la integración de los servicios en la nube seleccionados con la infraestructura existente.

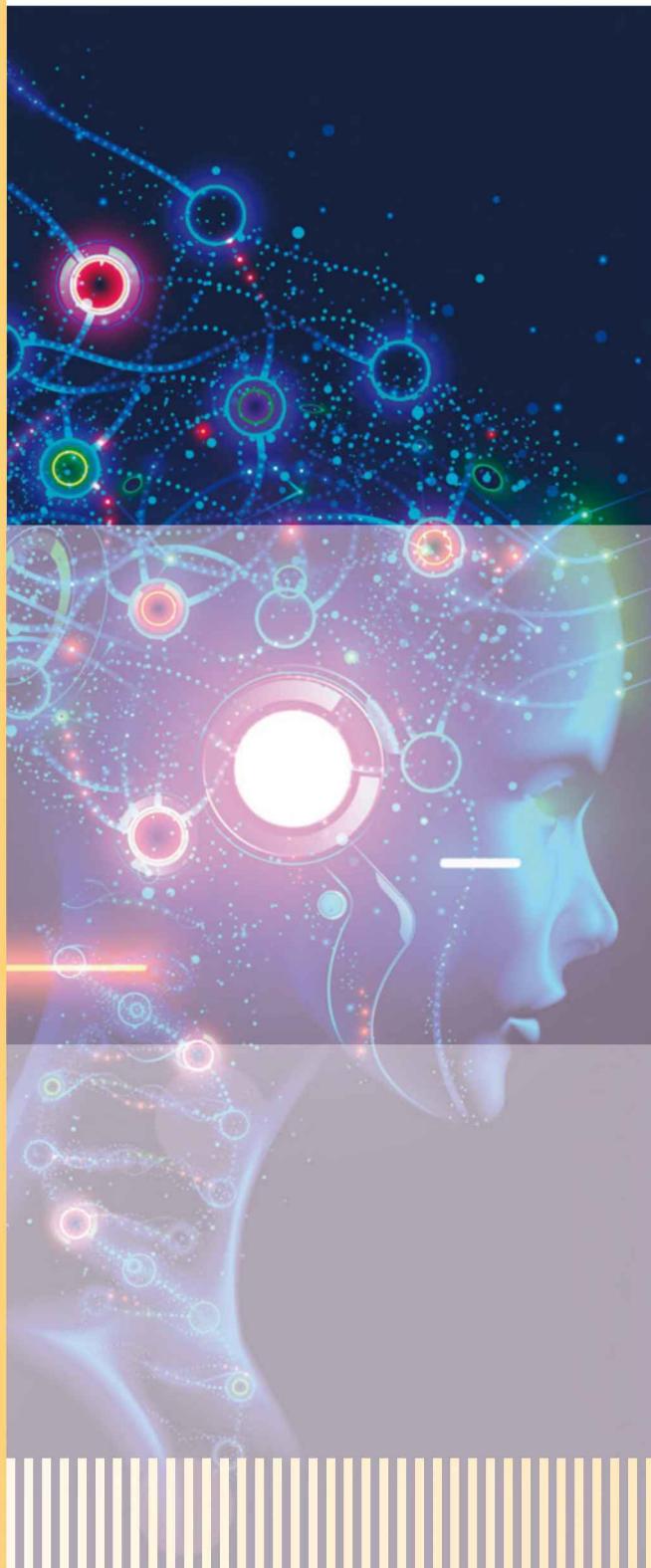
Recursos



En este artículo de ComputerWorld puedes encontrar veintisiete empresas de SaaS para el mercado corporativo que quizás puedan servirte como ejemplos que aplicar en el negocio elegido. Accede a él a través del siguiente enlace o descargándolo de la página de recursos de Editex: <<https://bit.ly/3wadoKP>>.

Los tres proveedores de servicios en la nube más conocidos son Google Cloud, Microsoft Azure y AWS. Puedes hallar otros ejemplos en el artículo de Tridents Technology que puedes encontrar pinchando en este enlace o descargándolo directamente de la página de recursos de Editex: <<https://bit.ly/3upNIJs>>.

4 Inteligencia artificial



Vamos a aprender

1. Inteligencia artificial (IA)
2. Tipos de IA
3. Cómo aprende una IA
4. La IA y los datos
5. Relación de la IA con los sectores productivos
6. Minería de datos y la IA
7. Contribución de la IA a las THD

SITUACIÓN DE PARTIDA

El salto a la IA de Cottonines

RETO PROFESIONAL RESUELTO

La IA en nuestro sector productivo

RETO PROFESIONAL

1. Sesgos en la inteligencia artificial generativa
2. Generando imágenes con inteligencia artificial

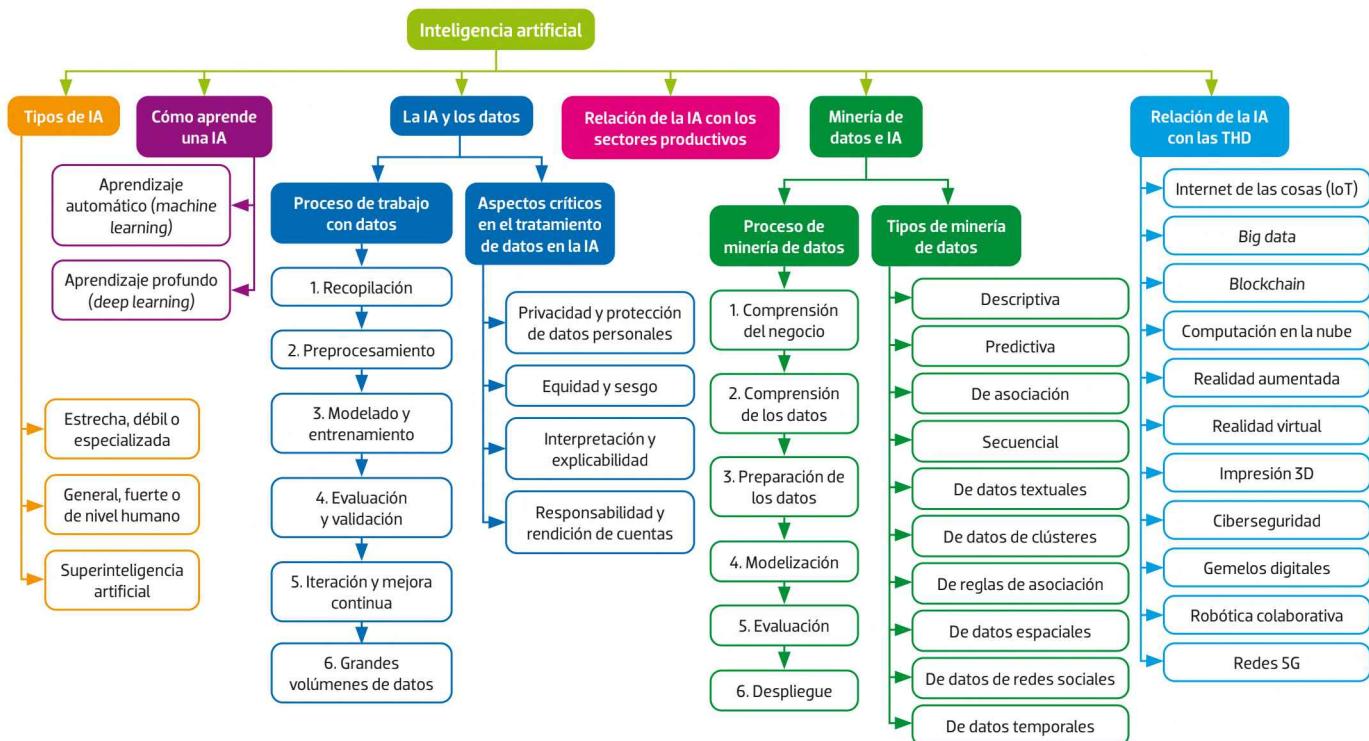
Resultados de aprendizaje

4. Identifica aplicaciones de la IA en entornos del sector donde está enmarcado el título, describiendo las mejoras implícitas en su implementación.

Objetivos

- Identificarás la importancia de la IA en la automatización de procesos y su optimización.
- Relacionarás la IA con la recogida masiva de datos (*big data*) y su tratamiento (análisis) con la rentabilidad de las empresas.
- Valorarás la importancia presente y futura de la IA.
- Reconocerás los sectores con implantación más relevante de IA.
- Distinguirás los lenguajes de programación en IA.
- Describirás cómo influye la IA en el sector del título.

Organizo mis ideas



Situación de partida

El salto a la IA de Cottonines

Alex trabaja en el Departamento de Business Intelligence (BI) de una agencia de *marketing*. Su labor es la creación de conocimiento a través del análisis de datos de una organización o empresa externa que contrata sus servicios.

Recientemente han hecho un convenio con Cottonines, una empresa nacional de ropa infantil ecológica que exporta a todo el mundo. Cottonines es conocida por ser muy activa en sus redes sociales, además de por la constante publicidad que aparece en ellas. Su obje-

vo principal son padres y madres de bebés y niños de hasta seis años.

Próximamente, Alex se reunirá con algunas de las personas responsables de la empresa para explicar cómo la inteligencia artificial puede ayudar a Cottonines a analizar las tendencias del mercado, los comportamientos de los consumidores o la eficacia de las campañas publicitarias utilizando algoritmos especializados que procesan grandes volúmenes de datos.



Tareas

1. Entenderemos cómo es el proceso de trabajo que entrena la inteligencia artificial con los datos recopilados de Cottonines.
2. Tendremos en cuenta qué aspectos críticos se deben considerar en el tratamiento de datos en inteligencia artificial.
3. Elegiremos el tipo de minería de datos más adecuada a la empresa.
4. Consideraremos cómo la inteligencia artificial puede contribuir a las diferentes tecnologías habilitadoras digitales (THD) integradas en Cottonines.

1. Inteligencia artificial (IA)

1.1. Antecedentes

Alan Turing



Alan Turing tuvo un papel crucial durante la Segunda Guerra Mundial, ya que fue capaz de descifrar los códigos de la máquina Enigma alemana, un logro que salvó millones de vidas y acortó la guerra.

Su vida y logros fueron inmortalizados en la película del 2014 *The Imitation Game*, protagonizada por Benedict Cumberbatch, destacando su contribución a la ciencia y su trágico final debido a la persecución por su homosexualidad en una época de intensa discriminación.

La historia de la inteligencia artificial se remonta a la Antigüedad, con mitos y leyendas que describen máquinas dotadas de inteligencia. Sin embargo, el desarrollo formal de la IA como campo de estudio comenzó a mediados del siglo xx, cuando Alan Turing, matemático y pionero de la informática, sentó las bases teóricas al plantear la pregunta: «¿Puede una máquina pensar?», en su famoso artículo de 1950.

El término «inteligencia artificial» fue acuñado en la Conferencia de Dartmouth en 1956, donde se reunieron visionarios como John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell y Herbert Simon. Estos pioneros aspiraban a crear programas informáticos que pudieran imitar la inteligencia humana.

Durante las décadas de los cincuenta y sesenta, el optimismo reinó. Se desarrollaron programas de IA que resolvían problemas matemáticos y de lógica. Sin embargo, la falta de avances significativos llevó a un periodo de desilusión conocido como la «época de los inviernos de la IA» en los años setenta.

El resurgimiento de la IA comenzó en la década de los ochenta con avances en algoritmos de aprendizaje automático y el enfoque en sistemas basados en el conocimiento. La computación más potente y la disponibilidad de grandes conjuntos de datos impulsaron el progreso en áreas como el reconocimiento de voz y la visión por computadora. La última década ha sido testigo de avances extraordinarios gracias al aprendizaje profundo, una rama de la IA que utiliza redes neuronales profundas para modelar patrones complejos. El acceso a enormes cantidades de datos (*big data*) ha sido fundamental para entrenar modelos más precisos y complejos.

La IA en la actualidad presenta avances significativos en diversos ámbitos, mejorando la eficiencia y la calidad de vida. Sin embargo, también plantea desafíos éticos y sociales, como preocupaciones sobre privacidad, sesgos y cambios en el empleo.

Mirando hacia el futuro, se espera una mayor autonomía en sistemas y toma de decisiones. La colaboración entre humanos y máquinas será clave. Es crucial abordar éticamente los desafíos y establecer regulaciones para un desarrollo responsable. La inversión en educación continua será esencial para preparar a la sociedad para los cambios en el paisaje laboral. La gestión cuidadosa determinará cómo la IA impactará positivamente en la sociedad y se integrará en armonía con la humanidad.

1.2. Definición

La inteligencia artificial se refiere a la capacidad de las máquinas y sistemas informáticos para realizar tareas que, por regla general, requieren de la inteligencia humana.

En realidad, la IA es un campo interdisciplinario que combina la informática, la ingeniería, las matemáticas y la ciencia cognitiva con el objetivo de desarrollar sistemas y programas capaces de realizar tareas que abarcan desde procesos simples hasta actividades complejas que implican aprendizaje, razonamiento, percepción, interacción y toma de decisiones.

Las tareas las llevan a cabo emulando, y en algunos casos superando, la inteligencia humana en diversas áreas. Esto, como veremos en esta unidad, va a contribuir a la automatización y mejora de procesos en una amplia variedad de sectores.



2. Tipos de IA

Actualmente hay una amplia variedad de modelos de IA. Todos estos modelos están basados en los siguientes tipos de IA:

■ Inteligencia artificial estrecha

La **IA estrecha**, también conocida como **IA débil** o **IA especializada**, se caracteriza por su capacidad para llevar a cabo tareas específicas o limitadas.

Estos sistemas exhiben un alto nivel de especialización en un dominio particular, demostrando habilidades expertas en ese ámbito. Sin embargo, su limitación radica en la falta de adaptabilidad a contextos diferentes y la incapacidad para aprender nuevas habilidades más allá de su tarea específica.

Ejemplos prácticos de IA estrecha incluyen sistemas de reconocimiento de voz que operan en asistentes virtuales, como Siri o Google Assistant, así como motores de recomendación en plataformas de streaming que sugieren contenido basado en preferencias del usuario. Aunque estos sistemas ofrecen un rendimiento destacado en sus áreas designadas, carecen de la versatilidad y el aprendizaje generalizado que caracterizan a la IA fuerte.

La IA estrecha es el nivel más alto del desarrollo de IA que se ha alcanzado hasta la fecha. **Todos los ejemplos de IA que se ven en el mundo real pertenecen a esta categoría**, incluidos los vehículos autónomos, robots humanoides, asistentes virtuales y creadores de contenido (tipo ChatGPT, DALL-E o ZAO). Esto se debe a que, si bien puede parecer que la IA artificial está pensando por sí misma en tiempo real, la realidad es que está coordinando múltiples procesos complejos y tomando decisiones en un contexto cerrado. De hecho, el concepto de pensamiento en una IA no conlleva emoción ni conciencia.

■ Inteligencia artificial general

La **IA general**, también llamada **IA fuerte** o **IA de nivel humano**, hace referencia a la capacidad de un sistema informático de entender, aprender y aplicar conocimientos en una amplia variedad de tareas, similar a la inteligencia humana.

Estos sistemas pueden realizar diferentes tipos de tareas cognitivas y adaptarse a nuevas situaciones sin intervención humana. Es el tipo de IA que se representa en las películas, donde los robots tienen emociones y actúan según su propia conciencia.

Aunque la IA general es un objetivo a largo plazo, en la actualidad no existe una implementación práctica completa de este nivel de IA. Según los modelos teóricos, la IA general podría resolver problemas extremadamente complejos, emitir juicios de valor en situaciones inciertas y perfeccionar su razonamiento incorporando conocimientos. Asimismo, podría tener cualidades humanas como la creatividad y la imaginación.

■ Superinteligencia artificial

La **superinteligencia artificial** es un concepto hipotético que va más allá de la inteligencia humana en todos los aspectos posibles.

Sería capaz de superar la inteligencia humana en creatividad, resolución de problemas, toma de decisiones y cualquier otra tarea cognitiva, incluyendo áreas tan humanas como las habilidades sociales.

La idea de la superinteligencia plantea preguntas éticas y filosóficas significativas, ya que se especula sobre cómo la IA podría afectar a la sociedad, la economía y la existencia humana.

Navega

En el artículo de ComputerHoy encontrarás un interesante video sobre qué es la inteligencia artificial estrecha (ANI), además de otra información y ejemplos de sistemas modernos de inteligencia artificial que encajan en esta clasificación.

Accede al artículo escaneando el código QR, a través del enlace que lo acompaña o entrando en la web de recursos de Editex para descargarlo:



<<https://bit.ly/30GtKkG>>

Navega

AuroraGPT es un proyecto que revolucionará la ciencia del planeta: se trata de un superordenador que integra una cantidad masiva de información científica que la ciencia podrá utilizar para acelerar la investigación. Aprende más con este artículo de El Confidencial que encontrarás accediendo a través del siguiente enlace o entrando en la web de recursos de Editex:

<<https://bit.ly/4bF802r>>



3. Cómo aprende una IA

Un aspecto clave en una IA es cómo esta aprende. Actualmente existen dos tipos de aprendizaje que difieren, a grandes rasgos, en la complejidad tanto del conocimiento como de los mecanismos que utilizan para adquirirlo:

3.1. Aprendizaje automático (*machine learning*)

El aprendizaje automático se centra en desarrollar algoritmos y modelos que permitan a las máquinas aprender patrones a partir de datos, así como a hacer predicciones y tomar decisiones con base en la experiencia adquirida como resultado de la exposición a dichos datos.

Estos modelos de IA pueden ajustarse y mejorar su rendimiento a medida que se exponen a más datos. En el argot, se dice que se está entrenando una IA cuando se le están proporcionando estos datos.

La forma en que se aplica *machine learning* para entrenar una IA no es trivial. De hecho, existen varias técnicas:

■ Aprendizaje supervisado

El modelo se entrena con ejemplos etiquetados y el proceso de aprendizaje implica ajustar sus parámetros para minimizar la diferencia entre las predicciones y las respuestas reales.

Dos ejemplos muy representativos de este tipo de aprendizaje podrían ser la detección de correo no deseado en una bandeja de correo electrónico o la evaluación de solicitudes de préstamos basada en el historial crediticio para predecir la probabilidad de pago.

■ Aprendizaje no supervisado

El modelo se enfrenta a datos sin etiquetas o categorías predefinidas. El objetivo principal es encontrar patrones intrínsecos o estructuras subyacentes en los datos. A diferencia del aprendizaje supervisado, aquí el modelo no recibe información explícita sobre las salidas correctas.

Un ejemplo muy típico es la segmentación de clientes para personalizar estrategias de *marketing* basadas en comportamientos de compra similares.

■ Aprendizaje semisupervisado

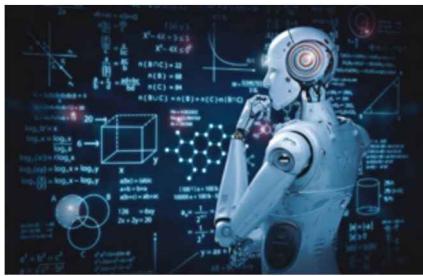
Combina elementos de aprendizaje supervisado y no supervisado, permitiendo que el modelo se entrene con datos que contienen tanto ejemplos etiquetados como no etiquetados. La idea es aprovechar la información disponible en los datos etiquetados mientras explora patrones adicionales o estructuras en los datos no etiquetados. Se usa cuando obtener datos etiquetados es costoso o laborioso.

Por ejemplo, en el diagnóstico de enfermedades a partir de imágenes médicas, en que solo un subconjunto de imágenes está etiquetado, o en el reconocimiento simple de voz, en que solo se dispone de determinadas muestras etiquetadas.

■ Aprendizaje reforzado

El modelo aprende tomando decisiones y recibe retroalimentación en forma de recompensas o penalizaciones, ajustando su comportamiento en consecuencia para conseguir tener un beneficio a largo plazo.

Por ejemplo, en los vehículos autónomos se utiliza para determinar con más detalle la distancia a los obstáculos y así poder adaptar la velocidad del vehículo y evitar una colisión.



La inteligencia artificial puede utilizar aprendizaje automático o aprendizaje profundo para adquirir su conocimiento.

Navega



¿Quieres conocer ejemplos reales de aplicación del aprendizaje por refuerzo? En este artículo de CodificandoBits puedes encontrar algunos de los más conocidos. Accede a través del siguiente enlace o entrando en la web de recursos de Editec:

<<https://bit.ly/3Hzr9Pe>>



3.2. Aprendizaje profundo (*deep learning*)

El aprendizaje profundo es un avance del aprendizaje automático estándar, que se implementa en redes neuronales artificiales con múltiples capas (llamadas redes neuronales profundas) para modelar y resolver problemas complejos.

Estas redes utilizan varias capas para aprender y poder realizar representaciones complejas. Además, pueden aprender características que van de lo más básico (que es el alcance máximo del aprendizaje automático) a lo más abstracto, destacando en tareas como el reconocimiento de imágenes, el procesamiento de lenguaje natural o análisis de textos y audios.

A diferencia del aprendizaje automático, el aprendizaje profundo necesita un volumen de datos muchísimo mayor para poder entrenarse y actuar de una manera eficiente, pero puede interpretar tanto los datos simples como otros más complejos (imágenes, texto, audios...). Evidentemente, el tiempo de entrenamiento de una IA con aprendizaje profundo es bastante mayor, pero el rendimiento obtenido merece la pena.

A continuación, vemos algunos ejemplos reales de aplicación de aprendizaje profundo:

- La identificación de patrones en imágenes de radiodiagnóstico para la detección temprana de enfermedades.
- La identificación de anomalías en los productos generados en la cadena de una manufactura, para clasificarlos en categorías, según su calidad.
- La traducción automática de un idioma a otro; por ejemplo, de texto con la herramienta Google Translate; de audio, con productos como Timekettle o Vasco, o de video, como Teams, Meet o el broche AI Pin.
- La evaluación automática de opiniones expresadas en comentarios de redes sociales o reseñas de productos para determinar la actitud del usuario y hacer su perfilado.
- El procesamiento del lenguaje natural para entender y responder las peticiones del usuario. Puede ser a partir de voz, como asistentes virtuales, como Alexa, Siri o Google Assistant, o de otros medios (texto, imagen...), como ChatGPT, Copilot o Gemini.
- La conversión automática de grabaciones de voz en texto, ampliamente utilizada en servicios de transcripción y también disponible en aplicaciones como Telegram.
- El reconocimiento del entorno de los vehículos autónomos a través de sus cámaras y sensores para reconocer objetos, peatones, señales, obstáculos..., y desenvolverse entre ellos.
- El reconocimiento de imágenes para su análisis y clasificación. Esta aplicación está muy extendida, sobre todo en aplicaciones de fotos (como Facebook, Google Images, Pinterest...). En los dispositivos móviles que incorporan IA, esta funcionalidad permite identificar personas y facilitar al usuario la búsqueda de información, el etiquetado masivo...

Navega



El broche AI Pin es un dispositivo que promete superar al smartphone. No depende de aplicaciones ni pantallas: se conecta a la nube a través de un procesador y ofrece una transmisión de inteligencia artificial bajo demanda y además permite proyectar imágenes en la palma de la mano.

Puedes leer más información en el artículo de Empowertic que encontrarás pinchando en este enlace o accediendo a la web de recursos de Editex:

[<https://bit.ly/3UBgMID>](https://bit.ly/3UBgMID)



La era de los prompts

En la actualidad, un usuario puede interactuar con un asistente virtual o con los modelos de lenguaje natural, como ChatGPT, Copilot o Gemini. Sin embargo, la forma más eficiente de hacerlo es a través de sentencias que se aproximen más a cómo procesan ellos el lenguaje que a cómo lo hacemos los humanos. Estas sentencias reciben el nombre de **prompts** y son instrucciones que proporcionan la estructura e información necesarias para generar respuestas coherentes y relevantes.

4. La IA y los datos

De los modelos de aprendizaje vistos en el apartado anterior se deduce que el éxito de una IA está directamente relacionado con la cantidad de datos con que la podamos entrenar. En este contexto, la interacción entre la IA y los datos abarca un proceso continuo y complejo, desde la recopilación inicial de información hasta la mejora constante de los modelos, pasando por etapas críticas como el preprocesamiento, el entrenamiento, la evaluación y la interpretación de resultados.

Recopilación de datos

Proceso de entrenamiento con datos de la IA.

Preprocesamiento de datos

Modelado y entrenamiento

Evaluación y validación

Iteración y mejora continua

Grandes volúmenes de datos

La IA depende de datos para aprender patrones y realizar tareas. Esta fase comienza con la definición clara del problema por abordar. Esto implica identificar los objetivos específicos y las preguntas clave que se busca responder. Posteriormente, se seleccionan las variables relevantes necesarias para resolver el problema y se identifican las fuentes de datos disponibles, que pueden incluir bases de datos internas, datos externos o información recopilada de sensores, dispositivos IoT, etc.

Preprocesamiento de datos

Antes de entrenar a una IA con datos, es necesario realizar el preprocesamiento de estos. Esto implica limpiar los datos, manejar valores atípicos, normalizar escalas y más para garantizar que estén en una forma utilizable. Los datos «en bruto» rara vez son perfectos. El preprocesamiento asegura que los datos sean coherentes y estén listos para ser consumidos por los algoritmos de IA.

Modelado y entrenamiento

Durante el entrenamiento de un modelo de IA, se utiliza un conjunto de datos para ajustar los parámetros del modelo y permitir que aprenda patrones. La diversidad y representatividad del conjunto de datos de entrenamiento son fundamentales para que el modelo generalice bien en situaciones del mundo real y evite caer en sesgos.

Evaluación y validación

Después del entrenamiento, el modelo se evalúa en un conjunto de datos de prueba para medir su rendimiento y generalización. Esta evaluación garantiza que el modelo no solo memorice los datos de entrenamiento, sino que también pueda realizar predicciones precisas en datos nuevos, que es la finalidad última de la IA.

Iteración y mejora continua

La IA es un proceso iterativo. Después de la implementación inicial, se recopilan más datos y se repiten los procesos para mejorar el modelo y que se pueda adaptar a cambios en el entorno.

Gracias a la mejora continua, se garantiza que la IA se mantenga relevante y eficaz a medida que las condiciones cambian y se acumula más información.

Grandes volúmenes de datos (*big data*)

La IA a menudo trabaja con grandes conjuntos de datos conocidos como *big data*.

Por un lado, la IA se beneficia del *big data* para aprender patrones y tomar decisiones informadas. Por otro lado, el análisis de grandes conjuntos de datos alimenta a la IA, permitiendo la automatización y optimización de procesos en diversas industrias. La combinación de IA y *big data* impulsa soluciones avanzadas y eficientes, y es esencial para entrenar modelos de IA complejos, así como para extraer patrones significativos.

Situación de partida

Para entrenar una inteligencia artificial es necesario contar con el mayor número de datos posible.



4.1. Aspectos críticos en el tratamiento de los datos en IA

Hasta el momento hemos podido comprobar las bondades de la IA y cómo esta utiliza los datos para evolucionar. Sin embargo, precisamente ese tratamiento del dato por parte de la IA está generando una serie de aspectos críticos que programadores, expertos, usuarios y sociedad en general tenemos que abordar si queremos obtener un producto que sea tan útil como ético, seguro y fiable. Veamos algunos de estos aspectos:

■ Privacidad y protección de datos personales

La ética en la IA exige que la recopilación de datos personales sea realizada de manera responsable, con el consentimiento informado de los individuos y limitando la recopilación a lo necesario para el propósito previsto. Asimismo, se debe garantizar que los datos estén anonimizados o desagregados cuando sea posible para proteger la privacidad de los individuos y prevenir la posibilidad de identificación indirecta, con los efectos que eso pudiera conllevar.

Por otro lado, la seguridad de los datos es crucial para evitar brechas y garantizar que la información sensible no caiga en manos equivocadas, lo cual podría tener consecuencias perjudiciales para la privacidad.

■ Equidad y sesgo

Es necesario que se produzca la identificación y mitigación de sesgos presentes en los datos de entrenamiento, ya que los modelos de IA pueden aprender y perpetuar prejuicios presentes en esos datos.

Los sistemas de IA deben ser diseñados para garantizar la equidad en la toma de decisiones, evitando discriminaciones injustas basadas en características como género, raza u orientación sexual.

La inclusión de sesgos y prejuicios, ya sea inconscientemente o no, en los datos con que se entrena una IA con el modelo de *machine learning* es tan común que se acabó acuñando el término ***machine bias*** para referirse a este problema.

Abordarlo implica auditorías de datos, diversidad en equipos de desarrollo, transparencia en modelos, ajustes para mitigar el sesgo y monitoreo continuo.

■ Interpretación y explicabilidad

La interpretación de los resultados de los modelos de IA y la explicabilidad de las decisiones son aspectos cruciales, especialmente en áreas críticas como la atención médica y las finanzas.

La transparencia en el proceso de toma de decisiones ayuda a construir la confianza del usuario y permite la identificación y corrección de posibles sesgos. Tal es la importancia de este asunto que se están realizando importantes esfuerzos en evolucionar modelos explicadores que acompañen a la IA para que se entiendan los métodos, los enfoques y las tomas de decisiones que han generado la respuesta solicitada.

■ Responsabilidad y rendición de cuentas

Tanto los desarrolladores de la IA como los usuarios deben asumir la responsabilidad por los errores de los sistemas IA, especialmente cuando estos errores pueden tener consecuencias adversas y en sectores sensibles, como la atención médica, la justicia o la educación.

En este sentido, es necesario impulsar auditorías periódicas y una supervisión continua para evaluar el rendimiento del modelo y garantizar la conformidad con estándares éticos.

Situación de partida

Hay ciertos aspectos que tener en cuenta a la hora de utilizar la inteligencia artificial para tratar los datos de Cottonines, como la privacidad y la protección de los datos personales de clientes, el sesgo a la hora de generar textos o imágenes, etc.

Navega

El **machine bias**, o sesgo inconsciente, es un gran problema de la inteligencia artificial. En este artículo de Dataademia encontrarás algunos ejemplos con imágenes mediante los que entenderás cómo la IA perpetúa sesgos y prejuicios existentes en la sociedad.

Puedes consultarla a través de este enlace o accediendo a la web de recursos de Editex:

<<https://bit.ly/3UBh7en>>



5. Relación de la IA con los sectores productivos

En la era digital, la integración de la IA ha transformado radicalmente la manera en que diversas industrias abordan la recopilación, procesamiento y aplicación de datos. En este contexto, todas las familias profesionales se encuentran en la vanguardia de esta revolución tecnológica, aprovechando las capacidades de la IA para impulsar la eficiencia, la innovación y la rentabilidad.

La siguiente tabla detalla cómo impacta la IA en los sectores productivos asociados a cada una de las familias profesionales.

Familia profesional	Recopilación de datos	Tratamiento con IA	Impacto en rentabilidad
Administración y gestión	Automatización de registros contables y análisis de tendencias financieras	Ánalisis predictivo de presupuestos y optimización de procesos administrativos	Reducción de errores contables, toma de decisiones informada y eficiencia operativa
Agraria	Monitoreo de cultivos, análisis climático y gestión de inventario	Predicciones agrícolas, optimización de cosechas y gestión de recursos naturales	Mejora en la producción, reducción de pérdidas y eficiencia en la gestión de la cadena de suministro
Artes gráficas	Preferencias de diseño, historial de proyectos y tendencias de mercado	Personalización de diseños y análisis de preferencias del cliente	Aumento de la satisfacción del cliente, optimización de recursos creativos y diseño adaptativo
Artes y artesanías	Preferencias del consumidor, tendencias en arte e historial de ventas	Personalización de productos artísticos y análisis de mercado	Creación adaptativa, mayor alcance de mercado y eficiencia en la producción artística
Comercio y marketing	Datos de clientes, historial de compras y comportamiento en línea	Segmentación de clientes y personalización de campañas de marketing	Aumento de tasas de conversión, reducción de costes publicitarios y fidelización de clientes
Edificación y obra civil	Planificación de proyectos, datos de construcción e histórico de costes	Planificación predictiva, optimización de recursos y análisis de riesgos	Reducción de costes de construcción, tiempos de entrega más rápidos y gestión eficiente de proyectos
Electricidad y electrónica	Datos de sensores eléctricos y registros de sistemas electrónicos	Mantenimiento predictivo, análisis de fallos y optimización de procesos	Reducción de costes de mantenimiento, mejora de la eficiencia energética y producción más eficiente
Energía y agua	Datos de consumo, registros climáticos y datos de producción energética	Optimización de la producción energética y análisis de eficiencia	Reducción de costes energéticos, mayor eficiencia en la producción y gestión sostenible de recursos
Fabricación mecánica	Datos de maquinaria, historial de producción y registros de calidad	Mantenimiento predictivo, optimización de procesos y control de calidad automatizado	Reducción de tiempos de inactividad, mejora de la eficiencia y producción de calidad
Hostelería y turismo	Reservas, preferencias del cliente y datos de feedback	Personalización de servicios, gestión de la demanda y análisis predictivo de ocupación	Mejora de la satisfacción del cliente, optimización de la ocupación y eficiencia en la gestión de recursos
Imagen personal	Datos de clientes, historial de servicios y preferencias estéticas	Personalización de servicios de belleza y análisis de tendencias	Fidelización de clientes, adaptación a preferencias individuales y aumento de la demanda



Familia profesional	Recopilación de datos	Tratamiento con IA	Impacto en rentabilidad
Imagen y sonido	Datos de audiencia, historial de contenidos y preferencias de visualización	Recomendaciones personalizadas y análisis de audiencia	Aumento de la retención de audiencia, optimización de contenidos y generación de ingresos publicitarios
Industrias alimentarias	Datos de producción, registros de calidad e información de cadena de suministro	Control de calidad automatizado y análisis de tendencias de consumo	Reducción de desperdicios, mejora de la eficiencia de producción y adaptación a las demandas del mercado
Industrias extractivas	Datos de extracción, registros de seguridad e información geológica	Ánalisis de riesgos y optimización de procesos de extracción	Mejora de la seguridad, eficiencia en la extracción y adaptación a condiciones cambiantes
Informática y comunicaciones	Datos de sistemas informáticos, registros de red e interacciones digitales	Ciberseguridad avanzada, análisis de amenazas y automatización de tareas de TI	Reducción de riesgos de ciberataques, eficiencia en la gestión de infraestructuras y optimización de servicios de TI
Instalación y mantenimiento	Datos de mantenimiento, registros de intervenciones e historial de equipos	Mantenimiento predictivo, análisis de fallas y programación eficiente	Reducción de tiempos de inactividad, optimización de recursos y eficiencia en el mantenimiento
Madera, mueble y corcho	Datos de producción, registros de calidad y preferencias de diseño	Control de calidad automatizado y personalización de productos	Mejora de la eficiencia de producción, reducción de defectos y adaptación a tendencias de diseño
Marítima-pesquera	Datos de pesca, registros de flotas e información meteorológica	Optimización de rutas de pesca, gestión de flotas y análisis de condiciones del mar	Mejora de la eficiencia de pesca, reducción de costes operativos y adaptación a condiciones cambiantes
Química	Datos de procesos químicos, registros de seguridad y calidad de productos	Control de calidad automatizado y análisis de procesos	Reducción de defectos, mejora de la seguridad y eficiencia en los procesos químicos
Sanidad	Historial clínico, datos de pacientes y registros de tratamientos	Diagnóstico asistido por IA y análisis de tratamientos personalizados	Mejora de la precisión en diagnósticos, tratamiento personalizado y eficiencia en la atención médica
Seguridad y medioambiente	Datos de seguridad, registros de incidentes e información medioambiental	Ánalisis de riesgos, optimización de medidas de seguridad y monitoreo ambiental	Mejora de la seguridad laboral, reducción de incidentes y gestión sostenible del medioambiente
Servicios a la comunidad y personal	Datos demográficos, registros de intervenciones sociales e información educativa	Optimización de servicios sociales y análisis de necesidades comunitarias	Eficiencia en la gestión de recursos sociales, mejora de la calidad de los servicios y adaptación a las necesidades cambiantes
Textil, confección y piel	Datos de producción, registros de calidad y tendencias de moda	Control de calidad automatizado y personalización de productos	Mejora de la eficiencia de producción, reducción de defectos y adaptación a tendencias de moda
Transporte y mantenimiento de vehículos	Datos de flotas, registros de mantenimiento e información de rutas	Optimización de rutas, mantenimiento predictivo y análisis de eficiencia de combustible	Reducción de costes de mantenimiento, mejora de la eficiencia de combustible y eficiencia en la gestión de flotas
Actividades físicas y deportivas	Datos de rendimiento atlético, historial de entrenamientos y registros de salud	Optimización de programas de entrenamiento y análisis de rendimiento	Mejora de resultados atléticos, prevención de lesiones y personalización de programas de entrenamiento
Vidrio y cerámica	Datos de producción, registros de calidad y preferencias de diseño	Control de calidad automatizado y personalización de productos	Mejora de la eficiencia de producción, reducción de defectos y adaptación a tendencias de diseño

6. Minería de datos y la IA

La minería de datos (o *data mining*) es una disciplina que combina la estadística, la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, la gestión de bases de datos y la visualización de datos. Su objetivo es descubrir patrones significativos y extraer información útil a través de un proceso de exploración y análisis de grandes cantidades de datos. Es un paso crucial en el proceso de toma de decisiones en una amplia gama de industrias.

Aunque el término «minería de datos» se popularizó en los noventa, los conceptos y las técnicas asociadas han existido desde mucho antes y se han ido desarrollando a medida que las organizaciones se han dado cuenta del valor que contiene el volumen de datos que almacenan.

Los avances en el campo de la IA han impulsado enérgicamente la minería de datos: ahora hay un aprovechamiento más eficiente de los datos; además, las predicciones son más precisas y personalizadas, lo que repercute en mejores decisiones y una optimización de los procesos y resultados.

6.1. Proceso de minería de datos

La aplicación de la minería de datos conlleva una serie de etapas. A continuación, las vemos con detalle, contextualizándolas en un negocio. No obstante, el procedimiento sería similar para otro contexto:

■ Comprendión del negocio

Esta es la etapa inicial y quizá la más importante del proceso de minería de datos. Aquí, se identifican los objetivos del negocio y se evalúan las necesidades de la minería de datos en el contexto de los objetivos y las limitaciones del negocio.

Es esencial entender qué se espera lograr a través de la minería de datos y cómo los resultados se usarán en la toma de decisiones del negocio.

Por ejemplo, una empresa de comercio electrónico puede utilizar la minería de datos para mejorar sus recomendaciones de productos, lo que requiere una comprensión de los datos sobre el comportamiento de compra de los clientes y las características de los productos.

■ Comprendión de los datos

Una vez que se han definido los objetivos del negocio, el siguiente paso es entender los datos que se van a utilizar. Esto implica recoger los datos de las diversas fuentes disponibles, describir los datos para obtener una visión general de su contenido y estructura, explorar los datos para identificar las tendencias y patrones iniciales, y verificar la calidad de los datos para identificar cualquier problema potencial, como los datos faltantes o erróneos. Durante esta etapa, es útil utilizar técnicas de visualización de datos y estadísticas descriptivas para obtener una comprensión más profunda de estos.

Por ejemplo, se pueden utilizar histogramas para entender la distribución de los precios de los productos o gráficos de dispersión para entender la relación entre la edad de un cliente y su gasto total.

Navega

Los mineros o exploradores de datos se dedican a analizar datos a través del data mining.

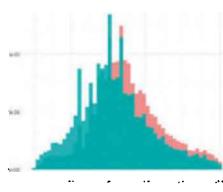
En este artículo de IEBSchool encontrarás información sobre técnicas del minado de datos, el proceso de minería y tipos de datos que se pueden minar.

Consúltalo a través de este enlace o descargándolo desde la web de recursos de Editex:

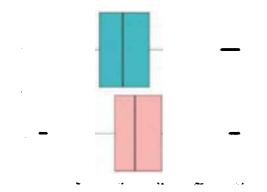
<https://bit.ly/3uDz2Xe>



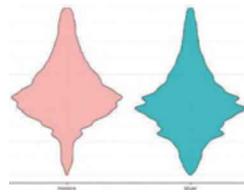
Los mineros de datos analizan datos mediante data mining.



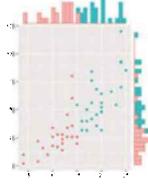
HISTOGRAMA



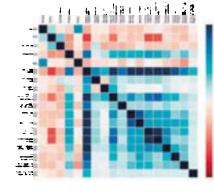
BOXPLOT (CAJAS Y BIGOTES)



VIOLÍN



DISPERSIÓN



MAPA DE CALOR



■ Preparación de los datos

La preparación de los datos es una etapa crucial en el proceso de minería de datos, ya que la calidad de estos puede tener un impacto significativo en los resultados de la minería de datos. Esta etapa implica una serie de tareas, que incluye la limpieza de los datos para tratar los datos faltantes y eliminar el ruido o los errores, la transformación de los datos para convertirlos en un formato adecuado para la minería de datos, la selección de los datos para decidir qué datos se utilizarán en el análisis y el formateo de los datos para organizarlos de una manera que sea adecuada para las técnicas de minería de datos que se van a usar.

Por ejemplo, se pueden imputar los valores faltantes utilizando la media o la mediana, se pueden normalizar los datos para que tengan una media de 0 y una desviación estándar de 1 o se pueden obviar las valoraciones que son muy buenas y las que son muy malas.

■ Modelización

En la etapa de modelización, se seleccionan y aplican varios modelos y algoritmos de minería de datos a los datos preparados. La elección del modelo y del algoritmo depende en gran medida de los objetivos del negocio y de la naturaleza de los datos. Algunos de los enfoques comunes incluyen la clasificación, la regresión, la agrupación, la detección de anomalías y la asociación de reglas. Cada uno de estos enfoques tiene sus propias fortalezas y debilidades, y puede ser más o menos adecuado dependiendo del problema específico que se está tratando de resolver.

Por ejemplo, se puede utilizar un modelo de regresión logística para predecir si un cliente realizará una compra en función de sus características demográficas y de su comportamiento.

■ Evaluación

Una vez que se han construido los modelos, es importante evaluar su calidad y efectividad. Esto implica comparar los resultados de diferentes modelos, validar los modelos con nuevos datos para ver cómo se desempeñan con datos que no se utilizaron en el entrenamiento del modelo e interpretar los resultados de los modelos en el contexto del negocio. La evaluación es una etapa crítica en el proceso de minería de datos, ya que ayuda a asegurar que los modelos son robustos, fiables y útiles para el negocio.

Por ejemplo, un supermercado puede utilizar la información recogida en encuestas a usuarios, comportamientos de compra de los clientes que tienen tarjeta de fidelización, valoraciones en redes sociales y datos de inventario antes y después de aplicar promociones para predecir los productos más demandados en períodos específicos y así poder realizar una gestión de inventario más eficiente.

■ Despliegue

La última etapa del proceso de minería de datos es el despliegue, en que los modelos de minería de datos se ponen en práctica en el entorno operativo. Esto puede implicar la integración de los modelos en los sistemas de producción, el seguimiento y la gestión de los modelos a lo largo del tiempo, y la actualización de los modelos según sea necesario para reflejar los cambios en los datos o en los objetivos del negocio.

Por ejemplo, una vez que un modelo de recomendación de productos ha sido validado y evaluado, puede ser implementado en el sitio web de comercio electrónico para ofrecer recomendaciones personalizadas a los clientes. Si la evaluación del modelo ha sido correcta, el producto será demandado por el cliente.

Comprendión del negocio

Comprendión de los datos

Preparación de los datos

Modelización

Evaluación

Despliegue

Proceso de minería de datos.

6.2. Tipos de minería de datos

Navega



Si quieres hacerte una idea general de qué es el data mining, puedes acceder a través de este enlace al vídeo de ComputerHoy o escaneando el código QR que lo acompaña:



[<https://bit.ly/3HW1UwS>](https://bit.ly/3HW1UwS)

Situación de partida

Cottonines podría aplicar varios tipos de minería de datos en función de los resultados que necesita obtener.

La minería de datos abarca diversos enfoques, cada uno con objetivos específicos para extraer información valiosa de conjuntos de datos.

La elección del tipo depende de los objetivos específicos del análisis y de la naturaleza de los datos disponibles. A menudo, se usa una combinación de varios tipos para obtener una comprensión completa de los datos.

Los principales tipos de minería de datos son los siguientes:

■ Minería de datos descriptiva

Describe de manera detallada las características fundamentales de los datos, proporcionando una comprensión profunda de su estructura y distribución para identificar patrones básicos y tendencias en los datos.

Un ejemplo sería el análisis estadístico para entender la distribución de edades, ingresos y preferencias de clientes en una base de datos de ventas, con histogramas y medidas de tendencia central.

■ Minería de datos predictiva

Utiliza datos históricos para construir modelos que puedan prever eventos y mejorar la toma de decisiones.

Por ejemplo, un pronóstico de ventas para el próximo trimestre que utilice algoritmos de regresión y análisis de tendencias basado en el historial de ventas, factores estacionales y datos económicos.

■ Minería de datos de asociación

Identifica patrones de asociación entre variables en grandes conjuntos de datos. El objetivo es descubrir relaciones ocultas y revelar qué variables tienden a aparecer juntas.

Por ejemplo, el descubrimiento de que los clientes que compran pañales también tienden a comprar cerveza, revelando una asociación inesperada en datos de compras de supermercados.

■ Minería de datos secuencial

Analiza patrones en datos secuenciales o temporales para entender la evolución de eventos a lo largo del tiempo y predecir comportamientos futuros basados en la secuencia de eventos anteriores.

