INDUSTRY 4.0 for VET

MATERIAL DIDÁCTICO

Autor: bit schulungscenter GmbH

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Contenido

1. FUNDAMENTOS SOBRE LA DIGITALIZACIÓN Y EL ENTORNO DE TRABAJO 4.0 4

1.1 Concepto 5

1.2 ¿Qué es la digitalización? 6

1.3 Un vistazo a las revoluciones industriales 8

1.4 Digitalización en empresas 12

1.5 El nuevo entorno de trabajo desde la perspectiva de los empleados. 15

1.6 El entorno de trabajo del futuro 19

1.7 Resumen 23

1.8 ACTIVIDADES 24

2. COMPUTACIÓN EN LA NUBE 26

2.1 Concepto 27

2.2 ¿Qué es la Computación en la Nube? 28

2.3 Características de la Computación en la Nube 30

2.4 Áreas de aplicación de la Computación en la Nube 34

2.5 Tipos de nubes 38

2.6 Ventajas y desventajas de la Computación en la Nube 40

2.7 Resumen 45

2.8 ACTIVIDADES 47

3. BIG DATA 49

3.1 Concepto 50

3.2 ¿Qué es el Big Data? 51

3.3 Utilidad y oportunidades que ofrece el Big Data 53

3.4 ¿Cómo se analiza el Big Data? 56

3.5 Retos y peligros del Big Data 58

3.6 Resumen 63

3.7 ACTIVIDADES 64

4. SMART FACTORY 66

4.1 Concepto 67

4.2 ¿Qué significa el Smart Factory? 68

4.3 ¿Qué necesita el Smart Factory? 71

4.4 ¿Cómo se aplica el Smart Factory y en qué áreas pueden surgir problemas? 76

4.5 Resumen 80

4.6 ACTIVIDADES 81

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

5. SEGURIDAD INFORMÁTICA 85
5.1 Concepto 87
5.2 Definiciones y áreas de aplicación 88
5.3 Objetivos y ámbito de aplicación de la seguridad informática 91
5.4 Amenazas para las TIC 94
5.5 Medidas de seguridad en las TIC 98
5.6 Resumen 101
5.7 ACTIVIDADES 102
6. SISTEMAS CIBER-FÍSICOS 105
6.1 Concepto 106
6.2 Sistemas Ciber-físicos en la Industria 4.0 107
6.3 Las tecnologías detrás de los sistemas Ciber-físicos (CPS) 110
6.4 Áreas de aplicación de los sistemas CPS (Sistemas Ciber-físicos) 113
6.5 Oportunidades y amenazas de los CPS 117
6.6 Resumen 121
6.7 ACTIVIDADES 122
7. SOLUCIONES 127
7.1 Fundamentos básicos sobre la Digitalización y el Entorno de Trabajo 4.0 128
7.2 Computación en la nube 128
7.3 Big Data 128
7.4 Smart Factory 128
7.5 Seguridad informática 129
7.6 Sistemas Ciber Físicos 129

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

1. FUNDAMENTOS SOBRE LA DIGITALIZACIÓN Y EL ENTORNO DE TRABAJO 4.0

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

1.1 Concepto

Introducción

El entorno en el que trabajamos está cambiando: En las fábricas, robots y máquinas asumen cada vez más tareas; en las oficinas, hacen falta especialistas informáticos capaces de manejar y mantener la nueva tecnología; en los supermercados ya hay cajeros automáticos que reemplazan al personal. Así que, ¿cuáles son los efectos de la digitalización en nuestra sociedad y los retos asociados a ella? ¿De verdad tenemos que temer ser completamente reemplazados por máquinas y robots en el futuro? ¿Nos ofrece el Entorno de Trabajo 4.0 realmente posibilidades y oportunidades completamente nuevas?

Relevancia práctica – para esto necesitarás el conocimiento y las habilidades
La digitalización y la transformación digital se han convertido en una parte integral de la sociedad moderna. Tomemos por ejemplo las plataformas de aprendizaje electrónico de los estudiantes, los robots que trabajan junto con los empleados de fábricas de automóviles o los programas de traducción automática que utilizan los traductores. La cuestión es que el Entorno de Trabajo 4.0 ya es una realidad. Por lo tanto, es muy importante que todos los trabajadores del futuro tengan un conocimiento básico del mismo.

Un vistazo a los objetivos de aprendizaje
En esta unidad aprenderás los conceptos básicos de la digitalización, la historia de las revoluciones industriales y, además, obtendrás una visión general de los retos y oportunidades que la digitalización y la transformación digital suponen para las empresas e individuos. Por otro lado, aprenderás qué habilidades serán demandadas en el mercado laboral del mañana y qué actividades pasarán probablemente a un segundo plano en el futuro. Estos conocimientos básicos te ayudarán a comprender mejor el entorno laboral del futuro y aprovechar al máximo las oportunidades y posibilidades de la digitalización.

Objetivos de aprendizaje
Explicar a qué nos referimos con el término digitalización.
Saber qué es una revolución industrial y qué revoluciones industriales podemos distinguir.
Conocer cómo pueden utilizar las empresas la digitalización con éxito.
Saber qué significa el Entorno de Trabajo 4.0 para los empleados.
Saber cómo podría ser el entorno de trabajo del futuro.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

1.2 ¿Qué es la digitalización?

¿Cómo definirías la palabra "digitalización"? ¿Lo asocias con el procesamiento digital y la reproducción de sonido en un CD? ¿Con el uso de robots en una cadena de montaje? ¿Con la acción aparentemente "inteligente" de los personajes de un juego de ordenador? Tal vez ya hayas notado que, aunque se habla constantemente de digitalización, el término sigue siendo un poco confuso y difícil de entender para muchas personas.

Propiamente dicho, la **digitalización** es el procesamiento y reproducción digital de información, por ejemplo, en un vídeo o en un ordenador - la información analógica como las imágenes o el sonido se almacena en unidades digitales. Sin embargo, también utilizamos la palabra digitalización para referirnos a la transformación digital o a la automatización.

En nuestro mundo ocurre constantemente que las señales analógicas se convierten en señales digitales y viceversa. ¿Pero sabes realmente cuál es la **diferencia** entre una **señal analógica** y una digital?

Una señal **analógica** es infinitamente variable y puede transportar más de una pieza única de información. Por ejemplo, el canto de un pájaro, el canto de una persona, un reloj de esfera o una foto en un álbum. Estas señales tienen en común que su calidad disminuye con el tiempo (por ejemplo, las fotos se vuelven amarillas) y cuesta más transportarlas físicamente.

Las señales **digitales**, en cambio, contienen información que puede identificarse claramente. Siempre pueden reproducirse con la misma calidad y pueden transportarse físicamente sin problemas. Entre ellas se encuentran, por ejemplo, un archivo MP3 en el que se almacena música, un reloj con pantalla digital o fotos escaneadas y digitalizadas que se almacenan en un PC. La calidad de los archivos no disminuye con el tiempo, las fotos pueden imprimirse una y otra vez con la misma calidad y la música puede reproducirse siempre con la misma calidad.

Aquí se puede ver cómo era una caja registradora de la época con una pantalla analógica:

La transformación digital hace referencia a la introducción de métodos y programas de trabajo digitales, procesos puestos en marcha gracias a la digitalización.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

La **automatización** está directamente conectada con la transformación digital. Se trata de trabajos individuales o procesos enteros. Aquí las máquinas, plantas o equipos llevan a cabo fases del trabajo o incluso procesos enteros de forma independiente.

La inteligencia artificial juega un papel importante: una máquina, un robot, etc., está construido de tal manera que puede realizar diversas fases de un trabajo de forma independiente, además de solucionar problemas. En los juegos de ordenador, por ejemplo, hay algoritmos que imitan la inteligencia humana para que los personajes del juego reaccionen "aparentemente" de forma inteligente.

Definición
Digitalización ...originalmente solo se refiere **al procesamiento digital y representación de información**. Sin embargo, hoy en día también se entiende como la **transformación digital y automatización.**

Definición
Transformación digital ...describe los **cambios sociales causados por la digitalización**. Esto incluye la **automatización de etapas de trabajo y procesos.**

Digitalización (creación en formato CD o video, grabación de información en el ordenador...) ->
que lleva a…
La transformación digital (automatización, utilización de programas para el ordenador, creación de inteligencia artificial, comprar a través de Amazon...)

Ejemplo
El Sr. Weber trabaja como cajero de una conocida cadena de supermercados desde 1990. Su cajero muestra digitalmente los números que ha introducido y calcula la cantidad final. Ya existe **digitalización** en ese trabajo. Cuando se prueban los primeros cajeros automáticos, en los que la gente escanea los productos por sí mismos y luego pagan directamente en la máquina, el Sr. Weber se muestra inicialmente escéptico. ¿Qué significará esto para su trabajo diario? ¿se le seguirá necesitando? La sustitución de estas viejas cajas registradoras por nuevos cajeros automáticos con pantalla digital y dispositivo de escaneo puede describirse como **transformación digital**. El hecho de que estas cajas registradoras muestren de forma independiente la cantidad a pagar, el dinero ingresado por el cliente y el cambio una vez los productos han sido introducidos se llama **automatización**. Mientras tanto, el Sr. Weber ha encontrado su camino hacia su nuevo puesto: Ahora ayuda a los clientes que tienen problemas con la máquina expendedora. Y estos son múltiples: Algunos productos no son tan fáciles de escanear, a veces hay un mensaje de error porque la mercancía no ha sido colocada correctamente… Además, al comprar alcohol, sigue siendo necesario que una persona compruebe la edad de los clientes. Hay muchos otros ejemplos similares a estos. En las horas punta, el Sr. Weber sigue sentado en la caja, y también se encarga de las tareas de gestión. El Sr. Weber ha llegado al Entorno de Trabajo 4.0, donde afortunadamente todavía se necesitan habilidades humanas. Sin embargo, el número de personal empleado en la empresa puede reducirse en general por los cambios.