Por ejemplo, un caso muy típico es la predicción de clics en anuncios basada en el historial de navegación web de un usuario, considerando la secuencia de páginas visitadas y acciones previas.

■ Minería de datos textuales

Analiza y extrae información de datos no estructurados, como texto con el objeto de comprender el significado en el lenguaje natural, identificar patrones y realizar análisis de sentimiento.

Por ejemplo, es muy usado en el análisis de sentimiento en redes sociales para entender la percepción del público sobre un producto, utilizando técnicas de procesamiento de lenguaje natural.

■ Minería de datos de clústeres

Agrupa datos similares en categorías o clústeres con la finalidad de descubrir la estructura subyacente en los datos y entender las similitudes entre observaciones.

Por ejemplo, la segmentación de clientes en grupos con características de compra similares mediante técnicas de agrupación. Este tipo de minería ha optimizado el modelo de *marketing* de publicidad segmentada, consistente en dirigir publicidad específica a segmentos de población según los nichos definidos en la minería.

Navega



La minería de textos es una de las ramas de la minería de datos más utilizada hoy en día.

En este artículo de la Wikipedia podrás encontrar información sobre el proceso de este tipo de minería, aplicaciones, campos de acción y multitud de ejemplos de software relacionado.

Descárgalo entrando a la web de recursos de Editex o accediendo a través de este enlace:

[<https://bit.ly/42FL3lf>](https://bit.ly/42FL3lf)



■ Minería de datos de reglas de asociación

Identifica reglas que describen la relación entre variables en grandes conjuntos de datos y así poder establecer conexiones lógicas y descubrir patrones de comportamiento.

Un ejemplo podría ser la identificación de reglas de asociación en datos de compras en línea, como «clientes que compran una tablet también tienden a comprar una funda para dicha tablet».

■ Minería de datos espaciales

Analiza datos relacionados con ubicaciones geográficas para entender patrones espaciales, como la distribución geográfica de eventos o de fenómenos.

Un ejemplo muy común es el análisis de patrones de tráfico urbano basado en datos de ubicación de vehículos, utilizando mapas de calor para identificar áreas congestionadas.

■ Minería de datos de redes sociales

Analiza relaciones y patrones en redes sociales con el fin de entender la estructura de la red, identificar comunidades y analizar la influencia de nodos específicos.

Un ejemplo típico es la identificación de comunidades en una red social mediante análisis de conexiones y relaciones entre usuarios.

■ Minería de datos temporales

Analiza patrones y tendencias a lo largo del tiempo. Se busca comprender cómo los datos evolucionan con el tiempo y prever cambios futuros basados en la temporalidad de los eventos.

Por ejemplo, la predicción de la demanda de productos estacionales como abrigos de invierno, considerando las variaciones estacionales en las ventas a lo largo del año.

Navega

La minería de datos de redes sociales está cada vez más en auge. Entre los usos más comunes están las campañas de marketing dirigidas, la investigación de mercado, el marketing de influencers, etc., aunque también podemos encontrar la detección de spam social, el mapa de calor social...

Si quieras saber más sobre esta tendencia echa un ojo a este artículo de Atribus accediendo a este enlace o a través de la web de recursos de Editex:

<<https://bit.ly/3ux0TbH>>



Actividades



1. EXPRESIÓN ORAL. Tarea.

La Fundación Descubre es una entidad andaluza cuyo objetivo es acercar a la sociedad el valor generado por la inteligencia artificial y la informática, realizando acciones de comunicación y divulgación de la investigación llevada a cabo por el Sistema Andaluz del Conocimiento.



En su página web (<<https://bit.ly/30JDIsh>>) podréis encontrar multitud de noticias relacionadas con la inteligencia artificial dentro de esta comunidad autónoma.

Dividid la clase en parejas. Cada una de ellas deberá leer una noticia y extraer las ideas más relevantes.

A continuación, se hará una ronda en la que cada pareja hará un pequeño resumen de la información recogida, pudiendo comentar el resto de los compañeros o compañeras si las noticias que han leído están relacionadas con dicha información.

Además, habrá una o dos personas encargadas de clasificar diferentes noticias en función del sector productivo en el que se encuentren encuadradas.

Una vez realizada la ronda y teniendo en cuenta la clasificación de noticias, deberéis extraer conclusiones sobre la información comentada, incidiendo especialmente en por qué hay sectores productivos en los que se aplica más la inteligencia artificial y otros en los que apenas hay proyectos trabajando esta tecnología.

De manera opcional, haced una reflexión sobre qué posibilidades creéis que puede ofrecer en el futuro o hacia dónde la orientaríais vosotros.

7. Contribución de la IA a las THD

La IA es una de las THD que proporcionan la infraestructura y las capacidades necesarias para impulsar la digitalización y aprovechar las oportunidades que ofrece la era digital.

La capacidad de las THD para combinarse y trabajar de manera sinérgica es esencial en el panorama tecnológico actual. La combinación estratégica de estas tecnologías puede dar lugar a soluciones más poderosas y eficientes. Por ello, vamos a ver cómo la IA contribuye a estas THD:

■ IoT

La IA potencia la capacidad de análisis de datos IoT para obtener información valiosa. En la gestión de ciudades inteligentes, sensores IoT en semáforos y cámaras de tráfico recopilan datos. La IA analiza estos datos para predecir patrones de tráfico, optimizando la sincronización de semáforos y mejorando la fluidez del tráfico.

Otro ejemplo podría ser en la agricultura, en que sensores en el suelo y drones recopilan datos sobre condiciones climáticas y del suelo. La IA analiza estos datos para optimizar la cantidad de agua y nutrientes proporcionados a los cultivos, mejorando la eficiencia agrícola.

■ Big data

La IA en *big data* permite análisis predictivos y prescriptivos.

En el sector financiero, algoritmos de aprendizaje automático analizan grandes conjuntos de datos históricos para prever tendencias del mercado y optimizar carteras de inversión.

En la atención médica, la IA analiza grandes conjuntos de datos de historias clínicas para predecir enfermedades, personalizando tratamientos y mejorando los resultados de los pacientes.

■ Blockchain

La IA mejora la seguridad en transacciones *blockchain*.

En el ámbito financiero, la IA analiza patrones de transacciones para detectar posibles actividades fraudulentas en una cadena de bloques descentralizada.

En la cadena de suministro, la combinación de *blockchain* e IA permite rastrear productos desde su origen hasta su destino, asegurando la autenticidad y la integridad de la cadena de suministro.

Cuando se trata de productos alimenticios, y más aún de productos frescos, facilita al consumidor información como el origen, la historia y la trayectoria de todo lo que consumen.

Una aplicación muy interesante de *blockchain*, que aún está en estudio, es en los procesos electorales, ya que proporciona transparencia, inmutabilidad y seguridad, lo que evitaría problemas como la corrupción o el fraude electoral.

■ Computación en la nube

La IA en la nube permite el despliegue rápido y escalable de modelos de aprendizaje automático.

En el comercio electrónico, las plataformas en la nube permiten implementar chatbots basados en IA para proporcionar una asistencia personalizada al cliente y mejorar su experiencia de usuario.

En la educación, las plataformas en la nube con servicios de IA pueden personalizar el contenido de un curso y adaptarse a los estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes.

Navega

No es fácil hablar de cómo se combina la inteligencia artificial en el blockchain: empresas descentralizadas, inteligencia artificial descentralizada...

En este vídeo de DOT CSV podrás encontrar un fantástico resumen sobre esta aplicación de la inteligencia artificial al blockchain con ejemplos muy conocidos (Uber, Microsoft...).

Accede a él escaneando el código QR o a través del enlace que lo acompaña:



<<https://bit.ly/3UDLUHq>>



■ Realidad aumentada

La IA mejora el reconocimiento de objetos en aplicaciones de realidad aumentada (RA).

En el sector minorista, la IA puede reconocer productos y proporcionar información detallada, como reseñas y precios comparativos, en tiempo real a través de dispositivos móviles.

En la industria, la IA en la realidad aumentada puede asistir a los técnicos de mantenimiento al reconocer automáticamente equipos y mostrar instrucciones de reparación paso a paso.

■ Realidad virtual

La IA en la realidad virtual (RV) mejora la interactividad y la personalización del entorno virtual.

En la formación de pilotos de aeronaves, la IA puede simular escenarios complejos y adaptarse dinámicamente según las decisiones tomadas por los participantes.

En la atención médica, la IA en la realidad virtual puede simular procedimientos quirúrgicos y adaptarse a la destreza del cirujano para proporcionar una práctica más efectiva.

■ Impresión 3D

La IA optimiza el diseño para impresiones 3D.

En la fabricación, la IA puede analizar patrones en prototipos impresos y generar automáticamente diseños más eficientes, reduciendo el tiempo de producción y los desperdicios de material.

En la arquitectura, la IA puede diseñar estructuras más eficientes para la impresión 3D, teniendo en cuenta factores como la resistencia y la eficiencia energética.

■ Ciberseguridad

La IA mejora la detección de amenazas ciberneticas.

En las redes corporativas, la IA analiza patrones de tráfico en tiempo real para identificar actividades maliciosas y prevenir ataques.

En la banca, la IA puede analizar comportamientos de usuarios para detectar transacciones inusuales y prevenir fraudes financieros.

■ Gemelos digitales

La IA mejora la simulación y predicción en gemelos digitales.

En la fabricación, la IA puede simular el rendimiento de maquinaria compleja y prever posibles fallos, permitiendo mantenimiento preventivo.

En la industria aeroespacial, la IA en gemelos digitales puede simular condiciones extremas de vuelo para evaluar el rendimiento y la durabilidad de aeronaves.

■ Robótica colaborativa

En la gestión de edificios inteligentes, simula y analiza los sistemas de climatización, iluminación y seguridad, lo que permite optimizar el consumo energético, mejorar el confort y asegurar a sus ocupantes.

La IA permite que los robots colaboren de manera más efectiva entre ellos y con los humanos.

En la logística, los robots autónomos pueden aprender de las rutinas de los trabajadores humanos y adaptarse a cambios en el entorno de trabajo.

En la fabricación, la IA permite que los robots colaboren en tareas de ensamblaje, adaptándose a diferentes piezas y optimizando la eficiencia de la línea de producción.

Curso de especialización en Inteligencia Artificial y Big Data

Desde el año 2021 la formación profesional ofrece en nuestro país el curso de especialización en Inteligencia Artificial y Big Data, de la familia profesional de Informática y Comunicaciones, al que pueden acceder técnicos superiores en todos los ciclos de Informática, así como en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, en Mecatrónica Industrial y en Automatización y Robótica Industrial.

Si quieras saber más, consulta la web de TodoFP accediendo a través de este enlace:

[<https://bit.ly/3SGgy0x>](https://bit.ly/3SGgy0x)



Situación de partida

La inteligencia artificial puede integrarse con las diferentes THD con las que trabaja Cottonines: podemos crear un chatbot para interactuar con los clientes de la tienda online, impresión 3D para realizar prototipos de complementos para bebé, etc.

■ Redes 5G

La IA mejora la gestión dinámica de recursos en redes 5G.

En las telecomunicaciones, la IA analiza patrones de uso para asignar dinámicamente ancho de banda, mejorando la calidad del servicio y la eficiencia del espectro.

En entornos urbanos, la IA en redes 5G puede adaptarse en tiempo real a las demandas cambiantes de datos durante eventos masivos, como conciertos o eventos deportivos.

Actividades

- 2. ANÁLISIS.** Teniendo en cuenta cómo contribuye la inteligencia artificial a las diferentes THD, asocia cada uno de los ejemplos propuestos de aplicaciones con la THD correspondiente.

En el turismo, aplicaciones alimentadas por IA pueden superponer información histórica y cultural relevante sobre monumentos y lugares de interés en tiempo real a través de la cámara de un smartphone, enriqueciendo la experiencia del visitante.

En el sector del entretenimiento, la IA utiliza esta THD para ofrecer experiencias de streaming de alta definición personalizadas en eventos en vivo, ajustando la calidad del vídeo en tiempo real según el ancho de banda disponible y las preferencias del usuario, asegurando así una visualización óptima.

En el sector dental, la IA optimiza los diseños de implantes y prótesis dentales personalizados, mejorando el ajuste y la comodidad para los pacientes, así como reduciendo el tiempo de producción.

En el deporte, esta THD combinada con la IA permite a los atletas entrenar en entornos virtuales que simulan condiciones reales de competición. La IA ajusta los escenarios y desafíos basándose en el rendimiento y las necesidades de entrenamiento del atleta.

En el sector del agua, la THD de sistemas de tratamiento y distribución de agua, potenciada por IA, permite simular y optimizar procesos, prever el impacto de las variaciones de demanda y mejorar la gestión de recursos hídricos.

En el sector de la salud, relojes inteligentes y pulseras de actividad recogen datos sobre actividad física, sueño y signos vitales, y la IA analiza los datos y alerta sobre posibles problemas de salud.

En el sector de la energía, la IA utiliza cadenas de bloques para optimizar la distribución de energía en redes inteligentes.

En el ámbito de la meteorología, la IA procesa y analiza enormes volúmenes de datos recogidos de satélites, estaciones meteorológicas y sensores para predecir condiciones climáticas con mayor precisión.

En el comercio electrónico, la IA monitorea las transacciones y el comportamiento del usuario en tiempo real para identificar y prevenir intentos de fraude, como el uso de tarjetas de crédito robadas o la creación de cuentas falsas.



Actividades. Ponte a prueba

3. Encuentra los tres errores que aparecen en cada uno de los siguientes textos y redáctalos de manera correcta.



El aprendizaje automático, o deep learning, se utiliza para modelar y resolver problemas complejos.

Para ello, utiliza redes neuronales artificiales formadas por una única capa.

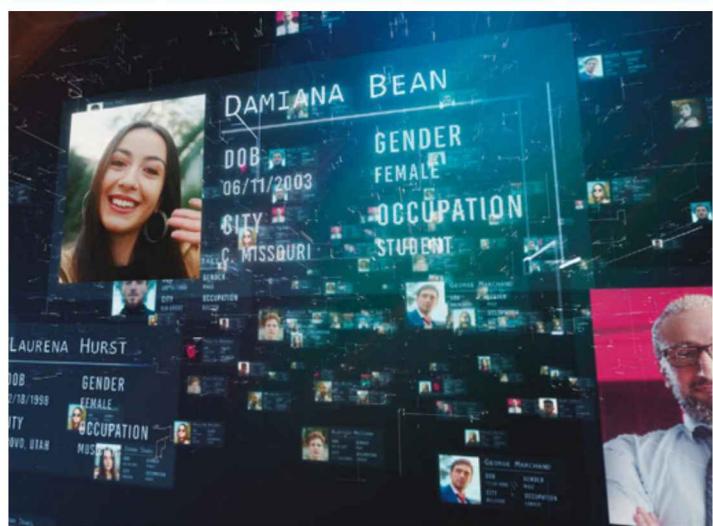
En este aprendizaje se consiguen realizar tareas como el reconocimiento de imágenes, el procesamiento de lenguaje natural o el análisis de textos y audios.

En este aprendizaje no es necesario un gran volumen de datos para poder entrenarse; el tiempo de entrenamiento debe ser mayor, pero el rendimiento obtenido compensa el trabajo.

La IA ha demostrado su capacidad para transformar y evolucionar a través del uso de datos. Sin embargo, este mismo tratamiento de datos por la IA introduce retos creativos, de seguridad y fiabilidad que necesitan tenerse en cuenta.

Por un lado, es necesario que la recopilación de datos personales se realice de manera responsable, asegurando la replicación de la información para evitar usos indebidos que puedan afectar a los individuos.

Además, es fundamental identificar y mitigar las exactitudes en los datos de entrenamiento para evitar la perpetuación de prejuicios y garantizar decisiones justas e imparciales por parte de los sistemas de IA.



4. Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.



Los modelos de inteligencia artificial que se utilizan en la actualidad están basados en tres tipos:

La , un concepto que propone una IA que supera las capacidades humanas, incluidas la creatividad y la resolución de problemas.

La , que describe la capacidad teórica de un sistema de IA para comprender, aprender y aplicar inteligencia de manera amplia, similar a la humana, capaz de adaptarse y realizar tareas cognitivas sin intervención humana.

La , referida a sistemas de IA diseñados para ejecutar tareas específicas o limitadas, que son expertas en un área concreta, pero incapaces de trasladar sus habilidades a otros contextos.

SITUACIÓN DE PARTIDA RESUELTA

El salto a la IA de Cottonines

Ya conocemos las posibilidades que ofrece la inteligencia artificial a una empresa como Cottonines, especialmente en el campo del *marketing* y la publicidad. A continuación, realizaremos las tareas propuestas:

Entenderemos cómo es el proceso de entrenamiento de la inteligencia artificial con los datos recopilados de Cottonines.

El proceso de entrenamiento de una inteligencia artificial está formado por seis pasos. Teniendo en cuenta la naturaleza de la empresa Cottonines, deben comenzar con **recopilación de datos**, teniendo en cuenta que trabajarán con registros históricos de datos de interacciones de clientes con la web de la empresa, redes sociales, campañas publicitarias, etc.; posteriormente, realizarán un **preprocesamiento de dichos datos**, limpiando y eliminando valores atípicos; a continuación, deberán crear un **modelado y entrenamiento**, ajustando parámetros y aprendiendo patrones; seguidamente, ejecutarán una **evaluación y validación** con la que, mediante datos de prueba, midan el rendimiento y comprueben si es posible realizar predicciones; la **iteración y mejora continua** les permitirá seguir retroalimentando el modelo mediante datos extraídos nuevamente de las interacciones iniciales, y, finalmente, tendrán que gestionar **grandes volúmenes de datos**, ya que, cuantos más datos se manejen para el entrenamiento, mejores serán los resultados que obtendrán.

Tendremos en cuenta qué aspectos críticos deben considerar en el tratamiento de datos en inteligencia artificial.

La **privacidad y la protección de los datos personales** de los clientes de Cottonines debe ser una de las máximas a la hora de trabajar con inteligencia artificial, garantizando que estos datos sean anónimos y no se pueda identificar en ningún caso al individuo con la información recabada. La **equidad y sesgo** es un problema a la hora de trabajar con este tipo de datos. En ropa infantil pueden aparecer sesgos como colores o tipos de prendas asociados al género, por ejemplo. La **interpretación, la explicabilidad, la responsabilidad y la rendición de cuentas** son también aspectos críticos que la empresa de Alex tendrá que valorar antes de interpretar los datos recabados.

Elegiremos el tipo de minería de datos más adecuada a la empresa.

Pueden aplicar la minería de datos **descriptiva** para entender patrones en los datos de Cottonines; la **predictiva** para prever comportamiento futuro del mercado o los clientes; pueden encontrar **asociaciones** en los conjuntos de datos con los que trabajar; incluso en los mensajes de las redes sociales o el soporte al cliente pueden usar la minería de datos **textuales** para extraer patrones o analizar sentimientos; la minería de datos de **reglas de asociación** puede ayudar a ver conexiones en el mercado; la de datos **espaciales y temporales** a saber tendencias de moda en diferentes territorios y épocas del año, y la de **redes sociales**, que es uno de los tipos de minería más interesantes que puede aplicar Alex para campañas publicitarias o estudio de interacciones de clientes.

Consideraremos cómo la inteligencia artificial puede contribuir a las diferentes tecnologías habilitadoras digitales integradas en Cottonines.

Hay que considerar cómo se puede aplicar la inteligencia artificial en función de las THD que se usan en la gestión de Cottonines. Sin duda, el *big data* puede realizar análisis predictivos y prescriptivos para analizar datos pasados y predecir tendencias futuras; la computación en la nube puede ayudar mediante chatbots que interactúen con el usuario en la web o el servicio de atención al cliente, posibilitando crear prototipos de accesorios mediante impresión 3D.



La IA en nuestro sector productivo

Objetivos

Identificar y clasificar los datos relevantes para diferentes tipos de negocios, preparando el terreno para su análisis mediante inteligencia artificial.

- Analizar el potencial de la inteligencia artificial para extraer información valiosa de los datos recopilados y prever su impacto en la toma de decisiones empresariales.
- Fomentar la competencia digital mediante el uso de un muro colaborativo.
- Desarrollar la expresión oral y la capacidad de síntesis en la exposición de la información recopilada.

Desarrollo



Dividiremos la clase en equipos de cuatro o cinco personas. Cada equipo deberá elegir un tipo de negocio relacionado con la familia profesional del ciclo que estamos cursando, tratando de que los negocios elegidos no se repitan en dos o más equipos.

A continuación, crearemos un pequeño informe en el que recopilaremos información en torno a cuatro cuestiones:

- Qué datos son relevantes en el negocio para ser tratados posteriormente mediante inteligencia artificial.
- Cómo realizar una recopilación de dichos datos en el negocio elegido.
- Qué resultados pueden obtenerse de los datos haciendo uso de inteligencia artificial.
- Cómo la interpretación de los resultados puede impactar en la rentabilidad del negocio.

Como punto de partida, podremos utilizar el cuadro del punto 5 en el que se recoge una relación de la inteligencia artificial con los diferentes sectores productivos. En este cuadro se muestran varios ejemplos de datos que se pueden recopilar en cada sector, el tratamiento que se puede dar a dichos datos, así como los posibles resultados que obtener, y, por último, diferentes tipos de impactos que se pueden observar en el sector.

A partir del informe, haremos uso de un tablero colaborativo en el que cada equipo plasmará la información recopilada en tarjetas, haciendo uso de una plantilla propuesta por el profesor o profesora.

Por último, cada equipo comentará el informe realizado al resto de la clase, pudiendo desde otros equipos completar la información y realizar propuestas adicionales.

Recursos



En este artículo de la revista *Emprendedores* se recoge información sobre los seis sectores donde más impacta la inteligencia artificial. Puedes acceder a él a través de este enlace o descargándolo de la web de recursos de Editex: <<https://bit.ly/3ULv75g>>.

Para realizar el informe podemos hacer uso de un procesador de textos, como Google Docs, Pages, Microsoft Word, LibreOffice..., o herramientas de gestión de proyectos, como Notion, Coda, Microsoft Loop...

Como muro virtual colaborativo, utilizaremos alguno de los siguientes: Padlet, Linoit, Mural, Miro, Google Jamboard, Canva...



EVALÚO MIS CONOCIMIENTOS

RESUELVE EN TU CUADERNO O BLOC DE NOTAS

1. ¿Qué es el machine bias?

- a) Es una aplicación de machine learning a sistemas biométricos para mejorar la seguridad en centros de datos y zonas sensibles.
- b) Es una tendencia del modelo machine learning aplicado a la biología.
- c) Es el antecesor del modelo machine learning.
- d) Es el problema de sesgo que tiene típicamente el machine learning.

2. ¿En qué consiste la minería de datos?

- a) En descubrir patrones significativos e información útil a través de la exploración y análisis de grandes cantidades de datos.
- b) En producir datos para que sean consumidos de forma eficiente por una IA.
- c) En generar paquetes útiles de datos, que son conocidos como big data.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

3. ¿Con qué THD se combina la IA para simular escenarios complejos que ayuden a la formación de pilotos de aeronaves?

- a) Con la ciberseguridad.
- b) Con los gemelos digitales.
- c) Con la realidad virtual.
- d) Con una combinación de todas las respuestas anteriores, según la dificultad de la formación.

4. ¿Cómo se llama el modelo de aprendizaje de una IA que está orientado a la resolución de problemas complejos?

- a) Machine learning.
- b) Complex learning.
- c) Data learning.
- d) Deep learning.

5. ¿Qué tipo de aprendizaje se usa en machine learning para la detección de correo electrónico no deseado?

- a) Aprendizaje supervisado.
- b) Aprendizaje no supervisado.
- c) Cualquiera de los modelos anteriores, pero lo realmente eficiente para este caso es el complex learning.
- d) La detección de spam no se consigue con machine learning.

6. ¿Cuál de los siguientes modelos NO corresponde a un tipo de IA?

- a) Inteligencia artificial estrecha.
- b) Inteligencia artificial ancha.
- c) Inteligencia artificial general.
- d) Superinteligencia artificial.

7. Hoy en día, ¿de qué tipo de IA son la inmensa mayoría de los ejemplos de IA que vemos en el mundo real?

- a) Actualmente no existen ejemplos reales de IA.
- b) La mayoría son IA de nivel humano, ya que interactúan con estos.
- c) Todos los ejemplos se basan en IA débil.
- d) Los pocos ejemplos que hay son de IA ancha.

8. ¿Cuál es la primera etapa cuando se decide aplicar minería de datos a un negocio?

- a) Entender claramente qué se espera lograr con la minería y cómo se utilizará esa información.
- b) Adquirir un equipo especializado en minería de datos.
- c) Implementar una aplicación, preferiblemente basada en IA, para poner en práctica el modelo de minería de datos.
- d) Predecir qué valores se van a obtener para comprobar si el modelo funciona.

9. ¿Qué modelo de aprendizaje se ha empleado para herramientas como ChatGPT o asistentes virtuales como Alexa o Siri?

- a) Machine learning.
- b) Complex learning.
- c) Data learning.
- d) Deep learning.

10. ¿Qué suele ser necesario hacer con los datos antes de que una IA los utilice?

- a) Nada, solo debemos asegurarnos de que estén en un archivo accesible por la IA.
- b) Normalmente hay que preprocesarlos y facilitárselos en archivos de tamaño fijo.
- c) Asegurarnos de que los recibe tal y como se generaron.
- d) Pasárselos a una IA cuya labor específica es formearlos.

EVALÚO MIS COMPETENCIAS

- 1. **CREACIÓN.** Crea una línea del tiempo en la que establezcas las diferentes generaciones de la inteligencia artificial. Detente con más detalle en los últimos diez años, indicando cuáles han sido los hitos más reseñables que se han producido recientemente. Puedes utilizar herramientas digitales para crear líneas temporales como Canva, Genially, Miro, Venngage, etc.
- 2. **PENSAMIENTO CRÍTICO.** Estableced un debate sobre los desafíos éticos que presenta la inteligencia artificial en la sociedad actual. Discutid las diferentes perspectivas haciendo hincapié en la privacidad y la protección de datos personales, la equidad y el sesgo, la manipulación informativa, etc. Proponed soluciones viables a los problemas presentados.
- 3. **ANÁLISIS y EXPRESIÓN ESCRITA.** Escribe un pequeño ensayo sobre el impacto de la inteligencia artificial en el mercado laboral, teniendo en cuenta los nuevos empleos que se generan con la IA, así como aquellos que se pueden ver desplazados en el medio y largo plazo.
- 4. **ROLE-PLAYING y PENSAMIENTO CRÍTICO.** A partir de la actividad anterior dividid la clase en dos grupos. El primero deberá **defender el uso de la inteligencia artificial en la educación**, sus aportaciones en el aula a la hora de generar contenido, adaptar las situaciones de aprendizaje, etc. El segundo deberá **defender la postura contraria**, aportando contraindicaciones como la falta de pensamiento crítico, la dependencia tecnológica, etc.
- 5. **CREACIÓN.** Dividid la clase en cinco grupos. Cada uno de ellos deberá **crear una infografía colaborativa** en la que plasme el concepto de aprendizaje automático (machine learning) y sus aplicaciones en la vida cotidiana. Para ello, haced uso de aplicaciones como Piktochart, Canva, Genially o Infogram, entre otras.
- 6. **INVESTIGACIÓN.** Realiza un pequeño proyecto de investigación sobre cómo la inteligencia artificial puede mejorar la eficiencia energética en hogares y empresas, vinculándolo con el ODS número 7: energía asequible y no contaminante.
- 7. **ANÁLISIS.** Dividid la clase en siete grupos. Accedid a través del siguiente enlace o entrando en la web de recursos de Editex al artículo de la revista Emprendedores (<https://bit.ly/3HZXkxQ>) en el que se analizan siete de las startups españolas de inteligencia artificial más innovadoras. Cada equipo debe leer y extraer las ideas clave de cada una de ellas, indicando qué servicios ofertan, en qué sector productivo están encuadradas, el tiempo que llevan en el mercado y cuál es su proyección futura. Una vez realizado el análisis, exponed al resto de la clase las conclusiones obtenidas.
- 8. **PENSAMIENTO CRÍTICO.** Leed el artículo de ThinkBig «Una IA confirma el incremento del calentamiento global» accediendo a este enlace o a la web de recursos de Editex: <https://bit.ly/42BIQ0c>. Debatid sobre la información recogida en este respondiendo a las siguientes preguntas:
 - ¿Crees que son fiables los datos analizados por la IA?
 - ¿Se están teniendo en cuenta los resultados obtenidos para actuar en consecuencia?
 - ¿Consideras que el calentamiento global es una realidad?
- 9. Relaciona cada uno de los siguientes ejemplos con el tipo de minería de datos correspondiente:
 - Evaluación de patrones de consumo eléctrico en hogares durante un año para identificar los períodos de mayor demanda y planificar estrategias de ahorro energético.
 - Estudio del comportamiento de reserva de hoteles en línea para prever qué ofertas y destinos serán seleccionados por los clientes según sus búsquedas anteriores.
 - Análisis de compras en una tienda de electrónica para descubrir que los compradores de portátiles a menudo adquieren también discos duros externos.
 - Evaluación de opiniones en reseñas de libros en una tienda online para clasificar las obras más apreciadas en categorías de género literario.
 - Estimación del rendimiento académico de estudiantes en el próximo curso basado en patrones de desempeño previo.
 - Investigación de las tendencias de consumo de contenido digital en una plataforma de streaming.
 - Análisis del flujo de información en foros de discusión de salud para identificar los temas más recurrentes.



RETO PROFESIONAL 1

Sesgos en la inteligencia artificial generativa

Objetivos

- Sensibilizar sobre los sesgos en la IA generativa.
- Desarrollar habilidades críticas para identificar y analizar sesgos en casos reales de IA generativas.
- Utilizar herramientas de IA para investigar la existencia de sesgos en textos e imágenes generadas.
- Explorar causas y efectos de sesgos en IA, reflexionando sobre su impacto en la sociedad.
- Fomentar la competencia digital y la expresión oral mediante la creación y exposición de una presentación con los datos recogidos.



Desarrollo

En este reto trabajaréis sobre los sesgos que surgen en la inteligencia artificial generativa, específicamente en la generación de textos e imágenes, fomentando la conciencia y el desarrollo de soluciones más éticas y equitativas en la tecnología de la IA.

- Dividid la clase en equipos de cuatro o cinco personas. Cada equipo elegirá un tipo de inteligencia artificial generativa (textual o de imágenes), de manera que haya un equilibrio en número de grupos de un tipo y otro.
- Estudiad ejemplos y casos existentes en los que el sesgo en la IA haya sido identificado en el ámbito de la inteligencia artificial generativa elegida atendiendo a aspectos como el edadismo, el sexism, el racismo, la hipersexualización de las mujeres, los estereotipos de género, etc.
- A partir de los ejemplos extraídos en el apartado anterior, comprobad si existen realmente esos sesgos utilizando diferentes herramientas de inteligencia artificial generativa.
- Explorad las causas de los sesgos identificados y sus posibles efectos en la sociedad, especialmente en aquellas personas a las que afectan dichos sesgos.
- Por último, realizad propuestas para detectar sesgos en la generación de datos por parte de la inteligencia artificial en el ámbito seleccionado, diseñando estrategias y soluciones para mitigar los sesgos encontrados considerando aspectos técnicos y éticos.
- Plasmad la información encontrada, así como las conclusiones extraídas y las propuestas realizadas, en una presentación que se expondrá al resto de la clase. Tras la presentación, el resto de los equipos podrán realizar las preguntas y aportaciones que consideren convenientes.

Recursos

A lo largo de la unidad hablamos del *machine bias* y profundizamos con ejemplos del artículo de Dataademia, que puedes encontrar accediendo a la web de recursos o a través del siguiente enlace: <<https://bit.ly/3UBh7en>>. Antes de realizar el reto podéis visualizar un vídeo creado por los mismos autores accediendo a través de este enlace: <<https://bit.ly/3SZgaeA>>.

Para comprobar si los sesgos analizados existen, podéis probar herramientas de inteligencia artificial generativa tanto textual como de imágenes, tales como ChatGPT, Microsoft Bing Chat o Gemini, en el primer caso; o DALL-E, Stable Diffusion, Craiyon, Ideogram, Leonardo AI, etc., en el segundo. Para crear presentaciones digitales podéis utilizar algunas de las siguientes herramientas: Microsoft PowerPoint, Google Slides, OpenOffice, Canva, Genially, etc.

Generando imágenes con inteligencia artificial

Objetivos

- Desarrollar habilidades de observación, análisis visual y comunicación descriptiva.
- Ampliar habilidades creativas a través del dibujo a partir de una descripción oral.
- Aprender a utilizar herramientas de inteligencia artificial generativa para la creación de imágenes.
- Evaluar la capacidad de las herramientas de IA para reproducir imágenes basadas en descripciones verbales detalladas.
- Analizar críticamente la efectividad de los *prompts* en la generación de imágenes por IA.
- Investigar y comprender las implicaciones legales y éticas del uso de imágenes generadas por IA en entornos comerciales.

Desarrollo



En este reto trabajaréis con *prompts* de generación de imágenes para la web de la empresa y comprenderéis la importancia de escribir *prompts* detallados siguiendo las especificaciones del servicio utilizado, así como los derechos de uso de estas.

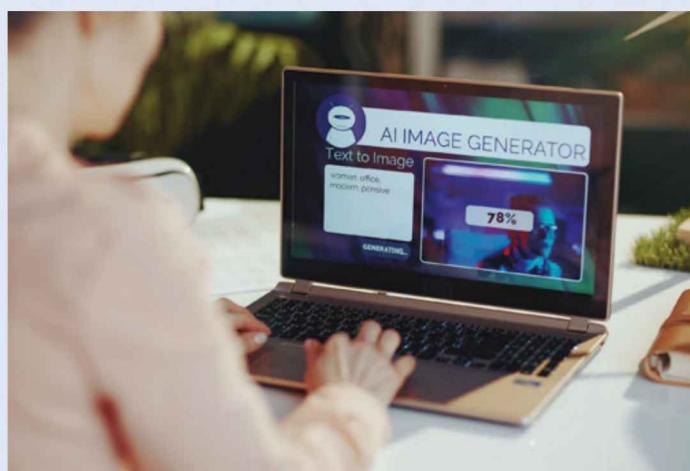
- Colocaos en parejas. Elegid un tipo de negocio relacionado con el sector. Una de las dos personas será buscadora y la otra dibujante.
- Si eres buscador accede a internet y elige una fotografía o imagen que pueda incluirse en la página web del negocio elegido. Solamente tú puedes ver la imagen seleccionada.
- A continuación, explica con detalle lo que ves en la imagen mientras la persona dibujante trata de reproducirlo en un papel. No puedes ver lo que está dibujando tu compañero, por lo que no puedes indicar si el dibujo es fiel a la imagen o, por el contrario, hay errores.
- Tras acabar la explicación, poned en común la imagen elegida y el dibujo realizado, detectando en qué partes habría sido necesario dar indicaciones más detalladas para obtener un resultado más acertado.
- Seguidamente, tratad de reproducir la imagen elegida en un servicio de inteligencia artificial generativa de imágenes de los disponibles en internet. Dispondréis de 5-10 minutos para tratar de lograr el resultado esperado. Finalizado el tiempo, cada pareja expondrá al resto de la clase tanto la imagen elegida como las imágenes obtenidas y los *prompts* utilizado para tal fin.
- Finalmente, buscad información en el servicio elegido sobre las políticas de uso de las imágenes generadas, concluyendo si podrían ser o no utilizadas en la web del negocio elegido al comienzo del ejercicio o no.

Recursos



Hay multitud de servicios que permiten generar imágenes con inteligencia artificial. Algunos de ellos son gratuitos, como Craiyon, Canva AI Generator, Ideogram o Deep Dream Generator; y otros tienen limitaciones en la generación, como DALL-E, Leonardo AI o Stable Diffusion.

En el artículo de Business Insider podrás leer información sobre los derechos de autor de las imágenes generadas por inteligencia artificial y cómo se están tratando de regular en la actualidad. Consultalo a través de este enlace o accediendo a la web de recursos de Editex: <<https://bit.ly/49f9nU3>>.



5 *Big data*



Vamos a aprender

1. *Big data*
2. Ciclo de vida del dato
3. Ciencia de datos (*data science*)
4. Análisis de datos (*data analytics*)
5. Almacenamiento de *big data*
6. Aplicación de *big data* en las empresas

SITUACIÓN DE PARTIDA

Enerkier, *big data* aplicado al sector energético

RETO PROFESIONAL RESUELTO

Big data en mi empresa

RETO PROFESIONAL

1. Combatiendo el hambre con *big data*
2. *Big data* en empresas de éxito

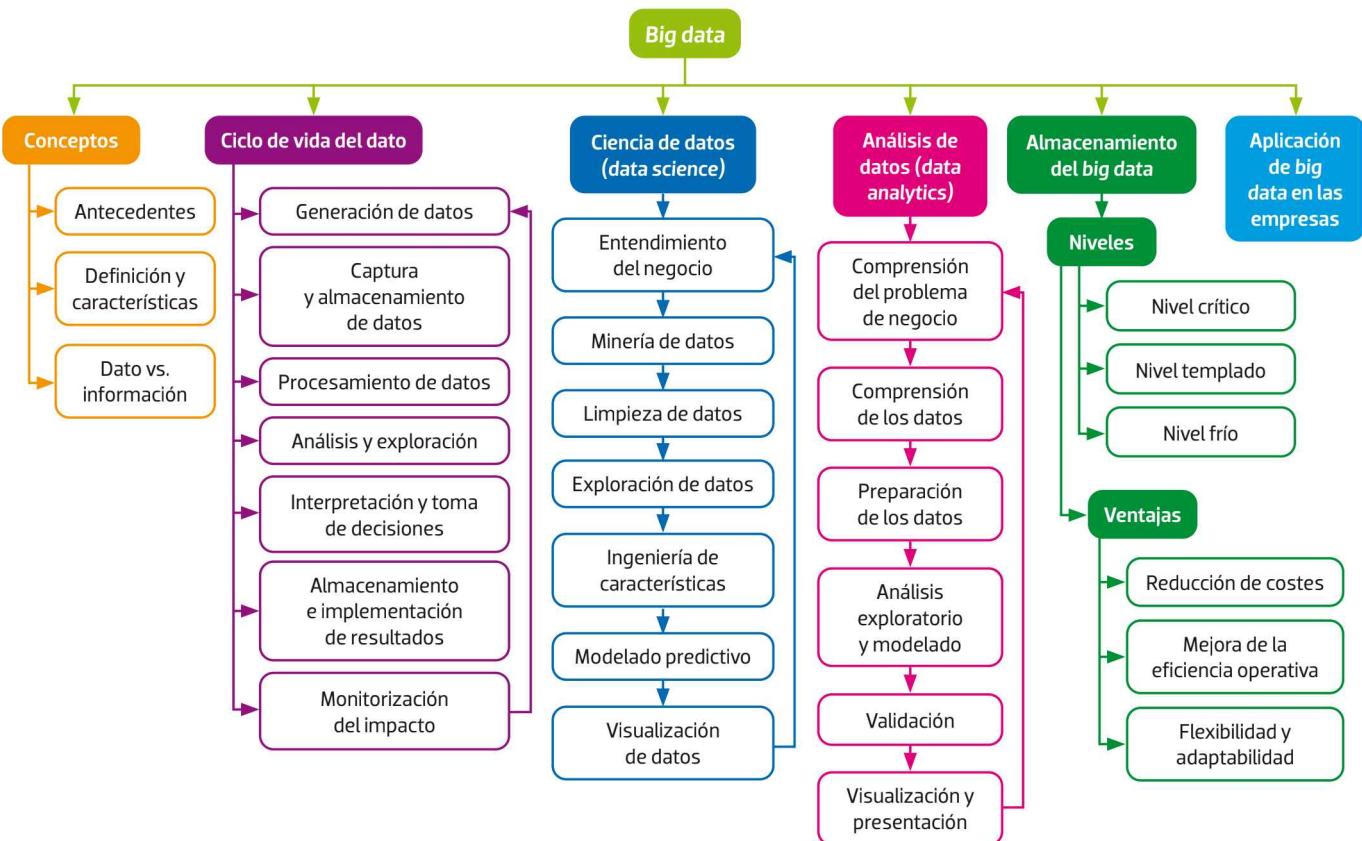
Resultados de aprendizaje

5. Evalúa la importancia de los datos, así como su protección en una economía digital globalizada, definiendo sistemas de seguridad y ciberseguridad tanto a nivel de equipo/sistema como globales.

Objetivos

- Encontrarás las diferencias entre dato e información.
- Describirás el ciclo de vida del dato.
- Identificarás la relación entre *big data*, análisis de datos, *machine/deep learning* e inteligencia artificial.
- Describirás las características que definen el *big data*.
- Conocerás las etapas típicas de la ciencia de datos y su relación en el proceso.
- Identificarás los procedimientos de almacenaje de datos en la nube.
- Reconocerás los principales objetivos de la ciencia de datos en las diferentes empresas.

Organizo mis ideas



Situación de partida

Energiker, big data aplicado al sector energético



Iker es el CEO de una pequeña empresa del sector energético llamada Energiker dedicada a la fabricación y distribución de paneles solares. Su formación en energías renovables y su pasión por la innovación y las nuevas tecnologías ha llevado a la empresa a ser una de las más importantes de la zona. Sin embargo, se encuentra ante un gran desafío: mejorar la eficiencia

y la competitividad de la empresa en un mercado cada vez más exigente.

Por eso Iker, consciente del potencial del *big data* para transformar el negocio, ha visto necesario comenzar a recopilar, analizar y aplicar grandes volúmenes de datos con los que trabaja la empresa con el fin de impulsar la eficiencia operativa, mejorar la toma de decisiones estratégicas y aumentar la satisfacción del cliente.

Tareas

1. Indicaremos cuál podría ser el ciclo de vida de algunos de los tipos de datos generados por la empresa de Iker.
2. Investigaremos cómo aplicar la ciencia de datos con el objetivo de mejorar el rendimiento de la empresa.
3. Veremos cómo el análisis es clave para la comprensión de los datos seleccionados en las fases previas.
4. Valoraremos en qué niveles de almacenamiento se necesitan para guardar la información de Energiker.

1. Big data

1.1. Antecedentes

En los años sesenta y setenta, cuando la informática estaba en pañales, comenzó a gestarse lo que hoy conocemos como *big data*. Fue una época de primeros experimentos, cuando los centros de datos emergían tímidamente y las bases de datos relacionales empezaban a dar sus primeros pasos. Aunque entonces no sabíamos que estábamos sentando las bases para una revolución, estábamos explorando un nuevo mundo de posibilidades con datos.

Sin embargo, la verdadera transformación se produjo alrededor de 2005. Fue un año revelador, cuando el mundo se dio cuenta de la magnitud de los datos que los usuarios generaban en plataformas como Facebook o YouTube, entre otras. Este despertar coincidió con el nacimiento de Hadoop, un entorno de trabajo de código abierto destinado a manejar grandes volúmenes de datos. Fue como abrir una puerta a un nuevo universo de información.

En esos días, también surgieron las bases de datos NoSQL, adaptándose a la diversidad y complejidad de los datos que se estaban empezando a tratar. La combinación de Hadoop y otras tecnologías de código abierto, como Spark, resultó ser la fórmula mágica que hizo que el *big data* fuera más accesible y menos costoso.

Desde entonces, la explosión de datos ha sido asombrosa. Ya no solo se trata de lo que compartimos en línea, sino de cómo los objetos y dispositivos conectados al internet de las cosas (IoT) contribuyen con sus propias corrientes de datos, registrando patrones y comportamientos.

Con la llegada del aprendizaje automático, nuestros datos se volvieron aún más ricos y complejos. Ahora, no solo interpretamos nosotros mismos los datos, sino que también enseñamos a las máquinas a hacerlo por nosotros, revelando patrones ocultos y haciendo predicciones. Y, así, el *big data*, lejos de haber llegado a su cúspide, se enfrenta a un futuro emocionante. La llegada del *cloud computing* ha ampliado las posibilidades, permitiendo escalar las operaciones de datos de manera elástica y aumentando exponencialmente las posibilidades de esta tecnología.

1.2. Definición y características

El concepto de *big data* se refiere al conjunto de técnicas y tecnologías que permiten manejar conjuntos de datos extremadamente grandes y complejos que van más allá de la capacidad de las herramientas típicas de tratamiento de datos.

Las principales características del *big data* suelen conocerse como las seis uves y son las siguientes:

- **Volumen:** se refiere a la escala masiva de datos que se generan y recopilan constantemente.

En el contexto del *big data*, los volúmenes de datos pueden extraerse de redes sociales, transacciones comerciales, sensores y más.

- **Velocidad:** hace referencia a la rapidez con la que se generan, procesan y analizan los datos.

El *big data* a menudo implica el procesamiento en tiempo real, en que la información se genera y analiza al instante. Por ejemplo, la detección de fraudes en transacciones financieras requiere respuestas rápidas.

Navega

Los lagos de datos son repositorios centralizados que permiten a una empresa almacenar todos sus datos estructurados y no estructurados, con y sin modificar. Sobre ellos se pueden ejecutar varios tipos de análisis, lo cual permite a las empresas aumentar su rendimiento.

En la infografía animada de Oracle en inglés verás una explicación gráfica de qué son este tipo de elementos. Puedes acceder a ella escaneando el código QR o a través del enlace que lo acompaña:



<<https://bit.ly/42UwDUT>>



■ **Variedad:** se refiere a la diversidad de tipos y fuentes de datos.

El *big data* abarca datos que pueden ser estructurados (como bases de datos SQL), semiestructurados (como XML o JSON) o no estructurados (como texto o imágenes). Integrar y analizar esta variedad de datos es un desafío clave.

■ **Veracidad:** se relaciona con la calidad y confiabilidad de los datos.

Dado que el *big data* proviene de diversas fuentes, la veracidad se convierte en un aspecto crítico. Los datos pueden contener errores, duplicados o información falsa, lo que requiere herramientas y procesos para garantizar la calidad.

■ **Variabilidad:** se refiere a la inconsistencia que puede existir en la estructura y el formato de los datos.

El *big data* puede involucrar datos que varían en términos de frecuencia, formato y calidad; por ejemplo, datos meteorológicos (que varían en frecuencia y formato, desde mediciones en tiempo real hasta registros históricos). La variabilidad requiere flexibilidad tanto en las herramientas como en los métodos de procesamiento de estos datos.

■ **Valor:** el objetivo principal es extraer información valiosa y significativa de los datos.

La verdadera esencia del *big data* radica en la capacidad de convertir datos en conocimientos accionables. Esto implica análisis avanzados, aprendizaje automático y otras técnicas para descubrir patrones y tendencias que proporcionen valor a las organizaciones.

Además de estas seis uves, el *big data* tiene otras dos características que son clave:

■ **Agregación:** consiste en la capacidad de agregar datos de múltiples fuentes para obtener una visión más completa.

La agregación implica combinar datos provenientes de diversas fuentes para obtener una imagen holística. Por ejemplo, en el análisis de clientes, se pueden combinar datos de compras en línea, interacciones en redes sociales y comentarios del cliente.

■ **Complejidad:** indica la dificultad para procesar, analizar y gestionar grandes conjuntos de datos.

La complejidad surge de la combinación de todas las características que hemos visto anteriormente. Los sistemas de *big data* deben ser capaces de lidiar con la diversidad, la velocidad y el volumen de datos, así como de gestionar la veracidad y la variabilidad.

1.3. Dato vs. información

En el ámbito del *big data* es crucial entender la diferencia entre datos e información. Ambos términos a menudo se utilizan indistintamente, pero tienen significados distintos.

Un **dato** es una representación «cruda» y sin procesar de una entidad, que puede ser un número, una palabra o una imagen. Es individual, carece de significado inherente y puede cambiar con el tiempo. Por ejemplo, el número 42, la palabra «tecnología» o una imagen en formato GIF son ejemplos de datos.

La **información** surge del procesamiento y organización de datos. Es el resultado cuando los datos se interpretan en un contexto significativo. Implica capturar, procesar, organizar y contextualizar los datos para que tengan utilidad. Por ejemplo, si tomamos datos de temperatura a lo largo del tiempo y los relacionamos con patrones climáticos, obtenemos información útil para prever el clima.



Las seis uves es el nombre que se les suele dar a las principales características del *big data*, a las que hay que añadir la agregación y la complejidad.

Vocabulario

GIF: graphics interchange format, o formato de intercambio de gráficos.

En el siguiente cuadro se proporciona una visión clara de las diferencias esenciales entre datos e información en el contexto del *big data*: mientras que los datos son la materia prima, la información es el resultado valioso que emerge después del procesamiento y la contextualización de esos datos.

	Dato	Información
Definición	Representación simbólica de una entidad o hecho.	Datos procesados y contextualizados, con significado.
Naturaleza	Crudo, sin procesar.	Procesado y organizado.
Significado	Carece de significado inherente.	Tiene significado y utilidad.
Transformación	Puede transformarse en información mediante procesamiento.	Es el resultado del procesamiento de datos.
Ejemplo	Número 27, palabra «tecnología».	Ánálisis climático a partir de registros de temperatura.
Utilidad en big data	Punto de partida, se procesa para obtener información valiosa.	Objetivo final, el producto útil para la toma de decisiones.

Actividades



1. **INVESTIGACIÓN.** **Tarea.** Business intelligence, o inteligencia empresarial, comúnmente conocido como BI, es un conjunto de estrategias, aplicaciones, etc., cuyo objetivo es administrar y crear conocimiento a partir del análisis de los datos de una empresa.

Actualmente, el BI es esencial tanto en la Administración pública como en el sector productivo en general, y vamos a comprobarlo mediante una investigación de tendencias.

Dividid la clase en grupos de entre tres a cinco personas. Cada uno de los grupos debe investigar una tendencia emergente en el ámbito del business intelligence. De forma orientativa, aquí se proponen algunas ideas:

- Inteligencia artificial y machine learning aplicados al BI.
- Análisis predictivo en tiempo real.
- BI basado en la nube.
- Automatización de procesos de BI.
- BI móvil y aplicaciones específicas.
- Ética y privacidad en BI.

Cada equipo debe preparar una presentación breve sobre la tendencia asignada que incluya, al menos, la siguiente información relevante:

- Definición.
- Aplicaciones prácticas.
- Aplicación al sector profesional del ciclo formativo que se cursa.
- Beneficios.
- Desafíos.
- Ejemplos de empresas que estén implementando esa tendencia.

Una vez expuestas las presentaciones, se abrirá un espacio de debate y preguntas en el que poner en común la información recabada y valorar la importancia de estas tendencias en el sector productivo del ciclo que se está cursando.





2. Ciclo de vida del dato

El uso de *big data* conlleva la transformación de grandes volúmenes de datos en información útil y decisiones precisas. Este proceso, intrínseco a la gestión eficiente de grandes conjuntos de información, implica diversas fases interconectadas, cada una de las cuales desempeña un papel crucial en la transformación de datos brutos en *insights* estratégicos. Vamos a explorar cuáles son esas fases.

■ Generación de datos

En esta primera fase del ciclo se establecen cuáles van a ser los datos que se van a tratar y qué fuentes los generan.

En un entorno de negocio, como hemos comentado en unidades anteriores, se requiere conocer el contexto del negocio para identificar los datos que va a ser necesario recolectar y dónde podemos conseguirlos.

Por ejemplo, si tenemos un negocio de comercio electrónico y queremos conocer la aceptación de nuestro producto, se podría recurrir a las valoraciones de los clientes en nuestra web o las reseñas que publicuen en redes sociales.

■ Captura y almacenamiento de datos

Una vez recopilados, los datos se capturan y se almacenan para su posterior procesamiento. Esto puede realizarse mediante sistemas distribuidos como Hadoop, bases de datos NoSQL o incluso sistemas de almacenamiento en la nube.

Siguiendo nuestro ejemplo, en esta fase se recopilarían las valoraciones de los clientes y las reseñas publicadas en las redes sociales.

■ Procesamiento de datos

En esta fase, la minería de datos y la IA, como vimos en la unidad anterior, tienen un papel crucial, ya que son las encargadas de preparar los datos para el análisis, así como de identificar los patrones, eliminar el ruido y realizar transformaciones necesarias para mejorar la calidad de los datos, convirtiéndolos en información.

Esta conjugación de minería de datos con IA para transformar el dato en información da lugar a la disciplina ***data science*** (o ciencia de datos), de la que hablaremos más detenidamente en el próximo apartado.

En nuestro ejemplo, el procesamiento permitirá clasificar las diferentes opiniones en una escala que posteriormente se podrá analizar.

■ Análisis y exploración

Los datos procesados, ya convertidos en información, se analizan para intentar descubrir patrones, tendencias y relaciones que nos permitan obtener *insights* y facilitar así la toma de decisiones.

La disciplina encargada de transformar la información en *insights* se llama ***data analytics*** (o análisis de datos). La veremos más adelante.

Para ayudar a interpretar y analizar la información, esta puede presentarse visualmente a través de gráficos, tablas o **dashboards**. Estos últimos son una extraordinaria herramienta y su uso está tan extendido que suele ser habitual proyectarlos en espacios de trabajo para llevar su control en tiempo real.

Por ejemplo, podemos disponer de un gráfico que nos muestre los productos ordenados por criterios como mejor valorados, más vendidos, con mayor número de reseñas en redes sociales, etc.

Vocabulario

Insight: insight, o visión.

En el ámbito del *big data*, obtener *insights* significa descubrir información significativa que puede ser utilizada para comprender mejor situaciones, identificar oportunidades o tomar decisiones más informadas.

Situación de partida

La empresa de Iker debe recolectar datos, procesarlos para mejorar su calidad, analizarlos para obtener *insights* y, finalmente, implementar decisiones basadas en estos datos.

Vocabulario

Dashboard: dashboard, o tablero de control.

El dashboard es una herramienta visual diseñada para ofrecer una comprensión clara, rápida e interactiva, generalmente en tiempo real, de los indicadores clave de rendimiento y otros datos relevantes para la toma de decisiones.



Power BI

Power BI es un servicio de Microsoft que permite analizar datos, proporcionar visualizaciones interactivas y realizar operaciones de inteligencia empresarial con una interfaz sencilla para el usuario final.



Dashboard de Power BI.

Fuente: Microsoft Power BI.

<<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi>>

■ Interpretación y toma de decisiones

Con la ayuda de las herramientas de análisis, se interpreta la información en su contexto y se llega a conclusiones que permiten tomar decisiones estratégicas y acciones concretas.

En nuestro ejemplo, si el análisis indica que los productos peor valorados tienen esa valoración porque no incluyen una funda protectora, se podría plantear incluirla sin coste para el cliente o aplicando un aumento mínimo en el precio.

■ Almacenamiento e implementación de resultados

Una vez tomadas las decisiones, se llevan a la práctica. Tanto la información analizada como las conclusiones se almacenan para referencia futura, permitiendo así un aprendizaje continuo y ajustes estratégicos.

Siguiendo el ejemplo, se aplicaría la modificación de acompañar el producto de una funda y aplicar la variación en el precio.

■ Monitorización del impacto

Se establece un sistema de monitorización para evaluar la efectividad de las decisiones tomadas y ajustar estrategias. En realidad, esta fase podría vincularse con la primera fase, en la que se genera el dato, produciendo así un ciclo cerrado, que es representativo de un proceso de observación continua.

En nuestro ejemplo, se haría un seguimiento específico a la aceptación del nuevo producto en términos de ventas y valoración de los clientes.



Actividades

2. **TU SECTOR PROFESIONAL.** **Tarea.** En este apartado hemos visto un ejemplo en el que el ciclo de vida del dato se aplica a las valoraciones de los clientes de la web o a las reseñas de las redes sociales de un producto de un comercio electrónico. A continuación, diseña un ejemplo similar aplicado a datos relevantes que se puedan extraer en un negocio relacionado con tu sector profesional.



3. Ciencia de datos (*data science*)

La **ciencia de datos**, o *data science*, es una disciplina que combina elementos de estadística, matemáticas y programación para extraer conocimientos y patrones de datos en diferentes formas y convertirlos en información.

El procedimiento que sigue la *data science* para procesar los datos es un ciclo de vida cerrado en el que se mejora la calidad del dato con cada iteración del ciclo. Las fases del ciclo son las siguientes:

■ Entendimiento del negocio

En esta fase, se trata de comprender el contexto, el problema y los objetivos del proyecto de *data science*. Se debe definir claramente la pregunta o hipótesis que se quiere responder, así como los criterios de éxito y las limitaciones del proyecto. También se debe identificar a las partes interesadas y sus expectativas, y establecer una comunicación efectiva con ellas.

Un ejemplo de esta fase sería definir el objetivo de predecir el precio de venta de un activo de la empresa en función de sus características y determinar las métricas de evaluación y los requisitos de negocio.

■ Minería de datos

Aquí se busca y se obtienen los datos necesarios, ya sea de fuentes internas o externas. Se debe verificar la calidad, la cantidad, la relevancia y la disponibilidad de los datos, así como los permisos y las normas éticas para su uso. También se debe documentar el origen, el formato y el significado.

Un ejemplo de esta fase sería obtener los datos de precios y características de activos similares al nuestro en páginas de la competencia, y almacenarlos en un formato adecuado para su análisis.

■ Limpieza de datos

Se trata de preparar los datos para su posterior análisis, corrigiendo o eliminando los valores erróneos, faltantes, duplicados o anómalos. Se debe asegurar que los datos sean consistentes, completos y precisos, y que no contengan sesgos o errores que puedan afectar al modelo. También se debe realizar una transformación o normalización de los datos si es necesario.

Un ejemplo de esta fase sería reemplazar los valores faltantes de las características del activo por los valores medio o predeterminados, y eliminar los registros que tengan precios extremadamente altos o bajos.

■ Exploración de datos

En esta etapa se realiza un análisis exploratorio de los datos, utilizando técnicas estadísticas y gráficas para describir, resumir y visualizar los datos. Se debe identificar la distribución, la tendencia, la correlación y la relación entre las variables, así como detectar posibles patrones o anomalías. También se debe formular y validar una hipótesis sobre el problema definido, y extraer conclusiones preliminares.

Un ejemplo de esta fase sería crear un histograma de los precios de los activos y calcular el coeficiente de correlación entre el precio y una característica relevante del activo (su capacidad, su potencia...).

■ Ingeniería de características

Se refiere al proceso de seleccionar, crear o transformar las variables que se van a utilizar como entrada para el modelo. Se deben elegir las variables más relevantes y descartar las que no aporten información o sean redundantes. También se deben generar nuevas variables a partir de las

Navega

Una de las profesiones más demandadas en la actualidad es la de científico de datos.

En este vídeo de ComputerHoy, Ana Muñoz de Frutos nos cuenta qué es un data scientist y cuáles son las skills que necesita para desarrollar su trabajo. Accede al vídeo escaneando el siguiente código QR o a través del enlace que lo acompaña:



<<https://bit.ly/3OPtdwV>>

Situación de partida

Utilizando técnicas estadísticas y herramientas de programación, es posible analizar el rendimiento de los paneles solares, predecir su mantenimiento y optimizar la logística de distribución de estos.

existentes utilizando técnicas como el análisis de componentes principales, el agrupamiento o el etiquetado.

Un ejemplo de esta fase sería, en el caso de que el activo fuera un patinete eléctrico, crear una nueva variable para el tiempo medio de carga de la batería y eliminar una variable para el tamaño de rueda.

■ Modelado predictivo

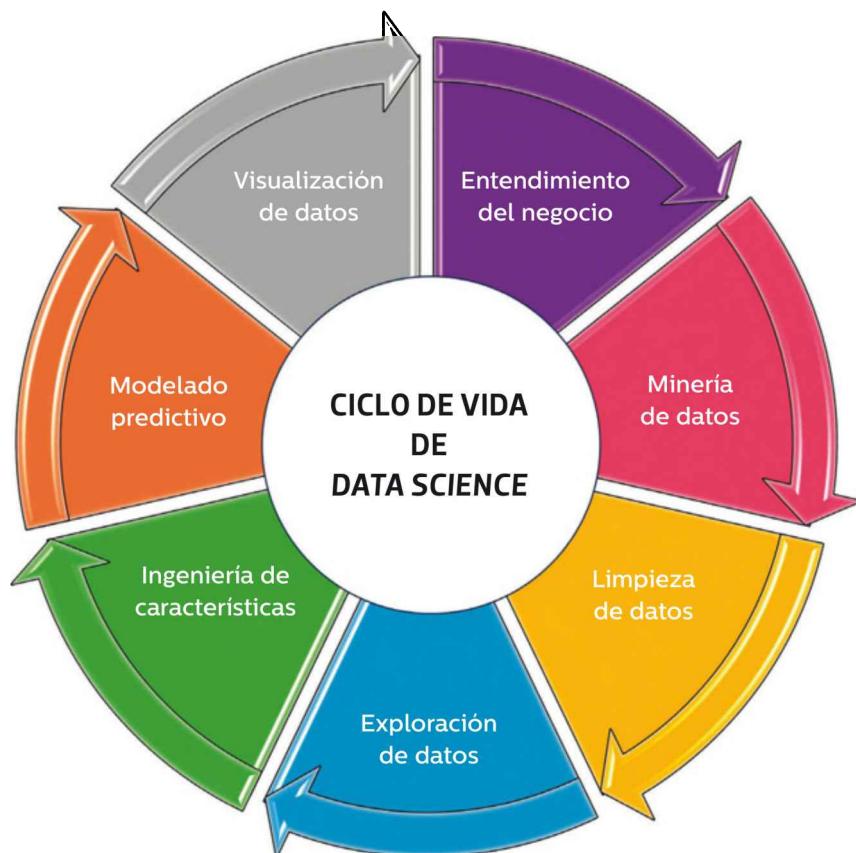
Se trata de entrenar, evaluar y comparar diferentes modelos de aprendizaje automático o IA utilizando los datos previamente procesados. Se deben dividir los datos en conjuntos de entrenamiento, validación y prueba, y aplicar los algoritmos más adecuados para el problema. También se debe medir el rendimiento de los modelos utilizando las métricas definidas en la fase de entendimiento del negocio y seleccionar el mejor modelo según los criterios de optimización.

Un ejemplo de esta fase sería entrenar un modelo de regresión lineal y otro de árbol de decisión, y comparar su error cuadrático medio en el conjunto de prueba.

■ Visualización de datos

Los resultados y los hallazgos del proyecto se comunican a las partes interesadas, utilizando gráficos, tablas, informes o tableros de control interactivos. Se debe presentar el modelo seleccionado, su rendimiento, su interpretación y sus limitaciones, así como las recomendaciones o acciones derivadas del análisis. También se debe solicitar retroalimentación a las partes interesadas y verificar si se han cumplido los objetivos y los requisitos del proyecto.

Un ejemplo de esta fase sería crear un dashboard que muestre el precio real del activo junto con el calculado en la predicción y las variables más influyentes.



Navega

Los modelos predictivos son herramientas y técnicas estadísticas que nos permiten pronosticar y predecir el comportamiento.



En este artículo de Nuclio Digital School podrás aprender los tipos de modelos predictivos mediante ejemplos en varios sectores, como salud, marketing, logística o IoT. Puedes consultarla a través del enlace o descargándolo de la web de recursos de Editex:

<<https://bit.ly/4b0w8zV>>



4. Análisis de datos (*data analytics*)

El **análisis de datos**, o *data analytics*, es una disciplina derivada de la *data science* cuyo objetivo específico es transformar datos en información para facilitar la toma de decisiones. Utiliza herramientas estadísticas y de software para recoger, procesar y analizar conjuntos de datos para descubrir patrones o tendencias que generen *insights* útiles. En la era de la información, esto es crucial para las organizaciones que buscan obtener ventajas competitivas y optimizar sus operaciones.

Las diferencias clave entre el *data analytics* y la *data science* se resumen en el siguiente cuadro:

Data science	Data analytics
Predice el futuro a partir de patrones del pasado.	Transforma los datos en información significativa.
Se proponen preguntas.	Se formulan respuestas.
Utiliza la información para predecir los problemas futuros.	Utiliza la información para resolver los problemas de negocio.
Convierte los datos en información.	Convierte los datos en <i>insights</i> .
Investiga soluciones y crea estrategias para lo que ocurrirá.	Busca soluciones a problemas identificados a través de datos y variables conocidas.
Requiere habilidades en programación, matemáticas, estadística e IA.	Requiere habilidades más orientadas al negocio y a la visualización de datos.

Al igual que la *data science*, la disciplina de *data analytics* sigue un ciclo de vida que, aunque lo presentemos de una manera lineal, en la práctica es iterativo, ya que es común que se requiera volver a una etapa anterior basándose en los hallazgos y las evaluaciones que se han realizado en etapas posteriores.

Comparado con el ciclo de vida de la *data science*, aquí veremos que se enfatiza mucho menos en la creación de modelos predictivos y más en la descripción y comprensión de los datos.

Las fases del ciclo de vida del *data analytics* son las siguientes:

■ Comprendión del problema de negocio

Antes de sumergirse en los datos, es crucial entender el problema de negocio que se quiere resolver. Esto implica definir los objetivos claramente.

Por ejemplo: «Mejorar las recomendaciones de los productos en los que más margen de beneficio tenemos en, por lo menos, un 10 %». Se reúne información relevante sobre el proceso de negocio, se determina el método de análisis apropiado (por ejemplo, minería de datos, aprendizaje automático), se aclara el alcance del trabajo (qué se incluirá y qué no) y se identifican los entregables (informes, modelos de datos, etc.).

■ Comprendión de los datos

En este paso, se recopilan datos iniciales y se identifican los requisitos que estos deben cumplir. Se verifica la disponibilidad de los datos y se explora su calidad y estructura.

Por ejemplo, si tenemos una empresa de comercio electrónico y queremos mejorar las recomendaciones de determinados productos a los clientes, incluiríamos la recopilación de datos de historial de compras, comportamiento de navegación en la web y datos demográficos de los clientes.

Navega

Una de las profesiones más demandadas hoy en día es la de analista de datos, o *data analyst*.

Este profesional analiza enormes cantidades de datos y, a partir de ellos, crea informes especializados con el fin de mejorar el rendimiento de la empresa.

En este vídeo de Datademia puedes entender a grandes rasgos qué hace un *data analyst*, qué herramientas utiliza, qué es el *business intelligence* o el *data storytelling*, entre otros conceptos. Visualiza al vídeo accediendo al siguiente enlace:

<<https://bit.ly/48pv0o7>>





Un data analyst es capaz de analizar grandes cantidades de datos y extraer información relevante a partir de ellos.

■ Preparación de los datos

Los datos se recogen de fuentes múltiples y se limpian para asegurar su calidad. Esto puede implicar la eliminación de duplicados, el manejo de valores faltantes y la corrección de errores. Luego, se formatean para un análisis consistente y se combinan o mezclan si es necesario.

En el caso de nuestro ejemplo, se podrían limpiar los datos de navegación y combinarlos con el historial de compras para crear un conjunto de datos unificado.

■ Análisis exploratorio y modelado

Aquí se desarrolla una metodología para analizar los datos. Se determinan variables clave y se construyen modelos estadísticos o de aprendizaje automático.

En la empresa del ejemplo, se podrían utilizar algoritmos de filtrado colaborativo para recomendar productos basados en las preferencias de usuarios similares.

■ Validación

Una vez que se ha construido el modelo, se evalúan los resultados. Esto puede implicar la aplicación de técnicas estadísticas para validar la fiabilidad y la precisión del modelo. Se revisa el proceso y se determinan los siguientes pasos. Si los resultados no son válidos, se puede requerir volver a pasos anteriores.

En nuestro ejemplo, esto significaría verificar si las recomendaciones del modelo coinciden con las compras posteriores de los usuarios.

■ Visualización y presentación

Finalmente, se comunican los resultados. Se elige la mejor manera de presentar los hallazgos a las partes interesadas, por ejemplo, a través de dashboards interactivos o presentaciones. Se cuenta una historia convincente sobre los datos y se hacen recomendaciones basadas en los resultados del análisis.

Para el ejemplo de la empresa de comercio electrónico, esto podría resultar en una presentación que demuestre cómo las recomendaciones personalizadas pueden aumentar las ventas.

Actividades

- 3. TU SECTOR PROFESIONAL.** **Tarea.** Nuevamente hemos trabajado sobre un ejemplo en el que el proceso de análisis de datos se aplica a una empresa de comercio electrónico, desde la comprensión del problema de negocio a partir de un objetivo claro hasta la presentación de las recomendaciones para la empresa.

En esta actividad, te invitamos a aplicar el proceso completo de análisis de datos, o data analytics, a un negocio dentro de tu sector profesional, en el que trabajes presencialmente con clientes y busques mejorar un aspecto del negocio. Anota en un documento todas las ideas asociadas a cada una de las fases y compártelo al final con tus compañeros y compañeras.

Por ejemplo, en el sector sanitario, puedes imaginar una empresa (un laboratorio de análisis clínico, una parafarmacia, etc.) que busca mejorar la gestión de sus recursos y la atención al paciente.

Comienza por comprender el problema de negocio definiendo claramente los objetivos; un posible ejemplo podría ser «Reducir los tiempos de espera en la sala de espera en un 20 %».

Continúa con las cinco fases restantes aplicando cada una de ellas al ejemplo que hayas elegido.





5. Almacenamiento de big data

En la actualidad los datos se generan a una velocidad sin precedentes y las empresas se encuentran ante el desafío de almacenar y gestionar eficientemente un volumen masivo de información. La solución a este desafío reside en el concepto de almacenamiento de datos por niveles.

El **almacenamiento de datos por niveles** es una técnica avanzada que clasifica los datos en función de su importancia y frecuencia de uso, asignándoles el medio de almacenamiento más adecuado y coste-efectivo. Se basa en la premisa de que no todos los datos tienen el mismo valor ni requieren el mismo nivel de acceso. Al distribuir los datos entre diferentes niveles de almacenamiento, desde los más rápidos y caros hasta los más lentos y económicos, las empresas pueden optimizar sus inversiones en infraestructura y mejorar significativamente su eficiencia operativa.

Los niveles en que se organiza este modelo de almacenamiento son:

- **Nivel crítico (datos de valor alto):** estos datos son esenciales para las operaciones diarias y decisiones estratégicas, que requieren acceso instantáneo. Por este motivo, se almacenan en soluciones de alta velocidad, como discos SSD o almacenamiento en memoria, que, aunque son más costosos, ofrecen la agilidad necesaria para el análisis en tiempo real o transacciones comerciales urgentes.
- **Nivel templado (datos de valor medio):** esta categoría incluye datos que son importantes, pero son consultados con menos frecuencia. Pueden ser almacenados en sistemas de almacenamiento tradicionales, como discos HDD, que proporcionan un equilibrio entre coste y accesibilidad adecuado para informes periódicos o análisis de tendencias.

- **Nivel frío (datos de valor bajo):** los datos a los que raramente se accede, pero que deben conservarse por razones legales, históricas o de cumplimiento, se categorizan como fríos. Estos se asignan a medios de almacenamiento de bajo coste y baja velocidad, como cintas magnéticas o soluciones de almacenamiento en la nube, en que el coste de almacenamiento se minimiza.

La implementación del modelo de almacenamiento por niveles conlleva un importante número de ventajas, entre las que destacamos estas:

- **Reducción de costes:** al utilizar recursos de almacenamiento acordes al valor y necesidad de acceso de los datos, las empresas pueden reducir significativamente los costes asociados al almacenamiento de datos.
- **Mejora en la eficiencia operativa:** el acceso rápido a los datos críticos mejora el rendimiento de las aplicaciones y la toma de decisiones, mientras que el almacenamiento económico de datos menos críticos ayuda a mantener bajo el presupuesto de IT.
- **Flexibilidad y adaptabilidad:** la capacidad para mover datos entre diferentes niveles según cambian su relevancia y necesidades de acceso permite a las empresas adaptarse dinámicamente a las necesidades empresariales, optimizando el almacenamiento de datos a lo largo del tiempo.

Situación de partida

En función del tipo de datos que almacenen y su uso, Iker deberá decidir qué soluciones de almacenamiento se implementarán en su empresa.

Vocabulario

- **SSD:** solid state disk, o disco de estado sólido.
- **HDD:** hard disk device, o unidad de disco duro (disco duro «tradicional»).



Los SSD son soluciones de alta velocidad, aunque son más costosos que un HDD de la misma capacidad.



Los HDD son más lentos que un SSD, pero el coste por unidad de almacenamiento es menor.

Actividades

4. **TU SECTOR PROFESIONAL. Tarea. Análisis.** Hemos hablado de la posibilidad de usar discos HDD y discos SSD para almacenar la información. Haz un breve análisis del mercado de este tipo de discos y selecciona un disco para el almacenaje de datos de nivel templado y un disco para los datos de nivel crítico de una hipotética empresa relacionada con tu sector profesional. No olvides argumentar tu decisión.

6. Aplicación de *big data* en las empresas

La aplicación de *big data* en las empresas ha desencadenado una revolución en la forma en que se gestionan y utilizan los datos, permitiendo a las organizaciones obtener *insights* valiosos, mejorar la toma de decisiones y potenciar innovaciones en diversas áreas clave de su funcionamiento.

Desde el análisis detallado de los comportamientos de los clientes hasta la optimización de operaciones y la toma de decisiones estratégicas basada en datos, el *big data* se ha integrado prácticamente en todos los aspectos del mundo empresarial.

A continuación, exploraremos algunas de las áreas más destacadas en que las empresas aplican *big data*, destacando ejemplos que ilustran la influencia transformadora de esta tecnología habilitadora.

Análisis de clientes

El análisis de clientes a través de *big data* ayuda a las empresas a comprender las preferencias y comportamientos de sus clientes, permitiendo estrategias de *marketing* más efectivas y personalizadas.

Ejemplos:

- Recomendaciones personalizadas de productos y servicios: plataformas como Netflix o Amazon utilizan algoritmos de recomendación basados en *big data* para analizar el historial de visualización y ofrecer recomendaciones personalizadas a los usuarios.
- Segmentación de clientes en comercio electrónico: las empresas de comercio electrónico utilizan análisis de *big data* para segmentar a los clientes según su comportamiento de compra, lo que facilita el diseño e implementación de campañas de *marketing* para cada segmento.

Optimización de operaciones

La optimización de operaciones a través de *big data* implica analizar grandes conjuntos de datos para mejorar la eficiencia y la productividad en la cadena de suministro, la gestión de inventarios y la planificación de la producción. Es una operación muy común en empresas que se dedican a generar suministros o que forman parte de su cadena logística.

Ejemplos:

- Gestión de inventario: las cadenas de tiendas utilizan *big data* para analizar patrones de compra, prever la demanda y optimizar los niveles de inventario, reduciendo costes y mejorando la disponibilidad de productos.
- Logística y rutas de entrega: las empresas de logística utilizan datos en tiempo real (tráfico, accidentes, cortes por obras...) para optimizar rutas de entrega, minimizando costes de combustible y tiempos de transporte.

Toma de decisiones basada en datos

Se utilizan análisis avanzados y técnicas de *big data* para respaldar la toma de decisiones estratégicas. Esta toma de decisiones informada es la base de la utilidad del tratamiento de los datos.

Ejemplos:

- Análisis de riesgos financieros: en el sector financiero, las instituciones utilizan modelos de *big data* para evaluar riesgos y tomar decisiones informadas sobre inversiones y préstamos.
- Personalización de ofertas en tiempo real: en el comercio a través de internet, se aplican análisis en tiempo real para ajustar estrategias de precios y ofertas basadas en la demanda y también en la competencia.

Navega



Sin duda, una de las claves del éxito de Netflix es su uso del *big data*, capaz de predecir tendencias, realizar recomendaciones individualizadas y ofrecer una experiencia de usuario cada vez mejor.



En este artículo de Datacentric podrás ver algunas de las estrategias más interesantes de la empresa. Accede a través del siguiente enlace o entrando en el apartado de recursos de la web de Editec:

[<https://bit.ly/49GeBYO>](https://bit.ly/49GeBYO)



Marketing personalizado

El *big data* se utiliza para segmentar audiencias, personalizar campañas publicitarias y medir el retorno de la inversión.

Ejemplos:

- Publicidad digital segmentada: las plataformas de publicidad en línea utilizan datos demográficos, comportamientos de navegación y preferencias de compra para dirigir anuncios a segmentos de audiencia específicos.
- Programas de fidelización personalizados: las empresas implementan estos programas basados en *big data* para recompensar a los clientes de manera personalizada según su historial de compras y preferencias.

Situación de partida

Energiker puede aplicar el *big data* en diferentes áreas del negocio, como la optimización de la cadena de suministro, el análisis predictivo para el mantenimiento de los paneles, personalización de ofertas a clientes, etc.

Prevención del fraude y seguridad

Utilización de *big data* para detectar patrones anómalos por parte de los usuarios en el uso de plataformas y servicios, y así poder prevenir fraudes, mejorando la seguridad.

Ejemplos:

- Detección de fraudes financieros: los bancos utilizan análisis de *big data* para monitorizar transacciones y detectar patrones inusuales que podrían indicar fraudes con tarjetas de crédito.
- Seguridad en transacciones en línea: las plataformas de comercio electrónico emplean algoritmos de *big data* para identificar actividades sospechosas y prevenir fraudes durante las transacciones en línea.

Salud

En el sector de la salud, el *big data* se aplica al análisis de datos en historias clínicas, investigación genómica y descubrimiento de medicamentos. También tiene un uso intensivo en la detección precoz de enfermedades.

Ejemplos:

- Historiales médicos electrónicos: algunos hospitales utilizan este tipo de historiales, basados en *big data*, para gestionar y analizar datos de pacientes, mejorando la atención médica personalizada y la toma de decisiones clínicas.
- Investigación genómica: la investigación genómica utiliza *big data* para analizar grandes conjuntos de datos genéticos, acelerando el descubrimiento de genes asociados con enfermedades y facilitar así el desarrollo de terapias personalizadas.

Navega

El sector de la salud puede ser uno de los más beneficiados gracias al *big data*: pruebas diagnósticas, electrocardiogramas, muestras biológicas, etc. Todos estos datos pueden ser analizados para lograr una medicina 4P.

En este artículo de Datahack podrás conocer más sobre aplicaciones del *big data* en el sector de la salud. Accede a través del siguiente enlace o entrando en el apartado de recursos de la web de Editex:

[<https://bit.ly/30QzKHy>](https://bit.ly/30QzKHy)



IoT

Las empresas incorporan datos generados por dispositivos IoT para obtener información en tiempo real sobre el rendimiento de productos, monitoreo de activos y mantenimiento predictivo.

Ejemplos:

- Agricultura inteligente: los sensores IoT en campos agrícolas recopilan datos sobre humedad del suelo, condiciones climáticas y crecimiento de cultivos para optimizar la irrigación y aumentar la eficiencia agrícola.
- Ciudades inteligentes: los sistemas IoT en infraestructuras urbanas permiten la gestión eficiente de servicios públicos, como semáforos adaptativos según el tráfico en tiempo real.

Recursos humanos y gestión del talento

El *big data* se aplica en la gestión de recursos humanos para analizar datos relacionados con el desempeño de los empleados, la satisfacción laboral y la retención del talento.

Navega

El análisis de sentimiento en redes sociales es una poderosa herramienta para las marcas, ya que permite entender la actitud y lealtad de los clientes hacia sus productos.



En este artículo de YouScan podrás ver ejemplos prácticos de cómo Coca-Cola realiza un análisis de sentimiento a partir de publicaciones en redes sociales. Puedes consultarla a través del enlace o descargándolo de la web de recursos de Editex:

[<https://bit.ly/3UMBFka>](https://bit.ly/3UMBFka)



Mediante análisis de sentimiento en redes sociales las empresas pueden saber la actitud de los clientes hacia la marca.

Ejemplos:

- Análisis de desempeño: utilización de datos para evaluar el rendimiento individual y colectivo de los empleados, identificar áreas de mejora y facilitar el desarrollo profesional.
- Modelos predictivos de rotación: uso de algoritmos de *big data* para predecir la probabilidad de que un empleado abandone la empresa, permitiendo estrategias proactivas de retención.

Análisis de texto y sentimiento

Las empresas utilizan técnicas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para analizar grandes volúmenes de texto, como comentarios de clientes, revisiones en redes sociales y comunicaciones internas.

Ejemplos:

- Análisis de sentimiento en redes sociales: las herramientas de *big data* procesan comentarios en plataformas sociales para evaluar la percepción del público hacia una marca o producto y tomar medidas correctivas si es necesario.
- Análisis de opiniones de productos: el procesamiento de comentarios de clientes en sitios de comercio electrónico permite a las empresas entender las preferencias del consumidor y mejorar productos y servicios.

Innovación y desarrollo de productos

El *big data* impulsa la innovación al proporcionar información sobre las necesidades del mercado, la retroalimentación del cliente y las tendencias del sector.

Ejemplos:

- Diseño de producto basado en datos: el análisis de datos del comportamiento del usuario y comentarios puede inspirar nuevas características y mejoras en productos existentes.
- Desarrollo ágil: utilización de metodologías ágiles basadas en datos para iterar y mejorar continuamente los productos según la retroalimentación del usuario y las tendencias del mercado.

Actividades

5. **TU SECTOR PROFESIONAL.** **Tarea.** Hay multitud de herramientas que utilizan técnicas de NLP que pueden ser utilizadas en línea, aunque la mayoría de ellas te ofrecen la posibilidad de instalarlas en tu equipo mediante una serie de comandos.

En nuestro caso, vamos a hacer uso de las primeras para realizar un análisis de sentimientos sobre una empresa o negocio real.

En primer lugar, selecciona una empresa del sector profesional en el que se encuentra encuadrado tu ciclo formativo. Accede a diversas fuentes en línea sobre esta, tales como portales de opiniones, redes sociales, fichas de producto de buscadores, etc., con el fin de disponer de una pequeña lista de la que extraer opiniones de la clientela.

Una vez recopilados los datos, utiliza una herramienta de procesamiento de lenguaje natural para analizar los comentarios y opiniones vertidos por las personas usuarias, extrayendo los sentimientos asociados a estos.

Te proponemos que utilices IBM Watson Natural Language Understanding ([<https://bit.ly/3wlS6d3>](https://bit.ly/3wlS6d3)), que te permite, de manera gratuita y sin registro, introducir una URL y extraer una clasificación de palabras clave, conceptos, relaciones..., pero también una serie de gráficos con puntuaciones de los sentimientos encontrados y una valoración global de la información que contiene.

Una vez finalizado el análisis, compartid los resultados con el resto de la clase, evaluando el posible impacto y la utilidad de estas herramientas para las empresas en el mundo real, animando al resto de los participantes a reflexionar sobre cómo este tipo de análisis puede influir en las estrategias de marketing, la gestión de la reputación en línea o la toma de decisiones de la empresa.



6.1. Casos de éxito

El uso de *big data* en el ámbito empresarial, como hemos visto a lo largo de la unidad, no es un aspecto novedoso. De hecho, son muchísimas las empresas que no solo hacen uso de ello, sino que dicho uso ha sido clave para su éxito.

A continuación, vamos a ver algunos de esos casos.

	<p>Amazon utiliza <i>big data</i> para personalizar las experiencias de compra de sus clientes. Analiza el comportamiento de compra, las búsquedas, las reseñas y las interacciones en redes sociales para recomendar productos de manera más efectiva. Esto aumenta las ventas y la satisfacción del cliente.</p>
	<p>Netflix utiliza <i>big data</i> para impulsar su motor de recomendaciones, analizando millones de datos sobre las preferencias de visualización de sus usuarios. Esto le permite sugerir películas y series que tienen más probabilidades de gustar a sus suscriptores, reduciendo la tasa de abandono y mejorando su fidelización.</p>
	<p>Spotify aplica <i>big data</i> y algoritmos de aprendizaje automático para personalizar las experiencias auditivas de sus usuarios a través de playlists como «Descubrimiento semanal» y «Radar de novedades». Analiza el historial de escucha, las preferencias y los hábitos de los usuarios para recomendar música que probablemente les gustará.</p>
	<p>Zara utiliza <i>big data</i> para optimizar su cadena de suministro y gestión de inventario. Analiza datos en tiempo real sobre las tendencias de moda, las ventas de productos y el comportamiento del cliente para tomar decisiones rápidas sobre la producción y la distribución de sus prendas. Esto le permite responder rápidamente a las tendencias cambiantes del mercado y mantener bajos niveles de stock.</p>
	<p>Starbucks utiliza <i>big data</i> para mejorar la experiencia del cliente y optimizar la ubicación de sus tiendas. Analiza datos demográficos, preferencias de los clientes y patrones de tráfico para determinar la mejor ubicación para sus nuevas tiendas y personalizar las ofertas de productos en las tiendas existentes.</p>
	<p>La empresa de logística UPS utiliza <i>big data</i> para optimizar sus rutas de entrega. A través del análisis de grandes volúmenes de datos, incluidas condiciones del tráfico, patrones meteorológicos y la historia de entregas, UPS ha logrado reducir millones de kilómetros de sus rutas de entrega, ahorrando así combustible y mejorando la eficiencia del tiempo de entrega.</p>
	<p>Boeing utiliza <i>big data</i> para mejorar la eficiencia de sus operaciones y la seguridad de sus aviones. A través del análisis de datos recopilados de sensores en sus aviones, Boeing puede realizar mantenimiento predictivo, identificando potenciales problemas antes de que ocurran. Esto no solo mejora la seguridad, sino que también reduce los costes asociados con el mantenimiento de emergencia y las cancelaciones de vuelos.</p>
	<p>American Express utiliza <i>big data</i> para la detección de fraudes y la personalización de servicios financieros. Analizando patrones de transacciones y comportamientos de gasto de los clientes, AmEx puede identificar operaciones sospechosas en tiempo real, reduciendo significativamente el riesgo de fraude. Además, utiliza esta información para ofrecer productos personalizados que se ajusten a las necesidades específicas de sus clientes.</p>
	<p>Airbnb utiliza <i>big data</i> para mejorar su plataforma de alojamiento compartido, personalizando la experiencia tanto para anfitriones como para huéspedes. Analizando datos sobre preferencias de alojamiento, patrones de búsqueda, precios y reseñas, Airbnb puede optimizar sus algoritmos de recomendación para sugerir los alojamientos más adecuados a las necesidades de sus usuarios. Además, el análisis de <i>big data</i> ayuda a Airbnb a establecer precios competitivos, mejorar la satisfacción del cliente y detectar oportunidades de mercado.</p>

Para entender mejor el papel del *big data* en estos casos de éxito, vamos a analizar uno de ellos con más detalle.

Caso práctico resuelto

El caso de éxito de Amazon utilizando *big data* para personalizar las experiencias de compra de sus clientes es un ejemplo destacado de cómo la tecnología de análisis de datos a gran escala puede transformar el comercio electrónico.

Amazon, como líder en el espacio del retail online, ha perfeccionado el proceso de utilizar *big data* para ofrecer a sus clientes recomendaciones altamente personalizadas, lo cual no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también impulsa las ventas. El proceso es el siguiente:

1. Recolección de datos a gran escala

Amazon recopila una cantidad masiva de datos de sus usuarios, incluyendo los siguientes, pero sin limitarse a ellos:

- **Historial de compras:** qué productos ha comprado un cliente y su frecuencia de compra.
- **Búsquedas realizadas:** qué productos ha buscado un cliente, incluidos los términos de búsqueda que ha empleado y cómo los ha ido «evolucionando» (por ejemplo, puede haber empezado buscando bombillas y después haber derivado a bombillas led, bombillas inteligentes...).
- **Interacciones con productos:** cómo los usuarios interactúan con diferentes productos, como los que agregan a su carrito, pero no compran, los que miran, pero no agregan al carrito, los que incorporan a su lista de los deseos, etc.
- **Reseñas y calificaciones:** qué productos han reseñado los clientes y las calificaciones que han dado, si las reseñas han sido de utilidad...
- **Interacciones en redes sociales:** cómo los productos o categorías de productos se discuten y se comparten en las redes sociales.

2. Análisis y procesamiento de datos

Amazon utiliza algoritmos avanzados de aprendizaje automático y análisis predictivo para procesar estos datos. El objetivo es entender las preferencias y el comportamiento de compra de cada cliente. Esto incluye:

- **Análisis de comportamiento:** entender el patrón de compra de un cliente y cómo interactúa con diferentes tipos de productos.
- **Segmentación de clientes:** agrupar a los clientes en segmentos basados en sus comportamientos y preferencias para personalizar aún más las recomendaciones y ser más eficiente en las campañas publicitarias; de esta manera se puede sugerir la compra de packs de productos relacionados.
- **Predicción de preferencias:** predecir qué productos podrían interesar a un cliente basándose en su historial de compra y comportamiento de navegación. También es muy común sugerir productos relacionados cuando se consulta un producto, sobre todo con base en compras realizadas por otros usuarios.

3. Personalización de la experiencia de compra

Utilizando los insights generados a través del análisis de *big data*, Amazon personaliza la experiencia de compra de cada cliente de varias maneras:

- **Recomendaciones personalizadas:** mostrar productos relevantes en la página de inicio de cada usuario, en las páginas de productos y a través de correos electrónicos de marketing, basados en sus intereses y comportamientos pasados.
- **Ofertas personalizadas:** proponer ofertas y descuentos en productos que son de interés para el cliente o sobre los que el cliente ha realizado consultas en algún momento, o que ha añadido a su lista de los deseos.
- **Mejora de la búsqueda:** afinar los resultados de búsqueda para mostrar primero aquellos productos que tienen más probabilidades de ser relevantes para el usuario. Aquí también entran en juego los productos patrocinados (que se muestran antes) y los productos más consultados por otros usuarios, ya que es más probable que el usuario los esté buscando.

4. Impacto en ventas y satisfacción del cliente

Esta personalización lleva a una experiencia de usuario altamente optimizada, en la que los clientes pueden descubrir productos que probablemente les interesen sin tener que buscar extensamente. El resultado es un incremento en las ventas, ya que los clientes encuentran más fácilmente lo que buscan o descubren productos que satisfacen sus necesidades o deseos. Además, esta atención personalizada mejora la satisfacción y la lealtad del cliente, ya que los usuarios se sienten comprendidos y valorados por la plataforma.



Actividades. Ponte a prueba

6. Encuentra los tres errores que aparecen en cada uno de los siguientes textos y redáctalos de manera correcta.



Los comienzos del big data se remontan a los años noventa, con la aparición de los primeros centros de datos y bases de datos relacionales.

La evolución hacia lo que hoy comprendemos por big data tomó un giro radical alrededor de 2005, marcado por la concienciación sobre la cantidad de datos generados en plataformas como Facebook y YouTube, y la creación de Power BI, un framework de código abierto para el procesamiento de grandes conjuntos de datos.

Este periodo también vio el surgimiento de las bases de datos NoSQL, que se adaptaban a la creciente sencillez de los datos.