Pero ¿a quién afecta exactamente la digitalización y transformación digital? ¿y cómo exactamente?

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Se puede hacer una distinción entre empresas, individuos, ciencia e investigación y el Estado. Podemos referirnos a todos ellos como los **actores de la digitalización:**

- **Empresas**
  Las empresas utilizan robots en la cadena de montaje, por ejemplo, para aumentar la productividad, o estaciones de pago automático en los **supermercados** para reducir los costes derivados del personal. Para una cadena de supermercados, por ejemplo, la digitalización significa, por un lado, que los procesos de trabajo pueden hacerse más eficientes, con lo que se ahorran costes, pero también que debe mantenerse siempre al día para estar a la altura de la competencia.

- **Individuos**
  Cuando se digitalizan los procesos de una empresa, normalmente son los individuos los que se ven más afectados. Por ejemplo, al cajero del **supermercado** se le asigna una nueva tarea o se le despide si se utilizan cajeros automáticos. Pero también **afecta a los directivos**, como al **director general de una empresa de telefonía móvil**, que tiene que idear una nueva estrategia para desarrollar un teléfono inteligente más asequible.

- **Ciencia e investigación**
  La ciencia y la investigación tratan en detalle los procesos de digitalización y el desarrollo de nuevos programas informáticos, máquinas y robots. En **las universidades**, por ejemplo, la digitalización también se considera desde una perspectiva ética al examinar los efectos de la digitalización en nuestra sociedad y la mejor manera de tratarlos.

- **Estado**
  Por último, el Estado también está involucrado en la digitalización: Por ejemplo, el **Ministerio Federal de Digitalización y Localización de Empresas emite** leyes y reglamentos para la aplicación de la digitalización. Algunos ejemplos son la ordenanza sobre firmas digitales, que puede utilizarse para firmar documentos en línea, o la ley sobre la protección de datos personales como la fecha de nacimiento, las matrículas de los automóviles, etc.

1.3 Un vistazo a las revoluciones industriales

Seguro que has oído hablar de las revoluciones industriales, y lo primero que te viene a la mente es lo siguiente:

- La invención de la locomotora de vapor.
- Henry Ford y la primera producción en cadena de coches
- Los primeros ordenadores
- Las redes de robots

Se trata de innovaciones esenciales que han tenido lugar en diferentes revoluciones industriales. Pero, antes de nada, veamos qué es lo que caracteriza a una Revolución Industrial.

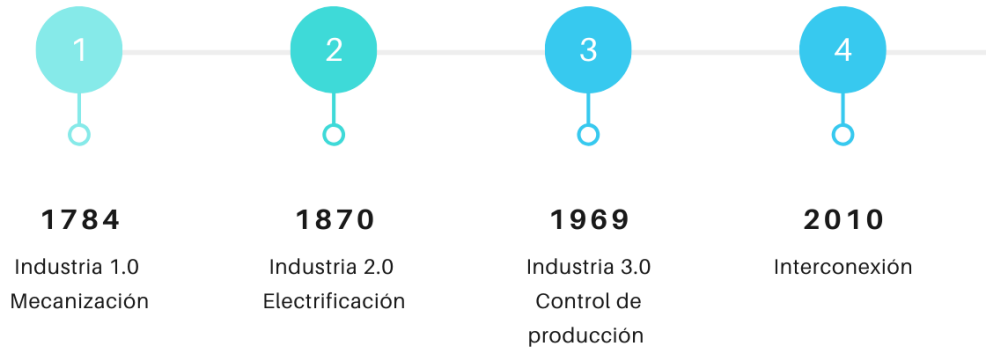
El cambio es normal y natural en una sociedad, al igual que **el progreso**. A partir de finales del siglo XVIII, las fases en las que se produjeron los avances pioneros en la producción, como la introducción de las ruecas de hilar accionadas por vapor o el trabajo en cadena de montaje, se conocen como revoluciones **industriales**.
Una característica de las revoluciones industriales son **los cambios en las condiciones de vida** de la gente. Las nuevas tecnologías de producción, como la máquina de vapor o el ordenador tuvieron un profundo impacto en la economía y la sociedad. Tanto los empleadores como los empleados tuvieron que adaptarse a las **nuevas condiciones**.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Definición
Revolución Industrial ...describe los mayores avances en la producción que provocaron en su conjunto cambios en las condiciones económicas y sociales.

Hoy en día podemos distinguir **cuatro Revoluciones Industriales**, que se clasifican desde la **industria 1.0 a la 4.0.** Actualmente nos encontramos en la cuarta Revolución Industrial:



La primera revolución industrial - Industria 1.0

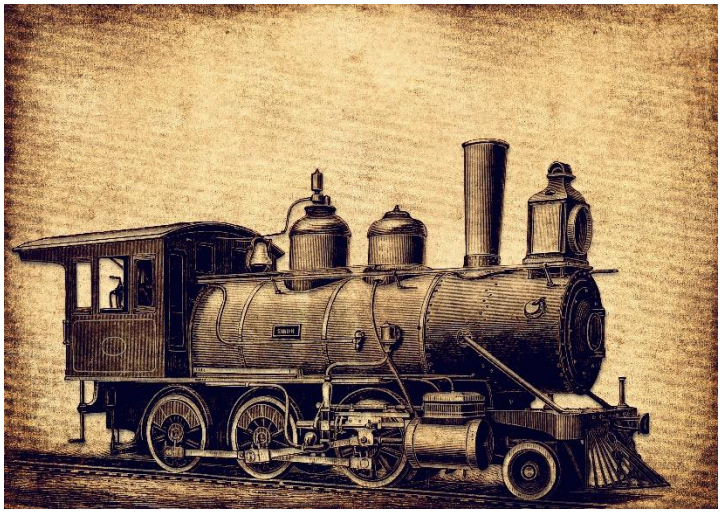
- **Mecanización**
- **de 1784**

La **máquina de vapor** se introdujo en las fábricas, de modo que los telares o las ruecas ya no eran accionados por la fuerza muscular sino mecánicamente por la fuerza del vapor. Esto significaba que se podía producir mucho más en menos tiempo y con menos esfuerzo, y se creaban **nuevos trabajos** en las fábricas para el pueblo.
En 1802 el británico **Richard Trevithick construyó** la primera **locomotora de vapor**. Sin embargo, no funcionó, ya que los rieles de hierro fundido del tranvía tirado por caballos no eran lo suficientemente fuertes. Sólo unos pocos años después la primera locomotora de vapor entró en funcionamiento - sobre rieles adecuados. Unos años antes de eso, el primer barco de vapor ya había sido **desarrollado**.

Recuerda
Las innovaciones más importantes de la Primera Revolución Industrial eran plantas de producción mecánicas accionadas por agua y vapor (por ejemplo, telares y ruecas), la locomotora de vapor y el barco de vapor.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

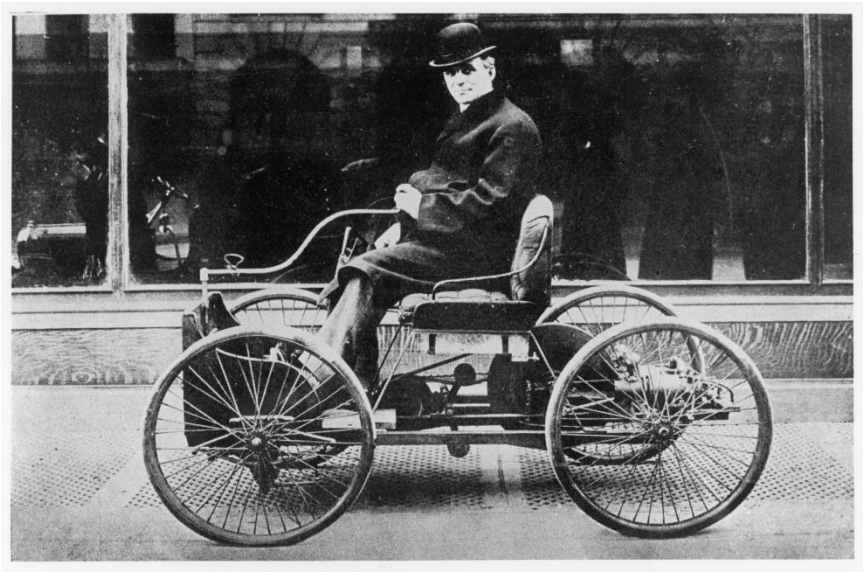
Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.



La segunda revolución industrial - Industria 2.0

- **Electrificación**
- **desde 1870**

La electricidad se descubrió y se introdujo como fuerza motriz y se introdujeron las primeras **cadenas de ensamblaje** en las fábricas: El americano **Henry Ford** tomó la idea de la cadena de montaje de un matadero y la introdujo en 1913 para la producción de sus coches: Las piezas de los coches se fabricaban en la cadena de montaje y varios trabajadores **compartían** las etapas de **trabajo**.
La producción se hizo **más rápida y barata,** y cada vez más gente podía permitirse un coche. A medida que el coche pasó de ser un bien de lujo a un producto de masas y se produjeron más y más coches, también hubo más y más **puestos de trabajo** en las fábricas.