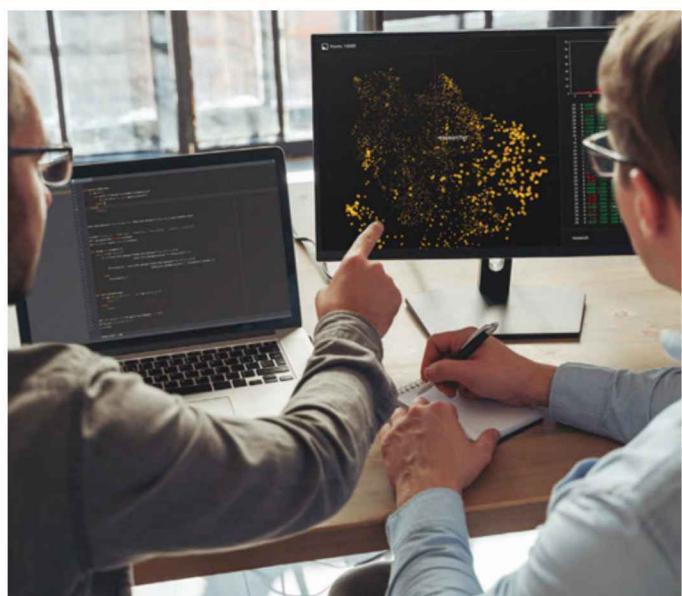
La data science y el data analytics son dos disciplinas que no tienen relación entre sí, con enfoques y objetivos distintos dentro del análisis de datos.

La ciencia de datos es una disciplina que se enfoca en el futuro, mientras que el análisis de datos simplemente transforma los datos en información significativa.

La ciencia de datos formula respuestas, mientras que el análisis de datos propone preguntas.

En el caso de los datos, la ciencia de datos es capaz de convertir los datos en información, mientras que el análisis de datos los convierte en insights, o información significativa que puede utilizarse posteriormente.

Por último, para trabajar como data scientist se requieren habilidades orientadas al negocio y a la visualización de datos, mientras que un data analyst requiere habilidades en programación, matemáticas, estadística e inteligencia artificial.



7. Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.



El modelo de almacenamiento de big data por aporta una serie de ventajas, entre las que se encuentran la reducción de al asignar recursos basados en la importancia y frecuencia de acceso a los datos; la mejora en la eficiencia operativa por un acceso inmediato a datos, y la flexibilidad para que las empresas ajusten la ubicación de los datos en niveles en función de su

SITUACIÓN DE PARTIDA RESUELTA

Energiker, *big data* aplicado al sector energético

Iker ha tomado una decisión estratégica para mejorar la eficiencia y la competitividad en la empresa. A continuación, vamos a ver cómo podemos ayudarle a resolver las tareas planteadas.

Indicaremos cuál podría ser el ciclo de vida de algunos de los tipos de datos generados por la empresa de Iker.

Si aplican el ciclo de vida a los datos obtenidos por los paneles, inicialmente podrían realizar una recopilación de datos brutos mediante sensores y sistemas de monitorización. Estos datos se capturan y almacenan en un sistema de base de datos adecuado para su posterior procesamiento. Luego, se lleva a cabo un proceso de limpieza y preprocesamiento para corregir errores y normalizar el conjunto de datos. Posteriormente, los datos se analizan para identificar patrones de rendimiento, predecir fallos y optimizar el mantenimiento. La información resultante se utiliza para mejorar el diseño de los paneles, ajustar la producción y ofrecer servicios personalizados a los clientes. Finalmente, se monitoriza la efectividad de las mejoras implementadas, ajustando los procesos según sea necesario, y se completa así el ciclo de vida de los datos.

Investigaremos cómo aplicar la ciencia de datos con el objetivo de mejorar el rendimiento de la empresa.

Para aplicar la ciencia de datos y mejorar el rendimiento de Energiker, la empresa debe primero entender su negocio y definir metas claras. Tal y como se indica al comienzo, una de estas metas podría ser optimizar la eficiencia de los paneles solares. Mediante minería de datos es posible recopilar información relevante, seguida de una limpieza de datos para garantizar la calidad y precisión. La exploración de datos permite identificar tendencias y patrones, que en el caso de los paneles solares podrían estar relacionados con la estacionalidad, la orientación, etc. La ingeniería de características es crítica para destacar factores clave que afectan a la eficiencia. Con modelos predictivos, se proyecta el rendimiento futuro de los paneles y se planean las estrategias de mantenimiento de estos. Finalmente, se visualizan los resultados para compartir con el resto de los miembros de la empresa y ajustar las estrategias de negocio según sea necesario, asegurando una mejora continua en el rendimiento de la empresa.

Veremos cómo el análisis es clave para la comprensión de los datos seleccionados en las fases previas.

Para Energiker, la fase de análisis desempeña un papel muy importante, ya que permite transformar los datos brutos sobre la eficiencia y rendimiento de los paneles solares en información significativa. A través de herramientas de *data analytics*, la empresa puede descubrir patrones de rendimiento, identificar tendencias en el uso de la energía y comprender mejor las necesidades de mantenimiento. Este análisis exhaustivo es lo que permitirá a Energiker no solo entender su situación actual, sino también tomar decisiones informadas para mejorar sus operaciones, optimizar procesos y aumentar su ventaja competitiva en el mercado.

Valoraremos qué niveles de almacenamiento se necesitan para almacenar la información de Energiker.

Los datos críticos, que incluyen mediciones en tiempo real de la eficiencia de los paneles solares y datos necesarios para decisiones estratégicas urgentes, deberían almacenarse en SSD por su acceso rápido y capacidad de soportar análisis en tiempo real. Los datos de valor medio, como informes de producción mensuales o datos de rendimiento que se consultan con menor frecuencia, podrían situarse en HDD, equilibrando coste y accesibilidad. Finalmente, para los datos de valor bajo a los que se accede raramente, pero que se deben mantener por razones legales o históricas, como registros antiguos, se podrían utilizar soluciones de almacenamiento en la nube o cintas magnéticas, que son más económicas para almacenar grandes volúmenes de datos que no se necesitan con urgencia.



Big data en mi empresa

Objetivos

- Comprender la aplicabilidad del *big data* en diferentes áreas de un negocio.
- Analizar un negocio específico para determinar cómo el *big data* puede contribuir a su transformación.
- Desarrollar la capacidad de síntesis en la elaboración de un informe.
- Mejorar la expresión oral en la exposición de las conclusiones obtenidas en el análisis.

Desarrollo



En este reto analizaremos cómo es posible aplicar *big data* en diferentes áreas de negocio de una empresa.

- En primer lugar, dividiremos la clase en equipos de cuatro o cinco personas, de modo que cada equipo elija un tipo de negocio (por ejemplo, un taller mecánico, una empresa discográfica, un laboratorio de análisis clínico, una tienda de electrodomésticos, etc.).
- A continuación, desde cada equipo buscaremos ejemplos en los que el *big data* se puede aplicar en nuestro negocio, teniendo en cuenta las áreas indicadas en el apartado 6 de la unidad: análisis de clientes, optimización de operaciones, toma de decisiones basadas en datos, etc.
- Por ejemplo, el análisis de clientes puede realizarse a través de la información recopilada en fichas, encuestas de satisfacción, etc.; la optimización de operaciones puede darse en multitud de procesos, como la cadena de suministro en procesos productivos, la gestión de inventario en empresas de distribución, etc.
- Seguidamente, crearemos un informe en el que indiquemos el negocio elegido y sus características, las áreas en las que se puede aplicar el *big data* y los ejemplos encontrados para cada una de estas áreas.
- Por último, expondremos en voz alta los resultados obtenidos para cada informe frente al resto de la clase, haciendo hincapié en aquellas áreas comunes en la mayor parte de los negocios elegidos.



Algunas de estas áreas comunes podrían ser el análisis de clientes, la optimización de operaciones, la toma de decisiones basadas en datos o los recursos humanos y la gestión del talento.

Recursos



En este artículo de la web Bcas podrás encontrar información sobre diez empresas que han tenido un gran éxito implementando *big data* en sus operaciones. Puedes acceder a él a través de este enlace o descargarlo de la web de recursos de Editex: <<https://bit.ly/3wzMf3V>>.

Para realizar el informe podemos hacer uso de un procesador de texto, como Google Docs, Pages, Microsoft Word, LibreOffice..., o herramientas de gestión de proyectos como Notion, Coda, Microsoft Loop, etc.

EVALÚO MIS CONOCIMIENTOS

RESUELVE EN TU CUADERNO O BLOC DE NOTAS

1. ¿Cuál de las siguientes NO es una de las seis uves que definen el big data?

- a) Volatilidad.
- b) Valor.
- c) Veracidad.
- d) Variedad.

2. ¿En qué consiste la agregación de los datos?

- a) En agregar una etiqueta a cada dato.
- b) En agregar el comienzo de un dato al final del anterior.
- c) En eliminar todos los datos duplicados.
- d) En combinar datos que provienen de diferentes fuentes.

3. ¿Cuál es la principal diferencia entre dato e información?

- a) La información surge del procesamiento y organización de datos.
- b) El dato surge del procesamiento y organización de la información.
- c) El dato es el resultado de procesar información «en crudo».
- d) Ninguna, ambos términos significan lo mismo.

4. ¿Qué significa el término insight?

- a) Es el valor de mayor tamaño en un big data.
- b) Es información significativa que surge al procesar datos.
- c) Es una herramienta que se utiliza para visualizar datos.
- d) Es un dato antes de ser procesado por big data.

5. ¿Cómo se llama la disciplina que busca generar insights?

- a) Data science.
- b) Data analytics.
- c) Data insights.
- d) Big data.

6. ¿Para qué se utiliza la información en la data science?

- a) Para predecir los problemas futuros.
- b) Para resolver los problemas de negocio.
- c) Para convertirla en insights.
- d) Para transformarla en big data.

7. ¿Al ciclo de vida de qué disciplina corresponde la fase de validación de los resultados?

- a) Data science.
- b) Data analytics.
- c) Data insights.
- d) Es una fase común a todos los ciclos de vida.

8. ¿Cuál de los siguientes NO es un nivel del modelo de almacenamiento de datos por niveles?

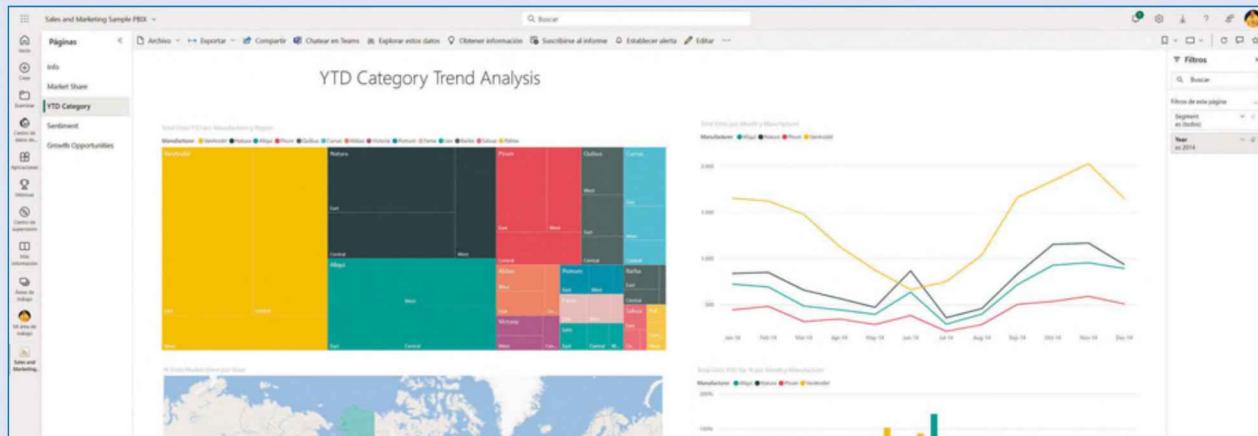
- a) Nivel caliente.
- b) Nivel templado.
- c) Nivel frío.
- d) Nivel crítico.

9. ¿Para qué se utiliza un dashboard?

- a) Para almacenar datos calientes.
- b) Para eliminar los datos duplicados.
- c) Para visualizar información relevante en tiempo real.
- d) Para convertir data science en big data.

10. ¿Qué relación existe entre la data science y el data analytics?

- a) Ninguna.
- b) Son lo mismo.
- c) El data analytics es una disciplina derivada de la data science.
- d) La data science es una disciplina derivada del data analytics.



EVALÚO MIS COMPETENCIAS

- 1. **ANÁLISIS.** Busca en internet un caso real de una empresa nacional, a ser posible relacionada con tu familia profesional, en la que el big data haya transformado las operaciones o estrategias de negocio. Explica cuáles han sido las acciones llevadas a cabo y los resultados obtenidos.
 - 2. **PENSAMIENTO CRÍTICO.** Estableced un debate sobre los desafíos éticos que presenta el big data en la sociedad actual. Profundizad en aspectos como la privacidad, el consentimiento en el tratamiento de datos, el sesgo y la discriminación, la transparencia y responsabilidad o la seguridad de los datos.
 - 3. **CREACIÓN.** Diseña una infografía en la que detallas paso a paso cuáles son las diferentes fases del ciclo de vida del dato, de modo que se pueda entender gráficamente en qué consiste cada una de ellas, así como el formato que tienen los datos que se reciben y se generan en cada fase. Para ello, puedes hacer uso de aplicaciones como Piktochart, Canva, Genially o Infogram, entre otras.
 - 4. **ANÁLISIS.** Realiza una comparativa entre tres herramientas o tecnologías diferentes de big data. Realiza el análisis en términos de eficiencia, escalabilidad y facilidad de uso, así como si los datos trabajados se encuentran limitados a algún tipo en particular.
 - 5. **ROLE-PLAYING. PENSAMIENTO CRÍTICO.** Dividid la clase en dos grupos. El primero representará a un grupo de analistas y científicos de datos de una empresa de una red social de vuestra elección (X, TikTok, YouTube, Twitch...) que deberá defender el uso del big data en la empresa: las ventajas que ofrece a los usuarios, los beneficios que aporta a la empresa, etc.; el segundo grupo, más conservador, deberá defender la postura contraria, aportando contraindicaciones como las violaciones de privacidad, la posible manipulación de la información, los sesgos, la seguridad, etc.
 - 6. **INVESTIGACIÓN.** Realiza un pequeño proyecto de investigación sobre cómo la inteligencia artificial puede promover la conciencia sobre el cambio climático, vinculándolo con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 13 (acción por el clima). Indica en el proyecto qué tipo de datos se pueden recopilar y dónde (temperaturas, precipitaciones, etc.), así como las conclusiones que se pueden extraer a partir de ellos.
 - 7. **GAMIFICACIÓN y CREACIÓN.** Elaborad flashcards para interiorizar los conceptos relacionados con el big data. Para ello, en parejas, utilizad la herramienta Quizlet, ya trabajada en la unidad 2, que os permitirá crear este tipo de tarjetas. Seguid el siguiente proceso:
 - Registraos en la plataforma a través de la página <<https://quizlet.com>>.
 - Cread una nueva unidad y dadle el nombre de «big data».
 - Para cada tarjeta escribid el término (lagos de datos, dato, información, insight, dashboard, data science, data analytics, BI, etc.) y una definición. Recordad que en la definición no debéis en ningún caso incluir el nombre del término.
 - Una vez terminado el set de tarjetas, compartidlo con el siguiente grupo, de manera que cada grupo utilice un set de tarjetas creado por otros compañeros.
 - Para practicar los diferentes conceptos trabajados en la unidad, utilizad las tarjetas en el modo clásico o elegid cualquiera de los juegos incluidos en la plataforma: fichas, aprender, probar, combinar.
 - 8. **CREACIÓN.** Dividid la clase en cinco grupos; desde cada grupo elegid un tipo de negocio relacionado con la familia profesional del ciclo. A continuación, diseñad un dashboard o panel de control con la información que consideréis que podría ser relevante para el negocio, indicando qué datos se van a tratar, qué tipo de gráficos va a mostrar (barras, líneas, sectores...), etc. Si preferís utilizar herramientas digitales, podéis trabajar aplicaciones como Piktochart, Canva, Genially o Infogram, entre otras.
 - 9. **ANÁLISIS y TU SECTOR PROFESIONAL.** Los datos abiertos u open data son datos oficiales recopilados o generados por organismos públicos disponibles de manera abierta para la ciudadanía. En este artículo puedes ver más información sobre datos abiertos, ventajas de su uso y ahorro que supone a las administraciones públicas. Puedes leerlo a través de este enlace o entrando en la web de recursos de Editex: <<https://bit.ly/3Vn2o79>>.
- Busca en el portal de datos abiertos** del Gobierno de España (<<https://datos.gob.es/es>>) o en el portal de datos abiertos de tu comunidad autónoma, si existe, al menos un conjunto de datos relacionado con tu sector profesional y explica al resto de la clase por qué has elegido ese conjunto de datos y cómo podría utilizarse en beneficio de la sociedad (creando una app, diseñando una web, analizando los datos y obteniendo estadísticas, etc.).

RETO PROFESIONAL 1

Combatiendo el hambre con *big data*

Objetivos

- Comprender la influencia del *big data* en la toma de decisiones relacionadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Trabajar el análisis y la investigación mediante la búsqueda de datos relevantes sobre zonas con altos índices de hambre entre su población.
- Evaluar el impacto del *big data* en la mejora de la alimentación en zonas con problemas.
- Desarrollar estrategias basadas en el análisis de datos.
- Trabajar la síntesis de información y las competencias digitales mediante la creación de una presentación.
- Mejorar la expresión oral, así como la interacción, el debate y la retroalimentación, gracias a la exposición de la presentación.



Desarrollo



En este reto utilizaréis las posibilidades de análisis que ofrece el *big data* para identificar áreas de alta necesidad de intervención alimentaria con el fin de optimizar la distribución de recursos. De este modo podremos trabajar el ODS número 2: hambre cero.

- Dividid la clase en equipos de cuatro o cinco personas. Elegid una región en la que el hambre sea alarmante o extremadamente alarmante (ver sección de recursos).
- Realizad un trabajo de investigación en el que recopiléis datos existentes sobre producción de alimentos, consumo, desperdicio y niveles de nutrición de la región seleccionada.
- Plantead cómo se podrían utilizar herramientas de análisis de *big data* para identificar patrones y áreas críticas donde el hambre es más prevalente.
- Proponed una o más intervenciones posibles basadas en los datos analizados, que pueden incluir optimización de rutas de distribución de alimentos, identificación de cultivos más eficientes, programas de educación nutricional, etc.
- A partir de toda la información recogida, desarrollad una presentación en la que planteéis los problemas encontrados, los datos analizados y las soluciones propuestas, siempre utilizando como base la integración del *big data*, en la medida de lo posible.
- Por último, realizad una presentación del proyecto ante toda la clase, indicando cómo la solución propuesta puede ayudar a combatir el hambre en la región seleccionada.
- Tras la presentación, el resto de los equipos podrán realizar las preguntas que consideren convenientes, así como proponer otras posibles soluciones que puedan aplicarse a cada una de las regiones elegidas.

Recursos

En esta página de Wikipedia podréis encontrar información sobre el Índice Global del Hambre y cuáles son las regiones más afectadas por este problema. Accedid a ella a través del siguiente enlace: <<https://bit.ly/3wtc31S>>.

Para crear presentaciones digitales podéis utilizar algunas de las siguientes herramientas: Microsoft PowerPoint, Google Slides, OpenOffice, Canva, Genially, etc.

Big data en empresas de éxito

Objetivos

- Desarrollar habilidades analíticas y de investigación mediante la búsqueda de información sobre empresas referentes en el uso del *big data*.
- Comprender el impacto de la aplicación del *big data* en empresas y organizaciones.
- Mejorar las competencias digitales y la síntesis de información gracias a la creación de un muro virtual.
- Potenciar el trabajo en equipo en la búsqueda de información y el uso de herramientas colaborativas.
- Mejorar la expresión oral mediante la exposición del trabajo realizado.

Desarrollo



A lo largo de la unidad hemos conocido algunos casos de empresas que han aplicado el *big data* para obtener importantes mejoras en el negocio. En este reto analizaremos algunas de ellas, así como el impacto obtenido en cada uno de los casos.



- En primer lugar, organizad equipos de cuatro o cinco personas. Elegid una empresa en la que el *big data* forme parte de una estrategia de crecimiento que haya supuesto una mejora evidente en el negocio. En el apartado de recursos encontraréis un enlace con ejemplos. Procurad que no haya dos equipos que elijan la misma empresa.
- A continuación, analizad cuáles son las estrategias relacionadas con *big data* utilizadas por la empresa, así como los resultados más relevantes obtenidos tras su aplicación. Tened en cuenta que en la web encontraréis noticias de la misma empresa en diferentes años, por lo que es importante que seáis conscientes de en qué época se han llevado a cabo cada una de ellas y lo reflejéis de algún modo.
- Seguidamente, plasmad en un muro virtual colaborativo la información recopilada, de manera que cada estrategia se represente como un elemento independiente y pudiendo utilizar, si lo consideráis conveniente, una línea temporal para identificar las diferentes estrategias a lo largo de los años.
- Por último, exponed los muros virtuales elaborados ante el resto de la clase, poniendo en común las conclusiones obtenidas y determinando qué tipos de estrategias se han llevado a cabo de manera común en las diferentes empresas con mejoras significativas.

Recursos



En este artículo de Cyberclick puedes encontrar ejemplos de diez casos de éxito de empresas que usan *data science*, como Spotify, Johnson&Johnson, Apple o Pfizer, entre otras. Accede al artículo a través de este enlace o descargándolo de la web de recursos de Editex: <<https://bit.ly/3lfzhed>>.

Para crear un muro virtual colaborativo podéis utilizar herramientas como Padlet, Linoit, Mural, Miro, Google Jamboard o Canva, entre otras.

Hay herramientas que ofrecen la posibilidad de plasmar datos en líneas temporales como Canva, Genially, Miro, Venngage, etc.

6

Ciberseguridad



Vamos a aprender

1. Seguridad y privacidad de la información
2. Tratamiento de la información
3. Almacenamiento de la información
4. Principales amenazas
5. Contraseñas
6. Protección del puesto de trabajo

SITUACIÓN DE PARTIDA

SaludVidaTech, implementando mecanismos de ciberseguridad en una empresa del sector sanitario

RETO PROFESIONAL RESUELTO

Ciberseguridad en un negocio unipersonal

RETO PROFESIONAL

1. Desafío de ciberseguridad para infraestructuras sostenibles
2. Guía de protección del puesto de trabajo

Resultados de aprendizaje

5. Evalúa la importancia de los datos, así como su protección en una economía digital globalizada, definiendo sistemas de seguridad y ciberseguridad tanto a nivel de equipo/sistema como globales.

Objetivos

- Valorarás la importancia de la seguridad y su regulación en relación con los datos.
- Conocerás el procedimiento de tratamiento, almacenamiento y protección de la información.
- Identificarás las principales amenazas a las que se expone una empresa en el entorno digital.
- Aplicarás buenas prácticas en procedimientos de protección y prevención de la información.

Organizo mis ideas



Situación de partida

SaludVidaTech, implementando mecanismos de ciberseguridad en una empresa del sector sanitario

Claudia trabaja como gerente en SaludVidaTech, una empresa dedicada a proporcionar equipos médicos avanzados y soluciones tecnológicas para hospitales y clínicas. Con su experiencia como técnica superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y una fuerte ética de trabajo, Claudia ha contribuido a que la empresa gane un gran reconocimiento por su calidad e innovación.

Recientemente, Claudia ha recibido la noticia de que una de las empresas de la competencia ha sufrido un

serio ataque de ciberseguridad, lo que les ha supuesto una pérdida de datos confidenciales de pacientes muy importante.

Decidida a prevenir una situación similar en SaludVidaTech, Claudia tiene claro que debe mejorar la ciberseguridad de su empresa. Sabe que esto no solo la protegerá contra interrupciones operativas, sino que también mantendrá la confianza de sus clientes.

Tareas

1. Revisaremos cuáles son las obligaciones que SaludVidaTech tiene en relación con los datos personales que gestiona.
2. Veremos cómo la empresa puede clasificar y proteger la información con la que trabaja.
3. Valoraremos la importancia de realizar copias de seguridad, así como decidir qué tipo de copia implementar en cada caso.
4. Conoceremos cuáles son las principales amenazas que puede sufrir la empresa y cómo proteger los accesos a los datos.



1. Seguridad y privacidad de la información

En las unidades anteriores hemos trabajado con diferentes tecnologías, todas ellas con un punto en común: el tratamiento de la información.

La información es vital para realizar las actividades y procesos que definen el funcionamiento de una empresa, como compras, contratación, contabilidad y ventas.

La gestión, el almacenamiento y el tratamiento de la información, ya sea en formato digital o tradicional, son actividades clave que permiten a los sistemas de información empresarial apoyar estos procesos. Estos sistemas integran datos, recursos materiales y humanos necesarios para llevar a cabo dichas actividades.

Es por ello por lo que la información actúa tanto como un **activo tangible** (ordenadores, dispositivos de almacenamiento o teléfonos móviles) como un **activo intangible** (*know-how*, reputación o propiedad intelectual) para una empresa. Es fundamental reconocer la importancia de ambos tipos de activos para proteger y maximizar su valor.

Aunque la información es obviamente crucial para empresas cuyo modelo de negocio se basa directamente en ella (como las de publicidad, prensa o contenidos multimedia), todas las empresas deben gestionar su información cuidadosamente para garantizar la continuidad del negocio.

1.1. La seguridad de la información

Para entender cómo proteger adecuadamente tanto los datos como los sistemas que los procesan, es necesario conocer los principios básicos de la seguridad de la información, también conocidos como los **pilares de la seguridad de la información**.

Estos pilares son la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad, a menudo referidos colectivamente por su acrónimo CIA. Vamos a detallar cada uno de ellos:

■ Confidencialidad

La confidencialidad se refiere a la protección de la información para asegurar que solo las personas autorizadas puedan acceder a ella. Este pilar busca prevenir el acceso no autorizado a datos sensibles, lo cual es fundamental para proteger la privacidad de los individuos y la propiedad intelectual de las empresas.

La confidencialidad se puede asegurar mediante diversas técnicas y medidas de seguridad, entre las que destacamos las siguientes:

- **Cifrado:** se transforma la información en un formato que es ilegible sin la clave de descifrado adecuada. Puede aplicarse con medios físicos (*hardware*) o con aplicaciones y *software* específico.
- **Control de acceso:** se definen y restringen los permisos a los sistemas y datos, asegurando que solo los usuarios autorizados puedan acceder a la información relevante. Puede implementarse con medios físicos, aplicaciones o una combinación de ambos.
- **Autorización y autenticación:** el proceso de autorización consiste en establecer el nivel de acceso que un usuario o grupo de usuarios tienen a un determinado recurso. Por otro lado, está el proceso de autenticación, que es independiente del de autorización, pero que se apoya en él, ya que en la autenticación se verifica que el usuario que intenta acceder a un recurso es quien realmente dice ser. De esta manera se asegura que el acceso es el adecuado en cada momento.



El reconocimiento facial es uno de los sistemas biométricos de control de acceso más utilizados en dispositivos móviles.



■ Integridad

La integridad asegura que la información es precisa y completa, y que no ha sido alterada de forma no autorizada. La protección de la integridad de la información es crucial para mantener la confianza en los datos y los sistemas de información. Las medidas para proteger la integridad incluyen:

- **Controles criptográficos:** utilizan algoritmos de *hash* y firmas digitales para verificar que los datos no han sido modificados desde su origen.
- **Control de versiones:** mantiene registros de las modificaciones en los datos o el software para rastrear cambios y revertir a estados anteriores si es necesario.
- **Seguridad física y lógica:** protege los dispositivos y redes contra interferencias o daños físicos, y usa software para prevenir la alteración de datos por *malware* o usuarios no autorizados.

■ Disponibilidad

La disponibilidad se refiere a asegurar que la información y los recursos informáticos estén accesibles para los usuarios autorizados cuando se necesiten. Las interrupciones en la disponibilidad pueden ser tan perjudiciales como las violaciones de la confidencialidad o de la integridad. Para mantener la disponibilidad, las organizaciones pueden implementar medidas como estas:

- **Redundancia y tolerancia a fallos:** usando múltiples componentes o sistemas para garantizar que el fallo de uno no interrumpa el servicio completo.
- **Copias de seguridad y recuperación ante desastres:** manteniendo copias de seguridad de la información esenciales y teniendo planes de recuperación ante desastres para restaurar los sistemas y datos rápidamente después de una interrupción.
- **Capacidad y rendimiento:** asegurando que los sistemas tengan la capacidad necesaria para manejar la carga de trabajo prevista y escalar recursos según sea necesario.



Estos tres pilares son fundamentales en el diseño e implementación de sistemas de seguridad de la información. Cualquier estrategia efectiva de seguridad debe equilibrar estos principios para proteger adecuadamente los datos contra amenazas y riesgos.

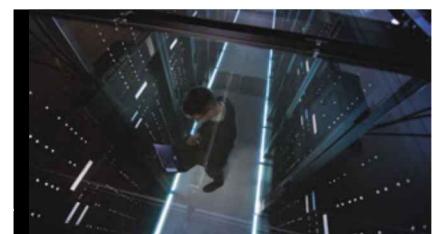
Vocabulario

Hash: un algoritmo de hash es un algoritmo matemático que toma una entrada y produce una cadena de caracteres alfanuméricos, que suele ser de longitud fija y aparentemente aleatoria. Esta cadena resultante se conoce como el hash, o resumen.

Centros de proceso de datos y de respaldo

Un centro de proceso de datos (CPD) es una instalación que centraliza la infraestructura y operaciones de una organización, y, por tanto, donde se almacenan y gestionan sus datos.

Por su parte, un centro de respaldo es una réplica más o menos exacta de un CPD cuya localización se encuentra a varios kilómetros del original con el fin de tomar el control en caso de que ocurra cualquier contingencia al primero.



Centro de proceso de datos.



La Agencia Española de Protección de Datos es una autoridad pública independiente encargada de velar por la privacidad y la protección de los datos de la ciudadanía.



1.2. La privacidad de la información

La recolección, el uso y la privacidad de los datos debe hacerse con base en prácticas éticas y al cumplimiento por parte de las empresas de las leyes y regulaciones específicas que rigen la protección de datos y la privacidad en su jurisdicción.

La protección de datos en España y Europa se rige principalmente por dos grandes normas, que vemos a continuación:

- **Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)**

Entró en vigor en mayo de 2018 y se aplica a todas las empresas y organizaciones que operan dentro de la Unión Europea (UE), así como a aquellas fuera de la UE que ofrecen bienes o servicios a ciudadanos de la UE o que monitorizan su comportamiento. Sus principales objetivos son proteger los datos personales de los ciudadanos de la UE y armonizar las leyes de protección de datos en toda Europa.

Las principales características del RGPD son:

- **Consentimiento explícito:** las organizaciones deben obtener un consentimiento claro y afirmativo de las personas antes de recopilar, procesar o compartir sus datos personales.
- **Derechos del interesado:** el RGPD fortalece los derechos de los individuos, otorgándoles mayor control sobre sus datos personales. A los derechos ARCO (acceso, rectificación, cancelación y oposición) ya existentes se incorporan otros como el derecho a la limitación del tratamiento, a la portabilidad de datos y a no ser objeto de decisiones automatizadas.
- **Notificación de brechas de seguridad:** las organizaciones están obligadas a notificar a las autoridades de protección de datos y, en ciertos casos, a los afectados sobre cualquier brecha de seguridad que pueda comprometer los datos personales de manera significativa, en un plazo máximo de 72 horas después de haber tenido conocimiento de ella.
- **Protección de datos desde el diseño y por defecto:** el RGPD exige que la protección de datos se integre en el desarrollo de productos y servicios desde el inicio (protección de datos desde el diseño) y que solo se recopilen y procesen los datos necesarios para cada propósito específico (protección de datos por defecto).
- **Delegado de protección de datos (DPD):** las organizaciones que realizan un seguimiento sistemático y extenso de individuos o que procesan categorías especiales de datos personales en gran escala deben designar un DPD.

Navega



Los derechos ARCO, cuyas siglas se corresponden con acceso, rectificación, cancelación y oposición, son aquellos derechos sobre los que una persona física puede ejercer el control sobre sus datos personales.

Accede a la página de la Agencia Española de Protección de Datos para conocer más acerca de ellos. Puedes hacerlo escaneando el siguiente código QR o a través del enlace que lo acompaña:



[<https://bit.ly/435Av5I>](https://bit.ly/435Av5I)

Actividades

1. **TU SECTOR PROFESIONAL. Tarea.** El RGPD exige a los responsables de los datos de una empresa que mantengan los registros de actividades de tratamiento de datos que tienen bajo su responsabilidad y control. En el siguiente enlace podrás consultar qué contenido mínimo se exige al respecto: <<https://bit.ly/3P7miPE>>.

Elije un negocio relacionado con la familia profesional del ciclo formativo que estás cursando. A continuación realiza un registro de actividades de tratamiento (RAT). Para ello haz uso de la herramienta Facilita RGPD, que permite a las empresas realizar un tratamiento de datos personales de escaso riesgo para el cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos: <<https://bit.ly/3T0zsIO>>.

También puedes hacer uso de la herramienta Facilita Emprende, que sirve de apoyo a personas emprendedoras y startups que realizan un tratamiento de datos caracterizado por un componente innovador que hace uso de nuevas tecnologías: <<https://bit.ly/3PtIXav>>.



■ Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD)

Entró en vigor en España en diciembre de 2018 para adaptar el marco legal español al RGPD y proporcionar disposiciones específicas en materias como el tratamiento de datos personales en el ámbito laboral, la garantía de los derechos digitales de los ciudadanos y la regulación de las tecnologías de la información.

Dos de sus principales aportaciones son:

- **Derechos digitales:** la ley establece derechos digitales específicos, como el derecho a la desconexión digital en el ámbito laboral y el derecho a la seguridad digital.
- **Adaptaciones nacionales:** aporta especificaciones en cuanto a la edad de consentimiento para el tratamiento de datos personales (catorce años en España), así como regulaciones detalladas sobre el uso de videovigilancia y dispositivos de grabación en lugares de trabajo.

Tanto el RGPD como la LOPDGDD representan un compromiso serio con la protección de datos personales, ofreciendo un marco robusto para asegurar que los derechos de privacidad de los individuos sean respetados y protegidos en la era digital. La conformidad con estas regulaciones no solo es obligatoria, sino que también se ha convertido en un importante punto de consideración para las empresas en términos de reputación y confianza de los consumidores.

La normativa, además de proporcionar derechos a los usuarios, establece una serie de obligaciones a quienes hacen tratamiento de datos personales. La mayoría de esas obligaciones provienen del principio de responsabilidad proactiva, que, de forma muy simplificada, establece que los responsables del tratamiento de datos deben adoptar un enfoque preventivo en lugar de reactivo en relación con la privacidad de los datos personales.

Las obligaciones para el cumplimiento del principio de responsabilidad proactiva son:

- **Registro de actividades de tratamiento:** el responsable del tratamiento debe mantener un registro detallado de todas las actividades de procesamiento de datos que realiza. Para cada actividad diferente deberá tener un registro específico, detallando de forma clara y explícita cuál es la finalidad. Este registro incluye información sobre los propósitos del tratamiento, las categorías de datos procesados, los destinatarios de los datos y los plazos de retención. Es importante no confundir este registro con el antiguo archivo cuyo registro en la AEPD era obligatorio con la antigua ley.
- **Inventario de actividades de tratamiento:** implica mantener un inventario detallado de todas las operaciones de tratamiento de datos personales realizadas por la organización.
- **Designación de un delegado de protección de datos:** en ciertos casos, es obligatorio designar a una persona encargada de supervisar y asesorar sobre cuestiones de protección de datos dentro de la organización.
- **Evaluación del riesgo:** hay que hacer evaluaciones de riesgos para determinar el impacto que el tratamiento de datos puede tener en los derechos y libertades de las personas afectadas.
- **Evaluaciones de impacto para la protección de datos:** hay que realizar evaluaciones de impacto específicas cuando el tratamiento presenta riesgos elevados para los derechos y libertades de los individuos.

Situación de partida

SaludVidaTech tiene que tener en cuenta cuál es la regulación específica que rige la protección de datos y la privacidad. En este caso, en España y Europa se rige por la RGPD y la LOPDGDD.

Navega

La AEPD ha desarrollado una serie de recursos y herramientas que facilitan la conformidad con el RGPD, centrándose, sobre todo, en pymes y personas emprendedoras.

Su objetivo es promover y difundir el conocimiento de la gestión del riesgo para los derechos y libertades de las personas.

Consulta más información en su página web. Puedes hacerlo escaneando el siguiente código QR o accediendo al enlace que lo acompaña:



<<https://bit.ly/3uLKq3H>>





La protección de datos por defecto proporciona a los usuarios una configuración predeterminada que garantiza su privacidad sin necesidad de que lleven a cabo ninguna intervención.

- **Consulta previa:** en ciertos casos, se requiere consultar con la autoridad de protección de datos antes de llevar a cabo ciertos tipos de tratamiento que podrían representar riesgos para los derechos y libertades de las personas. Un caso muy representativo fue en la época de la pandemia de la COVID-19, cuando algunos organismos necesitaban disponer de datos personales y otros relativos a la salud.
- **Protección de datos desde el diseño:** integración de consideraciones de privacidad en el diseño de productos, servicios y sistemas desde el inicio del proceso de desarrollo. De esta manera se evitan problemas *a posteriori* que pudieran producir demandas de usuarios.
- **Protección de datos por defecto:** establecimiento de configuraciones predeterminadas que garanticen la privacidad de los individuos sin requerir su intervención adicional.
- **Seguridad de los tratamientos de datos:** implementación de medidas técnicas y organizativas para garantizar un nivel adecuado de seguridad en el tratamiento de datos personales.
- **Notificación de brechas de datos personales a la autoridad de control:** es absolutamente obligatorio informar a la autoridad de protección de datos sobre cualquier violación de seguridad que pueda afectar a los datos personales.
- **Comunicación de brechas de datos personales a los interesados:** notificación a los individuos afectados en caso de que se produzca una violación de seguridad que pueda tener consecuencias adversas para sus datos personales.
- **Códigos de conducta:** adhesión a códigos de conducta y estándares que proporcionen orientación sobre prácticas éticas y de privacidad. Esto favorece la capacidad de la empresa de autorregularse.
- **Establecimiento de garantías para las transferencias de datos:** implementación de medidas para garantizar la protección de los datos personales al transferirlos a terceros países u organizaciones internacionales.

Actividades



2. TU SECTOR PROFESIONAL. Tarea.

Elige un tipo de empresa relacionada con el sector profesional de tu ciclo formativo. A continuación, realiza un listado de todos los tipos de datos que consideras que necesita gestionar dicha empresa: datos de empleados, datos de clientes, datos de productos o información sobre proveedores, datos de procesos, listados de compras o ventas, informes, etc.

Ahora imagina que esta empresa ha sufrido una brecha de seguridad (robo de datos, acceso no permitido, publicación de datos por error...). Detalla en qué ha consistido esa brecha de seguridad.

Comparte ahora esta información con un compañero o compañera. Él o ella te facilitará la suya, de modo que cada alumno o alumna dispondrá de la información de una empresa y la supuesta brecha de seguridad que ha sufrido.

Definid a continuación cuál es el procedimiento que debería llevarse a cabo tanto con las personas afectadas como con la Agencia Española de Protección de Datos a partir de la información de la siguiente página de la AEPD (<https://bit.ly/3UVViGK>) y teniendo en cuenta que debéis indicar, entre otra información, la siguiente:

- La categoría de los datos que han podido ser filtrados.
- La categoría de las personas afectadas y su vulnerabilidad.
- El volumen de datos que pueden haberse visto afectados.
- El procedimiento que seguir con la AEPD y con las personas cuyos datos han sido intervenidos.



2. Tratamiento de la información

2.1. Clasificación de la información

Ya hemos visto que los datos con los que trabaja una empresa pueden provenir de muy diversas fuentes y que pueden ser de diferente índole.

La clasificación de la información es un proceso que permite a una organización identificar y categorizar sus activos de información basándose en su sensibilidad, valor e importancia para la empresa. Este proceso es fundamental para aplicar medidas de seguridad apropiadas y garantizar la protección eficaz de los datos. El proceso de clasificación consta de las siguientes etapas:

■ Identificación de la información por clasificar

El primer paso es identificar todos los activos de información que posee la organización. Esto puede incluir documentos, bases de datos, registros electrónicos, comunicaciones internas y externas, y cualquier otra información que sea relevante para las operaciones del negocio.

■ Definición de criterios de clasificación

Antes de poder clasificar la información, la organización debe definir los criterios que utilizará. Estos criterios a menudo se basan en la sensibilidad de la información, su valor para la organización, el impacto que podría tener una divulgación no autorizada, alteración o pérdida, y el cumplimiento de las leyes.

■ Categorización de la información

Una vez establecidos los criterios, la organización categoriza la información en diferentes niveles de clasificación. Estos niveles pueden variar según la organización, pero lo más habitual es utilizar las siguientes categorías:

- **Pública:** información que puede ser divulgada públicamente sin ningún riesgo para la organización.
- **Interna:** información destinada solo para uso dentro de la empresa, cuya divulgación no autorizada podría tener un impacto limitado.
- **Confidencial:** información cuya divulgación no autorizada podría tener un impacto significativo en la organización, sus empleados o clientes.
- **Secreta:** información crítica cuya divulgación no autorizada podría tener consecuencias graves para la organización.

■ Implementación de medidas de protección

Basándose en la clasificación, se implementan medidas de protección adecuadas para cada categoría de información. Esto puede incluir controles físicos y técnicos como cifrado, control de acceso, monitorización de la seguridad, políticas de almacenamiento, etc.

■ Formación y concienciación

Es esencial que todos los empleados de la organización estén formados y concienciados sobre la importancia de la clasificación de la información y cómo deben manejarla según su clasificación. Esto ayuda a asegurar que las medidas de protección sean efectivas.

■ Revisión y actualización periódica

El proceso de clasificación de la información no es estático. Debe revisarse y actualizarse regularmente para reflejar cambios en el entorno empresarial, en la legislación y en las tecnologías de la información y la comunicación.

Identificación de la información por clasificar

Definición de criterios de clasificación

Categorización de la información

Implementación de medidas de protección

Formación y concienciación

Revisión y actualización periódica

Proceso de clasificación de la información.



Clasificar la información es necesario para poder aplicar medidas de seguridad y proteger así los datos de una empresa.

Situación de partida

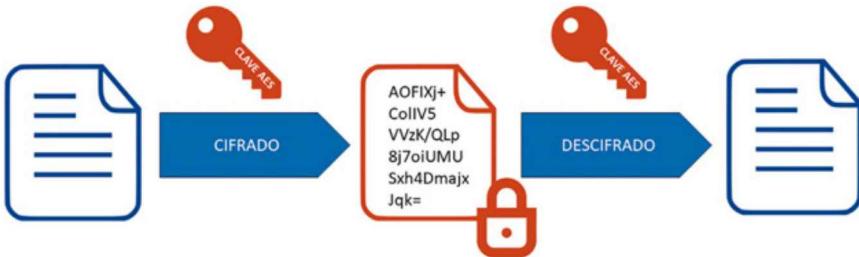
La clasificación de la información permitirá a SaludVidaTech identificar y categorizar sus activos de información.

2.2. Protección de la información

A la hora de proteger la información, una de las medidas más sencillas y eficaces que tenemos a nuestra disposición es el **cifrado de la información**. Esta técnica convierte la información en un formato ilegible para cualquier persona que no posea la clave adecuada para descifrarla, asegurando así la confidencialidad e integridad de los datos.

Para que el procedimiento de cifrado sea lo más eficiente posible es necesario tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- **Elección del algoritmo de cifrado:** la efectividad del cifrado también se basa en la solidez del algoritmo criptográfico. Algoritmos como AES-256 son ampliamente recomendados por su robustez y seguridad probada.
- **Selección de claves de cifrado:** la fortaleza del cifrado depende significativamente de la robustez de la clave de cifrado utilizada. Se recomienda emplear claves largas y complejas, generadas de manera que sean difíciles de predecir o romper.
- **Gestión de claves de descifrado:** una gestión adecuada de las claves es crítica; perderlas puede significar perder el acceso a los datos cifrados. Por ello, es esencial implementar un sistema seguro de gestión de claves que incluya su almacenamiento seguro y políticas de recuperación.
- **Mantenimiento y actualización:** el software de cifrado debe mantenerse actualizado para protegerse contra vulnerabilidades emergentes. Las prácticas de seguridad deben revisarse regularmente para adaptarse a las nuevas amenazas.



Vocabulario

AES: advanced encryption standard, o estándar de cifrado avanzado.

Situación de partida

Claudia sabe que proteger la información de su empresa cifrándola es imprescindible para que nadie, sin la clave adecuada, pueda descifrarla.

Explicación gráfica del funcionamiento del cifrado usando AES-256: la misma clave AES que se define se usa indistintamente para cifrar y descifrar el mensaje o el archivo.

Actividades

3. **UTILIZA LAS TIC.** **Tarea.** Almacenar datos en dispositivos electrónicos o en la nube sin medidas adicionales de seguridad como el cifrado puede parecer insignificante, pero deja la información vulnerable a intrusiones. Por eso, cada vez más, la encriptación es una medida que debemos tener en cuenta, especialmente en archivos con información sensible. En el mercado podrás encontrar infinidad de programas que te ayuden a conseguirlo. En el siguiente artículo de Software Zone lograrás encontrar los mejores programas para cifrar archivos. Accede a través de este enlace o descargándolo de la web de recursos de Editex: <<https://bit.ly/3lryGGo>>.

En este ejercicio vas a utilizar uno de ellos, concretamente te proponemos AES Crypt por su sencillez y su disponibilidad en diferentes sistemas operativos, incluidos los móviles. Puedes descargarlo directamente de la página oficial: <<https://bit.ly/3wLidKE>>, e instalarlo en tu equipo.

A continuación, elige una carpeta o fichero que quieras cifrar. En función del sistema operativo que utilices el modo de cifrar puede cambiar, pero lo más habitual es hacer clic con el botón derecho sobre el archivo y elegir la opción «AES Encrypt» en el menú emergente. A continuación, introduce una contraseña que recuerdes bien y el archivo o carpeta se cifrará.

Prueba a intentar abrir ahora el archivo o carpeta. Verás que es necesaria una contraseña para poder ser leído o abierto. De este modo te asegurarás de que solamente las personas que conocen la clave podrán desencriptarlo. Prueba a enviar el archivo o trasladarlo a otro medio: el cifrado se mantendrá igualmente hasta que introduzcas la contraseña correspondiente.

IMPORTANTE: Los procesos de cifrado y descifrado son vinculantes e irreversibles; es decir, cuando cifras una información, la única manera de descifrarla será usando la clave. Si la pierdes, no podrás recuperar la información. Por ese motivo, es muy recomendable que las prácticas las hagas con archivos/carpetas de los que dispongas copia o que no sean relevantes.



3. Almacenamiento de la información

3.1. Copias de seguridad

La copia de seguridad, o *backup*, es un proceso mediante el cual se replica la información que tenemos en un soporte a otro soporte con el objeto de poder recuperarla en caso de que sea necesario.

Las copias de seguridad son esenciales para cualquier estrategia de seguridad de la información, ya que proporcionan una forma de recuperar datos en caso de pérdida, ya sea por fallos técnicos, errores humanos, desastres naturales o ciberataques. La capacidad de restaurar información crítica rápidamente puede ser crucial para la continuidad del negocio.

La planificación del proceso de copia de seguridad consta de varios pasos, que dan respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué información voy a incluir?

El primer paso en el proceso de planificación de una copia de seguridad es decidir qué información va a formar parte del *backup*. Aquí, como ya vimos en el apartado anterior, tendremos que clasificar la información para darle el tratamiento que le corresponde según sea.

Los datos que necesitan prioridad en la operación de respaldo son los datos críticos para las operaciones del negocio. Esto incluye bases de datos financieras, registros de clientes, datos de empleados, propiedad intelectual y cualquier otro dato sin el cual la empresa no podría operar eficientemente.

También hay que tener en consideración las obligaciones legales y de cumplimiento. Algunos tipos de información pueden requerir ser respaldados y retenidos por un periodo específico debido a regulaciones gubernamentales o industriales.

- ¿Con qué frecuencia la voy a realizar?

La copia de seguridad no debe ser una operación puntual. La periodicidad con la que se planifique el *backup* dependerá, en una parte muy importante, de la naturaleza del dato. Así, los datos que cambian frecuentemente necesitan ser respaldados con mayor regularidad que aquellos que raramente cambian. Por ejemplo, una base de datos de transacciones diarias puede requerir un *backup* diario o incluso más frecuente, mientras que los archivos estáticos, como los registros históricos, pueden ser respaldados menos a menudo.

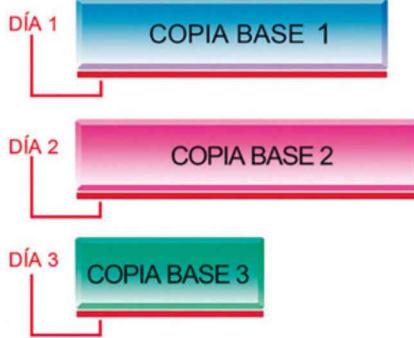
Para ayudar a planificar la frecuencia de *backup* se suele recurrir a un concepto llamado punto de recuperación objetivo (RPO). El RPO es el máximo tiempo aceptable en que se pueden perder datos en caso de fallo sin que afecte de forma significativa a la continuidad del negocio. Esto determinará la frecuencia de tus *backups*. Por ejemplo, si tu RPO es de cuatro horas, necesitas realizar *backups* cada cuatro horas como mínimo.

Ejemplo

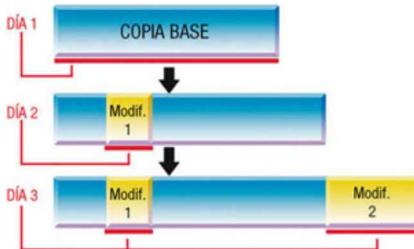
Vanessa tiene una tienda online de jabones y otros productos artesanos. En períodos concretos, como el Black Friday o las rebajas, su plataforma gestiona un importante número de transacciones en línea constantemente. Para este negocio, incluso unos pocos minutos de datos perdidos podrían significar una cantidad significativa de ingresos no registrados y una potencial pérdida de confianza por parte de los clientes. Por lo tanto, el RPO para el sistema de transacciones podría ser de tan solo unos minutos. Esto obliga a Vanessa a implementar durante estas épocas soluciones de copias de seguridad que capturen datos prácticamente en tiempo real o a través de replicación síncrona.



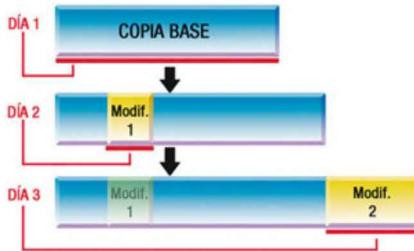
En una copia de seguridad, o *backup*, debemos incluir, prioritariamente, los datos críticos para las operaciones de negocio.



Copia de seguridad completa.



Copia de seguridad incremental.



Copia de seguridad diferencial.

■ ¿Qué tipo de copia de seguridad voy a implementar?

El tipo de copia de seguridad es una decisión importante, ya que la celeridad con la que se realice y restaure, así como el espacio que ocupe, dependerá de un tipo u otro. En general, existen estas maneras de realizar una copia de seguridad:

- **Completa:** implica copiar todos los archivos y datos seleccionados en su totalidad, independientemente de cuándo se modificaron por última vez.

Pros: facilita el proceso de restauración de datos, ya que solo se necesita el último conjunto de copias para una recuperación completa.

Contras: requiere más tiempo y almacenamiento debido a la duplicación de datos en cada operación de copia.

Este tipo de copia de seguridad es adecuado para pequeñas empresas o bases de datos de tamaño moderado donde el volumen de datos no impide copias completas regulares.

- **Incremental:** solo respalda los archivos que han cambiado desde la última copia de seguridad, ya sea completa o incremental.

Pros: ahorra tiempo y espacio de almacenamiento en comparación con las copias completas, ya que solo se copian los datos modificados respecto a la última copia completa.

Contras: la restauración puede ser más complicada y lenta, ya que requiere la última copia completa y todas las incrementales subsiguientes hasta el punto de fallo.

Este tipo de copia es útil en entornos con datos que cambian diariamente, pero donde el volumen de cambios es manejable.

- **Diferencial:** copia los archivos que han cambiado desde la última copia de seguridad completa, ignorando las copias de seguridad incrementales realizadas posteriormente.

Pros: simplifica la restauración en comparación con las incrementales, ya que solo se necesita la última copia completa y la última diferencial.

Contras: el tamaño de la copia diferencial puede crecer significativamente con el tiempo, ya que acumula todos los cambios desde la última copia completa.

Es un tipo de copia de seguridad ideal para entornos donde el equilibrio entre el tamaño de almacenamiento y la facilidad de restauración es una prioridad.

- **Continua:** es un caso particular de copia de seguridad completa en que se crean copias en tiempo real o casi en tiempo real de los datos en otro sistema o ubicación, asegurando una disponibilidad casi ininterrumpida.

Pros: minimiza el objetivo de punto de recuperación y facilita una rápida recuperación y continuidad del negocio en caso de fallos del sistema principal.

Contras: puede ser costoso y complejo de implementar, especialmente para grandes volúmenes de datos. Puede requerir hardware y software especializado.

Este tipo de copia de seguridad es usado por servicios críticos que no pueden tolerar interrupciones, como sistemas financieros, de salud y comercio electrónico, donde la continuidad es crucial.

Vocabulario

RPO: recovery point objective, u objetivo de punto de recuperación.

Situación de partida

En SaludVidaTech será necesario decidir qué información van a incluir las copias de seguridad, así como la frecuencia con la que se ejecutarán y el medio de almacenamiento.



■ ¿Dónde la voy a almacenar?

La elección del almacenamiento para las copias de seguridad debe basarse en una evaluación de las necesidades específicas de la empresa, incluyendo requisitos de recuperación, presupuesto, volumen de datos, políticas de retención de datos y, por supuesto, el cumplimiento en materia de seguridad y protección de datos personales.

Las opciones más comunes son las siguientes:

- **Almacenamiento en disco:** utiliza discos duros internos o externos, o sistemas de almacenamiento en red (ya sean NAS o SAN) para almacenar copias de seguridad.

Pros: rápido acceso a los datos, facilidad de uso y configuración, y costes relativamente bajos para capacidades menores.

Contras: vulnerable a fallos físicos, desastres naturales y ataques de ransomware. La durabilidad a largo plazo puede ser menor comparada con otras opciones.

Es una opción de almacenamiento adecuado para recuperaciones rápidas y copias de seguridad frecuentes en entornos que pueden tolerar cierto riesgo de pérdida de datos debido a desastres físicos.

- **Almacenamiento en cinta:** emplea cintas magnéticas para almacenar grandes volúmenes de datos. Históricamente ha sido el medio estándar para copias de seguridad a largo plazo y archivado.

Pros: coste-efectividad para almacenar grandes cantidades de datos, durabilidad a largo plazo (las cintas pueden durar décadas si se almacenan correctamente) y portabilidad para almacenamiento fuera del sitio.

Contras: acceso más lento a los datos en comparación con el almacenamiento en disco. Requiere hardware específico para lectura/escritura y la gestión puede ser más compleja.

Es el medio ideal para archivado a largo plazo y cumplimiento de requisitos de retención de datos. Útil en estrategias de copia de seguridad que requieren almacenamiento off-site.

- **Almacenamiento en la nube:** almacena datos en servidores remotos accesibles a través de internet, gestionados por proveedores de servicios en la nube.

Pros: escalabilidad y flexibilidad, acceso a los datos desde cualquier lugar y potencialmente mejor resistencia a desastres físicos dado el modelo de almacenamiento distribuido.

Contras: dependencia de la conectividad a internet, preocupaciones sobre la seguridad y privacidad de los datos. Además, los costes pueden aumentar significativamente con grandes volúmenes de datos y accesos frecuentes.

Recomendado para empresas que buscan soluciones de recuperación de desastres y continuidad del negocio, en especial aquellas con necesidades de acceso remoto o que carecen de la infraestructura para un almacenamiento on-site seguro.

- **Almacenamiento híbrido:** combina el almacenamiento on-site (como discos o cintas) con el almacenamiento en la nube para aprovechar las ventajas de ambos.

Pros: balance entre la rapidez de acceso del almacenamiento local y la escalabilidad y resistencia a desastres del almacenamiento en la nube. Mejora la seguridad y accesibilidad de los datos.

Vocabulario

- **NAS:** network attached storage, o almacenamiento conectado en red.
- **SAN:** storage area network, o red de área de almacenamiento.



El almacenamiento en la nube se gestiona en servidores remotos que utilizan cientos de discos para guardar la información de sus clientes.

Vocabulario

- **On-site:** el almacenamiento on-site se refiere a la práctica de guardar y gestionar datos en ubicaciones físicas dentro de las instalaciones de la propia empresa.
- **Off-site:** el almacenamiento off-site implica la ubicación de los datos o recursos en una instalación física que no está en el lugar principal de operaciones de la empresa. Puede ser gestionado por la misma organización o por un proveedor externo.

⚠️ **Contras:** puede requerir una gestión más compleja para asegurar la coherencia y seguridad de los datos entre los diferentes medios.

Es el medio más adecuado para organizaciones que necesitan tanto la recuperación rápida de datos críticos (a través del almacenamiento local) como la protección contra desastres y el acceso global (mediante la nube).

Ejemplo

Joaquín es el dueño de una empresa de venta online de carne y embutidos provenientes de su granja ecosostenible. Joaquín reconoce la importancia de resguardar la información vital de su negocio, que incluye datos de clientes, transacciones y procesos de producción.

En el proceso de decidir el tipo de copia de seguridad y medio de almacenamiento, Joaquín considera la sensibilidad de la información y la necesidad de asegurar la continuidad del negocio. Opta por copias de seguridad completas diarias y semanales para garantizar la integridad de los datos críticos relacionados con la producción y las ventas.

Dado que la ubicación de la granja ecosostenible es crucial, Joaquín elige un enfoque on-site para las copias de seguridad, asegurándose de contar con un servidor local que respalde eficientemente la información. Además, para añadir una capa extra de seguridad y disponibilidad, decide utilizar servicios de almacenamiento en la nube para duplicar sus datos esenciales.

Implementando este enfoque, EcoCarnes se asegura de proteger la información clave de sus clientes y procesos de producción, garantizando la sostenibilidad y seguridad en sus operaciones. Con un plan de copias de seguridad bien estructurado, la empresa está preparada para mantener la integridad de sus datos y ofrecer productos de calidad a sus clientes en línea.

■ ¿Cómo la voy a gestionar?

La **regla 3-2-1** es un enfoque común y ampliamente recomendado para la gestión de copias de seguridad. Se basa en tener múltiples copias de datos y asegurar que estén distribuidas de manera que proporcionen redundancia y protección contra la pérdida de datos.



Navega



En este completo artículo del Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE) puedes encontrar información para definir tu estrategia a la hora de hacer copias de seguridad. Descárgalo de la web de recursos de Editex o accede a él a través del siguiente enlace:

[<https://bit.ly/3uXQvtS>](https://bit.ly/3uXQvtS)

Actividades



4. **Tarea.** Reflexionad en el aula sobre los datos que tenéis almacenados en vuestros equipos y dispositivos que no os gustaría perder: fotografías personales, vídeos, documentos... ¿En qué tipo de soportes los almacenáis? (En el propio equipo, en discos duros externos, en pendrives, en la nube...). Planteaos qué supondría perderlos, por ejemplo, por un fallo del sistema.

¿Estáis llevando a cabo alguna estrategia de gestión de copias de seguridad? ¿En algún caso utilizáis la regla del 3-2-1? ¿Creéis que es importante disponer de los datos duplicados en diferentes soportes?



3.2. Borrado seguro de la información

Las empresas manejan una gran cantidad de datos sensibles, como información financiera, datos de clientes y empleados, etc. Estos datos pasan por un ciclo de vida, desde su creación hasta su eventual eliminación, ya sea por no necesitarlos o por cumplimiento de normativa.

En cualquier caso, la pérdida o filtración de datos, aunque no sean útiles para nosotros, puede tener un impacto devastador en la reputación de una empresa (aparte de las consecuencias legales).

El borrado seguro de información es de suma importancia en el entorno empresarial para garantizar la privacidad, la seguridad de los datos y el cumplimiento de regulaciones.

Algunas de las prácticas recomendadas para llevar a cabo esta operación son las siguientes:

- Establecer políticas claras y **procedimientos internos** para el manejo y borrado seguro de la información. Esto incluye la identificación de los datos que deben ser eliminados y la frecuencia con la que se deben realizar los procedimientos. También es importante realizar **auditorías periódicas** para asegurar el cumplimiento de las políticas de borrado seguro, así como **mantener registros detallados** de las actividades de eliminación para demostrar cumplimiento en caso de auditorías.
- Concienciar a los **empleados** sobre la importancia del borrado seguro y proporcionar pautas específicas sobre cómo llevar a cabo este proceso. La implicación del personal es clave para evitar errores inadvertidos.
- Mantener un **inventario actualizado** de todos los activos de datos de la empresa, incluidos dispositivos de almacenamiento, servidores y dispositivos móviles. Esto facilita la identificación y gestión de los datos que deben ser borrados de manera segura.
- Implementar **cifrado de datos** como medida adicional de seguridad. Si los datos están cifrados y la clave se elimina adecuadamente, incluso si los datos son recuperados, serán incomprensibles.
- Asegurarse de entender y seguir los **procedimientos de eliminación de datos en la nube** proporcionados por el proveedor. Esto incluye la eliminación de datos almacenados en servidores en la nube y copias de seguridad.
- Utilizar herramientas de **software especializado** que cumplan con estándares reconocidos para realizar el borrado seguro, como, por ejemplo, EraseIT Loop, DBAN o Blancco Drive Eraser.
- En algunos casos, especialmente con dispositivos de almacenamiento obsoletos, puede ser necesario recurrir a **servicios especializados de destrucción física** para garantizar que la información no pueda ser recuperada.

Navega

El INCIBE ha creado una guía sobre el borrado seguro de la información cuyo objetivo es conocer la importancia de gestionar recursos que ya no van a ser utilizados, así como mostrar los diferentes tratamientos posibles según los soportes de almacenamiento.

Puedes descargarla a través del siguiente enlace:

[<https://bit.ly/3IkNTJu>](https://bit.ly/3IkNTJu)



Actividades

5. **INVESTIGACIÓN. Tarea. Utiliza las TIC.** Es posible que en alguna ocasión hayas tenido que deshacerte de un equipo informático, un teléfono móvil, una tablet..., bien para su reciclaje, o bien para ser utilizado por otras personas. En cualquiera de los casos es conveniente realizar un procedimiento de borrado seguro de los datos.

Busca en internet cómo realizar este procedimiento de los siguientes dispositivos (puedes elegir cualquier marca y modelo): un ordenador, una tablet, un teléfono móvil y un disco duro externo.

4. Principales amenazas

Se considera **amenaza** a una circunstancia desfavorable que podría materializarse y que, cuando lo hace, ocasiona un impacto negativo sobre nuestros activos, como puede ser la no disponibilidad, la no integridad o el mal funcionamiento.

A continuación, hablamos de las principales amenazas a las que se expone una empresa en el ámbito digital.

4.1. Phishing

Navega



El Ministerio del Interior ha creado una web llamada Uno de Cada Cinco Delitos, en la que podemos ver cómo han aumentado los ciberdelitos en nuestro país, cuáles son los delitos más comunes y varios vídeos desarrollados por la Policía Nacional y la Guardia Civil donde explican brevemente en qué consisten dichos delitos. Consulta toda la información a través del siguiente enlace:

[<https://bit.ly/3wEUXhA>](https://bit.ly/3wEUXhA)



Es habitual utilizar el smishing haciéndose pasar por compañías de transporte.

Los ataques de *phishing* involucran el engaño de usuarios para que revelen información confidencial, como contraseñas o información financiera. Toman información legítima (como un correo electrónico, número de teléfono, mensaje de texto, página web, etc.) y crean una copia idéntica, pero con enlaces o archivos maliciosos insertados. Luego envían esta copia falsa a la víctima, aprovechando la confianza que pueden tener en el contenido original.

Hay un amplio abanico de ataques de *phishing*, de los que destacamos estos:

■ Phishing por correo electrónico

Es el método «tradicional» de *phishing*. En este caso, los atacantes envían correos electrónicos falsos que pretenden ser de fuentes confiables, como instituciones bancarias, servicios en línea o empresas reconocidas. Estos correos electrónicos suelen contener enlaces maliciosos que dirigen a sitios web fraudulentos donde se solicita a la víctima que revele información confidencial.

■ Spear phishing

El *spear phishing* es una variante más dirigida del *phishing* por correo electrónico. Los atacantes personalizan sus mensajes para una víctima específica, utilizando información previamente recopilada sobre esa persona. Esto puede incluir detalles como nombres de colegas, información de trabajo o incluso intereses personales.

■ Vishing (voice phishing)

En el *vishing*, los atacantes utilizan llamadas telefónicas para engañar a las víctimas. Pueden hacerse pasar por instituciones financieras, organismos gubernamentales u otras entidades confiables, solicitando información confidencial por teléfono.

■ Smishing (SMS phishing)

El *smishing* implica el uso de mensajes de texto (SMS) para realizar ataques de *phishing*. Los mensajes suelen contener enlaces maliciosos o números de teléfono a los que las víctimas deben llamar. Estos mensajes pueden aparecer provenir de fuentes legítimas, como servicios bancarios o empresas.

■ Whaling

El *whaling* se centra en objetivos de alto perfil, como ejecutivos de empresas o figuras públicas. Los atacantes personalizan sus tácticas para estas personas, utilizando información específica sobre sus roles y responsabilidades.

■ Search engine phishing

Este tipo de *phishing* se basa en manipular los resultados de búsqueda en motores de búsqueda para que los enlaces maliciosos aparezcan en los primeros resultados. Las víctimas pueden hacer clic en estos enlaces sin darse cuenta de la falsedad de los sitios web.



■ **Phishing por redes sociales**

Los ciberdelincuentes utilizan plataformas de redes sociales para engañar a las víctimas, ya sea creando perfiles falsos o enviando mensajes directos fraudulentos que contienen enlaces maliciosos.

■ **Angler phishing**

En el *angler phishing*, los atacantes crean perfiles falsos en redes sociales que imitan a profesionales legítimos, como reclutadores o representantes de recursos humanos. Luego, contactan a posibles víctimas ofreciendo oportunidades de trabajo falsas o servicios engañosos.

Medidas de prevención

La prevención del *phishing* requiere un enfoque integral que combine medidas técnicas, concienciación del usuario y buenas prácticas de seguridad. Algunas recomendaciones son:

■ **Formación del usuario**

Proporcionar formación periódica a los empleados y usuarios sobre las tácticas de *phishing*. Ayudarlos a reconocer señales de posibles ataques y fomentar la precaución al interactuar con correos electrónicos, mensajes y enlaces.

■ **Verificación de la identidad del remitente**

Instar a los usuarios a verificar la autenticidad del remitente antes de hacer clic en enlaces o proporcionar información. Comprobar la dirección de correo electrónico y el nombre del remitente.

■ **Uso de filtros antiphishing**

Implementar filtros de correo electrónico y sistemas de filtrado de contenido que identifiquen y bloquen mensajes de *phishing* antes de que lleguen a la bandeja de entrada del usuario.

■ **Verificación de sitios web**

ENSEÑAR A LOS USUARIOS A VERIFICAR LA LEGITIMIDAD DE LOS SITIOS WEB ANTES DE INGRESAR INFORMACIÓN SENSIBLE. MIRAR LA URL, BUSCAR EL PROTOCOLO HTTPS Y VERIFICAR LA AUTENTICIDAD DE LOS CERTIFICADOS DE SEGURIDAD.

■ **Autenticación de dos factores (2FA)**

IMPLEMENTAR LA AUTENTICACIÓN DE DOS FACTORES SIEMPRE QUE SEA POSIBLE (ADEMÁS DE ALGO QUE SE CONOCE, COMO UNA CONTRASEÑA, HAY QUE PROPORCIONAR ALGO QUE SE TIENE, COMO UN CÓDIGO GENERADO POR SMS O POR UN GENERADOR DE TÓKENES). ESTO PROPORCIONA UNA CAPA ADICIONAL DE SEGURIDAD INCLUSO SI LAS CREDENCIALES SON COMPROMETIDAS.

Situación de partida

Claudia sabe que el *phishing* es un gran peligro para su empresa y la formación de sus empleados es crucial para evitar que revelen información confidencial.

Navega

La autenticación de múltiples factores está cada vez más extendida en servicios online.

En este vídeo, Alberto López nos explica de una manera muy sencilla qué es 2FA, MFA y TOTP, y por qué debes implementarlos siempre que puedas. Accede al vídeo escaneando el siguiente código QR o a través del enlace que lo acompaña:



<<https://bit.ly/4c2QhCc>>

Un caso real de phishing

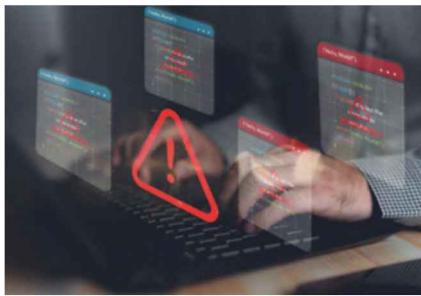
La víctima fue la directora de recursos humanos en una empresa de tecnología. Los atacantes, después de investigar sus perfiles en redes sociales y sitios profesionales, descubren que está a cargo de la contratación de nuevos talentos para un proyecto crucial de desarrollo de software.

Los atacantes le envían un correo electrónico, haciéndose pasar por un aspirante altamente cualificado para uno de los puestos en el proyecto. En el correo, proporcionan una breve descripción de su experiencia y habilidades, asegurando que han adjuntado su currículum y una carta de presentación detallada. El archivo adjunto, en realidad, contiene malware que se activa cuando abre el documento. Esto permite a los atacantes acceder a la red interna de la empresa y obtener información confidencial sobre los proyectos en curso, así como detalles sobre los empleados.

4.2. *Malware*

Vocabulario

Malware: el término malware proviene de la combinación de palabras *malicious software* (software malicioso).



Los virus, gusanos, troyanos, etc., son un tipo de software capaz de realizar acciones indeseadas sobre un sistema informático.

Hackers en la COVID-19

Durante la pandemia de la COVID-19, algunos hackers aprovecharon la preocupación de la ciudadanía para crear una aplicación, CovidLock, que prometía mantener informadas a las personas de la actualidad sobre la enfermedad.

Se trataba de un *ramsonware* que bloqueaba el acceso al teléfono y solicitaba una recompensa a cambio.

El *malware* es un *software* diseñado con el propósito de dañar, acceder de manera no autorizada o realizar acciones no deseadas en un sistema informático. Puede afectar a ordenadores, dispositivos móviles, redes y sistemas en general.

En la actualidad el concepto de *malware* engloba un amplio repertorio de herramientas dañinas, entre las que se destacan las siguientes:

■ Virus

Un virus informático es un tipo de código malicioso que se integra en programas o archivos ejecutables y cuya finalidad es interferir en el funcionamiento normal de un dispositivo.

Requiere la ejecución por parte del usuario, quien puede ser engañado al pensar que se trata de una aplicación legítima. Una vez activado, el virus puede replicarse y contaminar el sistema.

Existen variedades, desde simples bromas molestas hasta aquellos capaces de causar daños significativos, como la eliminación o modificación de archivos críticos para el rendimiento del ordenador.

■ Gusano

Es un tipo de *malware* que se propaga de un equipo informático a otro a través de la red sin necesidad de intervención humana. Los gusanos suelen aprovechar vulnerabilidades de seguridad en sistemas operativos o *software* para infectar computadoras.

Una vez que ha infectado el equipo, el gusano busca automáticamente otras máquinas en la red para replicarse y propagarse, ya que su principal finalidad es consumir ancho de banda y sobrecargar los sistemas con tráfico no deseado.

■ Troyano

Es un tipo de *malware* que se oculta dentro de un programa legítimo o se camufla como tal para infiltrarse en un sistema, siguiendo la analogía del caballo de Troya.

A diferencia de los virus, los troyanos buscan pasar desapercibidos mientras acceden al dispositivo con el propósito de ejecutar acciones ocultas. Estas acciones pueden abrir puertas traseras para que otros programas maliciosos ingresen al sistema o robar información, pero no se replican por sí mismos.

■ Spyware

Se instala en un dispositivo de forma autónoma o a través de la interacción con otra aplicación que lo desencadena sin el conocimiento del usuario. Trabaja de manera sigilosa para recopilar información de manera no autorizada sobre el usuario u organización propietaria del dispositivo.

■ Adware

Ubicado en la frontera del *malware* (porque no es considerado como tal por muchos antivirus), el *adware* no siempre causa daño al dispositivo.

Su principal función es mostrar publicidad intrusiva mientras se navega por internet en forma de ventanas emergentes aleatorias o durante la ejecución de programas.

Por lo general, se instala en el equipo durante el proceso de instalación de otras aplicaciones, de manera similar a un troyano, pero con el consentimiento del usuario y sin causar daños en el equipo.



■ **Ransomware**

Es una forma de *malware* que se centra en cifrar archivos y sistemas informáticos para luego exigir un rescate a cambio de proporcionar la clave de descifrado.

Este tipo de ataque puede tener consecuencias devastadoras en el entorno empresarial, ya que puede causar la pérdida de datos críticos, interrupciones operativas y daños a la reputación de la empresa. De hecho, es uno de los más comunes y lucrativos para los ciberdelincuentes.

Cronología de un ataque ransomware a una empresa

Infección inicial

Los ataques de ransomware suelen comenzar con la infección inicial del sistema. Esto puede ocurrir a través de descargas maliciosas, correos electrónicos de phishing, sitios web comprometidos o explotación de vulnerabilidades en software no actualizado.

Cifrado de archivos

Una vez que el ransomware se ha infiltrado en el sistema, comienza a cifrar archivos importantes, como documentos, bases de datos y archivos de sistema. Esto impide el acceso a los datos y los hace inutilizables, lo que repercute en el funcionamiento del negocio, al que puede paralizar por completo.

Mensaje de rescate

Tras cifrar los archivos, los atacantes muestran un mensaje de rescate en la pantalla del usuario, informándoles que sus datos están cifrados y que deben pagar un rescate en criptomonedas para obtener la clave de descifrado.

Presión temporal

Los atacantes suelen aplicar presión temporal al exigir el pago en un plazo determinado o la clave de descifrado se destruirá y los datos permanecerán inaccesibles permanentemente.

Amenazas adicionales

Algunos atacantes pueden amenazar con hacer públicos los datos cifrados, aumentando la presión sobre las empresas, especialmente si hay información sensible.

Impacto de un ataque ransomware a una empresa

Pérdida de datos críticos

El cifrado de archivos puede resultar en la pérdida de datos críticos, incluidos documentos importantes, información financiera y datos de clientes. De ahí la importancia de tener copia de seguridad planificada.

Interrupciones operativas

La indisponibilidad de sistemas y datos esenciales puede provocar interrupciones significativas en las operaciones comerciales. Las empresas pueden perder productividad y enfrentar costes asociados a la restauración de sistemas. La capacidad de volver a la normalidad recibe el nombre de **resiliencia**.

Daño a la reputación e impacto en la confianza del cliente

Ser víctima de un ataque de ransomware puede dañar la reputación de la empresa, especialmente si la información cifrada incluye datos de clientes o socios comerciales. También puede socavar la confianza de los clientes en la capacidad de la empresa para proteger su información, lo que podría tener consecuencias a largo plazo.

Costes financieros

Además del rescate solicitado, las empresas también incurren en costes adicionales, como los asociados a la recuperación de datos, investigaciones forenses y la implementación de medidas de seguridad mejoradas para evitar futuros ataques.

5. Contraseñas

La contraseña es la cadena que utilizamos para identificarnos al acceder a un dispositivo, programa o servicio.

A pesar de todo lo que ha evolucionado la tecnología, la contraseña sigue siendo el método más utilizado para la identificación en el acceso.

Puesto que el acceso queda expuesto tras proporcionarla, desempeñan un papel fundamental en la seguridad de la información y la protección de los datos en entornos digitales.

5.1. Buenas prácticas

A la hora de crear y gestionar contraseñas es conveniente seguir las siguientes pautas:



■ Contraseña compleja

Con el objeto de dificultar la tarea de adivinar la contraseña, debemos intentar que cumpla los siguientes requisitos de complejidad:

1. Tener, al menos, una longitud de ocho caracteres.
2. Que contenga, al menos, tres de los cuatro grupos siguientes:
 - a) Mayúsculas (A, B, C...).
 - b) Minúsculas (a, b, c...).
 - c) Números (1, 2, 3...).
 - d) Caracteres especiales (\$, ?, !...).

Algunos dispositivos, programas o servicios establecen requisitos de complejidad más estrictos, según su política de seguridad. Así, por ejemplo, en determinados entornos se requiere que exista un número mínimo de distintos grupos de caracteres, en otros se establece que los haya de todos los grupos, etc.



■ Contraseña diferente

Cada contraseña que se defina para un dispositivo, programa o servicio debe ser diferente. Si no lo fuera, la exposición de la contraseña en uno de esos elementos podría comprometer la seguridad del resto.

La dificultad aquí radica en gestionar de manera eficiente el volumen de contraseñas con su complejidad. Para esto hay dos soluciones posibles:

1. Crear nuestras propias reglas mnemotécnicas para diseñar contraseñas, de forma que esa regla podamos aplicarla sencillamente a cada acceso.
2. Utilizar un gestor de contraseñas, que es un programa cuyo cometido es almacenar todas las contraseñas y proporcionarlas directamente cuando se accede al servicio.

Con este tipo de solución, solo tendríamos que preocuparnos de la contraseña maestra que se emplea para acceder al gestor de contraseñas.

■ Contraseña aséptica

Una contraseña debe ser aséptica, es decir, sin incluir información personal fácilmente identificable. De esta manera, se mejora su resistencia contra ataques de fuerza bruta, se previene acceso no autorizado por personas conocidas, se reducen vulnerabilidades en preguntas de seguridad y se fortalece la privacidad del usuario.

Las contraseñas asépticas ofrecen una capa adicional de seguridad al disminuir la probabilidad de que terceros las adivinen o accedan a la cuenta basándose en información personal fácilmente disponible.

■ Contraseña intransferible

El uso de la contraseña debe reducirse al usuario para el cual se generó. Así se garantiza que solo el propietario legítimo tenga acceso a la cuenta. Al ser única y no compartida, se evitan riesgos de compromiso de seguridad y se mantiene el control exclusivo sobre la información confidencial asociada a la cuenta.

■ Contraseña a buen recaudo

Al hilo de lo anterior, una contraseña también debe estar a buen recaudo para prevenir accesos no autorizados y proteger la información asociada a la cuenta. Al resguardarla adecuadamente, se evitan riesgos de compromiso de seguridad y se asegura que solo el usuario legítimo tenga acceso, fortaleciendo la confidencialidad y la integridad de los datos almacenados.

La seguridad de la contraseña contribuye directamente a la protección global de la cuenta y de la información personal.

Navega

ChicaGeek nos explica en este vídeo cómo mejorar nuestras contraseñas y hacerlas más seguras con cinco consejos básicos. Además, nos cuenta qué son los gestores de contraseñas y nos presenta algunos de los más utilizados. Accede a través del siguiente enlace:

<<https://bit.ly/3wAEdYJ>>



Navega

Según un estudio realizado por Nordpass, la contraseña más utilizada en España es «admin», seguida de «123456».

En esta web podrás curiosear sobre las contraseñas más comunes que se utilizan por país o tipo de aplicación y el tiempo que se tardaría en descifrar cada una de ellas, así como una serie de conclusiones sobre la importancia de utilizar buenas contraseñas:

<<https://bit.ly/49AwYhT>>



Actividades

- 6. UTILIZA LAS TIC.** **Tarea.** El uso de contraseñas robustas es clave para evitar que puedan ser fácilmente pirateadas con ataques de fuerza bruta o que utilicen bases de datos de contraseñas filtradas.

Pon a prueba la complejidad de las contraseñas que utilizas en tu día a día haciendo uso de esta herramienta de Kaspersky: <<https://bit.ly/49GV1fh>>.

Comenta con el resto de la clase si tu contraseña es segura, si aparece en alguna base de datos de contraseñas filtradas o en cuánto tiempo puede ser descifrada con un ordenador común.

Vocabulario

MFA: multi factor authentication, o autenticación multifactor.

Autenticación FIDO

FIDO, o fast IDentity online, es un conjunto de estándares de autenticación que buscan reforzar el proceso de inicio de sesión del usuario en servicios online. Los estándares son desarrollados por FIDO Alliance y promueven procesos de autenticación más rápidos y seguros con el objetivo general de eliminar por completo los inicios de sesión basados en contraseñas.

Hoy en día es habitual encontrar dispositivos hardware que implementan FIDO, similares a pendrives o tarjetas, de modo que solo si dispones del dispositivo puedes acceder a la aplicación. Este hardware, en ocasiones, incluye autenticación biométrica, como la huella dactilar.



5.2. Autenticación multifactor

La evolución de la seguridad de las contraseñas ha llevado al desarrollo e implementación del MFA. La tecnología MFA mejora significativamente la seguridad al requerir múltiples formas de verificación de identidad más allá de la simple introducción de una contraseña.

Esto añade capas adicionales de protección y reduce la probabilidad de accesos no autorizados.

A continuación, describimos los tipos más comunes de MFA:

■ Autenticación de dos factores (2FA)

Este método utiliza dos formas distintas de autenticación. Por lo general, implica el uso de algo que el usuario sabe (contraseña) y algo que el usuario posee (por ejemplo, un código generado por una aplicación de autenticación en el teléfono móvil o por una llave de seguridad).

La autenticación 2FA está ampliamente extendida en la actualidad y se considera una forma bastante eficiente de poder proteger los accesos sin necesidad de invertir demasiado esfuerzo en las contraseñas. Los principales servicios de internet (Google, Amazon, Facebook, WhatsApp, Office365, Twitter, etc.), ofrecen al usuario esta opción para el acceso.



■ Autenticación de tres factores (3FA)

Va un paso más allá del 2FA al agregar un tercer factor, que corresponde a algo que el usuario tiene (biometría, como huellas dactilares o reconocimiento facial).

La autenticación 3FA depende en gran medida de la tecnología empleada, ya que requiere que el usuario tenga el dispositivo de autenticación biométrica y que su uso sea fiable.



■ Autenticación de cuatro factores (4FA)

A la autenticación 3FA se le añade un cuarto factor, que, en esta ocasión, es la ubicación geográfica del usuario. Si un intento de inicio de sesión se realiza desde una ubicación inusual o no autorizada, el sistema puede requerir verificaciones adicionales.





6. Protección del puesto de trabajo

Gran parte de la información crítica y sensible se maneja a través de los dispositivos de trabajo. Proteger el puesto de trabajo implica salvaguardar estos datos contra el acceso no autorizado, evitando fugas de información y asegurando la privacidad de los clientes, empleados y la propia empresa. Además, los puestos de trabajo suelen ser puntos de entrada de ciberataques, por lo que es muy importante adoptar una serie de buenas prácticas que puedan preveniros de ellos o minimizar su impacto.

Algunas de estas buenas prácticas son las siguientes:

■ Política de mesas limpias

Una política de mesas limpias va más allá de simplemente mantener el escritorio ordenado. Implica la adopción de prácticas conscientes para garantizar la seguridad de la información. Esto incluye la eliminación segura de documentos sensibles que ya no son necesarios (usando trituradoras de papel u otros métodos para garantizar que la información confidencial no pueda ser recuperada).

Además, la protección visual juega un papel crucial. Los empleados deben ser conscientes de la visibilidad de sus pantallas y zonas de trabajo. En este sentido, será conveniente evitar que miradas indiscretas puedan contemplar información sensible (notas pegadas en la pantalla o en sus alrededores, por ejemplo), documentación, apuntes en un cuaderno, etc.

■ Bloqueo de sesión

La política de bloqueo automático después de períodos de inactividad es una medida de seguridad que va de la mano de la conciencia de la importancia de proteger la información. Al configurar sistemas para que se bloquen automáticamente, se evita el acceso no autorizado cuando los usuarios se alejan temporalmente de sus puestos de trabajo. Esto es especialmente crítico en entornos donde la privacidad y la confidencialidad son prioridades.

También se puede complementar esta medida si el usuario coge la costumbre de bloquear la sesión cada vez que abandona su puesto de trabajo, aunque sea de manera muy breve (por ejemplo, para ir al baño).

Los sistemas actuales permiten bloquear y desbloquear el equipo de una forma muy sencilla y rápida, por lo que no supondrá un inconveniente para el usuario, más allá de acostumbrarse a ello.

■ Uso de software de protección

La instalación y actualización regular de software de seguridad es esencial para mantener los sistemas protegidos contra amenazas ciberneticas. Los programas *antimalware* ayudan a detectar y eliminar software malicioso, mientras que los *firewalls* controlan el tráfico de red para prevenir accesos no autorizados.

Además, la adopción de soluciones de detección de amenazas permite a las organizaciones identificar y responder proactivamente a posibles intrusiones. La ciberseguridad activa es crucial en un entorno digital en constante evolución.

■ Actualización periódica del sistema y su software

La actualización automática del sistema y de su software es una estrategia proactiva para mantener la seguridad de la información. Las actualizaciones periódicas no solo mejoran el rendimiento de los sistemas; también nos previenen de vulnerabilidades de seguridad.

Navega

La fuga de datos es uno de los problemas más importantes que pueden sufrir las empresas en el ámbito de la ciberseguridad. Lo cuenta Carolina González, de ComputerHoy, en el siguiente vídeo:

<<https://bit.ly/49XmdWN>>



Es importante no guardar información sensible en documentos, notas, etc., en nuestro puesto de trabajo.

Navega

El INCIBE nos explica la importancia de mantener un puesto de trabajo seguro mediante el ejemplo de una clínica. Accede a él a través del siguiente enlace:

<<https://bit.ly/49RMuWo>>





Cuando una dirección de internet comienza por <https://> significa que los datos que se transmiten están protegidos contra la intercepción no autorizada.

Navega



Stuxnet es un gusano originado en 2010 que, camuflado en el dispositivo USB de un empleado, comprometió las instalaciones nucleares de Irán. Conoce más sobre este ataque accediendo a este artículo a través del enlace o entrando en la web de recursos de Editex:

[<https://bit.ly/49U64By>](https://bit.ly/49U64By)

La gestión de parches es esencial para asegurar que los sistemas estén siempre actualizados. Mantenerse al día con las últimas actualizaciones y parches es una defensa efectiva contra posibles amenazas que aprovechan vulnerabilidades conocidas.

■ Cifrado de datos

Como hemos visto en apartados anteriores, el cifrado de datos es una capa crítica de protección para la información sensible. Implementar cifrado en disco duro garantiza que, en caso de pérdida o robo de dispositivos, los datos permanezcan inaccesibles para personas no autorizadas. Esto es esencial, especialmente en entornos donde la confidencialidad y la privacidad son de máxima importancia.

Asimismo, el cifrado de comunicaciones, como el uso de conexiones seguras como HTTPS, garantiza que los datos transmitidos a través de redes estén protegidos contra la intercepción no autorizada.

■ Copias de seguridad

El plan de copias de seguridad va más allá de simplemente respaldar datos críticos. Implica una estrategia completa que incluye la programación regular de respaldos y su almacenamiento seguro. Estos respaldos deben realizarse en ubicaciones fuera del sitio para garantizar la disponibilidad de datos en caso de pérdida o desastres locales.

La restauración eficiente de datos desde copias de seguridad es esencial para minimizar el tiempo de inactividad y garantizar la continuidad del negocio en situaciones adversas.

■ Uso de dispositivos externos

El dispositivo externo es uno de los vectores de ataque más frecuentes en entornos empresariales (véase el caso del gusano Stuxnet). Por este motivo, establecer políticas claras sobre el uso de dispositivos externos es crucial para mitigar riesgos de seguridad.

Aplicar restricciones de acceso asegura que los dispositivos externos solo puedan interactuar con sistemas de manera segura y controlada. Esta medida es especialmente importante en entornos donde la seguridad de la información es una prioridad.

También se pueden adoptar políticas menos estrictas y permitir estos dispositivos, estableciendo su escaneo antes de acceder al equipo o a la red interna para prevenir la introducción de *malware* y otras amenazas.

■ Uso adecuado del puesto de trabajo

Promover el uso adecuado del puesto de trabajo implica la conciencia sobre no utilizar los recursos de la empresa para actividades lúdicas o personales. Esto asegura la eficiencia de los recursos y evita posibles riesgos asociados con un uso indebido, contribuyendo así a un entorno laboral más productivo y seguro. La concienciación del usuario sobre estas prácticas es esencial para reforzar la cultura de seguridad dentro de la organización.

■ BOYD y teletrabajo

La protección del puesto de trabajo en entornos de BYOD y teletrabajo es esencial para salvaguardar la seguridad de la información corporativa. En respuesta a la diversidad de dispositivos personales utilizados por los empleados, las empresas implementan medidas como:

- **VPN:** esta herramienta permite acceder desde internet a la red de la empresa como si se estuviera físicamente en ella.
- **MDM:** esta herramienta permite aplicar una configuración de seguridad y funcionamiento específica a un dispositivo móvil.

Vocabulario

- **BOYD:** bring your own device, o trae tu propio dispositivo.
- **MDM:** mobile device management, o gestor de dispositivos móviles.



Actividades. Ponte a prueba

7. Encuentra los tres errores que aparecen en cada uno de los siguientes textos y redáctalos de manera correcta.



Una contraseña es una cadena de caracteres que nos permite identificarnos para acceder a un dispositivo, programa o servicio.

Para establecer una contraseña compleja debemos asegurarnos de que tenga, al menos, seis caracteres que incluyan mayúsculas, minúsculas, números y caracteres especiales.

Además, una contraseña debe ser aséptica, es decir, debe incluir información personal fácilmente identifiable.

Podemos utilizar un gestor de contraseñas que nos permita almacenar todas las contraseñas y proporcionárnoslas únicamente cuando accedemos al servicio con un correo electrónico.

El phishing es un tipo de ataque que consiste en engañar a un usuario para que revele su correo electrónico.

Para ello, crean copias idénticas de páginas de acceso, correos electrónicos, etc., pero con enlaces maliciosos o formularios falsos, y las envían a la víctima, que comparte la información al confiar en la similitud con el contenido original.

El método más común de phishing es el whaling.

Una de las medidas de prevención es la autenticación de dos factores, que implica proporcionar algo que se conoce (como una contraseña) y algo que se tiene (como un código generado por SMS o por un generador de contraseñas).



8. Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.