Además de esto, se inventó el **teléfono**, la manufactura de **vestimenta** se automatizó progresivamente y el estadounidense Thomas Alva Edison inventó la **bombilla** en 1879.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Recuerda
Las invenciones más importantes de la Segunda Revolución Industrial son **la producción en masa** a través de **la electricidad**, **la cadena de montaje**, el **teléfono** y la **bombilla**.

La Tercera Revolución Industrial - Industria 3.0

- **Control de producción**
- **desde 1969**

Se inventaron los primeros **controladores** programables, lo que llevó a que las etapas de **trabajo** individuales **se automatizaran** y pudieran realizarse **sin "ayuda" humana**. Un buen ejemplo de esto son **los robots** que hacen el vacío de forma independiente. Las fábricas necesitaban urgentemente programadores que pudieran operar estos controladores.

Uno de los **primeros robots** fue inventado en California en 1972. Ya era capaz de sentir su entorno y moverse. Debido a que todavía se tambaleaba sobre sus piernas, se le llamó **"Shakey"**.

Los **primeros ordenadores** eran máquinas de cálculo enormes y poco manejables, pero se refinaron rápidamente. En 1982 el **Ordenador** se convirtió en algo interesante también para los hogares privados y se lanzó el legendario Comodoro C64.

Recuerda
Las innovaciones más importantes de la Tercera Revolución Industrial son la mayor **automatización y el control de la producción,** utilizando la electrónica y la tecnología, así como el primer **robot**. Además, el **ordenador** empezó a utilizarse en los hogares privados.

La cuarta revolución industrial - Industria 4.0

- **Red de contactos**
- **a partir de aprox. 2010**

La producción industrial se digitaliza cada vez más y para ello se utilizan modernas **tecnologías de la información y la comunicación**. Estas están conectadas **en red entre sí** para **automatizar** no sólo las etapas de trabajo individual, sino también **procesos completos**.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

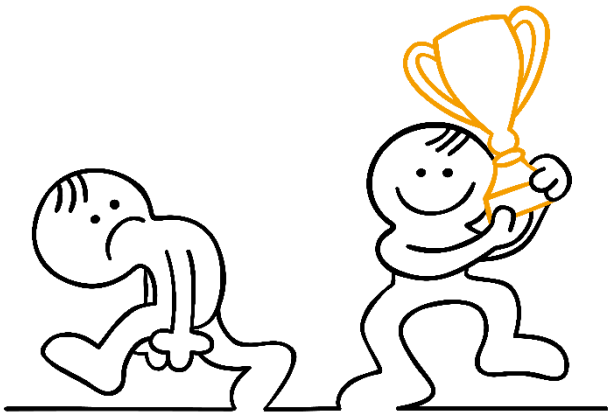
En las plantas automotrices ya se están utilizando para el montaje **robots** capaces de resolver problemas de forma independiente. En las nuevas fábricas digitales, **las plantas están conectadas en red entre sí**; los sistemas de producción, los componentes y las personas se comunican entre sí.
Las computadoras son capaces de **aprender de la experiencia en** el momento: por ejemplo, hoy en día hay coches que se conducen solos y que aprenden del conductor, y pueden **tomar decisiones** como frenar o acelerar de forma **independiente** cuando copian los patrones y los asimilan. También pueden conectarse **en red** con teléfonos móviles y otros dispositivos.

Recuerda
Las innovaciones más importantes de la Cuarta Revolución Industrial son el aumento de la **digitalización de la producción**, la **red de sistemas inteligentes** y las **interacciones entre el hombre y la máquina**. **Los ordenadores** pueden aprender de la **experiencia** (por ejemplo, los coches se conducen solos).

1.4 Digitalización en empresas

Ya hemos visto que la digitalización implica numerosos **cambios**. En este capítulo nos centraremos específicamente en cómo se ven afectadas **las empresas**.
A continuación, conocerás las **oportunidades y los retos** que la digitalización supone para las empresas y los aspectos a los que se debe de prestar especial atención. También aprenderás más sobre los **ganadores** y **perdedores de la digitalización**, porque cuando se trata de la digitalización:

¡Tienes que moverte con los tiempos, o los tiempos te mueven a ti!



Comencemos con las **ventajas** del uso de **tecnologías digitales de información y comunicación para** las empresas:
Probablemente todos hayamos comprado algo en línea en algún momento. Además, conocemos los muchos beneficios que nos aporta como clientes – se ahorra tiempo y estrés, y posiblemente dinero porque se pueden comparar ofertas en línea. Como resultado, la satisfacción **del cliente aumenta**.
A medida que las nuevas tecnologías se hacen más eficientes, las etapas de trabajo se automatizan y se puede **aumentar** el rendimiento de la empresa. Los empleados también son más flexibles, las reuniones pueden realizarse por videoconferencia, etc. Además, se **puede ahorrar mano de obra**, lo que **reduce** los **costes de personal de la empresa**.
Las nuevas tecnologías también permiten **nuevos modelos de negocio**, como las tiendas en línea o la entrega de alimentos pedidos a través de una página web.

Recuerda
En resumen, **la digitalización** ofrece a las empresas las siguientes **ventajas**: • Clientes más satisfechos

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- Aumento de rendimiento
- Ahorro de costes
- Nuevos modelos de negocio

Los ganadores de la digitalización:
Si una empresa logra hacer un uso inteligente de estas ventajas, se convertirá en uno de los ganadores de **la digitalización**. Un buen ejemplo es la empresa de venta en línea **Amazon**, que desplazó del mercado a empresas establecidas de venta por correo como Quelle, con un innovador concepto en línea que incluía intermediarios.
Probablemente conozcas a muchos otros **ganadores de la digitalización**. Por ejemplo, **Uber**, un servicio que ofrece posibilidades en línea para el transporte de personas, o **Airbnb**, un mercado que ofrece alojamiento en una plataforma en línea para estancias de corta o larga duración.
Otro conocido ganador de la digitalización es el desarrollador de hardware y software **Apple**.

Ejemplo

En 1967, Steve Jobs y Steve Wozniak fundaron la empresa Apple Computers Inc. en California junto con su amigo Ronald Wayne.

El trío trabajó en los primeros **ordenadores personales,** pero pronto se dieron cuenta que se necesitaban ideas innovadoras para ganarle el pulso a la competencia como IBM. En 1984, la empresa tuvo mucho éxito con la creación del **Macintosh (Mac)**, que se controlaba mediante un **ratón** y tenía una **interfaz gráfica de usuario** – ambas cosas eran innovadoras en la industria por aquel entonces.

En 2007 se sacó el **iPhone** y tuvo mucho éxito – era un **teléfono** con un nuevo tipo de **pantalla táctil** que también podía utilizarse como un **"comunicador de internet"**, es decir, para navegar por la red. A pesar de los problemas técnicos de los inicios como la congestión de las redes de telefonía móvil, Apple nunca abandonó su visión. Los clientes estaban convencidos: Apple dominó el mercado de los teléfonos móviles y las *tablets* durante años, y sigue siendo a día de hoy una de las marcas más valiosas a nivel mundial.

El ejemplo de Apple muestra que las empresas necesitan tanto un **sentido de las tendencias** y **la innovación** como **la valentía** para introducir algo nuevo, incluso si existe el riesgo de **fracaso**. Esto nos lleva a los desafíos que las empresas enfrentan en el curso de la digitalización. En la siguiente sección examinaremos los **retos que las empresas** deben afrontar en caso de que quieran **estar entre los ganadores de la digitalización**.

Los retos de la digitalización para las empresas

Para mantenerse al día, una empresa debe desarrollar una **estrategia adecuada** que también debe ser comunicada a la plantilla. Después de todo, especialmente en lo que respecta a la digitalización, el personal

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

necesita orientación y seguridad. También deben ofrecerse **modelos de horario flexible** o la posibilidad de **trabajar desde casa, ya que** las nuevas tecnologías lo permiten. Además, se debería invertir en **nuevas herramientas de información y comunicación,** y en la capacitación de los trabajadores para que puedan utilizar las nuevas tecnologías. Por último, hay que tener en cuenta los **requisitos legales,** en particular en lo que respecta a la protección de los datos, ya que las nuevas tecnologías plantean muchas cuestiones al respecto. Por lo tanto, las empresas más grandes a menudo tienen sus propios responsables de protección de datos.

Ejemplo
Entonces, ¿qué significa realmente para una pequeña tienda de ropa, que de repente puedas comprar todo en línea? El gerente puede decidir crear una tienda online para ofrecer a los clientes los mismos beneficios que una gran empresa de venta online (como Amazon). Ya ha elaborado una estrategia y está invirtiendo en una reestructuración: se necesitará menos personal de ventas, pero se necesitarán varias personas nuevas para establecer, operar y mantener la tienda en línea. Por supuesto, también deben observarse las directrices de protección de datos aplicables. Algunos empleados se reciclarán, mientras que otros serán contratados por primera vez.