Los pilares de la seguridad de la información son tres:

....., que se enfoca en mantener los datos precisos y sin alteraciones ilegítimas, esencial para la fiabilidad de la información.

....., que significa resguardar información para que solo accedan quienes estén autorizados, protegiendo la privacidad personal y la propiedad intelectual corporativa de accesos indebidos.

Y, finalmente,, que garantiza que los datos y sistemas informáticos estén accesibles a usuarios legítimos cuando se requieran.

SITUACIÓN DE PARTIDA RESUELTA

SaludVidaTech, implementando mecanismos de ciberseguridad en una empresa del sector sanitario

Claudia sabe la importancia de garantizar la seguridad de los datos con los que trabaja en SaludVidaTech. Por eso, vamos a ayudarla con las siguientes tareas:

Revisaremos cuáles son las obligaciones que SaludVidaTech tiene en relación con los datos personales que gestiona.

SaludVidaTech, al manejar datos de carácter personal, está sujeta a cumplir con regulaciones específicas como el RGPD y la LOPDGDD. Esto implica, entre otras cosas, según el RGPD, solicitar un consentimiento explícito en caso de utilizar datos personales, informar de los derechos que tienen sobre esos datos, notificar brechas de seguridad en caso de que las haya o designar un delegado de protección de datos; además, según la LOPDGDD, debe cumplirse el principio de responsabilidad proactiva, lo que implica registrar e inventariar las actividades de tratamiento, realizar una evaluación de riesgos y de impacto para la protección de datos, realizar protecciones de datos desde el diseño y por defecto, etc.

Veremos cómo la empresa puede clasificar y proteger la información con la que trabaja.

Los datos deben ser identificados y categorizados en niveles, como público, interno, confidencial y secreto. Basándose en esta clasificación, SaludVidaTech debe implementar medidas de protección apropiadas, como el cifrado y control de acceso, y realizar formación y concienciación entre los empleados para manejar la información según su clasificación. Además, la revisión y actualización periódica de la clasificación de la información es necesaria para adaptarse a los cambios en el entorno empresarial.

Valoraremos la importancia de realizar copias de seguridad, así como de decidir qué tipo de copia implementar en cada caso.

- Las copias de seguridad permiten replicar información en diferentes soportes con el fin de poder ser recuperada en caso de pérdida. En el caso de SaludVidaTech, Claudia deberá almacenar en copias de seguridad toda aquella información relevante, como podrían ser datos de clientes, proveedores, pacientes, personal, ventas, etc.
- En cuanto a la frecuencia, deberá tenerse en cuenta el RPO, o máximo tiempo aceptable en que se pueden perder datos en caso de fallo sin que implique un riesgo para la empresa.
- Del mismo modo, deberá establecer diferentes tipos de copias de seguridad: completa, incremental o diferencial, en función de los tipos de datos que gestiona, la frecuencia o el tiempo que requiere la copia.

Conoceremos cuáles son las principales amenazas que puede sufrir la empresa y cómo proteger los accesos a los datos.

- Sin duda, el *phishing* es una de las amenazas más importantes no solo para los usuarios en particular, sino también para las empresas en general. A través de *phishing* es posible acceder a información confidencial mediante el engaño de los usuarios que la facilitan sin ser conscientes de estar siendo atacados. Además, hay multitud de *malware* que pueden alterar los sistemas informáticos, como virus, gusanos, troyanos o *spyware*, entre otros.
- Para proteger el acceso a los datos, es necesario utilizar *software* de protección, mantener los sistemas actualizados, cifrar los datos, crear copias de seguridad, etc.



Ciberseguridad en un negocio unipersonal

Objetivos

- Comprender y aplicar prácticas de ciberseguridad en un negocio unipersonal a través de un enfoque práctico y colaborativo.
- Diferenciar entre los diferentes tipos de datos que maneja una empresa y decidir cómo deben ser protegidos cada uno de ellos mediante copias de seguridad, según su categorización.
- Reforzar competencias como el trabajo en equipo, la expresión oral o la competencia digital.



Desarrollo



En este reto vamos a trabajar cómo aplicar la ciberseguridad en un negocio unipersonal.

Para empezar, dividiremos la clase en varios equipos de cuatro o cinco personas cada uno.

- Desde cada equipo elegiremos un negocio unipersonal, a ser posible relacionado con la familia profesional del ciclo que cursamos. Como ejemplos podemos usar un taller mecánico, un bar, una pequeña tienda, una persona profesional en algún sector de la construcción o reformas, una artesana o artesano, etc.
- A continuación, pensaremos qué tipos de datos vamos a gestionar en nuestra empresa. Por ejemplo, es habitual gestionar datos sobre nuestra clientela, datos de proveedores en caso de requerir material, datos relacionados con ventas si proporcionamos productos físicos o digitales, datos relacionados con los servicios que prestamos, datos sobre nuestros planes de negocio, publicidad, etc.
- Seguidamente clasificaremos cada uno de los datos que hemos indicado en el punto anterior, indicando si es público, interno, confidencial o secreto. Podríamos decir que información pública es el nombre de nuestro negocio, nuestros datos de contacto, los servicios que ofrecemos, los horarios de atención al público o los precios de nuestros productos o servicios; información interna serían nuestras estrategias de *marketing*, planes de negocio, etc.; por su parte, la información confidencial es información de clientes, proveedores, informes..., e información secreta aspectos como la información personal sensible, propiedad intelectual...
- Decidiremos qué tipo de copias de seguridad vamos a gestionar. Por ejemplo, podemos realizar copias completas inicialmente con la información relacionada con el *marketing* y la publicidad, información interna y bases de datos de clientela, proveedores, etc., así como información considerada secreta. Deberemos realizar copias incrementales de los archivos que hayan cambiado desde la última copia completa o incremental, o diferenciales si ha habido cambios. Por último, sería necesario hacer una copia continua de los datos prácticamente en tiempo real para garantizar su disponibilidad ininterrumpida.
- Por último, elaboraremos una presentación digital que utilizaremos como apoyo para presentar las decisiones tomadas en los puntos anteriores (empresa, datos, clasificación y copias de seguridad) al resto de nuestros compañeros y compañeras, pudiendo realizar los aportes que creamos convenientes al resto de las presentaciones.

Recursos

En esta página web del Grupo ATICO34 podrás encontrar información sobre los datos internos de una empresa: <<https://bit.ly/3wOTdSI>>.

Para elaborar presentaciones digitales utilizaremos cualquier herramienta *online* u *offline* como Microsoft PowerPoint, Google Slides, LibreOffice, Canva, Genially o Prezi, entre otras.

EVALÚO MIS CONOCIMIENTOS

RESUELVE EN TU CUADERNO O BLOC DE NOTAS

1. ¿Cuál de los siguientes NO es uno de los pilares de la seguridad de la información?
 - a) Integridad.
 - b) Disponibilidad.
 - c) Confidencialidad.
 - d) Escalabilidad.
2. ¿Qué norma establece la figura del delegado de protección de datos en una organización?
 - a) El ESN.
 - b) El RGPD.
 - c) La LOPDGDD.
 - d) La Constitución.
3. ¿Se debe proteger por igual toda la información de una empresa?
 - a) Sí, porque toda la información que almacenamos es importante y merece ser protegida.
 - b) No, porque hay una información más valiosa que otra.
 - c) Sí, porque la normativa así nos lo exige.
 - d) No, porque necesitaríamos que todos los dispositivos fueran iguales.
4. ¿Cuál de los siguientes es un algoritmo recomendado para cifrar la información?
 - a) AES-256.
 - b) Office-365.
 - c) Stuxnet.
 - d) WEP-3.
5. ¿Qué tipo de copia de seguridad es más adecuado para una empresa con un volumen manejable de datos que cambian a diario?
 - a) Copia de seguridad completa.
 - b) Copia de seguridad continua.
 - c) Copia de seguridad incremental.
 - d) Copia de seguridad diferencial.
6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones en relación con la regla 3-2-1 es correcta?
 - a) Tener 3 dispositivos en los que se almacene la misma copia de seguridad.
 - b) Generar siempre 2 versiones de la misma copia de seguridad.
 - c) Consiste en tener 1 único dispositivo donde guardar todo.
 - d) Todas las afirmaciones anteriores son incorrectas.
7. ¿Cómo se llama la amenaza consistente en recibir un SMS en el que nos piden acceder a un enlace para cambiar las claves y reclamar un pago no autorizado?
 - a) Smishing.
 - b) Banking.
 - c) Carding.
 - d) Grooming.
8. ¿Cómo se llama la amenaza que te cifra los archivos del sistema y pide un rescate económico por ellos?
 - a) Bullying.
 - b) Sextortion.
 - c) Ransomware.
 - d) Adware.
9. ¿Cuál es la versión de MFA más utilizada actualmente?
 - a) 2FA.
 - b) 3FA.
 - c) 4FA.
 - d) 5FA.
10. ¿Cuál de las siguientes NO se considera una buena práctica para la protección del puesto de trabajo?
 - a) Mantener la mesa limpia.
 - b) Bloquear la sesión siempre que no usemos el equipo.
 - c) Abrir el correo electrónico personal en el equipo del trabajo.
 - d) Actualizar el equipo y sus aplicaciones de manera regular.



EVALÚO MIS COMPETENCIAS

- 1. **INVESTIGACIÓN.** Busca en internet un caso real de ciberataque que se haya producido en alguna empresa de nuestro país en los últimos cinco años. ¿Qué tipo de ataque ha sido? ¿Cómo crees que podría haberse evitado? Comparte con el resto de la clase la información recopilada y tus argumentos.
- 2. **ROLE-PLAYING y PENSAMIENTO CRÍTICO.** Imaginad que sois empleados de una pequeña empresa relacionada con el ámbito de las actividades físicas y deportivas. La empresa está considerando implementar un estricto protocolo de ciberseguridad que incluye medidas como la autenticación de dos factores, cifrado de datos, auditorías regulares de seguridad y formación en concienciación de ciberseguridad. Dividid la clase en dos grupos. El primero defenderá la implementación del protocolo de ciberseguridad argumentando la importancia de la protección de datos personales y de la empresa, y la consiguiente mejora de la confianza de la clientela: ventajas, responsabilidad, legislación...; por su parte, el segundo grupo deberá expresar la postura contraria con argumentos sobre el coste, la complejidad, el trabajo que implica, las posibles alternativas, etc.
- 3. **INVESTIGACIÓN y PENSAMIENTO CRÍTICO.** Cread un muro online colaborativo en el que toda la clase pueda compartir ejemplos de malware famosos que hayan logrado dañar a empresas e instituciones. Podéis usar Padlet, Linoit, Mural, Miro, Google Jamboard, Canva... Por cada malware deberéis indicar lo siguiente: su nombre, el año en que se dio a conocer, en qué consistió el ataque, a qué empresas, instituciones o grupos de personas usuarias afectó y, si lo conoces, el coste económico que supuso. Comentad en grupo cuáles han sido los que más os han llamado la atención y reflexionad sobre la importancia de una buena política de ciberseguridad en las empresas.
- 4. **CREACIÓN.** Dividid la clase en grupos de cuatro o cinco personas. Cada uno de los grupos deberá diseñar un taller sobre buenas prácticas en el uso de contraseñas y la importancia de la autenticación multifactor que se llevará a cabo en otras clases del centro. Para ello, se establecerá quién explicará cada apartado, qué actividades se van a desarrollar con los asistentes, etc. Entre los aspectos que tener en cuenta estará la complejidad de las contraseñas, el uso de contraseñas diferentes en diferentes dispositivos, la importancia de la autenticación multifactor, etc. Una vez diseñados los talleres, se repartirán los grupos entre las diferentes clases del centro, de modo que la información pueda llegar al mayor número de alumnos y alumnas posible.
- 5. **INVESTIGACIÓN.** En la unidad hemos visto el malware más habitual que nos podemos encontrar. Elaborad por equipos una infografía online colaborativa en la que recojáis, además de los seis tipos de malware indicados en el punto 4.2., otros que no hayan sido tratados en la unidad: bombas lógicas, rogueware, etc. Especificad, por cada tipo de malware, su nombre, en qué consiste y cuál es el mecanismo para evitar su ataque.
- 6. **EXPRESIÓN ORAL.** Como ya vimos en la primera unidad, una pechakucha es un formato de presentación en el que se expone un concepto de manera sencilla e informal mediante veinte diapositivas mostradas durante veinte segundos cada una. A partir del ejercicio anterior, repartid entre el alumnado de manera individual o por parejas el malware trabajado, de manera que cada alumno o alumna, o pareja, deberá realizar una pechakucha explicándolo. Además de la información general, se podrán dar ejemplos de ataques relacionados con ese malware que hayan tenido cierta repercusión.
- 7. **INVESTIGACIÓN.** La ciberseguridad puede estar vinculada con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los relacionados con la innovación y las estructuras resilientes, la industria y el trabajo docente y las ciudades sostenibles. Desarrolla un pequeño informe en el que indiques cómo las prácticas de ciberseguridad pueden contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible número 9, 11 y 16.
- 8. **ANÁLISIS.** El INCIBE dispone de un apartado dedicado a las empresas en su página web. Concretamente en la sección «SECTORiza2» hay una clasificación de empresas por sectores. Dividid la clase en tantos grupos como sectores se proponen en la web. Cada grupo deberá analizar la información e identificar cuáles son los problemas de ciberseguridad más comunes en ese tipo de sector y cómo protegerse de ellos. A continuación, cada grupo deberá exponer al resto de la clase la información analizada.
- 9. **ANÁLISIS y PENSAMIENTO CRÍTICO.** Identificad, para cada uno de los siguientes casos, dónde pueden surgir problemas de seguridad relacionados con la protección de datos. Accedé a los artículos a través de los correspondientes enlaces o descargándolos de la web de recursos de Editex:
 - Caso 1: Iniciativa de Worldcoin para escanear el iris a cambio de criptomonedas: <<https://bit.ly/3Pwwr93>>.
 - Caso 2: Monitorización ciudadana de la playa de El Sardinero: <<https://bit.ly/3PxLOJj>>.



RETO PROFESIONAL 1

Desafío de ciberseguridad para infraestructuras sostenibles

Objetivos

- Conocer las infraestructuras críticas de una comunidad y valorar la importancia de aplicar la ciberseguridad en ellas.
- Analizar datos para identificar y prevenir riesgos digitales en infraestructuras críticas, diseñando un plan que ayude a conseguirlo.
- Sintetizar la información recopilada y mejorar la expresión oral mediante una presentación, contribuyendo al debate y al pensamiento crítico.



Desarrollo



En este reto comprenderéis la importancia de la ciberseguridad en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y por qué una infraestructura segura es fundamental para el desarrollo sostenible de las comunidades. De este modo trabajaremos el ODS número 9: industria, innovación e infraestructura.

- Dividid la clase en equipos de cuatro o cinco personas. Cada equipo deberá elegir una infraestructura crítica que sea esencial para el desarrollo sostenible de una comunidad. Como ejemplos podrían encontrarse la red eléctrica, el sistema de agua potable, el transporte público, etc.
- A continuación, realizad un trabajo de investigación para recopilar datos sobre la infraestructura seleccionada, como sus sistemas de gestión de datos, medidas de ciberseguridad actuales y cualquier incidente de ciberseguridad conocido que haya afectado a infraestructuras similares.
- Explicad cómo el análisis de datos y la ciberseguridad pueden contribuir a identificar y prevenir vulnerabilidades en esa infraestructura, y diseñad un plan que incluya medidas de protección, monitoreo continuo y respuestas rápidas en caso de incidentes.
- Elaborad una presentación en la que integréis los datos recopilados, el análisis realizado y las soluciones propuestas, haciendo mención especial a cómo estas medidas pueden contribuir al logro del ODS número 9: industria, innovación e infraestructura.
- Por último, realizad la presentación del proyecto ante el resto de la clase, fomentando el debate sobre cómo las soluciones de ciberseguridad propuestas pueden fortalecer la infraestructura y promover un desarrollo sostenible e innovador.

Recursos



En el artículo de LISA Institute encontrarás información muy completa sobre infraestructuras críticas, definición, planes, riesgos, amenazas y legislación, y conocerás qué es el Centro Nacional de Infraestructuras Críticas y el Plan Nacional de Protección de las Infraestructuras Críticas. Accede al artículo a través del siguiente enlace o entrando en la web de recursos de Editex: <<https://bit.ly/3ImVJCp>>.

El Centro de Ciberseguridad Industrial comparte un artículo de ataques a la ciberseguridad en infraestructuras críticas. Puedes consultarla en el siguiente enlace o descargándolo de la web de recursos de Editex: <<https://bit.ly/49Ceeie>>.

Para realizar el trabajo puedes utilizar procesadores de texto como Google Docs, Pages, Microsoft Word, LibreOffice...

Del mismo modo, podrás crear presentaciones digitales con algunas de las siguientes herramientas: Microsoft PowerPoint, Google Slides, OpenOffice, Canva, Genially, etc.

Guía de protección del puesto de trabajo

Objetivos

- Fomentar la conciencia en la importancia de la ciberseguridad en el entorno laboral a través de la identificación y corrección de malas prácticas.
- Evaluar riesgos de seguridad cotidianos, desarrollando protocolos efectivos para mitigar tales riesgos.
- Trabajar en equipo para crear una guía de buenas prácticas, mejorando así las habilidades de colaboración, síntesis de información y expresión oral y escrita.

Desarrollo



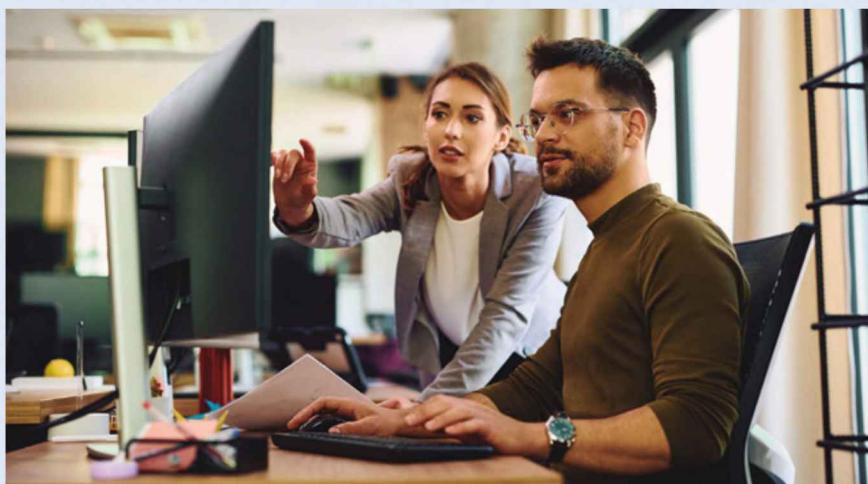
En este reto actuaréis como responsables de ciberseguridad de una empresa de la familia profesional de vuestro ciclo formativo. Imaginad que recientemente, como equipo de ciberseguridad, habéis detectado que el personal no sigue unas buenas prácticas en cuanto a su puesto de trabajo: anotan datos confidenciales en pósits pegados en su ordenador, dejan las sesiones de usuario abiertas, tienen el software de sus dispositivos sin actualizar, etc. Por eso, habéis decidido crear una guía de protección del puesto de trabajo para vuestros empleados.

- Dividid la clase en grupos de cuatro o cinco personas. Desde cada grupo, elegid una pequeña empresa relacionada con vuestro sector profesional.
- A continuación, estableced un listado de todas aquellas malas prácticas que habéis detectado en los empleados de la empresa, diferenciando, si lo creéis conveniente, el tipo de trabajo desarrollado por cada tipo de empleado (puede darse el caso de que haya empleados que utilizan equipos informáticos y otros solamente smartphones o tabletas; empleados que tienen acceso a una parte de información de la empresa y otros a otra, etc.).
- Para cada una de las malas prácticas detectadas cread un protocolo detallado de cómo proceder para evitarla. Por ejemplo, en el caso de los pósits en los ordenadores, se propone el uso de un gestor de contraseñas instalado en cada uno de los equipos.
- Recoged la información recopilada en una guía que podréis elaborar con herramientas *online* u *offline* teniendo en cuenta que está dirigida a personas que no están necesariamente familiarizadas con términos técnicos.
- Por último, compartid la guía elaborada con el resto de los compañeros y compañeras de clase, detectando cuáles son los puntos en común que se han encontrado en las diferentes guías y cuáles dependen concretamente del tipo de negocio elegido por el equipo.

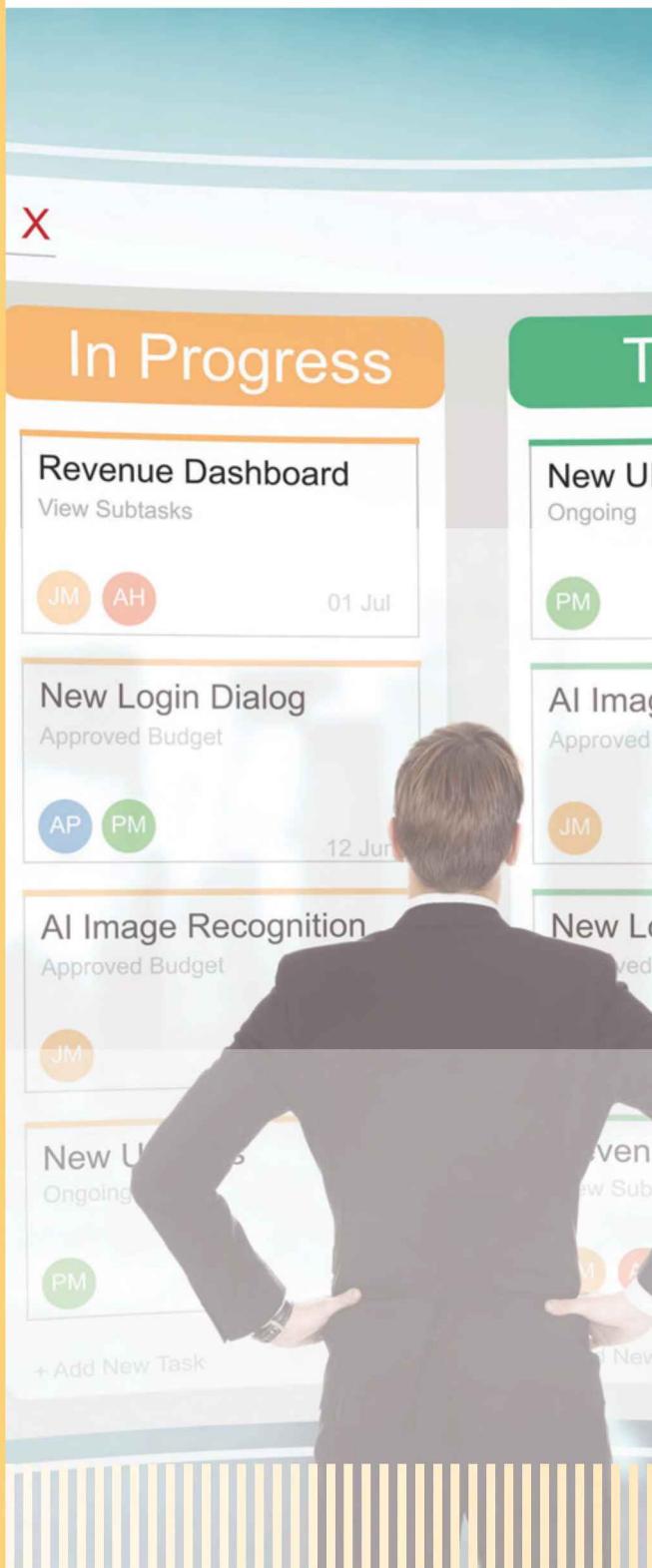
Recursos

El INCIBE comparte esta interesante página sobre protección del puesto de trabajo, que incluye un pequeño vídeo, un dossier muy completo y varios recursos adicionales: <<https://bit.ly/49DI45O>>.

Para crear la guía podéis utilizar procesadores de texto, como Google Docs, Pages, Microsoft Word, LibreOffice..., o herramientas de gestión de proyectos como Notion, Coda, Microsoft Loop, etc.



7 Proyecto de transformación digital



Vamos a aprender

1. Introducción
2. Los objetivos del proyecto
3. El valor del negocio
4. Gestión de proyectos
5. Identificación de obstáculos
6. Asignación de responsabilidades
7. Gestión del cambio

SITUACIÓN DE PARTIDA

El proyecto de transformación digital de La Joya Jacobea

RETO PROFESIONAL RESUELTO

Las 5S en nuestro lugar de trabajo

RETO PROFESIONAL

1. Diseñando el modelo canvas de un negocio
2. Gestión del cambio para una transformación digital sostenible

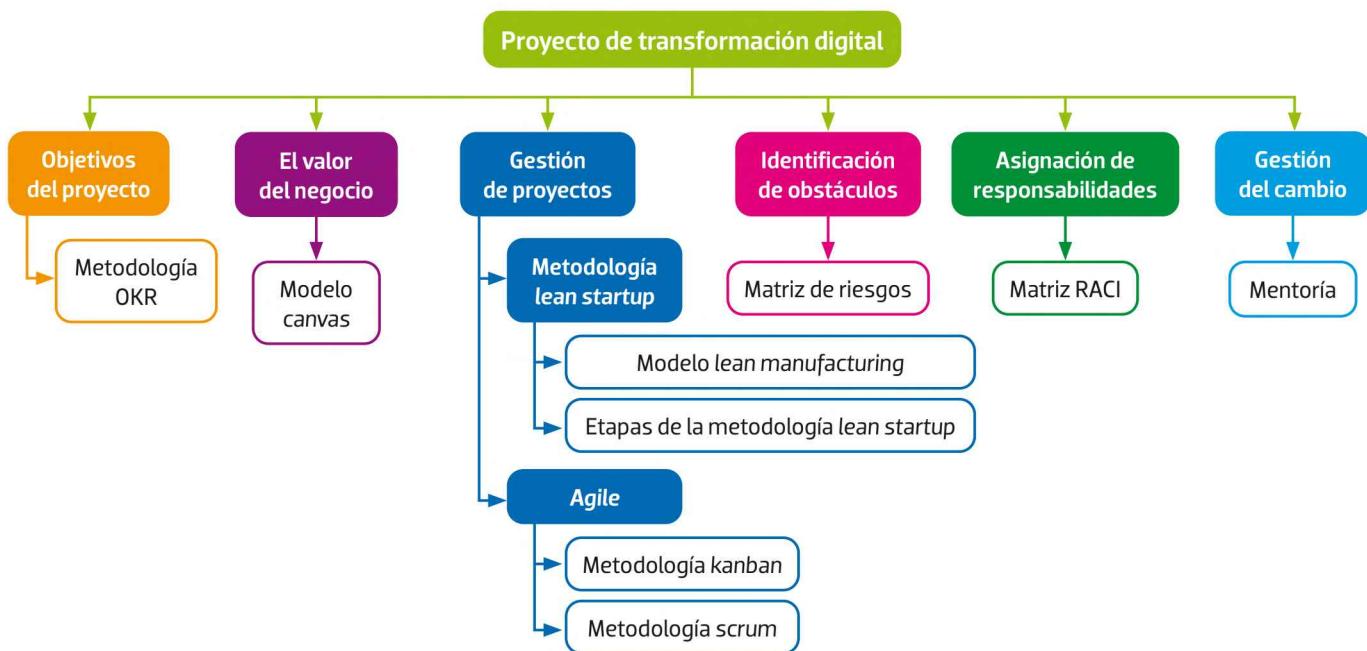
Resultados de aprendizaje

6. Desarrolla el proyecto de transformación digital de una empresa teniendo en cuenta los cambios que se deben producir en función de los objetivos de esta.

Objetivos

- Identificarás los objetivos estratégicos de la empresa.
- Identificarás las áreas susceptibles de ser digitalizadas.
- Analizarás el encaje de las áreas digitalizadas (AD) entre sí y con las que no lo están.
- Tendrás en cuenta las necesidades presentes y futuras de la empresa.
- Relacionarás cada una de las áreas con la implantación de las tecnologías.
- Documentarás los cambios realizados en función de la estrategia.

Organizo mis ideas



Situación de partida

El proyecto de transformación digital de La Joya Jacobea

Manuel acaba de heredar un hotel en un pequeño pueblo del oeste de España por el que pasa la Ruta Jacobea de la Vía de la Plata. Este es el Camino de Santiago más importante, que comienza desde el sur peninsular y tiene a Sevilla como ciudad de inicio, pasando por localidades como Mérida, Cáceres, Salamanca o Zamora y terminando en Astorga.

Hasta hace poco tiempo había sido un negocio familiar. Sus tíos lo habían gestionado humildemente y entre su clientela se encontraban, en su mayoría, peregrinos con un poder adquisitivo medio o bajo que estaban

haciendo el Camino de Santiago y buscaban en este hotel un lugar en el que descansar brevemente hasta continuar su viaje.

Manuel ha decidido hacer una reinención del hotel, manteniendo su esencia de hotel para peregrinos, pero convirtiéndolo en un alojamiento destinado a personas con un nivel adquisitivo mucho mayor. Para ello, deberá plantearse un nuevo modelo de negocio que implique numerosos cambios, centrándose fundamentalmente en la transformación digital.

Tareas

- Indicaremos al menos tres resultados clave que queramos obtener mediante el método SMART.
- Identificaremos los segmentos de clientes para completar nuestro modelo canvas.
- Determinaremos cinco posibles riesgos a los que puede enfrentarse Manuel en la transformación digital de su hotel.
- Elegiremos cinco tareas que formarán parte de una matriz RACI para el proyecto de transformación digital del hotel de Manuel.



1. Introducción

Al comienzo del libro hemos tratado los conceptos de digitalización y transformación digital, y dijimos que son términos relacionados, pero se refieren a conceptos distintos: 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.

En esta unidad vamos a abordar el diseño de un **proyecto de transformación digital** y, en consonancia con lo anterior, debemos tener muy presente que este proyecto no se limita a introducir elementos digitalizadores en la empresa, sino que se buscará un cambio en los procesos y las metodologías que hemos venido empleando.

El proceso de transformación digital a menudo acaba siendo reducido a un breve proceso de digitalización de algunas partes del negocio. Esto muchas veces no genera los resultados deseados e incluso acaba produciendo los efectos contrarios.

Por este motivo, es muy importante asumir que la implicación en el proceso de transformación digital debe ser completa, aunque sea necesario diseñar un calendario menos ambicioso del planteado inicialmente para unas partes de la empresa.

A modo de resumen, para evitar que el diseño del proyecto de transformación digital acabe siendo un proyecto de digitalización, repasamos las diferencias entre ambos en el siguiente cuadro:

Aspecto	Proyecto de digitalización	Proyecto de transformación digital
Alcance	Enfoque en áreas específicas de la empresa.	Enfoque amplio que abarca varios aspectos de la empresa.
Objetivos	Mejora de eficiencia y productividad mediante tecnologías digitales.	Cambios estratégicos para adaptarse a las tendencias digitales y mejorar la competitividad.
Enfoque	Operativo y funcional.	Holístico, pues abarca cultura, estrategia, procesos y modelos de negocio.
Implementación	Implementación de herramientas tecnológicas específicas.	Transformación integral de la empresa, que incorpora la tecnología en todos los aspectos.
Cambio cultural	Enfoque limitado en la mejora de procesos.	Profundo cambio cultural, que fomenta la innovación y la adaptabilidad.
Impacto en modelos de negocio	Enfoque en mejoras operativas.	Replanteamiento de modelos de negocio existentes o creación de nuevos modelos.
Alcance temporal	Puede tener un alcance más acotado y tiempos de implementación más cortos.	Tiene un alcance más amplio y puede requerir un periodo de implementación más largo.



2. Los objetivos del proyecto

Establecer objetivos en un plan de transformación digital es indispensable para ayudar a definir y comunicar de manera precisa hacia dónde se dirige la iniciativa. Además, facilitan la adaptabilidad, el aprendizaje continuo y la gestión de expectativas, creando un marco estructurado para el progreso incremental.

Por este motivo, nuestro primer paso en el diseño del proyecto de transformación digital va a ser definir los objetivos. Para ello, podemos ayudarnos de la metodología OKR.

2.1. Metodología OKR

La **metodología OKR** es un marco de gestión de objetivos utilizado para establecer y comunicar metas claras y medibles dentro de organizaciones. Fue popularizado en los años noventa por empresas de tecnología como Intel y Google, y se ha adoptado ampliamente en diversos sectores (Toyota, P&G...).

En términos simples, un objetivo es una declaración cualitativa que describe lo que una organización, equipo o individuo quiere lograr en un periodo específico. Los resultados clave son medidas cuantitativas específicas que indican el progreso hacia el logro del objetivo.

Los OKR son conocidos por su simplicidad y enfoque en la transparencia, alineación y agilidad.

Una forma muy sencilla de aprender a formular los OKR es hacer uso de la estructura sintáctica que se muestra a continuación:

Sintaxis de un OKR

Realización de [objetivo] medido a través de [resultado clave]

La principal finalidad de esta metodología es adoptar formas de trabajo en la organización que ayuden a alcanzar las metas propuestas, pero adecuándolas a la realidad. Se puede decir que busca el cambio de mentalidad de «hacemos lo que podemos» por «lo hacemos posible».

Una de las claves de éxito de esta metodología es que se adapta fácilmente a escenarios muy diversos porque es flexible. Precisamente esta flexibilidad es la que debe prevalecer a la hora de ser aplicada, ya que utilizar un enfoque rígido podría conducir al fracaso.

Lo más sencillo, sobre todo para quienes se introducen en esta metodología, es definir unas **reglas básicas** que establezcan cómo funcionarán los OKR en la organización. Para ello se considerarán tres aspectos fundamentales:

- **La frecuencia con que se fijan objetivos** (mensual, trimestral...). Lo más recomendable es que sea anual, pero dependerá de lo rápido que avance la empresa: mientras mayor sea la velocidad, mayor frecuencia habrá que aplicar.
- **La frecuencia con que se revisan los objetivos**, que deberá ir en consonancia con lo anterior. Los objetivos grandes y lentos pueden revisarse cada mes, pero los pequeños y rápidos puede que sea necesario revisarlos cada una o dos semanas.
- **Los responsables de la creación de los OKR**. Pueden ser los líderes, los empleados, ambos... Dependerá de cómo se quiera plantear en la organización. Lo ideal a la hora de formular los OKR que se van a utilizar en un proyecto es implicar a todo el mundo.

Vocabulario

OKR: objectives and key results, o objetivos y resultados clave.

Navega

En este vídeo de OKR University, Madeleine Silva nos explica en qué consiste la metodología OKR, su historia, ventajas, estructura e implementación, acompañándolo de un ejemplo muy ilustrativo.

Puedes verlo escaneando el siguiente QR o accediendo a través del enlace que lo acompaña:



<<https://bit.ly/3TmTqnX>>

Situación de partida

Manuel deberá establecer cuáles van a ser los objetivos principales de su nuevo negocio, para lo que puede utilizar la metodología OKR, estableciendo resultados clave mediante el método SMART.

Navega



En este artículo de la web de Asana encontrarás más información sobre los objetivos SMART, con cinco ejemplos aplicados a diferentes entornos: empresa, equipo, profesional, personal o sin fines de lucro.

Consulta el artículo en este enlace o accediendo a la web de recursos de Editex:

[<https://bit.ly/43jUT2Q>](https://bit.ly/43jUT2Q)

La metodología OKR es un proceso cíclico que consta de estos pasos:

■ Definición de objetivos

Esta fase es fundamental, ya que establece la dirección que seguir para toda la organización o equipo específico.

Los objetivos deben ser ambiciosos y desafiantes, diseñados para empujar a la empresa o equipo fuera de su zona de confort hacia logros significativos. Sin embargo, es crucial que estos objetivos también sean alcanzables; de lo contrario, pueden resultar contraproducentes, minando la motivación de los participantes.

Los objetivos bien definidos son inspiradores y proporcionan un norte claro para las acciones y decisiones futuras. Hay que esforzarse en diseñarlos de manera que se pueda comprobar claramente si han sido o no alcanzados al finalizar cada ciclo de OKR.

Algunos ejemplos de objetivos podrían ser...

- Lanzar un nuevo formato de un producto.
- Aumentar un 10 % las cifras de venta anuales a través de la tienda online.
- Reducir la huella de carbono.
- Lograr que un 20 % de los empleados tengan nivel alto en inglés.

■ Determinación de resultados clave

Una vez que los objetivos están establecidos, el siguiente paso es la determinación de los resultados clave. Los resultados clave son indicadores específicos y medibles del éxito.

Pueden ser tanto cualitativos como cuantitativos, aunque es muy recomendable que sean cuantitativos para facilitar la evaluación objetiva del progreso hacia el objetivo. Esta cuantificación permite un seguimiento claro y hace posible ajustar las estrategias en tiempo real si se desvían del curso deseado.

Cada objetivo debe tener asociados varios resultados clave, que juntos pintan una imagen completa del objetivo y cómo se logrará.

Para definir fácilmente un resultado clave se utiliza el **método SMART**.





Por ejemplo, para el objetivo **Lograr que un 20 % de los empleados tengan nivel alto en inglés**, definido en el paso anterior, algunos resultados clave que podríamos definir son:

- Becer las pruebas de certificación de inglés de los empleados durante seis meses.
- Celebración de una reunión de trabajo mensual en la que se hablará solo en inglés.
- Conceder una bonificación salarial a quienes alcancen la certificación de idioma B2 o superior antes de finales de año.

Errores comunes al definir los OKR

No contar con todo el equipo Es recomendable que todos se sientan parte del cambio.	No tener clara la meta Fundamental una visión clara de dónde estamos y hacia dónde queremos ir.
Crear OKR demasiado ambiciosos Es mejor redefinir objetivos sencillos que no alcanzar objetivos ambiciosos y desmotivarse.	Crear demasiados OKR Que prevalezca la calidad sobre la cantidad.

■ Planificación de iniciativas

En esta etapa, se identifican y organizan las acciones específicas, recursos y responsabilidades necesarios para alcanzar los resultados clave y, en última instancia, los objetivos.

Cada resultado clave se descompone en tareas o proyectos más pequeños y manejables. Esta descomposición ayuda a identificar qué acciones específicas contribuirán al logro de cada resultado clave.

Se lleva a cabo una lluvia de ideas con el equipo para generar posibles formas de alcanzar los resultados clave. En esta etapa, es importante considerar todas las opciones, incluso las que parezcan menos convencionales. Se evaluarán las iniciativas propuestas según su impacto potencial, viabilidad y recursos requeridos, y se seleccionarán las iniciativas más prometedoras (las que se espera que tengan el mayor impacto). La priorización es crucial, ya que intentar hacer demasiado a la vez puede dispersar los esfuerzos y diluir el impacto deseado.

Lo siguiente es asignar las iniciativas seleccionadas a equipos o individuos específicos. Esta asignación debe tener en cuenta las habilidades y capacidades del personal, así como la carga de trabajo que tengan y que se prevé que puedan alcanzar.

Para cada iniciativa hay que establecer plazos realistas, que sean lo suficientemente ajustados para mantener la urgencia y el impulso, pero también realistas para evitar la sobrecarga.

Con todo esto se elabora un plan de acción detallado para cada iniciativa, incluyendo pasos específicos, recursos necesarios, hitos intermedios y métricas de seguimiento. También conviene contemplar contingencias, por lo que se planificarán respuestas a posibles obstáculos o desafíos que podrían surgir durante la implementación y que previamente se habrán valorado.

El plan de acción debe comunicarse a todos los miembros del equipo involucrado. Es crucial que, además de ser informados y de que conozcan sus roles individuales, también sean conscientes de cómo sus acciones van a contribuir, en mayor o menor medida, al objetivo más amplio.



La planificación de iniciativas permite elaborar un plan de acción detallado para cada iniciativa, donde se incluyen pasos, recursos, métricas, etc.

Navega



Aunque los OKR se definieron en la década de los setenta por Andrew Grove, CEO de Intel, no se popularizaron hasta años después, en 1999, cuando John Doerr se los presentó a Google. En este artículo podrás leer un poco más sobre la historia de esta metodología. Accede a través del enlace o descárgalo de la web de recursos de Editex:

[<https://bit.ly/3TjMo3d>](https://bit.ly/3TjMo3d)

Vocabulario



KPI: key performance indicator, o indicador clave de rendimiento.

Junto con el plan, se establecerá un sistema para revisar periódicamente el progreso de las iniciativas, permitiendo ajustes rápidos si las acciones no están generando los resultados esperados.

■ Implementación de iniciativas

La fase de implementación de iniciativas es donde se llevan a cabo las acciones planificadas para alcanzar los resultados clave y, en última instancia, los objetivos establecidos dentro del marco de OKR. Esta fase es crucial, ya que es donde se materializan los planes y se avanza hacia el logro de los resultados deseados.

Se ejecutan las tareas y acciones específicas definidas en el plan de acción para cada iniciativa. Esto implica realizar las actividades necesarias para avanzar hacia el logro de los resultados clave.

Es fundamental que los equipos trabajen juntos de manera coordinada y colaborativa para garantizar que las iniciativas avancen sin problemas. La comunicación abierta y regular es clave para mantener a todos informados y alineados. Esto ayuda a mantener a todos comprometidos y fomenta la confianza en el proceso.

Cuando surjan obstáculos o desafíos durante la implementación, es importante abordarlos de manera proactiva y buscar soluciones efectivas, lo que puede implicar la colaboración entre equipos, la búsqueda de recursos adicionales o la reevaluación de enfoques.

■ Seguimiento y evaluación de resultados clave

Esta fase permite monitorizar el progreso hacia los resultados clave y evaluar la efectividad de iniciativas implementadas en la fase anterior.

La monitorización partirá de un seguimiento continuo del progreso. En este sentido, se programarán reuniones regulares para revisar el progreso hacia los resultados clave y discutir el estado de las iniciativas. Estas revisiones suelen realizarse semanal o quincenalmente, dependiendo de la duración del ciclo OKR.

Durante estas reuniones, los equipos comparten actualizaciones sobre el progreso de las iniciativas, identifican posibles obstáculos y discuten soluciones para superarlos.

Para medir el progreso hacia los resultados clave se utilizan métricas y KPI específicos. Estas métricas deben ser relevantes, cuantificables y estar alineadas con los objetivos establecidos. Una forma muy sencilla de aprender a formular los KPI es hacer uso de la estructura sintáctica que se muestra a continuación:

Sintaxis de un KPI

[objetivo] + [periodo] + [frecuencia] + [fuente de los datos]

Ejemplo. Conseguir un 4,5/5 en la valoración al usuario en el próximo trimestre a un ritmo medio de 0,5 puntos/mes. Se usarán las valoraciones reflejadas por los compradores en la página web.

Se pueden utilizar herramientas de seguimiento y gestión de proyectos para registrar y visualizar el progreso de las iniciativas de manera clara y accesible para todos los miembros del equipo, así como una fuente de los datos que se verán involucrados en los KPI que definamos.

Si durante el seguimiento se observan desviaciones entre el progreso real y el esperado hacia los resultados clave, hay que investigar las causas de estas desviaciones e identificar posibles acciones correctivas.



■ Reflexión

La información recogida en la fase anterior es la base para comenzar un proceso de reflexión que permita a los equipos y organizaciones aprender de sus experiencias y mejorar continuamente.

Una vez que se evalúan los logros alcanzados durante el ciclo OKR en relación con los resultados clave y los objetivos establecidos, se identifican y celebran los éxitos obtenidos, reconociendo el arduo trabajo y el compromiso del equipo.

También se examinan las desviaciones entre el progreso real y el esperado hacia los resultados clave. Se investigan las causas de estas desviaciones para comprender lo que funcionó bien y lo que no, identificando lecciones aprendidas para el futuro.

En este punto se alienta a los miembros del equipo a reflexionar sobre sus experiencias durante el ciclo OKR: se comparten estas reflexiones en reuniones de equipo para obtener una comprensión más completa de lo que ha funcionado bien y lo que se puede mejorar.

Es fundamental que se documenten esas lecciones aprendidas de manera formal para que estén disponibles para futuros ciclos OKR. Esto puede incluir la creación de un repositorio de conocimientos o la elaboración de informes de lecciones aprendidas.

■ Ajuste y nueva planificación

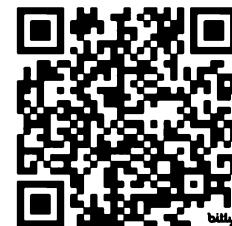
Basándose en las lecciones aprendidas y los resultados del ciclo anterior, se establecen nuevos OKR para el próximo periodo. Se definen objetivos ambiciosos y realistas que reflejen las prioridades de la organización y promuevan su crecimiento y éxito continuo.

También hay que revisar y actualizar la estrategia global de la organización en función de las lecciones aprendidas y las oportunidades identificadas, estableciendo planes de acción claros y medibles para alcanzar los nuevos objetivos.

Con estos ajustes ya establecidos, estamos listos para comenzar un nuevo ciclo.

Navega

En este vídeo, Judit Català nos explica brevemente qué es un KPI, especialmente centrándose en el mundo del marketing. Visualízalo escaneando el siguiente código QR o accediendo a través del enlace que lo acompaña:



<<https://bit.ly/3VmTwPg>>

Actividades

- EXPRESIÓN ESCRITA. Tarea.** En la siguiente tabla podrás encontrar la diferencia entre los OKR y los KPI. Con base en lo tratado a lo largo del punto anterior y la tabla, redacta cinco OKR y cinco KPI relacionados con la situación de partida de la unidad.