Recuerda
En resumen, los desafíos **de la digitalización para las empresas son**: • Diseño de una estrategia apropiada • Modelos de tiempo de trabajo flexible y desde casa. • Inversión en nuevos instrumentos de información, comunicación y capacitación • Cumplimiento de la normativa de protección de datos, entre otras

Los perdedores de la digitalización

Las empresas que no se dan cuenta a tiempo de que es hora de cambiar, o simplemente no tienen el valor de hacerlo, están entre los perdedores **de la digitalización**.

Probablemente conozcas la empresa **Kodak**, el antiguo líder mundial del mercado de equipos fotográficos. Temeroso de poner en peligro su clásico negocio de carretes para cámaras de fotos, Kodak fue lenta en desarrollar la tecnología digital. Demasiado lenta. Porque después del 2000, el negocio de los carretes analógicos colapsó. Kodak ya no pudo ponerse al día con la fotografía digital y tuvo que declararse en bancarrota en 2012.

Quelle, anteriormente la mayor empresa de venta por correo de Europa, tampoco logró hacer la transición al entorno digital porque entró en el comercio en línea demasiado tarde. Otro ejemplo de perdedor de la digitalización es el fabricante finlandés de dispositivos móviles y el antiguo líder mundial del mercado **Nokia**.

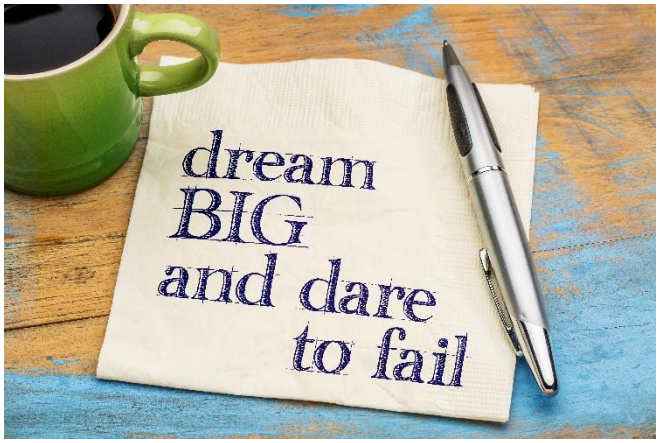
Ejemplo
En los años 90, Nokia ya había desarrollado un **smartphone** antes que Apple. Sin embargo, Nokia no sacó el dispositivo al mercado. La razón de esto fue la idea errónea de que el dispositivo era **demasiado caro en la producción** y que los consumidores no estarían dispuestos a pagar ese precio. Además, se descubrió que había un **mal ambiente de trabajo** en el Grupo Nokia, que se caracterizaba principalmente por el miedo **a cometer errores**. Algunos de los empleados tenían tanto miedo de perder sus trabajos que falsificaron los resultados de los estudios para satisfacer al director general. Cuando Apple lanzó con éxito el **iPhone** al mercado en 2007, ya era demasiado tarde para Nokia: la empresa ya no podía hacer la transición. Después de Microsoft, HMD Global se hizo cargo de la compañía y hoy tiene un éxito moderado.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

En reumen:
Si una empresa quiere estar entre los ganadores de la digitalización, es particularmente importante:

- un clima corporativo que promueva la innovación
- pensamiento a largo plazo
- perder el miedo al fracaso



Cualquiera que prefiera discutir eternamente y probar sin parar su producto durante meses en lugar de simplemente sacarlo al mercado, y así, **conscientemente arriesgarse a fracasar, se quedará** atrás. En un mundo de negocios que está sujeto a **cambios** cada vez más rápidos, no se debe perder tiempo en dudas **innecesarias.**

1.5 El nuevo entorno de trabajo desde la perspectiva de los empleados.

Además de las empresas, son los **empleados** los que se ven afectados por los cambios que conlleva la digitalización. Muchas personas son inseguras, otras ya se han adaptado a los cambios o incluso se han beneficiado de ellos. En la siguiente unidad investigaremos qué significa realmente para los empleados **"el Nuevo Trabajo"** en un Entorno **de Trabajo 4.0**.

¿Qué entiendes por Entorno de **Trabajo 4.0** y por **nuevo trabajo**?

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Ya hemos oído hablar mucho de la Cuarta Revolución Industrial, la cual, como sabemos, sigue en marcha. El Entorno de Trabajo 4.0 reúne todas las **formas y condiciones de trabajo** de la **Cuarta Revolución Industrial** o **Industria 4.0**. El rasgo característico del Entorno de Trabajo 4.0 es, sobre todo, **la digitalización**. Los procesos se apoyan en procesos **digitales** y a veces están **completamente automatizados**, muchas personas trabajan **independientemente del tiempo y el lugar,** y toda la economía está **en la red**.

En el Entorno **de Trabajo 4.0**, los empleados a menudo pasan gran parte de su tiempo de trabajo con el **trabajo digital** en el **ordenador**. Los empleados del sector de la producción a menudo sólo operan sistemas TIC para controlar las máquinas, las cuales hacen el trabajo real.

Por supuesto, todavía hay trabajos que se realizan **manualmente**. Casi nadie querrá que un **robot le extirpe** el apéndice, aunque es cierto que **los robots** ya están haciendo incursiones en los **quirófanos**. Sin embargo, hasta ahora sólo como **asistentes**, ya que el trabajo de un cirujano es, sencillamente, **demasiado complejo** para ser totalmente automatizado.

El término **Nuevo Trabajo** se utiliza cuando se habla del **impacto** de la **digitalización** en el **entorno laboral**. El punto principal aquí es que los trabajadores son libres de organizar su trabajo de acuerdo con sus propios deseos y necesidades. Esto incluye, entre otras cosas, la **flexibilidad en términos de tiempo y lugar** que implica trabajar desde un ordenador propio.

Definición
Entorno de Trabajo 4.0 ...describe un entorno de trabajo que une todas **las formas de trabajo** y las **condiciones laborales** de la **Cuarta Revolución Industrial** o **Industria 4.0,** y que se caracteriza principalmente por la **digitalización**.

Definición
Nuevo Trabajo ...describe cómo **la digitalización afecta al ambiente de trabajo**. Esto incluye, en particular, las **libertades** que **los empleados** tienen en la configuración **de** sus **condiciones de trabajo** en el nuevo entorno de trabajo.

Ventajas del entorno de trabajo 4.0 para los empleados

Estos nuevos avances ofrecen numerosas **ventajas** para los empleados. Cada vez más empresas ofrecen trabajo desde casa, el llamado **teletrabajo**. De esta manera, los empleados pueden combinar mejor la vida laboral **y familiar** y estar en casa cuando su hijo está enfermo, por ejemplo. Viajar ya no se limita necesariamente a las vacaciones; en teoría, también es posible trabajar desde una playa en Tailandia, siempre que la conexión a Internet funcione, por supuesto.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Gracias a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (como Skype), **la comunicación** entre los empleados y sus superiores también es posible a través del **chat o la videoconferencia**. Esto significa que el personal no siempre tiene que estar presente en las reuniones, si se encuentran de viaje. Esto puede ahorrar tiempo y dinero.

Por otro lado, los empleados son **responsables** de **planificar** sus horas de trabajo según las necesidades de la empresa y deben asegurarse de que su trabajo se complete a tiempo. Esta mayor **responsabilidad personal** es una motivación para que muchas personas trabajen con mayor compromiso, pero también puede convertirse en una carga.

Además, están surgiendo **nuevos modelos de trabajo,** por ejemplo, cada vez más empresas están subcontratando las etapas de trabajo individuales a trabajadores independientes, que utilizan sus propios ordenadores, con su propia organización y desde el lugar que ellos deseen. Las agencias de traducción suelen emplear correctores de textos independientes para comprobar si hay errores en los textos y utilizan sus propios ordenadores para ello.

Recuerda
En resumen, el Entorno de Trabajo 4.0 ofrece a los empleados las siguientes **ventajas**: • flexibilidad de tiempo y lugar, mejor compatibilidad de la vida laboral y familiar y una planificación más fácil de los viajes, actividades de ocio, etc. • comunicación digital con compañeros y directivos • una mayor responsabilidad individual • nuevos modelos de trabajo

Pero donde hay mucha luz, también hay sombras. El Entorno de Trabajo 4.0 exige mucho a los empleados. A continuación, aprenderás sobre los **desafíos** que los empleados enfrentan en el Entorno de Trabajo 4.0:

Retos del Entorno de Trabajo 4.0 para los empleados

Para muchos empleados, la digitalización significa especialmente una cosa: **incertidumbre**. Muchas personas temen ser reemplazadas **por un robot** o que su área de responsabilidad cambie de tal manera que tengan que adquirir habilidades completamente **nuevas**.

Sin embargo, a diferencia de las empresas, aquí no se necesita tanta valentía, sino más bien capacidad de **adaptación** y **flexibilidad**. Pero cuidado: si una empresa ofrece a sus empleados teletrabajo, por ejemplo,

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

pero a cambio exige que estén disponibles fuera de las horas de trabajo regulares en días acordados, debe comprobarse necesariamente su compatibilidad con el derecho laboral: podríamos estar ante una irregularidad.

La disponibilidad permanente es el inconveniente de esta mejor conciliación del trabajo con la familia y el ocio. Después de todo, aquellos que tienen permitido tomarse tiempo durante el día para los niños o actividades de ocio también tendrán que aceptar sentarse frente al ordenador por la noche cuando otros han terminado su trabajo hace tiempo.

El hecho de que ya no te encuentres con tus compañeros en la oficina todos los días también puede conducir al aislamiento **social**. La buena **gestión del tiempo** es también una necesidad, para que el sueño del trabajo flexible no se convierta en una pesadilla que termine provocando agotamiento.

La **presión** sobre los empleados está aumentando. En muchos casos, no sólo se espera una disponibilidad constante, sino que las **tareas** de los empleados sean cada vez más extensas **y complejas**.

Lo que es importante, en cualquier caso, es un equipo moderno de tecnología de la información, **formación continua** y la voluntad de participar en el **aprendizaje permanente**. Después de todo, si una empresa utiliza nuevos programas informáticos, sus empleados también deben ser capaces de trabajar con ellos.

Los autónomos necesitan estar al día para estar familiarizados con los últimos programas y sistemas de su industria. Aquí también se requiere **responsabilidad personal** para tener éxito en el Entorno de Trabajo 4.0.

Recuerda
En resumen, el Entorno de Trabajo 4.0 plantea los siguientes **retos** para los empleados: • flexibilidad vs. disponibilidad permanente • la creciente presión sobre los empleados • aislamiento social • la gestión del tiempo • equipos informáticos modernos • educación continua y aprendizaje permanente

Pero ¿cuál es la realidad actual **en Europa** y qué influencia tiene el **grado de digitalización** de un país en su competitividad?

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Ya en 2016, una comparación de la Comisión Europea mostraba que la **competitividad** de los países (medida, por ejemplo, por el ingreso per cápita, la productividad o el capital humano) está directamente relacionada con el grado de digitalización. Por consiguiente, los países con un alto grado de digitalización logran un alto ingreso per cápita.

Un informe de la Comisión de 2019 también muestra que la inversión y los **esfuerzos** decididos a mejorar la **digitalización, impulsarán el** rendimiento de los Estados Miembros. Por ejemplo, el grado de digitalización en **Austria** (medido por el nivel de desarrollo) está **por debajo de la media en comparación** con otros países de la UE, con los países escandinavos o los países del Benelux. Irlanda, por su parte, va a la cabeza. Sin embargo, en algunas zonas, Austria tiene un desarrollo muy bueno:

Por ejemplo, Austria está a la cabeza en cuanto a la **digitalización de los servicios públicos** y las **competencias digitales**. No obstante, necesita ponerse al día en las esferas de la **conectividad y el uso de el Internet**, y la **disponibilidad de conexiones rápidas de banda ancha**, de las que no dispone ampliamente hoy en día.

1.6 El entorno de trabajo del futuro

La pregunta que probablemente preocupa más a los empleados y aprendices es: ¿Cómo será mi **lugar de trabajo** en el **futuro**? Después de todo, como ya se ha mencionado, mucha gente está inquieta por la **digitalización** y los **cambios** que ha traído consigo. ¿Qué actividades seguirán siendo demandadas en el **entorno laboral del mañana** y qué **papel** desempeñarán **los ordenadores** y **los robots**?

Los estudios muestran…

Demasiada atención a un estudio

En 2013, dos investigadores de la Universidad de Oxford, Carl Benedikt Frey y Michael A. Osborne, publicaron un estudio sobre el **futuro del entorno laboral**, que asustó a muchas personas: El estudio afirmaba que el **47 por ciento** de todos los **empleos** en los Estados Unidos corrían el riesgo de ser **automatizados** en los próximos 10 a 20 años (véase Frey y Osborne (2013): El futuro del empleo: How Susceptible Are Jobs To Computerisation?, documento de trabajo de la Oxford Martin School (OMS), Universidad de Oxford, Oxford).

Sin embargo, un estudio de la **Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)** de 2016 demostró que estos temores son infundados y afirma que, en los **21 países de la OCDE** estudiados, sólo se puede **automatizar** un promedio del 9% **de todos los trabajos**. En el caso de Austria, el porcentaje es del **12%** (Arntz, Gregory y Zierahn (2016): El riesgo de la automatización para los empleos en los países

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

de la OCDE: A Comparative Analysis, OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 189, París).

A fin de poder hacer una previsión **para el futuro**, es útil examinar primero los **acontecimientos** del **pasado reciente.**

Para una mejor comprensión, dividimos las actividades en seis categorías diferentes:

- **actividades analíticas** (actividades que requieren un pensamiento abstracto, como la elaboración de un pronóstico para la investigación de mercados)
- **actividades interactivas** (actividades en las que participan otras personas, como la venta de zapatos)
- **actividades cognitivas** (actividades que requieren procesos cognitivos como recordar, aprender, comparar, etc., por ejemplo, traducir un texto)
- **actividades manuales** (actividades realizadas por las manos, como la siembra de hortalizas)
- **actividades rutinarias** (actividades que implican un gran número de repeticiones, como el trabajo en la cadena de montaje)
- **actividades no rutinarias** (actividades diversificadas, en las que siempre hay que adaptarse a nuevas circunstancias).

¿Qué actividades crees que han ganado importancia en los últimos años y cuáles se han vuelto menos importantes? El siguiente gráfico muestra el desarrollo desde 1995:

Actividades analíticas cognitivas no rutinarias como

- Investigación
- Elaboración de normas
- Gestión
- Música

Actividades cognitivas interactivas no rutinarias

- Negociaciones
- Coordinación
- Actividades de marketing
- Formación

Actividades rutinarias de carácter cognitivo como

- Cálculo
- Corrección de textos
- Preparación de cuentas
- Mecatrónica

Actividades manuales no rutinarias como

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- Reformas
- Restauración de arte
- Actividades artesanales como la carpintería

Las actividades rutinarias manuales como

- Producción
- Control de máquinas
- Agricultura de cereales, frutas y verduras
- Cultivo de alimentos

Recuerda
Las actividades manuales y rutinarias (con excepción de las **actividades rutinarias de carácter cognitivo**) han perdido importancia desde 1995 y cabe suponer que esta **tendencia continuará** o incluso **aumentará** en el **futuro**. Sin embargo, **las actividades cognitivas analíticas** e interactivas **no rutinarias** están adquiriendo cada vez más importancia.

Trabajos con futuro:
La mejor medida contra el desempleo sigue siendo **la educación**: alrededor de dos tercios de todos los empleos en riesgo por la digitalización son empleos para **trabajadores no cualificados**, artesanos **o proveedores de servicios**. Cuanto más alto sea el nivel de educación completado por la fuerza de trabajo, menor será la probabilidad de que sus actividades puedan ser totalmente automatizadas.

Es probable que las profesiones sociales y creativas, como las de profesor, diseñador gráfico o enfermero, ganen en importancia. También habrá una demanda creciente **de trabajos de gestión**, como la gestión de proyectos, o el control y los trabajos **técnicos** o que requieran fuertes habilidades motoras **finas**. Por lo tanto, en el futuro seguirá habiendo demanda de empleados en las siguientes áreas:

Profesiones sociales:
- médicos y físicos.
- profesores
- personal de enfermería
- gerentes
- trabajadores sociales

Profesiones creativas:
- diseñadores gráficos
- redactores
- los gestores de los medios sociales

Carreras de administración:
- Gestión de proyectos
- Control
- Gestión y apoyo al cliente

Profesiones técnicas:
- Ingenieros mecatrónicos
- Los directores de proyectos TIC

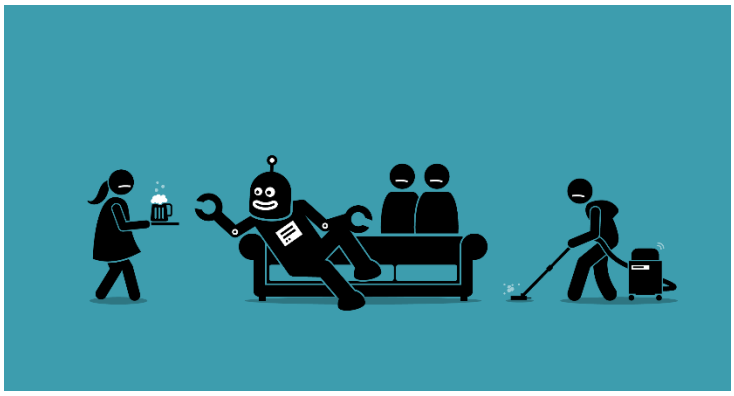
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- Expertos en seguridad informática
- Biotecnólogos

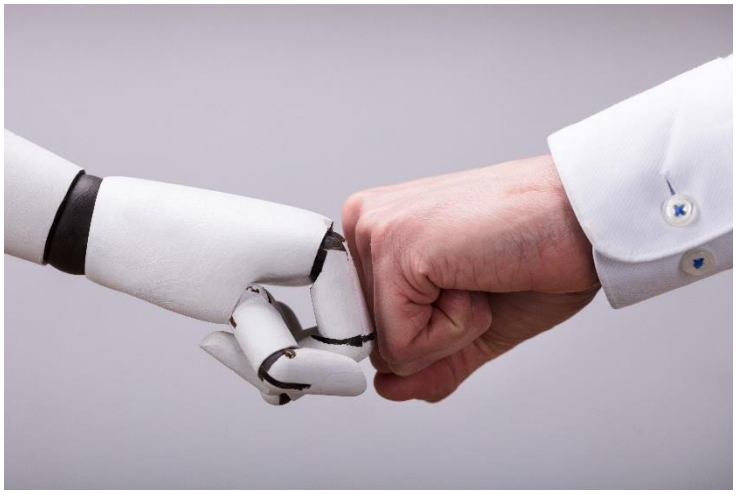
Escenarios del futuro

Esto



O

Esto



¿Cómo imaginas el **entorno de trabajo del futuro**? ¿Crees que **las personas** pasarán a ser **sirvientes** de las **máquinas** o crees que **las máquinas** serán fieles **ayudantes** de las **personas** y nos ayudarán a alcanzar objetivos?