	OKR	KPI
Definición	Objetivos y resultados clave	Indicadores clave de rendimiento
Base	Objetivos concretos con componentes medibles	Grado de cumplimiento de los objetivos
Criterios	Basado en las metas y aspiraciones de la empresa	Basado en resultados anteriores y proyectos actuales
Propósito	Mide objetivos más audaces y agresivos	Mide la estabilidad y los puntos de referencia
Duración	Sirve como herramienta motivacional	Sirve como herramienta de evaluación del rendimiento
Variación	Suele ser trimestral o anual	Es variable
	Cambia en cada ciclo	Métricas que permanecen sin cambios durante meses



Navega

Las reuniones son una poderosa herramienta para las empresas, siempre y cuando estén bien gestionadas. En este artículo de Hirebook podrás ver las seis fases en la que toda reunión debería organizarse. Consulta el artículo pinchando en el enlace o descargándolo de la web de recursos de Editeix:

<<https://bit.ly/3wYnvCL>>



3. El valor del negocio

Navega



El modelo canvas fue desarrollado por el teórico austriaco Alexander Osterwalder en un libro escrito con el informático belga Yves Pigneur titulado *Business Model Generation*. El libro se convirtió rápidamente en un verdadero éxito de ventas y fue la base para la creación de muchas empresas y startups modernas. Puedes consultarla en el siguiente enlace:

[<https://bit.ly/4cg0ZW5>](https://bit.ly/4cg0ZW5)



Situación de partida

Un ejemplo de segmento para el hotel de Manuel podría ser el de ejecutivos y profesionales de entre cuarenta y cincuenta y cinco años. Podríamos definirlos como:

- **Nombre:** Ángel Rivera.
- **Ocupación:** CEO de una empresa tecnológica.
- **Desafíos:** busca desconectar del alto estrés de su trabajo sin renunciar al confort.
- **Objetivos:** completar el Camino como una experiencia de crecimiento personal y espiritual.

Hemos visto que un elemento fundamental para emprender el plan de transformación digital es definir los objetivos y también cómo, a través de la metodología OKR, podemos articularlos junto con los KPI para repetir el ciclo las veces que sea necesario.

La elaboración de OKR y KPI no es un paso trivial, y exige de un conocimiento profundo del negocio, por lo que ahora pondremos el foco en comprender el valor de nuestro negocio, cómo impactará en él la transformación digital y cómo podemos acelerar este proceso.

3.1. Modelo canvas

El modelo *canvas* (*business model canvas*) es una herramienta que se utiliza comúnmente durante el proceso de planificación estratégica, el desarrollo de nuevos negocios o la revisión de modelos existentes.

Su diseño visual permite a los equipos tener una comprensión compartida y rápida de cómo funciona un negocio o proyecto y cómo puede evolucionar para adaptarse a los cambios. Además, es una herramienta dinámica que se puede ajustar y actualizar según sea necesario a lo largo del tiempo.

La base de este modelo es un lienzo estructurado que recibe el nombre de *canvas*. Este lienzo está compuesto por una matriz con nueve casillas, en cada una de las cuales se representará un aspecto fundamental de un modelo de negocio.

Estos elementos servirán como esqueleto del proyecto. A continuación, veamos en qué consiste cada uno de ellos y cómo crearlos.

Segmentos de clientes (*customer segments*)

Este bloque se centra en identificar y definir los diferentes grupos de personas o empresas a las que la empresa intenta servir. Identificar los segmentos de clientes adecuados es crucial porque ayuda a la empresa a adaptar su propuesta de valor, canales de distribución y estrategias de *marketing* de manera efectiva.

Para crear este bloque hay que seguir los siguientes pasos:

1. **Identificación del mercado objetivo:** definimos quiénes son nuestros clientes ideales y analizamos sus necesidades y problemas.
2. **Segmentación del mercado:** dividimos nuestro mercado objetivo en grupos más pequeños basados en características demográficas, geográficas, psicográficas y conductuales.
3. **Perfilado de clientes:** desarrollamos perfiles detallados de nuestros clientes ideales, incluyendo información como nombre, edad, ocupación, desafíos y objetivos.
4. **Priorización de segmentos:** evaluamos y priorizamos los segmentos de clientes según la importancia estratégica que tengan para nuestro negocio.
5. **Evaluación continua:** obtenemos retroalimentación del cliente y realizamos un análisis competitivo para ajustar nuestro enfoque según las necesidades cambiantes del mercado.

Propuesta de valor (*value proposition*)

Este bloque busca definir los beneficios y valor único que tu producto o servicio ofrece a los segmentos de clientes. La propuesta de valor es esencial para diferenciar la oferta y atraer a los clientes.



Para crear este bloque hay que seguir los siguientes pasos:

- Entender las necesidades del cliente:** investigamos a fondo las necesidades y desafíos de nuestros clientes.
- Identificar características y beneficios clave:** enumeramos las características únicas de nuestra oferta y las traducimos en beneficios tangibles para los clientes.
- Definir valor único y diferenciadores:** definimos claramente la propuesta única de valor (PUV) y los elementos que nos diferencian en el mercado.
- Validación con clientes:** realizamos pruebas de concepto y buscamos retroalimentación continua para ajustar y mejorar la propuesta de valor.

Canales de distribución (*channels*)

Este tercer bloque gira en torno a cómo la empresa entrega su propuesta de valor a los clientes. Implica la definición de los diferentes puntos de contacto y canales a través de los cuales los clientes pueden conocer, adquirir y utilizar los productos o servicios de la empresa.

Para crear este bloque hay que seguir los siguientes pasos:

- Análisis del comportamiento del cliente:** comprendemos cómo nuestros clientes prefieren interactuar y comprar, examinando sus comportamientos tanto en línea como fuera de línea.
- Selección de canales adecuados:** identificamos los canales que mejor se adaptan a nuestra propuesta de valor y al comportamiento de nuestros clientes (ventas directas, distribuidores, tiendas *online*, redes sociales...).
- Integración de canales:** consideramos cómo nuestros canales pueden trabajar juntos para crear una experiencia fluida para el cliente que mejore su grado de satisfacción.
- Canales de marketing y comunicación:** pensamos en cómo utilizamos los canales de marketing y comunicación para llegar a nuestros clientes (publicidad en línea, redes sociales...).
- Estrategias de e-commerce:** consideramos estrategias específicas para canales en línea, como plataformas de comercio electrónico, aplicaciones móviles o *marketplaces*.
- Alianzas estratégicas:** exploramos la posibilidad de establecer sinergias con otras empresas para ampliar los canales de distribución o para reducir costes en este aspecto.

Relaciones con los clientes (*customer relationships*)

Este bloque se adentra en cómo la empresa establece y mantiene conexiones con sus clientes a lo largo del ciclo de vida del cliente.

Esto hace que sea vital para construir relaciones sólidas, comprender las expectativas del cliente y proporcionar un servicio que garantice la satisfacción y la fidelidad.

Para crear este bloque hay que seguir los siguientes pasos:

- Comprender las expectativas del cliente:** investigamos para comprender las expectativas, necesidades y deseos de nuestros clientes. Es esencial para mejorar nuestras relaciones con ellos.
- Segmentación de clientes:** consideramos la diversidad de nuestros clientes y adaptamos las estrategias de relación según cada grupo. Un enfoque personalizado suele ser clave.
- Canal de comunicación preferido:** identificamos los canales de comunicación preferidos por nuestros clientes. Algunos pueden preferir el contacto en persona, mientras que otros pueden optar por la interacción por teléfono, correo electrónico, chat, etc.

Navega

En el siguiente artículo de Sebastián Pendino podrás ver tres ejemplos reales sobre propuestas únicas de valor, así como consejos para crear una PVU atractiva. Accede al artículo a través del siguiente enlace o descargándolo de la web de recursos de Editec:

<<https://bit.ly/43kF641>>



Situación de partida

Una propuesta única de valor podría ser «Vive el Camino de Santiago con el alma de un peregrino y el confort de un rey». Ofrecemos una experiencia única que combina espiritualidad y cultura con servicios de lujo y atención personalizada, diseñada para quienes buscan profundizar en su viaje interior sin renunciar al placer y el bienestar.



4. **Niveles de servicio:** definimos los niveles de servicio que vamos a ofrecer a diferentes segmentos de clientes. Esto puede incluir servicios posventa, soporte técnico o asesoramiento, entre otros.
5. **Personalización:** ofrecemos, siempre que sea posible, un enfoque personalizado, ya que se trata de un factor importante para mejorar la experiencia del cliente y fortalecer la relación.
6. **Gestión de reclamaciones e incidencias:** establecemos los mecanismos para abordar problemas y quejas de manera eficiente. La gestión proactiva puede convertir problemas en oportunidades de fidelización.
7. **Programas de fidelización:** valoramos la implementación de programas de fidelización para recompensar a los clientes leales y fomentar la repetición de negocios.
8. **Automatización de relaciones:** usamos herramientas de automatización para gestionar las interacciones con los clientes, pero siempre asegurándonos de mantener un toque humano cuando sea necesario.
9. **Retroalimentación y mejora continua:** solicitamos y valoramos el feedback del cliente con el objeto de mejorar continuamente las relaciones y adaptarnos a las cambiantes expectativas de este.

Fuentes de ingresos (*revenue streams*)

Situación de partida

El modelo de ingresos principal en el hotel será la reserva de habitaciones; será posible segmentar clientes y precios adaptados al tipo de clientela, pudiendo ofrecer diferentes precios en función de la oferta de servicios premium o paquetes personalizados; podrán ofrecerse servicios complementarios como spa, tours culturales, productos exclusivos, etc.; y se podrán establecer alianzas y acuerdos con agencias de viajes de lujo, marcas locales, etc.



Este bloque pone el foco en cómo la empresa genera ingresos a través de la entrega de su propuesta de valor a los clientes. Se incide en la viabilidad financiera del negocio y requiere una cuidadosa consideración de los diferentes flujos de ingresos que pueden derivarse de los productos o servicios ofrecidos.

Para crear este bloque hay que seguir los siguientes pasos:

1. **Modelo de ingresos principal:** definimos el modelo de ingresos principal que vamos a utilizar. Puede ser venta directa, suscripciones, licencias, publicidad, etc. Aquí es importante seleccionar el enfoque más adecuado para el negocio y, por supuesto, seleccionar la principal vía de ingresos.
Por ejemplo, deberemos tener en cuenta si nos basamos en ingresos recurrentes (suscripciones, servicios...) o transacciones únicas.
2. **Segmentación de clientes y precios:** evaluamos cómo diferenciaremos nuestros precios según los diferentes segmentos de clientes.
Algunos clientes pueden estar dispuestos a pagar más por servicios premium o características adicionales.
3. **Estrategias de precios:** fijamos estrategias de precios que reflejen el valor percibido por el cliente. Se puede optar por precios de penetración, precios premium, estrategias de descuentos, etc.
4. **Complementos y ofertas adicionales:** exploramos la posibilidad de ofrecer productos o servicios complementarios que puedan generar ingresos adicionales. Esto puede incluir accesorios, servicios premium o garantías extendidas.
5. **Alianzas y acuerdos financieros:** consideramos alianzas estratégicas y sinergias que puedan generar ingresos compartidos. Los acuerdos financieros con socios pueden ser una fuente significativa de ingresos.

Recursos clave (*key resources*)

El sexto bloque se basa en los activos esenciales que una empresa necesita para hacer funcionar su modelo de negocio. Estos recursos pueden ser físicos, intelectuales, humanos o financieros, y son fundamentales para la creación y entrega de valor a los clientes.



Para crear este bloque hay que seguir los siguientes pasos:

- Identificación de recursos críticos:** analizamos los elementos esenciales para nuestro modelo de negocio. Esto podría incluir instalaciones físicas, tecnología, propiedad intelectual, personal especializado, etc.
- Relación con la propuesta de valor:** conectamos cada recurso clave con la propuesta de valor que estamos ofreciendo, asegurándonos de que nuestros recursos respalden y refuerzen la entrega exitosa de nuestra propuesta al cliente.
- Optimización de recursos:** evaluamos la eficiencia en la utilización de recursos y buscamos maneras de optimizar y maximizar el rendimiento de cada recurso para mejorar la rentabilidad y sostenibilidad del negocio.
- Recursos humanos:** examinamos las habilidades específicas necesarias en nuestro equipo y nos aseguramos de tener el personal adecuado para ejecutar las actividades clave y respaldar la propuesta de valor.
- Infraestructura tecnológica:** evaluamos la tecnología necesaria para operar en nuestro modelo de negocio. Este punto va a tener especial relevancia porque conectará con el plan de digitalización y con los objetivos que nos planteemos en el proyecto de transformación digital.
- Colaboraciones y asociaciones:** exploramos la posibilidad de colaboraciones estratégicas o asociaciones que nos proporcionen acceso a recursos que de otra manera serían difíciles de adquirir o gestionar internamente.

Situación de partida

Los recursos clave del hotel de Manuel podrían comprender unas instalaciones físicas con una ubicación privilegiada, habitaciones de lujo, spa, restaurante, etc., así como un CRM que permita una experiencia de la clientela personalizada, personal especializado en hospitalidad de lujo, alianzas con proveedores locales para ofrecer experiencias auténticas y sostenibles, etc.

Actividades clave (key activities)

Este bloque trata sobre las tareas críticas que una empresa debe llevar a cabo para que su modelo de negocio funcione de manera efectiva. Estas actividades pueden abarcar una amplia gama de procesos y operaciones que son esenciales para la creación y entrega de la propuesta de valor.

Para crear este bloque hay que seguir los siguientes pasos:

- Identificación de tareas críticas:** analizamos y definimos las actividades que son fundamentales para la ejecución de nuestro modelo de negocio. Estas pueden incluir desde la producción y distribución hasta la investigación y desarrollo.
- Relación con propuesta de valor:** conectamos cada actividad clave con la propuesta de valor que estamos ofreciendo, comprobando que estas actividades respalden y estén alineadas con la entrega exitosa de nuestra propuesta al cliente.
- Operaciones diarias:** examinamos las operaciones diarias necesarias para el funcionamiento del negocio. Esto podría incluir la gestión de personal, la logística, la atención al cliente, etc.
- Marketing y ventas:** consideramos las actividades clave relacionadas con la comercialización y venta de nuestro producto o servicio. Esto abarca desde estrategias de marketing hasta procesos de cierre de ventas.
- Gestión de relaciones con clientes:** si nuestro modelo de negocio implica mantener relaciones sólidas con los clientes, identificamos las actividades necesarias para gestionar eficazmente estas relaciones.
- Gestión de procesos internos:** evaluamos la eficiencia de los procesos internos y buscamos maneras de mejorar la colaboración y la coordinación entre las distintas actividades clave.
- Capacitación y desarrollo del personal:** incluimos actividades relacionadas con la capacitación y desarrollo del personal para que estén equipados para llevar a cabo las tareas clave.

Situación de partida

Las actividades clave relacionadas con el marketing y las ventas podrían basarse en las redes sociales, el e-mail marketing y el SEO para atraer nuevos clientes, así como construir relaciones con medios de comunicación e influencers en el sector de viajes de lujo y la colaboración con agencias especializadas en turismo de lujo.

Socios clave (*key partnerships*)

Este bloque se ocupa de las alianzas estratégicas que una empresa establece con otras organizaciones para fortalecer su modelo de negocio. Estas asociaciones pueden ser cruciales para obtener recursos, reducir riesgos, aprovechar capacidades complementarias y expandir la oferta de valor.

Para crear este bloque hay que seguir los siguientes pasos:

- Identificación de necesidades:** evaluamos las áreas en las que nuestra empresa podría beneficiarse de colaboraciones o asociaciones estratégicas. Consideraremos qué recursos o capacidades podrían mejorar nuestra propuesta de valor.
- Tipo de alianzas:** determinamos el tipo de socios clave que podrían ser relevantes. Pueden incluir proveedores, fabricantes, distribuidores, socios tecnológicos o colaboradores en investigación y desarrollo, entre otros.
- Alineación con estrategia de negocio:** nos cercioramos de que las asociaciones estén alineadas con la estrategia global de nuestro negocio. Las alianzas deben contribuir directamente a la creación y entrega de la propuesta de valor.
- Mutuo beneficio:** buscamos asociaciones que ofrezcan beneficios mutuos (sinergias). Ambas partes deben obtener valor de la relación para que sea sostenible y exitosa.
- Gestión de relaciones con socios:** establecemos procesos y mecanismos para gestionar eficazmente las relaciones con nuestros socios clave. La comunicación abierta y la colaboración son fundamentales.
- Riesgos y contingencias:** sopesamos los posibles riesgos asociados con los socios clave y desarrollamos planes de contingencia para mitigar estos riesgos si surgen problemas.
- Innovación conjunta:** si es relevante para nuestro negocio, podemos considerar la posibilidad de colaborar en proyectos de investigación y desarrollo o en la creación de nuevas soluciones.

Estructura de costes (*cost structure*)

El último bloque se centra en los diversos costes asociados con la operación del modelo de negocio. Comprender y gestionar estos costes es esencial para la viabilidad financiera y la maximización de la rentabilidad.

Para crear este bloque hay que seguir los siguientes pasos:

- Identificación de costes clave:** analizamos y clasificamos los costes esenciales para la operación de nuestro modelo de negocio. Estos pueden incluir costes fijos (como salarios y alquiler) y costes variables (como materias primas y servicios).
- Relación con actividades clave:** conectamos cada coste con las actividades clave que son necesarias para la ejecución del modelo de negocio.
- Tipos de costes:** distinguimos entre costes fijos, que no varían con el nivel de producción o ventas, y costes variables, que sí lo hacen. Esta distinción es crucial para la planificación financiera.
- Costes de adquisición de clientes:** evaluamos los costes asociados con la adquisición de clientes, como *marketing* y ventas. Comprender estos costes es esencial para determinar la rentabilidad de cada cliente.
- Inversiones iniciales y de capital:** consideraremos, si fuera el caso, los costes de inversión iniciales y de capital necesarios para poner en marcha el negocio y mantener sus operaciones.
- Gestión de riesgos financieros:** evaluamos y gestionamos los riesgos financieros asociados con la estructura de costes.

Situación de partida

Hay multitud de alianzas que podría establecer Manuel, como proveedores de experiencias culturales y de bienestar, socios tecnológicos para la gestión hotelera y la personalización de la experiencia del cliente, agencias de viajes de lujo o proveedores locales que aseguren productos sostenibles de alta calidad.

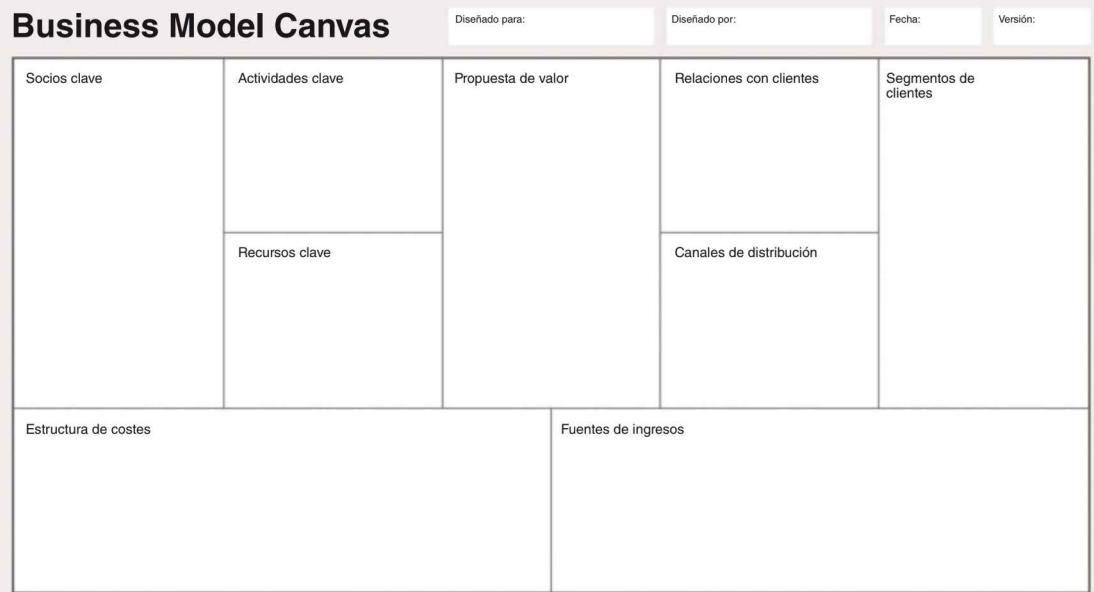
Situación de partida

Entre los costes fijos podríamos incluir los salarios del personal, las licencias, seguros y tasas reguladoras; mientras que los costes variables comprenden la compra de alimentos y bebidas, los costes de mantenimiento de instalaciones o los gastos operacionales de las experiencias.



Actividades

2. COMPETENCIA DIGITAL. **Tarea.** A lo largo de este último punto hemos visto cada uno de los elementos que forman parte de un modelo canvas. Estos elementos se distribuyen en una cuadrícula similar a la que te proponemos en la parte inferior. Utilizar este formato sirve para mostrar de un modo sencillo y a simple vista todo el modelo de negocio con sus nueve aspectos fundamentales. Organiza la información que hemos trabajado a lo largo de la situación de partida en un modelo canvas digital. Para ello, puedes hacer uso de herramientas online como Canva, Canvanizer, Edit, Lucidchart, etc.



Ejemplo

A continuación, desarrollamos el modelo canvas para un caso de éxito conocido como es Netflix:

Socios clave <ul style="list-style-type: none"> ■ Filiales ■ Estudios cinematográficos y de televisión ■ Fabricantes de televisión ■ Redes de distribución de contenido ■ Proveedores de servicio de internet ■ Movistar ■ Plataformas de juego ■ Servicio postal ■ Inversores ■ Agencias de comunicación 	Actividades clave <ul style="list-style-type: none"> ■ Catálogo ■ Producciones propias ■ Distribución de películas y series ■ Expansión en todo el mundo ■ Desarrollo de algoritmos de recomendación Recursos clave <ul style="list-style-type: none"> ■ Producción y distribución propia ■ Big data ■ Atención al usuario ■ Dominio del sector del entretenimiento 	Propuesta de valor <ul style="list-style-type: none"> ■ Contenido original de Netflix ■ Biblioteca al servicio del usuario ■ Concepto de suscripción mensual ■ Precio ■ Comodidad ■ Algoritmo personalizado por usuario 	Relaciones con clientes <ul style="list-style-type: none"> ■ Necesario registro ■ Contenido a la carta ■ Personalización ■ Servicio de atención al cliente ■ Servicio automatizado ■ Anuncios locales Canales de distribución <ul style="list-style-type: none"> ■ Página web ■ Apps para móvil, TV y tablet ■ Decodificador de Movistar ■ PlayStation y Xbox 	Segmentos de clientes <ul style="list-style-type: none"> ■ Mercado masivo ■ Fans de series y películas ■ Consumidores de ocio por internet
Estructura de costes <ul style="list-style-type: none"> ■ Empleados ■ Producciones propias ■ Acuerdos de licencia de contenido ■ Desarrollo de software ■ Marketing y publicidad 	Fuentes de ingresos <ul style="list-style-type: none"> ■ Suscripciones mensuales (distintos tipos y precios) ■ DVD por correo (en Estados Unidos) ■ Participación en producciones de cine 			

4. Gestión de proyectos

La gestión de proyectos es un proceso llevado a cabo en las empresas e instituciones con el fin de planificar, ejecutar y llevar un control exhaustivo de un proyecto y así poder alcanzar los objetivos propuestos.

En la gestión de proyectos definimos las acciones que ejecutar, plazos, presupuestos y recursos necesarios para conseguir dichos objetivos.

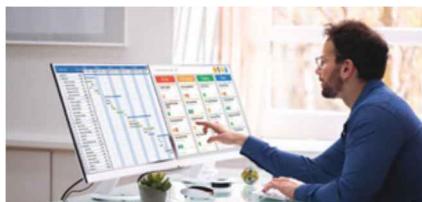
4.1. Fases en la gestión de proyectos

Navega



En el artículo de la herramienta para gestión de proyectos Asana, podrás encontrar información sobre las diferentes fases de la gestión de proyectos con más detalle. Consultalo a través de este enlace o accediendo a la web de recursos de Editex:

[<https://bit.ly/3vekvlc>](https://bit.ly/3vekvlc)



En la imagen podemos ver una persona gestionando proyectos mediante un diagrama de Gantt y un tablero kanban.

Aunque cada proyecto tiene sus particularidades y contexto, podríamos decir que hay cinco fases fundamentales en la gestión de un proyecto. Es importante que todo el equipo implicado las conozca, ya que son la hoja de ruta para saber por dónde continuar en cada momento.

Inicio del proyecto

En esta fase se sientan las bases estratégicas, identificando en primer lugar la necesidad o problema que se quiere resolver y finalizando con la definición de los objetivos generales del proyecto y su alcance.

Para ello, es necesario elaborar un documento inicial en el que establecer los fundamentos sobre los que se construirá todo el trabajo futuro.

Planificación del proyecto

En este punto se desarrolla un plan detallado que guiará al equipo a lo largo del proyecto. En esta planificación se establecen objetivos, se asignan recursos, se define un cronograma y se tienen en cuenta los riesgos.

La planificación efectiva es fundamental si se quiere hacer una gestión de tiempo, costes y calidad adecuados, asegurando así que el proyecto cumple con las expectativas y objetivos planeados.

Ejecución del proyecto

En esta etapa se pone en práctica el plan desarrollado y es en la que el equipo trabajará activamente en las tareas definidas previamente. Es importante coordinar recursos, gestionar equipos y mantener una comunicación fluida entre todos los participantes.

La ejecución eficiente requiere que llevemos a cabo un seguimiento constante y que realicemos los ajustes necesarios para adaptarnos a cualquier desvío o cambio en el plan inicial.

Monitorización y control del proyecto

Esta fase se lleva a cabo paralelamente a la anterior, ya que implica la medición y seguimiento del progreso del proyecto para asegurarnos de que se mantiene en curso tal y como se ha planificado.

Aquí mismo se incluye la gestión de cambios, la resolución de problemas y la adaptación de estrategias que permitan manejar los riesgos y asegurar la calidad. Por ello, esta etapa es vital para mantener el control sobre el proyecto, ajustando el plan según sea necesario para cumplir con los objetivos sin perder de vista otros aspectos importantes como el tiempo y los recursos disponibles.

Cierre del proyecto

Este paso marca la finalización del proyecto y en él se realiza una evaluación final para asegurar que los objetivos definidos al comienzo se han alcanzado y el trabajo cumple con los requisitos especificados.

En esta fase se documentan las lecciones aprendidas y se cierra formalmente el proyecto mediante un informe.



4.2. Metodologías en la gestión de proyectos

A la hora de realizar la gestión de un proyecto es habitual utilizar metodologías.

Una metodología es un sistema que integra principios, técnicas y procedimientos que deben realizar las personas implicadas en el proyecto. El hecho de que estén estructuradas y sean sistemáticas ayuda a los equipos a saber qué hacer en cada momento.

Hay decenas de metodologías que pueden utilizarse en función de los equipos, los flujos de trabajo o la naturaleza de los entregables. Las más conocidas son:

4.2.1. Metodología *lean startup*

La metodología *lean startup* es un enfoque empresarial que busca maximizar la eficiencia y minimizar el desperdicio durante el desarrollo de un nuevo producto o servicio. Fue propuesta por Eric Ries en su libro *The Lean Startup* y se ha vuelto muy influyente en el ámbito empresarial, especialmente en el desarrollo de startups y proyectos innovadores, por lo que es una magnífica herramienta para aplicar a nuestro proyecto de transformación digital.

Se ideó inicialmente para la gestión de startups (de ahí su nombre) con el objetivo de promover el crecimiento y escalado de estos negocios innovadores en contextos complejos y en continuo cambio.

4.2.1.1. Modelo *lean manufacturing*

El modelo *lean startup* tiene sus raíces en el método *lean manufacturing*, desarrollado por Taiichi Ohno y Shigeo Shingo, de Toyota, el cual se basa en un sistema de gestión JIT, que promueve producir solo lo que se necesita cuando los clientes lo demandan.

El enfoque *lean manufacturing* tiene como objetivo agilizar los procesos de fabricación, maximizar la eficiencia y reducir al máximo los procesos o recursos que son innecesarios o que no benefician al cliente.

Para lograrlo, el *lean manufacturing* define cinco pasos básicos, llamados *lean manufacturing 5S* por su significado en japonés.

Seiri (clasificar)

Se trata de eliminar todo lo innecesario del lugar de trabajo. Esto implica identificar y separar los elementos esenciales de los no esenciales.

Los elementos esenciales se deben mantener en el área de trabajo, mientras que los no esenciales se eliminan o almacenan adecuadamente.

Seiton (ordenar)

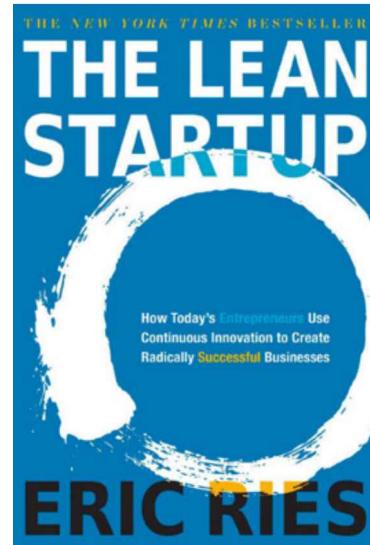
Después de clasificar, el siguiente paso es organizar y asignar un lugar específico para cada elemento esencial.

La idea es facilitar el acceso rápido y reducir el tiempo de búsqueda. Cada herramienta o material debe tener un lugar designado y estar claramente etiquetado.

Seiso (limpiar)

La limpieza no consiste solo en mantener un entorno de trabajo agradable, sino también en identificar y abordar problemas.

Al limpiar regularmente, se pueden descubrir defectos, fugas o cualquier problema potencial. La limpieza frecuente también ayuda a prevenir accidentes y mejora la eficiencia operativa.



The Lean Startup, de Eric Ries, es un libro de referencia para muchas empresas que buscan desarrollar un nuevo producto o servicio de manera eficiente.

Vocabulario

JIT: just in time, o justo a tiempo.

Seiketsu (normalizar)

El objetivo es establecer normas y procedimientos para mantener las prácticas de clasificación, orden y limpieza.

La normalización implica crear rutinas y estándares que todos en la organización deben seguir. Esto garantiza la consistencia y facilita la identificación de problemas.

Shitsuke (disciplina)

La disciplina se refiere a la instauración de hábitos y la adhesión constante a los principios de las 5S.

Es importante inculcar en todos los miembros del equipo la responsabilidad de mantener las prácticas 5S en su día a día. La disciplina garantiza que las mejoras introducidas a través de las 5S se mantengan a largo plazo.



4.2.1.2. Etapas de la metodología *lean startup*

En la metodología *lean startup* el progreso y la evolución en el proyecto se mide a través del **aprendizaje validado**, que son cambios o mejoras que se ha comprobado (normalmente a través de la experimentación) que funcionan. Por ello, se considera que el *lean startup* promueve la experimentación continuada como vía para el crecimiento y el desarrollo.

Se puede pensar en esta metodología como un circuito circular en el que cada vuelta es una comprobación de que algo funciona y, si es así, se repite el proceso «cambiando a velocidades cada vez más altas», es decir, se evoluciona.

Actividades

- 3. TU SECTOR PROFESIONAL.** **Tarea.** Elegir un negocio relacionado con el ciclo formativo que estás estudiando. A continuación, realiza un desarrollo completo de la metodología *lean startup* aplicado al negocio elegido, de modo que comiences con una idea con la que puedas solucionar un problema de tu entorno; seguidamente, establece un producto mínimo viable que podría lanzarse para abordar el problema; continúa estableciendo cuáles serían las métricas que utilizarías para analizar el rendimiento del producto y qué datos utilizarías para proporcionar información objetiva, y, finalmente, explica cómo ajustarías el producto o la estrategia a partir de los pasos anteriores.



El ciclo de la metodología *lean startup* se basa en construir-medir-aprender. Cada uno de estos elementos genera un resultado que es origen para el elemento siguiente. Lo vemos con más detalle.

Ideas

Es el punto de partida. Aquí se generan ideas sobre cómo abordar un problema específico o satisfacer una necesidad en el mercado.

Las ideas se formulan como hipótesis sobre cómo se puede crear valor para los clientes o resolver un problema identificado.

Construir

La primera acción del ciclo consiste en seleccionar una idea o un conjunto de ideas para convertirlas en acción. Aquí, se desarrolla un producto mínimo viable (MVP) para materializar la idea de la manera más rápida y eficiente posible, evitando el gasto excesivo de tiempo y recursos.

Producto (MVP)

El MVP es una versión simplificada del producto que incluye solo las características esenciales necesarias para abordar el problema identificado. Este producto se lanza al mercado tan pronto como sea posible, permitiendo una interacción temprana con los usuarios y los clientes.

Medir

En la segunda acción del ciclo se recopilan datos relevantes sobre la interacción de los usuarios con el MVP. Esto incluye métricas cuantitativas y cualitativas que muy posiblemente, como hemos visto en unidades anteriores, generarán *insights* que ayudan a comprender el rendimiento del producto y si está cumpliendo con las expectativas.

Datos

Los datos recopilados proporcionan información objetiva sobre el rendimiento del producto. Esto incluye datos sobre el uso, la retroalimentación del usuario y otros indicadores clave.

Estos datos se utilizan como base para tomar decisiones informadas sobre el futuro del producto y la estrategia general del negocio.

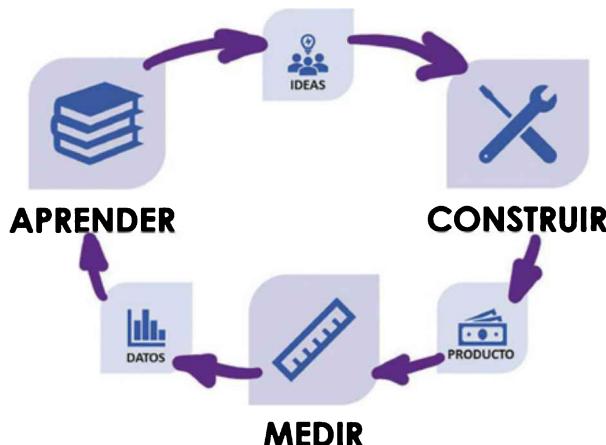
Aprender

Con base en los datos, se validan o refutan las hipótesis iniciales formuladas en la etapa de ideas. Se aprende si la solución propuesta está teniendo el impacto deseado en el mercado.

El aprendizaje obtenido de la validación guía ajustes en el producto o en la estrategia, los cuales se usarán como base para las ideas del siguiente ciclo.

Vocabulario

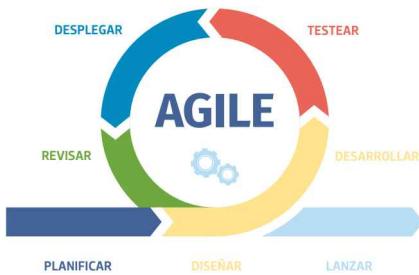
MVP: minimum viable product, o producto viable mínimo.



4.2.2. Agile

Principios agile

Además de los cuatro valores, agile se basa en doce principios que promueven la entrega continua de valor al cliente, adaptabilidad ante cambios, entregas frecuentes de producto funcional, colaboración estrecha entre desarrolladores y negocio, comunicación cara a cara, un ambiente motivador, medición de progreso mediante software funcional, desarrollo sostenible, búsqueda de la excelencia técnica y el buen diseño, la simplicidad como estrategia, equipos autoorganizados y la reflexión constante para mejorar la efectividad. Estos principios están diseñados para guiar equipos hacia una gestión de proyectos más eficiente y adaptable.



Aunque es habitual encontrar información sobre la metodología *agile*, lo cierto es que no es una metodología como tal, sino más bien un principio de gestión de proyectos.

Se centra en la entrega rápida y flexible de productos de alta calidad. Prioriza la colaboración del equipo, la adaptabilidad a cambios y la retroalimentación continua de los clientes para mejorar y ajustar el producto en ciclos cortos de trabajo, conocidos como *sprints*.

La duración típica de un *sprint* es de una a cuatro semanas. Al final de cada *sprint*, el equipo de trabajo revisa el producto conseguido y planifica el siguiente *sprint*, facilitando así la mejora continua.

Hay cuatro valores de *agile* basados en la experiencia combinada de sus autores. Estos priorizan:

- Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas.
- Software que funciona sobre documentación exhaustiva.
- Colaboración con el cliente sobre negociación de contratos.
- Respuesta al cambio sobre seguir un plan.

4.2.2.1. Metodología kanban

La metodología *kanban* está estrechamente relacionada con *agile*, ya que suele utilizarse para la gestión de proyectos ágiles.

Para ello, suele utilizar elementos visuales como tableros para representar las tareas de un proyecto, de modo que los equipos pueden ver fácilmente el flujo de trabajo y el seguimiento del avance, minimizando los cuellos de botella.

Kanban se basa en cuatro principios básicos:

1. Comienza por lo que vas a hacer ahora.
2. Persigue el cambio incremental y evolutivo (evitando cambios radicales).
3. Respeta el proceso actual, roles, responsabilidades y cargos.
4. El liderazgo se encuentra en todos los niveles de la organización.

4.2.2.2. Metodología scrum

Se trata de un marco de trabajo para la gestión ágil de proyectos que facilita la colaboración en equipos, especialmente diseñado para proyectos complejos que requieren entregas rápidas.

Al basarse en *agile*, también se organiza en *sprints*, ciclos de trabajo cortos y periódicos en que el equipo se centra en entregar incrementos del producto final de manera iterativa e incremental.

Cada persona en un equipo *scrum* tiene un rol muy bien definido:

- El *product owner*, que define las características del producto.
- El *scrum master*, que facilita el proceso y elimina obstáculos para mantener al equipo enfocado en las reglas de *scrum*.
- El equipo de desarrollo, que implementa las funciones del producto.

Además, hay una serie de hitos clave que se realizan con el fin de ayudar al equipo a mantenerse enfocado y adaptarse rápidamente a los cambios que se pudieran producir a lo largo del proyecto.

Aunque difieren en estructura y enfoque, ambas metodologías promueven la flexibilidad, la adaptabilidad y la eficiencia. Se pueden combinar para aprovechar la estructura de *scrum* y la flexibilidad en la gestión del flujo de trabajo de *kanban*.



5. Identificación de obstáculos

Los obstáculos son elementos inherentes a cualquier proyecto. Existirán en todas sus fases y, aunque debemos aprender a convivir con ellos, también debemos aspirar a minimizarlos.

Por este motivo, es importante identificarlos y saber cómo gestionarlos para que el impacto que produzcan sobre los resultados sea asumible.

5.1. Matriz de riesgos

El riesgo es parte de cada proyecto y no existe una forma clara de saber qué riesgos ocurrirán y cuándo. La única forma de evitar contratiempos en el proyecto es prepararse con antelación.

Una matriz de riesgos es una herramienta de análisis de riesgos que se utiliza para evaluar la probabilidad, la gravedad y el impacto de los riesgos durante la planificación del proyecto.

Los riesgos que podemos encontrar son de diferente tipo:

- **Riesgo técnico:** incluye cualquier aspecto relacionado con la tecnología de la empresa, como incidentes de seguridad, cortes de energía, interrupciones del servicio de internet, etc.
- **Riesgo operativo:** se centra en posibles errores en los procesos o procedimientos operativos, como una planificación deficiente o una comunicación insuficiente entre equipos.
- **Riesgo estratégico:** se refiere a posibles contratiempos relacionados con decisiones estratégicas o desempeño, como la selección equivocada de proveedores o software para un proyecto.
- **Riesgo financiero:** involucra eventos que podrían ocasionar pérdidas financieras para la empresa, tales como cambios en el mercado, litigios o la competencia.
- **Riesgo externo:** hace referencia a factores fuera del control de la empresa, como inundaciones, incendios, desastres naturales o pandemias.

Para crear la matriz de riesgos seguiremos los siguientes pasos:

1. Diseñamos una matriz 5×5 (5 filas y 5 columnas).

En las columnas colocaremos la escala de gravedad de los riesgos:

- **Insignificante [1]:** el riesgo, si lo hubiera, provocará pequeñas consecuencias.
- **Menor [2]:** las consecuencias de los riesgos pueden gestionarse fácilmente.
- **Moderada [3]:** las consecuencias del riesgo tardarán en mitigarse.
- **Importante [4]:** las consecuencias de este riesgo serán significativas y podrían causar daños a largo plazo.
- **Catastrófica [5]:** las consecuencias de este riesgo serán muy perjudiciales y puede resultar difícil recuperarse.

En las filas colocaremos la escala de probabilidad de que se produzca el riesgo, que podría ser esta:

- **Muy improbable [1]:** la posibilidad de que este riesgo ocurra es remota.
- **Poco probable [2]:** es muy poco probable que este riesgo ocurra.
- **Possible [3]:** es tan probable que suceda este riesgo como que no.
- **Probable [4]:** existe una gran probabilidad de que este riesgo ocurra.
- **Muy probable [5]:** es prácticamente seguro que este riesgo ocurrirá en algún momento.

Situación de partida

Es importante que Manuel defina cuáles pueden ser los obstáculos al desarrollar el proyecto de transformación digital de su nuevo hotel para que pueda hacer uso de una matriz de riesgos.



Ejemplo de matriz de riesgos.

Diseñar una matriz de riesgos de 5×5

Relacionar todos los riesgos potenciales del proyecto

Determinar la gravedad de cada riesgo

Identificar la probabilidad de ocurrencia

Calcular el impacto de los riesgos

Clasificar los riesgos calculados

Proceso de creación de una matriz de riesgos.

La matriz debería tener una apariencia similar a la que se muestra en la imagen.

		Gravedad				
		1	2	3	4	5
		Insignificante	Menor	Moderada	Importante	Catastrófica
1	Muy improbable					
2	Poco probable					
3	Possible					
4	Probable					
5	Muy probable					

- Hacemos una relación de todos los riesgos que pueden estar relacionados con el proyecto, sin importar su importancia o la probabilidad de que sucedan. Esta cuestión se evaluará después. Lo importante es que no olvidemos ningún riesgo.
- Determinamos la gravedad de los riesgos para colocarlos en la matriz. Para ello nos preguntamos para cada riesgo qué es lo peor que podría pasar si ocurriera y qué dificultad tendríamos para recuperarnos de él. En el caso de que haya dudas entre dos niveles, es mejor ubicarlo en el de mayor gravedad.
- Una vez definida la gravedad, toca identificar la probabilidad de que el riesgo suceda. Para ello nos preguntamos si puede darse el riesgo con base en referencias pasadas o de situaciones similares. Como en el caso anterior, si hubiera dudas entre dos niveles, es mejor ubicarlo en el de mayor probabilidad.
Una vez analizada la gravedad y la probabilidad del riesgo, ya estamos en disposición de ubicarlo en la matriz.
- Para calcular el impacto de los riesgos aplicamos una sencilla fórmula:

$$\text{Impacto del riesgo} = \text{Gravedad} \times \text{Probabilidad}$$

Los valores de gravedad y probabilidad dependerán de la ubicación en la matriz, con valores de entre 1 y 5. De esta manera, el impacto del riesgo irá de 1 (mínimo) a 25 (máximo).

- Una vez calculados los valores, los clasificamos en una escala como la siguiente:
 - Riesgo bajo [1-6]:** estos riesgos es poco probable que ocurran y, si suceden, no tendrán un impacto significativo en el proyecto, así que los podemos marcar como de baja prioridad.
 - Riesgo medio [7-12]:** estos riesgos pueden hacer descarrilar el proyecto, por lo que, si bien no deberían ser la principal prioridad, convendría no ignorarlos.
 - Riesgo alto [13-25]:** puesto que hay una alta probabilidad de que sucedan y tengan consecuencias graves, se debe dar alta prioridad a su tratamiento.



Con la matriz de riesgos ya generada, tenemos una vista bastante afinada de la priorización de los riesgos a los que nos enfrentamos. Con esta información se avanzaría a la siguiente fase:

- **Desarrollo de estrategias de mitigación:** para los riesgos priorizados se desarrollarán estrategias de mitigación o planes de respuesta. Esto puede incluir evitar, transferir, mitigar o aceptar el riesgo, dependiendo de su naturaleza e impacto potencial.
- **Asignación de responsabilidades:** será necesario asignar responsabilidades específicas para la gestión de cada riesgo, incluyendo quién será responsable de implementar las estrategias de mitigación y quién supervisará el riesgo a lo largo del tiempo.
- **Seguimiento y revisión:** los riesgos y las estrategias de mitigación son monitorizados y revisados regularmente a lo largo del ciclo de vida del proyecto o proceso. Esto asegura que los riesgos se gestionen de manera efectiva y que se hagan ajustes según sea necesario debido a cambios en el entorno del proyecto o en la evaluación del riesgo.

Es muy importante tener en cuenta que no siempre va a ser posible mitigar por completo todos los riesgos y que debemos estar preparados para el impacto que pudieran producir.