Hay predicciones tanto positivas como negativas para el futuro con respecto a la **interacción entre el hombre y la máquina**: Podría ocurrir que cada vez aumentase más y más la automatización, las **máquinas tuvieran autocontrol** y quedaran solamente actividades "serviles" (por ejemplo, en el almacén) para los **humanos**. Sin embargo, es más probable que **los sistemas de asistencia de la tecnología de la información presten un** buen servicio a los **especialistas altamente cualificados, como los** médicos, pero que las decisiones las tomen finalmente los seres humanos.

No hay que olvidar que los humanos poseemos **creatividad, sentimientos, pasión, imaginación, respeto, opinión** y la habilidad de **manejar situaciones imprevistas**, y por lo tanto seguimos siendo muy superiores a los robots en estas áreas. En esta unidad ha quedado claro, no obstante, que evitar la digitalización no es posible. Sin embargo, depende de cada uno de nosotros la forma en la que esta se incluya en la sociedad y la acogida que reciba por parte de esta.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

1.7 Resumen

La digitalización y **la transformación digital** -el procesamiento y la representación digital de la información y los cambios desencadenados por ella, como la **automatización** del trabajo y el desarrollo de la **inteligencia** artificial- son omnipresentes hoy en día, e implican tanto incertidumbre como oportunidades y posibilidades. Sin embargo, **el cambio y la transformación de** la sociedad es bastante natural. Es realmente impresionante lo que hemos logrado en los últimos 250 años, desde la **Primera Revolución Industrial** y la invención de la máquina de vapor hasta la **Industria 4.0** y los vehículos en red.

La digitalización es un factor importante para ser **competitivos** hoy en día. Esto se aplica tanto a los empleados individuales como a las empresas e incluso a países enteros. Mientras que las empresas deben ser innovadoras, rápidas en su implementación y valientes para mantenerse al día, los empleados deben adquirir las habilidades que se necesitan en el Entorno de Trabajo 4.0.

Para **las empresas**, el éxito en la implementación de la digitalización significa un mejor rendimiento, ahorro de costes, la aparición de nuevos modelos de negocio y clientes más satisfechos. Sin embargo, deben prestar más atención a las normas de protección de datos, diseñar una estrategia de digitalización adecuada, invertir en nuevas herramientas de información y comunicación, y proporcionar una formación adecuada y condiciones de trabajo flexibles a sus empleados.

Los empleados se benefician de ser más flexibles en cuanto a tiempo y lugar en el que trabajar, de poder compaginar mejor la vida laboral y familiar y de no tener en cuenta las vacaciones de la empresa o factores similares al planificar sus viajes. Además, la digitalización les da más responsabilidad personal. Sin embargo, esto también significa una mayor presión. El conocimiento de tener que estar constantemente disponible y la creciente confusión de las horas de trabajo y el tiempo de ocio pueden llevar a un descenso de la calidad de vida y, en el peor de los casos, al agotamiento. Los empleados también están llamados a hacer sus propios esfuerzos en cuanto a la formación permanente y a los equipos informáticos modernos.

En lo que respecta al **mercado laboral**, es importante saber que **las actividades manuales tenderán a perder** importancia en el futuro, mientras que **las actividades cognoscitivas adquirirán** más importancia. Además de los especialistas en tecnología de la información, también habrá una gran demanda de enfermeras, personal médico, personal docente y técnicos en el futuro. Es difícil predecir cómo será el **futuro de la digitalización**. Sin embargo, es obvio que todos estamos llamados a ayudar a darle forma.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

1.8 ACTIVIDADES

1. Completa el texto con las palabras del final:

Revolución industrial:
El _____es normal y natural en una sociedad, como lo es el _____. A partir de finales del siglo XVIII, las fases en las que se produjeron avances pioneros en la producción, como la introducción de las ruecas impulsadas por vapor o el trabajo en la cadena de montaje, se conocen como _____. Una característica de las revoluciones industriales son los cambios en las _____ de la gente. Las nuevas tecnologías de producción, como la máquina de vapor o la computadora personal, tuvieron un profundo impacto en la economía y la sociedad. Tanto los empleadores como los empleados tuvieron que adaptarse a las _____.

1 condiciones de vida, 2 progreso, 3 nuevas condiciones, 4 revoluciones industriales, 5 cambio

2. La digitalización implica _____ cambios en las empresas involucradas.

a. cero
b. unos pocos
c. numerosos
d. algunos

3. Una de las ventajas que la digitalización ofrece a las empresas es _____

a. clientes satisfechos
b. costes fijos
c. más empleo
d. menos videoconferencias

4. La posibilidad de trabajar desde casa debería ser _____

a. menos de lo habitual
b. lo que se ofrece generalmente
c. evitable
d. sólo para los empleados de la administración

5. Otro ganador de la digitalización es el desarrollador de hardware y software es _____

a. Microsoft
b. Huawei
c. Apple
d. IBM

6. Algunos ejemplos de perdedores de la digitalización son _____

a. Motorola y Nokia
b. Kodak y Motorola
c. Nokia y Ericsson
d. Nokia y Kodak

7. Completa el texto con las palabras del final:
Entorno de trabajo 4.0 y nuevo trabajo
Ya hemos oído hablar mucho de la Cuarta Revolución Industrial y también sabemos que continúa produciéndose. El Entorno de Trabajo 4.0 ahora reúne todas las formas de trabajo y _____ de

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

la Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0. El rasgo característico del Entorno de Trabajo 4.0 es sobre todo la _____.
Los procesos están organizados digitalmente y a veces completamente automatizados, muchas personas trabajan independientemente del tiempo y el lugar, y toda la economía está_____. En el Entorno de Trabajo 4.0, a menudo_____ pasan gran parte de su tiempo de trabajo con el trabajo digital en el ordenador. Los empleados en la producción a menudo sólo operan los sistemas TIC para controlar las máquinas que hacen el trabajo duro. Por supuesto, todavía hay trabajos que se realizan manualmente. Casi nadie querrá que un robot le quite el apéndice. Los robots ya están haciendo incursiones en _____. Sin embargo, hasta ahora sólo como asistentes, ya que el trabajo de un cirujano es simplemente demasiado complejo para ser totalmente automatizado. El término "Nuevo Trabajo" se utiliza cuando se habla del impacto de la digitalización en _____. El punto principal aquí es que los trabajadores son libres de organizar su trabajo de acuerdo con sus propios deseos y necesidades. Esto incluye, entre otras cosas, la flexibilidad en términos de tiempo y lugar que implica trabajar desde el propio ordenador.

1 los quirófanos, 2 el entorno de trabajo, 3 en red, 4 condiciones de trabajo, 5 los empleados, 6 digitalización

8. Indica Verdadero o Falso

a. A fin de poder hacer una previsión para el futuro, es útil examinar primero los acontecimientos del pasado reciente.
   V□ **F** □
b. No habrá demanda de trabajos de gestión, como la gestión de proyectos
   V□ **F** □
c. La mejor medida contra el desempleo sigue siendo la educación.
   V □ **F** □
d. Las actividades cognitivas analíticas e interactivas no rutinarias están perdiendo importancia.
   V□ **F** □
e. Es probable que las profesiones sociales y creativas como la de profesor, diseñador gráfico o enfermero pierdan importancia.
   V □ **F** □

9. Completa el texto con las palabras del final:

La digitalización y la _____ digital es el procesamiento y la representación digital de la información y los cambios desencadenados por ella, como la_____ del trabajo y el desarrollo de la inteligencia artificial. Son cambios omnipresentes hoy en día e implican tanto incertidumbre como oportunidades y posibilidades. Sin embargo, el cambio y la transformación de la sociedad es bastante natural. Es realmente impresionante que lo hayamos logrado en los últimos 250 años, desde la primera revolución industrial y la invención de la máquina de vapor hasta _____y los vehículos en red. La digitalización es un factor importante para ser _____en la actualidad. Esto se aplica tanto a los empleados individuales como a las empresas y países enteros. Mientras que las empresas necesitan ser innovadoras rápidas en su implementación y _____para mantenerse al día, los empleados necesitan adquirir las habilidades que se necesitan en el Entorno de Trabajo 4.0.

1 valiente, 2 transformación, 3 la industria 4.0, 4 competitiva, 5 automatización

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

2. COMPUTACIÓN EN LA NUBE

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

2.1 Concepto

Introducción
Seguro que esta situación te resulta familiar: La memoria de tu teléfono está llena y no puedes actualizarlo. Pero no pasa nada. Simplemente trasladas la carpeta con las fotos de tus últimas vacaciones a **la nube**.

Ahora que tienes la suficiente memoria en tu teléfono de nuevo, puedes actualizarlo. Más tarde, podrás editar las fotos en tu ordenador y compartirlas con tu familia utilizando servicios en la nube, como Dropbox o Google Drive. Mientras haces esto, también guardas una carpeta importante de tu trabajo que necesitarás utilizar al día siguiente.

¿Pero, qué significa realmente "**guardar algo en la nube**"? ¿Qué es la "**nube**"? ¿A qué áreas se aplica y qué hay detrás del término **computación en la nube**?

La relevancia práctica - para esto necesitarás el conocimiento y las habilidades
No importa si ya diriges una empresa, quieres iniciar una nueva con una idea de negocio innovadora o si utilizas Internet sólo de manera individual. El término "computación en la nube" sirve para todos y es difícil imaginar la moderna tecnología de la información sin él. Según una encuesta de la Unión Europea, en 2018 más de una cuarta parte de todas las empresas de la UE ya utilizaban servicios de computación en la nube y el porcentaje crece y crece.

En esta unidad de aprendizaje encontrarás las ideas básicas de la computación en la nube. Aprenderás en qué áreas se utiliza la "nube" y cuáles son las ventajas y desventajas de sus servicios.
Podrás evaluar de qué manera puede serte útil en tu vida privada o profesional la computación en la nube

Un vistazo a los objetivos de aprendizaje y competencias.
Esta unidad de aprendizaje te da una visión general de las ideas básicas de la computación en la nube. Aprenderás qué es la nube y cómo se caracterizan sus servicios. Además, aprenderás sobre las áreas de aplicación más importantes de la Computación en la Nube y recibirás información sobre los diferentes tipos de nubes que existen.
También conocerá las ventajas y desventajas de esta tendencia informática.

Objetivos de aprendizaje
Conocer y saber describir el término de Computación en la Nube
Clasificar y definir las 5 principales características de la Computación en la Nube.
Saber explicar las tres principales áreas de aplicación de la Computación en la Nube.
Conocer los cuatro tipos de nubes.

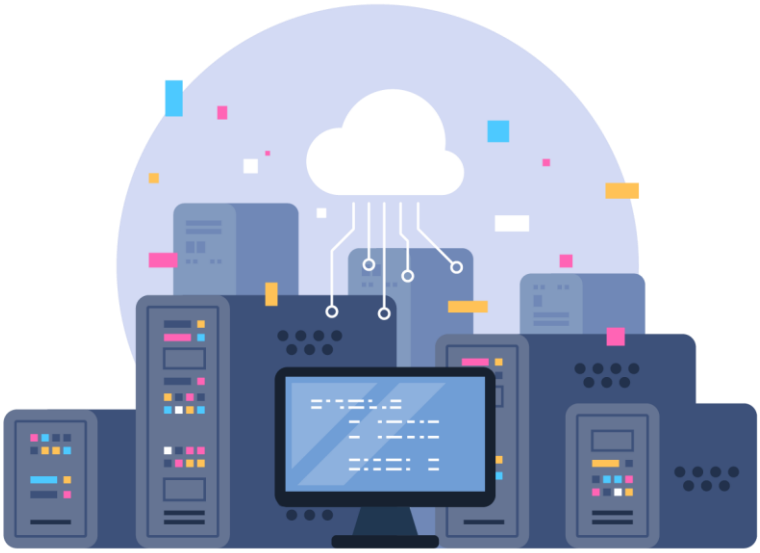
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Saber enumerar las ventajas y desventajas de la Computación en la Nube.

2.2 ¿Qué es la Computación en la Nube?

Normalmente se entiende como el **ofrecimiento y uso de la tecnología de la información a través de una red de varios ordenadores. Normalmente, esta red es Internet.**



Con la computación en la nube, los programas y datos ya no se ejecutan o almacenan localmente en tu propio ordenador, sino que se distribuyen en muchos servidores externos diferentes. Esto también **proporciona acceso a la potencia de computación** y a **las plataformas** para el desarrollo independiente de software. Utilizas los recursos concentrados de una enorme red y ya no dependes del rendimiento de tu propio hardware.

Esto tiene la gran ventaja de que ya no tienes que invertir en tu propia y costosa infraestructura informática. Por lo general, con la computación en la nube sólo se paga por el servicio que realmente se utiliza. **"Alquilas" los servicios de TIC.**

Lo único que necesitas para acceder a los servicios informáticos a través de la computación en la nube es un **navegador** y una **conexión a Internet**. Por lo tanto, Internet juega un papel clave en la Computación en la Nube.

De hecho, la importancia central del Internet para esta forma innovadora de uso de la tecnología de la información ya se refleja en el propio nombre. Probablemente te has estado preguntando durante mucho tiempo por qué se llama "Computación en la Nube", ¿no?

Bueno, la respuesta a esta pregunta es bastante simple: El término "nube" es sólo una metáfora **de Internet**. Así que, en principio, la computación en la nube también podría ser simplemente descrita como **computación basada en Internet**.

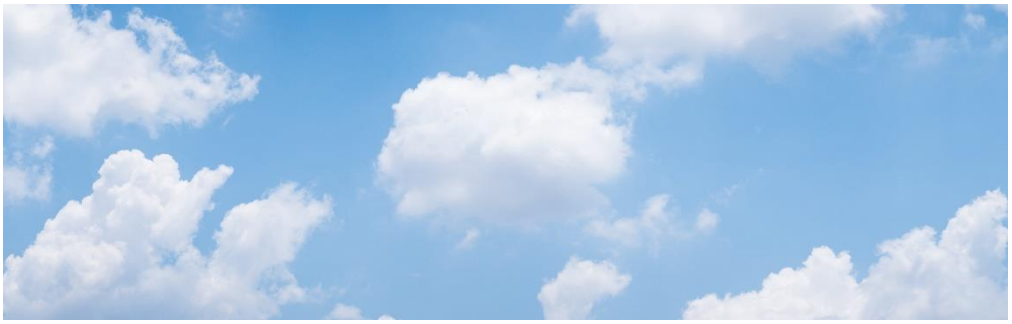
Excursus

¿Por qué la nube es una metáfora para referirse a Internet?

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

La comparación metafórica con una nube hace referencia al hecho de que Internet es un espacio digital **abstracto** y **sin forma,** y además es **difícil de palpar** – igual que una nube.



Las características de **complejidad** y **opacidad** también nos recuerdan a las nubes.

En realidad, no hay nada de místico en lo que nos ofrece el Internet en la nube. De hecho, detrás de internet hay una red de **hardware**, por ejemplo, de diferentes ordenadores. Sin embargo, estas permanecen ocultas para los usuarios de internet.

La vaguedad asociada al concepto de Internet también se aplica a la computación en la nube: Si se utiliza la Computación en la nube, no tienes conocimiento sobre en qué servidor externo se encuentran actualmente tus datos o de dónde exactamente estás obteniendo la potencia de computación. Pero este conocimiento no es necesario para el usuario: el acceso a los recursos se hace sin su intervención – de forma automática, por así decirlo.

Esto significa que, para ti, como persona que utiliza la computación en la nube, la metáfora de la nube bien puede aplicarse. Para una mejor comprensión, sin embargo, debes tener en cuenta que detrás del término nube hay, por supuesto, una red de servidores que existen realmente, de manera física.

Recuerda

El término "nube" se asocia con el Internet.
Por ejemplo, si almacenas algo en la nube, tus datos se almacenan en una enorme red global de servidores físicamente reales. Pero no sabes exactamente dónde se almacenan tus datos. Por eso se utiliza la metáfora de una nube compleja y opaca.

Así que ahora sabes lo que hay detrás de la (literalmente) opaca nube de términos.
También has aprendido que la computación en la nube es básicamente el **uso de los recursos informáticos en Internet**.

Por lo tanto, podemos hacer la siguiente definición simple de Computación en la Nube:

Definición

Computación en la Nube

… Hace referencia a la utilización de los servicios TIC en red, normalmente internet.

Con la computación en la nube, puedes acceder a una amplia gama de servicios de las TIC en cualquier **lugar** y en **cualquier momento**, sin depender de hardware. Tendrás acceso a la capacidad de almacenamiento, potencia de computación, programas u otros servicios TIC de una enorme red de servidores. Sin embargo, por lo general sólo pagas por el nivel de servicio que realmente necesitas.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

2.3 Características de la Computación en la Nube

Ahora que tienes una visión general del tema de la computación en la nube y sabes lo que es la nube, el siguiente paso es echar un vistazo más de cerca a las **características clave** de esta tendencia de las TIC.

La autoridad federal NIST (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los EEUU) publicó, ya en 2011, un informe sobre la computación en la nube. De acuerdo con este informe, hay **cinco características importantes** que componen la Computación en la Nube.

Estos rasgos característicos de son los siguientes:

- **Autoservicio a la carta**
- **Amplio acceso a la red**
- **Puesta en común de recursos**
- **Elasticidad rápida**
- **Servicios medidos**

Antes de definir cada una de estas características con más detalle, aquí hay un breve ejemplo:

Ejemplo
Imagina que tienes un **pequeño negocio,** pero necesitas procesar y almacenar **grandes cantidades de datos**. Puede que se trate de archivos de imagen y vídeo de alta resolución que ocupan mucho espacio en el disco. **Tu viejo disco duro ya está bastante lleno.** En unos pocos meses, puedes recibir un pedido muy grande, que implicará muchos más datos. Pero también es posible que no recibas el pedido después de

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

todo - tus clientes normalmente deciden a corto plazo.