Ejemplo

Facundo es propietario de una fábrica de frutos secos. Quiere emprender su proyecto de transformación digital, para lo cual va a diseñar la matriz de riesgos. Como primer paso, identifica los principales riesgos a los que considera que se va a tener que enfrentar:

R1 – Resistencia al cambio	R6 – Dependencia de proveedores tecnológicos
R2 – Falta de capacitación de los empleados	R7 – Obsolescencia tecnológica
R3 – Problemas de integración de sistemas	R8 – Dificultades del lado de los proveedores
R4 – Costes inesperados	R9 – Problemas de conectividad
R5 – Cumplimiento normativo	R10 – Seguridad de los datos

Posteriormente, analiza la gravedad y la probabilidad de que sucedan, y los ubica en la matriz de riesgos:

		1	2	3	4	5
		Insignificante	Menor	Moderada	Importante	Catastrófica
1	Muy improbable					
2	Poco probable		R8			
3	Possible			R6 R9		R1 R3 R4 R7
4	Probable			R2		R5 R10
5	Muy probable					

6. Asignación de responsabilidades

Navega



Siquieres saber más sobre la matriz RACI, en este artículo de HubSpot no solo encontrarás información sobre esta herramienta, sino que además incluye un tutorial para hacerla utilizando una hoja de cálculo. Accede a él a través del enlace o entrando en la web de recursos de Editex:

[<https://bit.ly/3J0ukqp>](https://bit.ly/3J0ukqp)

Un elemento fundamental en cualquier proyecto es la definición de responsabilidades. A lo largo de las unidades hemos fundamentado la necesidad de que todo el equipo se involucre en el proyecto, la precisión de que queden perfectamente definidos los objetivos que se persiguen, la identificación de los obstáculos y la asignación de responsabilidades. En relación con esto último, una herramienta muy útil para hacerlo es la matriz RACI, que veremos a continuación.

6.1. Matriz RACI

La matriz RACI es una herramienta de gestión de proyectos que se utiliza para definir y comunicar los roles y responsabilidades de los diferentes participantes en una tarea o actividad. El acrónimo RACI proviene de cuatro términos que describen los niveles de participación:

- **Responsable (R):** la persona o equipo que es responsable de la ejecución de la tarea o actividad. Puede haber uno o varios responsables.
- **Aprobador (A):** la persona que tiene la autoridad para aprobar o rechazar el trabajo realizado. A menudo, es alguien de nivel superior y solo hay un aprobador por tarea.
- **Consultado (C):** las personas o equipos que proporcionan información, conocimientos o experiencia relacionados con la tarea. Pueden ser consultados antes de la toma de decisiones o durante la ejecución de la tarea.
- **Informado (I):** las personas o equipos que deben ser informados sobre el progreso o los resultados de la tarea, pero no están directamente involucrados en su ejecución.

La matriz RACI se presenta típicamente en una tabla, con las tareas o actividades en las filas y las personas/equipos en las columnas. Cada celda de la matriz contiene una letra que indica el rol asignado para la persona/equipo en la tarea en cuestión.

Situación de partida

Para establecer y comunicar los roles y responsabilidades de los participantes en las diferentes tareas que se llevarán a cabo en el hotel, puede ser interesante crear una matriz RACI.

Ejemplo

Matriz RACI para el proyecto de transformación digital de una pyme de cestas de regalo.

Tarea	Noelia	Berto	Lisa	Marta	Alonso	Víctor	Esther	Luis	Equipo IT
Evaluación de necesidades tecnológicas	R	A	C	C	I	I	I	I	C
Selección de software de gestión	I	A	R	I	I	I	I	I	C
Implementación del sistema ERP	R	A	C	I	R	I	I	I	C
Capacitación del personal en el nuevo sistema	I	R	C	A	I	R	I	I	I
Integración de la tienda en línea	I	I	I	A	R	I	R	I	C
Automatización del proceso de pedidos	R	A	C	I	R	I	I	R	I
Monitorización del rendimiento del sistema	I	A	C	I	I	I	I	R	R



7. Gestión del cambio

La gestión del cambio es un proceso integral que se enfoca en planificar y guiar a las personas, equipos y organizaciones a través de las transiciones necesarias para lograr un nuevo estado deseado. En el contexto empresarial, la gestión del cambio es esencial, especialmente durante proyectos significativos como la transformación digital.

Es importante tener en cuenta que el proceso de gestión de cambios no es algo que se necesite aplicar a cada uno de los cambios que pudieran producirse en nuestro entorno. De hecho, deberíamos reservarlo para situaciones en las que el cambio genere un impacto importante o se espere que haya una considerable resistencia a dicho cambio.

Existen varios modelos para gestionar el cambio. De forma genérica, podríamos decir que el proceso se reduce a lo siguiente:

- **Diagnóstico de la necesidad de cambio:** evaluar y comprender por qué el cambio es necesario, así como identificar los impulsores internos y externos que respaldan su necesidad.
- **Planificación del cambio:** identificar a quién se va a dirigir y diseñar el plan detallado que incluya objetivos, estrategias, recursos necesarios y un cronograma para abordar sus necesidades y preocupaciones.
- **Comunicación efectiva:** desarrollar un plan de comunicación integral para fomentar una comunicación abierta y bidireccional que incluya mensajes claros sobre la necesidad del cambio, beneficios esperados y el impacto en los empleados.
- **Capacitación y desarrollo:** proporcionar oportunidades continuas de formación para dotar a los empleados de las habilidades y conocimientos necesarios que les permitan adaptarse al cambio y estar apoyados durante dicho proceso.
- **Involucramiento de los empleados:** fomentar la participación activa y el compromiso de los empleados creando equipos de cambio o líderes de cambio para apoyar la implementación en todos los niveles de la organización.
- **Gestión de resistencias:** identificar y abordar posibles resistencias al cambio proporcionando un espacio para expresar preocupaciones y trabajar juntos para encontrar soluciones.
- **Evaluación continua:** monitorizar y evaluar el progreso del cambio a lo largo del tiempo realizando ajustes en el plan según sea necesario para garantizar el éxito del cambio.
- **Celebrar logros y aprendizaje:** reconocer y celebrar los éxitos a lo largo del proceso de cambio, así como identificar lecciones aprendidas para aplicar en futuros proyectos.

La gestión del cambio es esencial para minimizar la resistencia, mitigar los riesgos y garantizar el éxito de la transformación digital o cualquier iniciativa significativa dentro de una organización.

Actividades



4. **TU SECTOR PROFESIONAL. Tarea.** Dividid la clase en grupos de ocho y elegid entre todos un cambio relacionado con la digitalización o con la transformación digital que se podría llevar a cabo en un negocio afín al sector profesional que estéis cursando. Cada grupo tomará uno de los elementos que forma parte del proceso de cambio y explicará al resto de la clase la importancia que tiene dicho elemento para conseguir el cambio efectivo en la empresa. Aseguraos de que todos los miembros del equipo aportan su punto de vista y añadid, si lo creéis conveniente, propuestas a las aportaciones del resto de los grupos.

Modelo de cambio de Lewin

Este modelo de cambio fue propuesto por Kurt Lewin, psicólogo alemán, y está formado por tres fases: descongelamiento del equipo o empresa; cambio, que puede estar formado por varios pasos a su vez, y congelamiento, que estandariza el nuevo modo de trabajo.

Modelo de ocho pasos

Desarrollado por el Dr. John Kotter, este método está formado por ocho pasos:

1. Incitar una sensación de urgencia por tomar acción.
2. Establecer un grupo de liderazgo para dirigir, sincronizar y difundir el cambio en la entidad.
3. Desarrollar una visión y planes estratégicos de futuro con respecto al pasado.
4. Conseguir voluntarios comprometidos con el cambio.
5. Eliminar barreras para facilitar la ejecución.
6. Conseguir logros a corto plazo.
7. Persistir y continuar con la implementación del cambio hasta que se materialice la visión.
8. Consolidar el cambio hasta que se convierta en una realidad.

7.1. Mentoría

Modelo de cambio ADKAR

Este modelo fue creado por Jeff Hiatt. ADKAR es el acrónimo de:

- Awareness (conciencia): sobre la necesidad del cambio.
- Desire (deseo): de participar y de apoyar el cambio.
- Knowledge (conocimiento): sobre qué hacer para que el cambio tenga éxito.
- Ability (habilidad): para implementar el cambio.
- Reinforcement (consolidación): que asegura un mantenimiento del cambio a largo plazo.

Una de las principales dificultades que encuentran las empresas y organizaciones cuando tienen que abordar el proceso de transformación digital, y especialmente en las situaciones donde es necesario aplicar un proceso de gestión del cambio, es la falta de experiencia en los elementos del proyecto que no están directamente asociados a su campo de trabajo, que suelen ser los relacionados con la digitalización y sus procesos asociados.

Para este tipo de situaciones es muy recomendable integrar en el proyecto el componente de la mentoría.

La mentoría es una relación de desarrollo profesional en la cual una persona más experimentada, llamada mentor, proporciona orientación, apoyo y conocimientos a otra persona/equipo/empresa... menos experimentada, conocida como el mentorado o aprendiz. Este proceso tiene como objetivo ayudar al mentorado a alcanzar sus metas profesionales y personales, así como a desarrollar habilidades y conocimientos específicos.

En el contexto de la transformación digital, estos fundamentos adquieren mayor relevancia al convertirse en una herramienta crucial para guiar a los individuos a través del cambio tecnológico y cultural. La empatía y la comunicación entre el mentor y el mentorado son básicos para construir un puente entre la experiencia y las demandas propias del entorno digital.

Mentoría como herramienta de desarrollo profesional y personal

Enfocándonos en el desarrollo profesional, la mentoría desempeña un papel vital al proporcionar orientación sobre habilidades técnicas y blandas necesarias para prosperar en la transformación digital. El mentor comparte no solo conocimientos especializados, sino también la sabiduría acumulada a lo largo del tiempo, guiando al mentorado hacia un crecimiento integral. La mentoría, en este contexto, es un faro que ilumina el camino hacia el éxito en un mundo digital en constante evolución. Esta figura de mentor no es necesariamente algo externo a la empresa u organización: es posible que un integrante del equipo pueda funcionar en un momento dado como mentor del resto o incluso de otros equipos.

Mentoría como facilitadora de la gestión del cambio

La transformación digital implica cambios tecnológicos y también organizativos. Aquí, la mentoría se convierte en un facilitador clave de la gestión del cambio. El mentor, al actuar como guía y agente de cambio, ayuda al mentorado a superar resistencias, a adoptar una mentalidad orientada a la innovación y a contribuir a la construcción de una cultura organizacional ágil y adaptable.

Personalización de la mentoría en la transformación digital

La adaptabilidad es esencial en proyectos de transformación digital y la mentoría se destaca por su capacidad de personalización. Enfocándose en roles técnicos y no técnicos, la mentoría se ajusta a las necesidades específicas del proyecto, asegurando que cada individuo reciba orientación personalizada. La mentoría inversa, en la cual el mentorado aporta perspectivas frescas y conocimientos, fomenta una colaboración enriquecedora.



Un mentor o mentora proporciona orientación, apoyo o conocimientos a otra persona, un equipo o una empresa menos experimentada.

Actividades

-  5. **TU SECTOR PROFESIONAL.** Tarea. A partir de la actividad de la página anterior, imaginad que el responsable de la empresa ha decidido contratar a un mentor o mentora con el objetivo de impulsar un cambio en el proceso de digitalización o transformación digital. Dividid la clase en dos grupos: el primero de ellos deberá defender la contratación de un mentor o mentora, mientras que el otro, por el contrario, defenderá la asimilación de dicha figura por los miembros de la plantilla.



Actividades. Ponte a prueba

6. Encuentra los tres errores que aparecen en cada uno de los siguientes textos y redáctalos de manera correcta.



Para comenzar con la metodología OKR se recomienda definir unas reglas básicas basándose en tres aspectos importantes:

En primer lugar, la frecuencia con que se fijan objetivos. Lo habitual es que sea semanal, aunque dependerá de la velocidad con la que avance la empresa.

En segundo lugar, la frecuencia con la que se revisan los objetivos. Los objetivos grandes y lentos pueden revisarse semanalmente, mientras que los pequeños y rápidos se pueden revisar con más frecuencia.

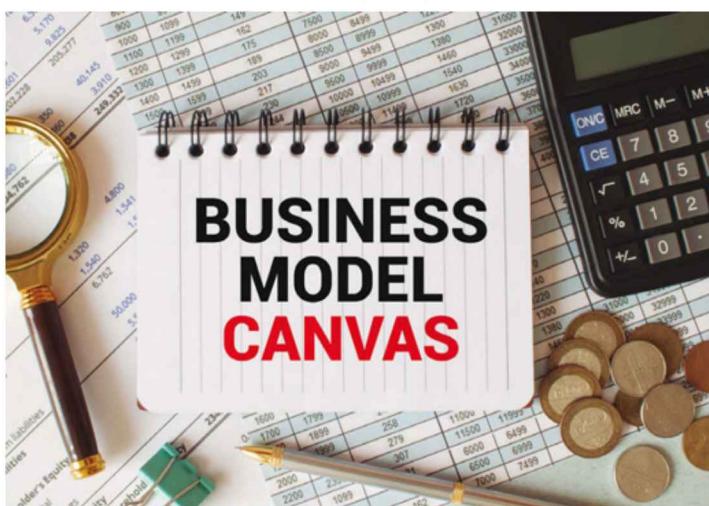
Por último, los responsables de la creación de los OKR, que son los líderes de la organización.

El modelo canvas es una herramienta muy útil para realizar el proceso de generación de ideas, el desarrollo de nuevos negocios o la revisión de modelos que ya existen.

Al tener un diseño visual, permite ver de manera rápida cómo funciona un negocio o proyecto.

Se trata de una herramienta estática que se mantiene a lo largo del tiempo.

El lienzo tiene seis casillas para representar, en cada una de ellas, un aspecto del modelo de negocio.



7. Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.



Estos son los riesgos que podemos encontrar en la matriz de riesgos:

Riesgo **contratiempos**: se refiere a posibles contratiempos relacionados con decisiones estratégicas o desempeño.

Riesgo **externo**: hace referencia a factores fuera del control de la empresa.

Riesgo **operativo**: se centra en posibles errores en los procesos o procedimientos operativos.

Riesgo **financiero**: involucra eventos que podrían ocasionar pérdidas financieras para la empresa.

Riesgo **tecnológico**: incluye cualquier aspecto relacionado con la tecnología de la empresa.

SITUACIÓN DE PARTIDA RESUELTA

El proyecto de transformación digital de La Joya Jacobea

Manuel debe establecer un nuevo modelo de negocio que implique, entre otras cosas, un proceso de transformación digital.

Indicaremos al menos tres resultados clave que queramos obtener mediante el método SMART.

Algunos de estos resultados clave definidos mediante SMART podrían ser los siguientes:

- Implementar un sistema de reserva en línea para el 100 % de los servicios del hotel en un plazo de seis meses.
- Desarrollar una aplicación móvil para el hotel en un plazo de nueve meses que ofrezca funcionalidades como *check-in* y *check-out*, reserva de experiencia, chat en vivo para asistencia 24/7, etc.
- Incrementar las ventas *online* a través de la tienda *online* del hotel en un 20 %.

Identificaremos los segmentos de clientes para completar nuestro modelo canvas.

Además del ejemplo propuesto en la unidad, podríamos hablar de otros segmentos:

- Parejas retiradas acomodadas de entre 60 y 75 años. Ángel Fernández e Irene Sánchez. Retirados, anteriormente responsable de un laboratorio y doctora en Pedagogía. Desafíos: realizar el camino sin el estrés físico que podría implicar su edad.
- Emprendedores y creativos de entre 30 y 45 años. Inés Álvarez. Fundadora de una startup de productos *gourmet*. Desafíos: busca inspiración y un escape creativo, conectando gastronomía, nuevas culturas y personas.

Determinaremos cinco posibles riesgos a los que puede enfrentarse Manuel en la transformación digital de su hotel.

- Fallos en la implementación de la tecnología (riesgo técnico).
- Resistencia al cambio por parte del personal (riesgo operativo).
- Elección incorrecta de las plataformas digitales que implementar (riesgo estratégico).
- Sobrecostes en la creación del proyecto de digitalización (riesgo financiero).
- Cambios regulatorios en protección de datos (riesgo externo).

Elegiremos cinco tareas que formarán parte de una matriz RACI para el proyecto de transformación digital del hotel de Manuel.

- Desarrollo del sistema de reservas *online*.
- Implementación de una aplicación móvil para el hotel.
- Capacitación del personal en nuevas herramientas digitales.
- Actualización de la infraestructura en tecnología.
- Marketing digital y promoción de la plataforma *online*.



Las 5S en nuestro lugar de trabajo

Objetivos

- Comprender la importancia de aplicar la metodología *lean manufacturing* a un puesto de trabajo, así como poner en práctica cada uno de los pasos propuestos.
- Fomentar el trabajo en equipo, la toma de decisiones y el seguimiento de normas establecidas por el propio alumnado.

Desarrollo



En este reto vamos a aplicar el modelo *lean manufacturing* 5S en nuestro propio entorno de trabajo del aula: taller, laboratorio, etc.

- Para empezar, dividiremos la clase en tantos grupos como puestos de trabajo tenga uno de los talleres, laboratorios, cabinas, etc., en los que desarrollemos alguna de nuestras clases. Si disponemos de un puesto de trabajo individual (una mesa con un ordenador, una mesa de carpintería...) ese será nuestro objetivo de aplicación de las 5S. Si disponemos de un puesto de trabajo común para toda la clase (zona de libros, zona de herramientas, etc.) también podemos aplicar las 5S en él.
- Comenzaremos con el paso de clasificación (*seiri*), en el que eliminaremos todo lo innecesario del lugar de trabajo: papeles, basura, herramientas de uso puntual, piezas pequeñas que deberían estar almacenadas (cableado, tornillos, horquillas, tapones, piezas, botones, agujas...), etc.
- Seguidamente pasaremos al paso de ordenación (*seiton*), posiblemente uno de los más importantes, especialmente en talleres, laboratorios, etc. En este paso decidiremos en qué lugar va a ir cada elemento de los que utilicemos de ahora en adelante y nos aseguraremos de que, siempre que no lo utilicemos, lo depositemos allí.

Un ejemplo de este paso podría ser rodear la silueta de las herramientas de un taller en el panel en el que se colocan, etiquetar botes, cajas, cajones o estantes con el nombre de los elementos que almacenan, utilizar esponjas y recortar la forma de las herramientas que contienen, etc.



- Pasamos al paso de limpiar (*seiso*), de modo que establezcamos una rutina de limpieza del puesto de trabajo (cinco minutos antes de terminar la clase, una vez a la semana...) y nos aseguremos de que todas las personas usuarias la conocen y la aplican en el momento elegido.
- El paso de normalización (*seiketsu*) consiste en establecer normas para seguir los tres pasos anteriores, de modo que creáis una pequeña infografía o cartel en el que indiquéis cómo se van a mantener esas normas y las colocaréis en cada puesto de trabajo o zona común.
- Y, por último, la disciplina (*shitsuke*), que deberéis mantener día a día entre todos los miembros del equipo con el fin de garantizar las mejoras que aporta el método 5S.

Recursos



En este tablero de Pinterest encontrarás recogidas algunas imágenes de puestos de trabajo que utilizan 5S o tienen en cuenta elementos de ordenación y limpieza como los trabajados en la unidad: <<https://bit.ly/3TjNj3F>>.

En este artículo de LinkedIn encontrarás información sobre cómo aplicar las 5S con pasos y ejemplos. Accede al artículo a través de la web de recursos de Editex o pinchando en este enlace: <<https://bit.ly/3Vo7lNm>>.

EVALÚO MIS CONOCIMIENTOS

RESUELVE EN TU CUADERNO O BLOC DE NOTAS

1. ¿Para qué podemos utilizar la metodología OKR en nuestro proyecto de transformación digital?

- a) No tiene ninguna aplicación directa; solo sirve para beneficios empresariales.
- b) Nos ayuda a establecer y comunicar metas claras y medibles en nuestro proyecto.
- c) Para favorecer la gestión del cambio a través de indicadores de productividad.
- d) Para saber cuánto tiempo nos llevará cada una de las fases del proyecto.

2. Utilizando la sintaxis básica de un OKR, completa la frase: «Realización de medido a través de».

- a) Objetivo | Resultado clave.
- b) Frecuencia | Instrumento de medida.
- c) Tarea | THD.
- d) Esa sintaxis no es de un OKR, sino de un KPI.

3. ¿Para qué se utiliza el método SMART?

- a) Para definir claramente un objetivo.
- b) Para definir claramente un OKR.
- c) Para definir claramente un resultado clave.
- d) Para definir claramente un KPI.

4. Los indicadores clave de rendimiento, o KPI, se utilizan para...

- a) Medir el progreso hacia los resultados clave.
- b) Medir el grado de cumplimiento de un OKR.
- c) Conocer el grado de gestión del cambio.
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.

5. ¿Qué herramienta puedo utilizar para tener una comprensión compartida y rápida de cómo funciona un negocio o proyecto?

- a) Modelo canvas.
- b) Metodología lean startup.
- c) Modelo lean manufacturing.
- d) Cualquiera de las anteriores.

6. ¿En qué se basa el modelo lean manufacturing?

- a) En el modelo canvas.
- b) En el modelo de gestión del cambio.
- c) En el sistema de gestión JIT (just in time).
- d) En el modelo lean startup.

7. Cuando diseñamos una matriz de riesgos, las celdas adquieren un valor. ¿Qué significado tiene?

- a) Es el impacto del riesgo.
- b) Es la probabilidad del riesgo.
- c) Es la gravedad del riesgo.
- d) Ninguna de las anteriores.

8. En la gestión de un proyecto usamos la matriz RACI para...

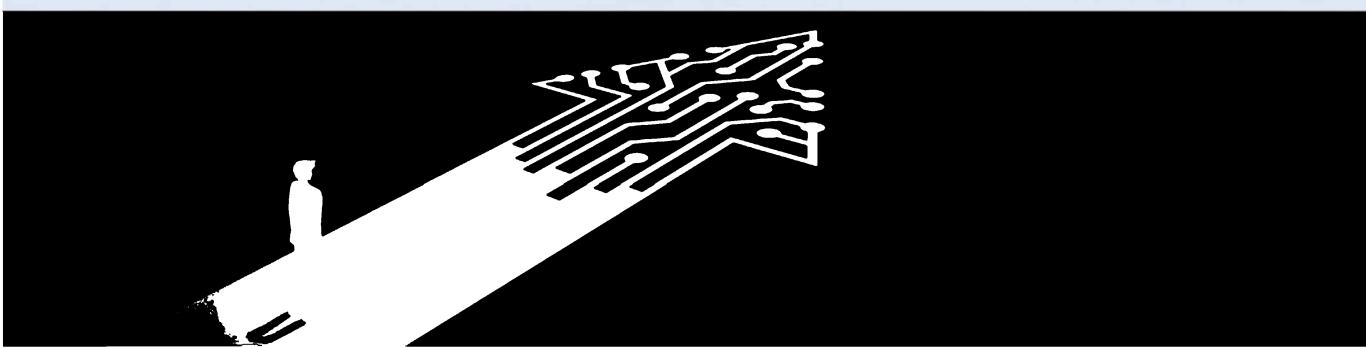
- a) Evitar que los empleados se escaqueen.
- b) Calcular el impacto de un riesgo en el proyecto.
- c) Definir y comunicar las responsabilidades de las tareas a los participantes del proyecto.
- d) Asignar OKR no completados en el primer ciclo.

9. ¿Cuándo es conveniente hacer uso del proceso de gestión del cambio?

- a) Cada vez que se produzca un cambio.
- b) Al finalizar el proyecto.
- c) Al comienzo y al final del proyecto.
- d) En situaciones donde haya cambios importantes o se espere resistencia significativa a dicho cambio.

10. ¿Por qué es interesante aplicar mentoría en el proyecto de transformación digital?

- a) Porque el mentor va a asesorar para que el proyecto se desarrolle de forma óptima.
- b) Porque el mentor se encarga de todo y así no tenemos que estar pendientes.
- c) Porque está subvencionado por la UE.
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.



EVALÚO MIS COMPETENCIAS

- 1. **ANÁLISIS y TU SECTOR PROFESIONAL.** En esta página de Microsoft encontrarás varios ejemplos de OKR para diferentes sectores: productos e ingeniería, éxito de clientes, ventas y marketing: <<https://bit.ly/4ch4jQV>>. Elegir un pequeño negocio relacionado con el sector profesional de tu ciclo formativo y **escribe al menos cinco OKR** que puedan estar alineados con la estrategia de establecimiento de objetivos de la empresa, pudiendo basarte en los ejemplos de la web indicada.
- 2. **ANÁLISIS y TU SECTOR PROFESIONAL.** A partir del ejemplo anterior concluye, teniendo en cuenta los objetivos que diseñaste, **cinco KPI definidos** como hemos visto a lo largo de la unidad (objetivo, periodo, frecuencia y fuente de los datos).
- 3. **INVESTIGACIÓN.** Busca en internet una empresa que utilice OKR y cuyo éxito sea evidente. Algunas de las más conocidas son Google, Netflix, LinkedIn, Airbnb, Dropbox, etc. A continuación, busca información sobre cómo funcionaba la empresa antes de trabajar con OKR, **cómo se implementó OKR en la organización** y cuáles han sido los beneficios obtenidos tras la implantación de dicha metodología. Compartid las conclusiones derivadas con el resto de la clase.
- 4. **CREACIÓN y EXPRESIÓN ESCRITA.** A continuación, se exponen cinco ejemplos de negocios variados en diferentes sectores. **Escribe**, para cada uno de ellos, **una propuesta única de valor** que los diferencie en el mercado y capte la atención de los clientes potenciales, indicando además cuáles son las necesidades del cliente y las características y beneficios clave de lo que ofrece cada uno de los negocios.
 - Plataforma de agricultura inteligente que utiliza IoT y análisis de datos para optimizar el rendimiento de las granjas y reducir el uso de recursos.
 - Aplicación de salud mental personalizada que ofrece planes de bienestar emocional personalizados utilizando inteligencia artificial para adaptarse a las necesidades específicas de cada usuario.
 - Tienda online de productos sostenibles que destaca en cómo contribuye a la reducción de la huella de carbono y fomenta un estilo de vida sostenible.
 - Plataforma educativa interactiva para niños que utiliza gamificación para mejorar el aprendizaje en áreas clave.
 - Servicio de alquiler de vehículos eléctricos compartidos en un área urbana mediante una app.
- 5. **ANÁLISIS y TU SECTOR PROFESIONAL.** Hay multitud de herramientas digitales para la gestión de proyectos. Por parejas, **elegid al menos cinco herramientas que se encuentren actualmente en el mercado** y anotad en vuestro cuaderno cuáles son las características de cada una de ellas y sus ventajas e inconvenientes frente al resto. Elegid cuál es la que consideráis más adecuada para un negocio relacionado con vuestro sector profesional. Entre las herramientas por analizar podéis buscar Holded, Asana, Trello, Jira, ClickUp, etc.
- 6. **CREACIÓN y TU SECTOR PROFESIONAL.** Dividid la clase en grupos de cuatro o cinco personas. Desde cada grupo elegid un negocio relacionado con vuestro sector profesional. Teniendo en cuenta los cinco pasos básicos del lean manufacturing, **elaborad una infografía** que indique de una manera gráfica y atractiva cada paso de las 5S aplicadas al lugar de trabajo. Para ello, podéis hacer uso de aplicaciones como Piktochart, Canva, Genially o Infogram, entre otras.
- 7. **PENSAMIENTO CRÍTICO.** Teniendo en cuenta la realidad de vuestro centro educativo, **debatid entre toda la clase uno o más cambios** que se puedan llevar a cabo e impliquen al alumnado. De las propuestas de cambio que se obtengan elegid una a votación. Revisad uno a uno los pasos del proceso de cambio: necesidad de cambio, planificación, comunicación, gestión de resistencias, etc., de modo que podáis sacar conclusiones sobre la facilidad o dificultad de implementación de dicho cambio en el centro.
- 8. **CREACIÓN y TU SECTOR PROFESIONAL.** Elegir un negocio que esté relacionado con tu sector profesional, preferiblemente que se trate de una microempresa o pequeña empresa. A continuación, haz un listado con diez riesgos que puedan producirse. Trata de que al menos haya un riesgo de cada tipo (técnico, operativo, estratégico, financiero y externo). Calcula el impacto de estos riesgos con la aplicación de la fórmula vista en la unidad y colocándolos en una matriz de riesgos. Comparte con el resto de la clase cuáles han sido los riesgos que tienen más impacto en tu empresa.
- 9. **INVESTIGACIÓN y CREACIÓN.** En la unidad has visto cómo desarrollar un modelo canvas de una empresa de gran relevancia como Netflix. Elegir, en este caso, una empresa nacional conocida por todos y, a ser posible, relacionada con tu sector productivo, como Mango, El Corte Inglés, Seat, Orbea, Cofares, Mercadona, Mutua Madrileña, Iberia, etc., y elabora un modelo canvas de manera similar al expuesto en la unidad utilizando una herramienta digital. Para ello, puedes utilizar Canva, Canvanizer, Edit, Lucidchart...



RETO PROFESIONAL 1

Diseñando el modelo *canvas* de un negocio

Objetivos

- Aplicar de manera práctica la creación de un modelo *canvas* para un negocio del sector profesional.
- Fomentar el trabajo en equipo y la creación de una infografía digital, promoviendo así el aprendizaje colaborativo, la competencia digital y la comunicación efectiva.



Desarrollo



En este reto realizaréis un *canvas* para un negocio relacionado con vuestro sector profesional. Para ello deberéis seguir paso a paso la información trabajada en la unidad con el fin de disponer de la mayor información posible para crear el modelo.

Dividid la clase en equipos de cuatro o cinco personas. Elegid un negocio relacionado con el sector profesional del ciclo que estéis estudiando y tened en cuenta algún aspecto relacionado con la transformación digital dentro de vuestro negocio.

En un documento de texto, escribid con detalle cada uno de los apartados en los que se divide un modelo *canvas*:

- Segmentos de clientes: indicando clientes ideales, perfilado de clientes, etc.
- Propuesta de valor: incluyendo las necesidades y desafíos de vuestra clientela, las características de la oferta y una propuesta de valor única.
- Canales de distribución: señalando los distintos canales adaptados a vuestra propuesta de valor, cómo se integran diferentes canales, estrategias de e-commerce si lo consideráis oportuno, etc.
- Relaciones con clientes: que analiza en detalle las expectativas de los clientes, sus canales de comunicación preferidos, enfoques personalizados para cada segmento, etc.
- Fuentes de ingresos: a través de las cuales vuestra empresa puede generar beneficios, explicando cuál es el modelo de ingresos principal, con su estrategia de precios, ofertas, acuerdos financieros, etc.
- Recursos clave: donde indicaréis cuáles son los recursos críticos del negocio y su relación con la propuesta de valor, cómo optimizarlos, en qué consiste el equipo de recursos humanos, la infraestructura tecnológica, etc.
- Actividades clave: que incluyen procesos y operaciones críticas, operaciones diarias, gestión de relaciones con clientes y procesos internos, etc.
- Socios clave: en los que indicaréis las posibles alianzas, riesgos, etc.
- Estructura de costes: identificando costes clave, tipos de costes, inversiones necesarias, riesgos financieros, etc.

A continuación, diseñad un modelo *canvas* utilizando una herramienta digital colaborativa. Deberéis resumir toda la información previamente recogida en el modelo, de modo que pueda ofrecer una comprensión rápida para cualquiera que quiera entender fácilmente en qué consiste el negocio.

Exponed ante el resto de la clase vuestro modelo *canvas*, haciendo hincapié en los elementos relacionados con la parte de transformación digital del negocio.

Recursos

Para documentar la información del negocio podéis utilizar procesadores de texto, como Google Docs, Pages, Microsoft Word, LibreOffice..., o herramientas de gestión de proyectos, como Notion, Coda, Microsoft Loop, etc.

Para plasmar la información en un modelo *canvas* digital podéis hacer uso de herramientas *online* como Canva, Canvanizer, Edit, Lucidchart, etc.

Gestión del cambio para una transformación digital sostenible

Objetivos

- Conocer la importancia de la gestión del cambio en una empresa, así como los diferentes modelos que se pueden aplicar en este tipo de procesos.
- Proponer un cambio real y su aplicación a partir de una empresa del sector profesional del alumnado.
- Sintetizar la información recopilada y mejorar la expresión oral mediante una presentación, contribuyendo al debate y al pensamiento crítico.

Desarrollo



En este reto actuaréis como responsables de la gestión del cambio en una empresa de vuestro sector profesional con el fin de introducir un cambio relacionado con la transformación digital de la empresa. El cambio elegido deberá estar alineado con, al menos, un Objetivo de Desarrollo Sostenible.

En primer lugar, dividid la clase en grupos de cuatro o cinco personas. Elegid un tipo de empresa relacionada con el sector profesional del ciclo que estáis cursando.

A continuación, plantead un posible cambio en la transformación digital de la empresa que se pueda implementar y que contribuya a la consecución de alguno de los objetivos de desarrollo sostenible. Algunas ideas que podéis tomar como ejemplo son las siguientes:

- Digitalización de procesos internos (ODS 8).
- Implementación de plataformas *online* (ODS 4).
- Inclusión de sistemas de eficiencia energética (ODS 7).
- Creación e-commerce sostenibles (ODS 12).
- Creación de aplicaciones móviles para salud preventiva (ODS 3).

Seguidamente, elegid un modelo de cambio de los trabajados en la unidad (modelo genérico, modelo de cambio de Lewin, modelo de ocho pasos o modelo de cambio ADKAR) u otro de los indicados en el apartado de recursos y detallad paso a paso cómo podría llevarse a cabo el cambio en una presentación digital.

Una vez finalizada la presentación, exponedla delante de toda la clase, indicando al menos los siguientes apartados: el tipo de empresa elegido, el cambio propuesto, cómo contribuye el cambio al Objetivo u Objetivos de Desarrollo Sostenible, el modelo de cambio seleccionado y cada uno de los pasos del modelo aplicados al cambio. El resto de los compañeros y compañeras podrá realizar los aportes que considere oportunos.

Recursos



En el artículo de Zendesk encontrarás ocho modelos de gestión del cambio que podrás utilizar para desarrollar el reto. Consultalo a través de este enlace o descargándolo de la página de recursos de Editex: <<https://bit.ly/3vlQCzm>>.

Podéis crear presentaciones digitales con algunas de las siguientes herramientas: Microsoft PowerPoint, Google Slides, OpenOffice, Canva, Genially, etc.



PLANTILLA PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Consideraciones previas

Este documento constituye un modelo no oficial para tomar como referencia en el diseño de un proyecto de transformación digital, especialmente en sus comienzos. Si se considera que deben existir otros aspectos que evaluar en la empresa u organización que no estén contemplados en este documento, se pueden incluir. El objetivo principal de este instrumento es identificar los elementos clave que fortalecer en la organización y priorizarlos en la fase de implementación.

Acompañando a cada apartado hay una breve descripción. Este texto no debe aparecer en el proyecto final.

1. Datos principales

Nombre de la empresa u organización

CUADERNO

Nombre del responsable del proyecto

Nombre de la persona sobre la que recae la mayor responsabilidad en la redacción y ejecución del proyecto. En el caso de que sean varias las personas, es conveniente establecer quién de todas ellas actuará como coordinador/a.

CUADERNO

Fecha de comienzo de elaboración del proyecto

Fecha en que se realiza la primera reunión para comenzar con la elaboración del proyecto de transformación digital. Llevar un control de fechas es importante de cara a evaluar el impacto de cada uno de los ciclos.

CUADERNO

2. Descripción de la empresa/organización

Identificación de la empresa/organización

Descripción de sector/actividad de la empresa/organización, antecedentes, año de fundación y cualquier otro dato que ayude a caracterizar a la empresa.

CUADERNO

Actividad de la empresa/organización

Principales productos y servicios que comercializa la empresa/organización.

CUADERNO

Canales de distribución

Principales canales de distribución y departamentos en los que opera la empresa/organización.

CUADERNO

Clientes

Caracterización de los clientes de la empresa.

CUADERNO

3. Objetivo general del proyecto

Descripción del principal objetivo que se pretende alcanzar con la implementación del proyecto. Debe ser claro y conciso.

CUADERNO

4. Objetivos específicos

A partir del objetivo general, se desarrollan entre tres y cinco objetivos específicos. Estos objetivos contribuirán a alcanzar el objetivo general. Para cada objetivo se debe indicar qué resultado se espera alcanzar.

	Objetivo específico	Resultado esperado
OB.1		
OB.2		
OB.3		
OB.4		
OB.5		

5. Diagnóstico de transformación digital

En este apartado se describe el punto en el que se encuentra actualmente la empresa/organización, identificando de manera específica los elementos digitalizadores, los procesos en los que se emplean, qué partes se ven implicadas y qué resultados se están obteniendo.

Tecnologías habilitadoras digitales y competencias digitales

Se tendrá en cuenta la adopción y uso de THD, la implementación de soluciones software y también las competencias y destrezas digitales de todos los miembros de la empresa implicados en el proyecto.

Detallar las THD disponibles en la empresa/organización para esto. Áreas involucradas. Qué se usa, para qué se usa y qué se obtiene. Desafíos que se plantean y oportunidades que se presentarán.

CUADERNO

Comunicación y marketing

Se tendrá en cuenta la forma en que se establece la comunicación con los clientes y con otras empresas/organizaciones, los canales de venta, medios de pago, atención al usuario, etc.

Detallar las THD disponibles en la empresa/organización para esto. Áreas involucradas. Qué se usa, para qué se usa y qué se obtiene. Desafíos que se plantean y oportunidades que se presentarán.

CUADERNO

Organización interna

Se tendrá en cuenta la manera en que se organiza internamente la empresa/organización y cómo son las relaciones de todos los empleados, qué políticas se adoptan para favorecer el desarrollo profesional y competencial, etc.

Detallar las THD disponibles en la empresa/organización para esto. Áreas involucradas. Qué se usa, para qué se usa y qué se obtiene. Desafíos que se plantean y oportunidades que se presentarán.

CUADERNO

Estrategia y transformación digital

Se valorarán los objetivos a diferente plazo para la mejora de ventas, evolución de productos, reducción de costes, etc.

También se tendrán en cuenta los cambios en la propuesta de valor o en el modelo de negocio.

Detallar las THD disponibles en la empresa/organización para esto. Áreas involucradas. Qué se usa, para qué se usa y qué se obtiene. Desafíos que se plantean y oportunidades que se presentarán.

CUADERNO

Datos y analítica

Se valorarán los procesos de recopilación, análisis y uso de los datos para la mejora de los procesos o productos del negocio, teniendo en consideración los procesos documentados y estandarizados.

Detallar las THD disponibles en la empresa/organización para esto. Áreas involucradas. Qué se usa, para qué se usa y qué se obtiene. Desafíos que se plantean y oportunidades que se presentarán.

CUADERNO

Procesos

Se evaluará la capacidad de la empresa/organización para digitalizar los procesos habituales, gestionar datos financieros y coordinar tareas cotidianas. También se considerará la automatización de procesos y la interoperabilidad.

Detallar las THD disponibles en la empresa/organización para esto. Áreas involucradas. Qué se usa, para qué se usa y qué se obtiene. Desafíos que se plantean y oportunidades que se presentarán.

CUADERNO

6. Actuaciones que realizar

Del análisis del apartado anterior y de los objetivos específicos definidos, se establecerá un planteamiento inicial de las actuaciones que habría que realizar para alcanzar el objetivo general y lo que se espera obtener «a grandes rasgos».

De entrada, se van a definir, al menos, dos actuaciones para cada objetivo específico.

		Actuación	Resultado esperado
OB.1	AC1.1		
	AC1.2		
OB.2	AC2.1		
	AC2.2		
OB.3	AC3.1		
	AC3.2		
OB.4	AC4.1		
	AC4.2		
OB.5	AC5.1		
	AC5.2		

Se va a asociar cada actuación con los elementos clave que se han establecido para cada dimensión. Se debe cumplir que cada elemento clave tenga, al menos, una actuación asociada. Del mismo modo, no se puede dar el caso de que una actuación no esté asociada a ningún elemento. Si fuera así, habría que replantear la existencia de esa actuación o la necesidad de definir un elemento en el que encuadrarla.

Se creará una matriz en la que se colocarán las actuaciones en horizontal y los elementos clave en vertical.

		Actuaciones									
		AC1.1	AC1.2	AC2.1	AC2.2	AC3.1	AC3.2	AC4.1	AC4.2	AC5.1	AC5.2
Elementos clave	E1.1										
	E1.2										
	E1.3										
	E2.1										
	E2.2										
	E2.3										
	E3.1										
	E3.2										
	...										
	...										

7. Previsión de impacto

Con base en el estado en que se encuentre el proyecto y en las actuaciones que se han decidido realizar, se hará una previsión del impacto que va a suponer la transformación digital en cada una de las dimensiones. Se pueden considerar otras dimensiones.

Para evaluar el impacto, se usa una escala de 0-10, donde 0 significa que no genera ningún impacto y 10 significa que el impacto que está previsto que genere es máximo.

Dimensión		Elementos clave		Impacto previsto
D1	Tecnologías habilitadoras digitales y competencias digitales	E1.1	Adopción y uso de tecnologías habilitadoras digitales	
		E1.2	Implementación de software	
		E1.3	Competencias y habilidades digitales de los colaboradores o empleados	
D2	Comunicación y marketing	E2.1	Comunicación con clientes y atención al usuario	
		E2.2	Canales de venta	
		E2.3	Medios de pago	
D3	Organización interna	E3.1	Habilidades y competencias digitales	
		E3.2	Roles clave	
D4	Estrategia y transformación digital	E4.1	Objetivos en el corto y mediano plazo de mejora de ventas, reducción de costes, etc.	
		E4.2	Cambios en la propuesta de valor y/o modelo de negocios	
D5	Datos y analítica	E5.1	Recopilación, análisis y utilización de datos para la mejora de los procesos o productos del negocio	
		E5.2	Procesos estandarizados y documentados	
D6	Procesos	E6.1	Capacidad de la organización en la digitalización de procesos al usar diversas herramientas digitales	
		E6.2	Gestionar datos financieros y coordinar tareas	
		E6.3	Automatización de procesos e interoperabilidad	

CUADERNO

8. Identificación de obstáculos

Se va a crear una matriz de riesgos, tal y como se ha visto en la última unidad. Para ello, lo primero será identificar qué riesgos enfrentar cuando se vayan a abordar las actuaciones previstas. Después se colocarán en la matriz.

	Riesgo				
R1					
R2					
...					
	1	2	3	4	5
	Insignificante	Menor	Moderada	Importante	Catastrófica
1	Muy improbable				
2	Poco probable				
3	Possible				
4	Probable				
5	Muy probable				

9. Cronograma de actuaciones

Del análisis del impacto, se ordenan los elementos clave de mayor a menor impacto y en un cronograma se recogen las actuaciones asociadas. En primer lugar, aparecerán los elementos con mayor impacto.

Para empezar, se fijará una periodicidad mensual, pero se puede redefinir según el planteamiento y las necesidades.

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
ACx.x												
ACx.x												
...												

10. Asignación de responsabilidades

Por último, se reparten responsabilidades diseñando la matriz RACI, que se ha estudiado en la unidad. Se tendrán que identificar entre los participantes en el proyecto los roles de responsable (R), aprobador (A), consultado (C) e informado (I), así que en primer lugar se relacionará todo el personal involucrado.

ID	Nombre y apellidos de la persona participante
P1	
...	

A continuación, se crea la matriz colocando en la primera columna el listado de actuaciones y en el resto a las personas. Por último, se marcará qué rol tiene cada persona en cada una de las actividades.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
ACx.x												
ACx.x												
ACx.x												
ACx.x												
ACx.x												
ACx.x												
...												
...												

11. Análisis de impacto obtenido

Tras haber finalizado todas las actuaciones previstas, se hace el análisis del impacto obtenido y se contrasta con el esperado. A partir de ahí, se definirá el escenario para un nuevo ciclo en el proyecto.

	Impacto previsto	Impacto logrado	Observaciones
E1.1			
E1.2			
E1.3			
E2.1			
E2.2			
E2.3			
E3.1			
E3.2			
E4.1			
E4.2			
E5.1			
E5.2			
E6.1			
E6.2			
E6.3			

Redacción y selección de contenidos: Laura Folgado Galache y José Carlos Gallego Cano
Edición: Cristina García
Coordinación editorial: Montserrat Sánchez
Diseño de colección: Juan Pablo Rada / Paso de Zebra
Fotocomposición, maquetación y realización de gráficos: Mouse Life
Fotografías: 123RF Limited, Wikipedia, Xataka, Laura Folgado Galache, José Carlos Gallego Cano y archivo Editex
Ilustración: 123RF Limited, Getty Images y archivo Editex
Preimpresión: José Ciria
Dirección de producción: Santiago Agudo

Editorial Editex, S. A., ha puesto todos los medios a su alcance para reconocer en citas y referencias los eventuales derechos de terceros y cumplir todos los requisitos establecidos por la Ley de Propiedad Intelectual. Por las posibles omisiones o errores, se excusa anticipadamente y está dispuesta a introducir las correcciones precisas en posteriores ediciones o reimpresiones de esta obra. Los nombres, logotipos e imágenes de marcas registradas que pudieran aparecer en la obra son propiedad exclusiva de sus respectivos titulares. Los nombres, logotipos o imágenes de marcas registradas que pudieran aparecer en la obra, lo hacen en beneficio exclusivo del propietario de la marca, sin intención de infringir los derechos de propiedad que pudieran ostentarse sobre los mismos.

El presente material didáctico ha sido creado por iniciativa y bajo la coordinación de Editorial Editex, S. A., conforme a su propio proyecto editorial.

© **Editorial Editex, S. A.**
Vía Dos Castillas, 33. C.E. Ática, edificio 6, planta 3º
28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid)
ISBN papel: 978-84-1134-932-1
ISBN eBook: 978-84-1134-961-1
ISBN LED: 978-84-1134-990-1
Depósito Legal: M-10661-2024

Impreso en España – Printed in Spain

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.