¿Cómo actuarías?
Menudo dilema. ¿Te comprarías un nuevo disco duro, que podría costarte bastante caro? Si es así, ¿cómo de grande? ¿Qué pasa si al final no te hace falta porque no llegan tantos pedidos? Quizá te gastes el dinero en algo que en realidad no necesitas, y acabe cogiendo polvo en el almacén.
Como puedes deducir, en este caso la **Computación en la Nube** es una gran solución. En vez de comprar un disco duro, puedes simplemente alquilar más capacidad de un proveedor en la nube.

Puedes **decidir** y **ajustar** cuánto espacio quieres utilizar. En caso de que necesites más, pagas más. Si necesitas menos, pagas menos.

La **capacidad máxima de la nube** está al alcance de tu mano, tan solo tocando un botón, y es completamente **flexible**.

Este ejemplo ya ilustra algunas de las principales características de la computación en la nube. Vamos a repasarlas juntos. Como ya se ha mencionado, una característica importante de la computación en la nube es el llamado **autoservicio a la carta**.

Con la Computación en la Nube, puedes acceder de forma independiente a los servicios TIC desde la nube, exactamente cuando los necesites. No tienes que hacer una llamada telefónica o escribir un correo electrónico primero para obtener más espacio de almacenamiento. El acceso es **automático** y no necesitas comunicarte con el proveedor de la nube.

Definición
Autoservicio a la carta **... significa que se accede a los servicios de la nube de forma automática, es decir, sin interacción con los proveedores de la nube.**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Así que sírvete tú mismo. Simplemente toma todos los recursos de la nube (por ejemplo, el espacio de almacenamiento, la potencia de computación) que necesites en un determinado momento, sin necesidad de preguntar al proveedor de la nube primero.

Otra característica importante de la computación en la nube es el acceso a la **red amplia**. Esto significa que los servicios de Cloud Computing se ofrecen a través de una **red**, normalmente el Internet.

Esto significa que se pueden utilizar los servicios de la nube a través de una amplia variedad de dispositivos finales (ordenador, portátil, teléfono inteligente, etc.) y no están vinculados a una ubicación específica. Tienes acceso a los servicios y datos **en cualquier momento** y **lugar**. El único requisito es el acceso a una conexión a Internet.

Definición

Amplio acceso a la red

... significa que accedes a los servicios de la nube a través de una red y que no estás atado a un dispositivo específico.

Por lo tanto, se puede acceder a los recursos de la nube en cualquier lugar y con cualquier dispositivo habilitado para Internet (ordenador portátil, Tablet, teléfono inteligente, etc.).

Otro rasgo muy característico de la computación en la nube es la puesta **en común de recursos**. Esto significa que los recursos informáticos (por ejemplo, el espacio de almacenamiento, la potencia de computación) están virtualmente disponibles en una gran "piscina" compartida. **A partir de este fondo común de recursos compartidos** muchas personas pueden ayudarse a sí mismas.

Cabe señalar que los usuarios no saben de qué servidores específicos están obteniendo los recursos informáticos.

Imagínalo de esta manera: Supongamos que compartes una piscina con tus vecinos. Cuando la llenen, cada uno de ellos suministrará agua de su propia manguera de jardín. En la piscina, sin embargo, ya no se sabe qué gota de agua viene de qué manguera de jardín.

Definición

Puesta en común de recursos

... significa que los recursos informáticos están disponibles en un fondo común y que muchas personas diferentes pueden utilizarlos.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

En el proceso, los recursos informáticos de los diferentes servidores fluyen juntos. Por lo tanto, la persona que utiliza la computación en la nube no sabe de qué servidor se obtienen los recursos exactamente.

Otra característica esencial de la computación en la nube es la **elasticidad rápida**. Los recursos informáticos se ponen a disposición de forma **rápida** y **elástica**, es decir, de forma flexible y **adaptada a las necesidades.**

¿Recuerdas el ejemplo anterior? Nos preguntábamos en el ejemplo anterior si deberías comprar un nuevo disco duro para tu empresa y si es así, qué tamaño debería tener. Como no sabías cuánta capacidad de almacenamiento necesitabas, probablemente habrías comprado un disco duro demasiado grande. Habrías gastado más dinero del que realmente necesitabas. Al mismo tiempo, probablemente habrías tenido que invertir en un nuevo disco duro después de un tiempo si tu negocio crecía. Por otro lado, si tu negocio se estanca, el nuevo disco duro estaría por ahí sin usar.

Con la computación en la nube no tienes estos problemas. Puedes alquilar o cancelar recursos informáticos de forma rápida y flexible, simple y precisa, en la medida que necesites los recursos en ese momento.

Esta característica de la computación en la nube a veces se conoce como **elasticidad**. Esto significa que los recursos TIC pueden crecer con tus necesidades o negocio. Con sólo pulsar un botón, puedes ampliar o limitar el uso de los servicios en la nube - según sea necesario.

Definición

Elasticidad rápida

... significa que con la computación en la nube puedes adaptar de forma rápida y flexible el uso de las TIC a tus necesidades reales.

Los servicios en la nube pueden expandirse infinitamente. Por lo tanto, puedes adquirir servicios como capacidad de almacenamiento y potencia de computación en los momentos de mayor actividad en su empresa. Cuando ya no necesites los servicios, simplemente puedes reducir su uso. Esto te permite reaccionar de forma rápida y flexible a la evolución de la demanda en tu empresa.

La última característica de la computación en la nube que aprenderás en este punto se llama **Servicios Medidos**. Esto significa que el proveedor de la nube mide y monitoriza continuamente el uso de los servicios TIC por parte del individuo. De esta manera, el proveedor se asegura de que siempre tengas tantos recursos disponibles como necesites. Al mismo tiempo, sólo cobra lo que se utiliza.

Definición

Servicios medidos

… significa que el uso de las herramientas TIC están medidos y controlados por el proveedor.

El proveedor de la nube controla y optimiza la asignación de los recursos informáticos. Esto significa que, con la Computación en la Nube, normalmente no se paga una tarifa fija, sino según el consumo.

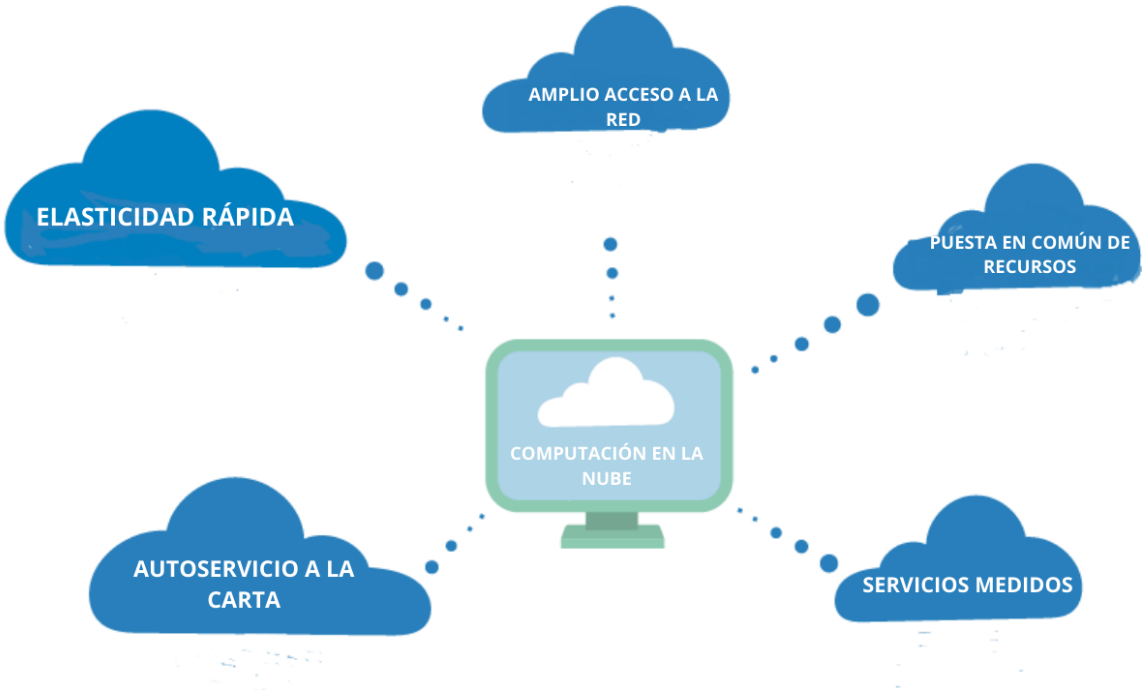
Esto explicaría ahora las cinco características más importantes de la computación en la nube.
Resumámoslas de nuevo:

Recuerda

La Computación en la Nube se caracteriza por: (1) **Autoservicio a la carta**, (2) **Amplio acceso a la red**, (3) **Puesta en común de recursos**, (4) **Elasticidad rápida** y (5) **Servicios medidos.**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.



2.4 Áreas de aplicación de la Computación en la Nube

Ahora ya has aprendido mucho sobre la computación en la nube y sus características, probablemente ya lo habrás notado: ¡casi no hay límites en las áreas de aplicación de esta tendencia informática!

En principio, todo lo que antes se hacía solo a través de la propia infraestructura de las TIC de la empresa ahora se puede hacer a través de la nube. Los servicios de la nube cubren todas las áreas de la moderna tecnología de la información. Sin embargo, esto también significa que las aplicaciones que se ejecutan en la nube no son necesariamente nuevas. **¡El uso de la nube en sí mismo es un concepto innovador!**

Importante

La Computación en la Nube como una Revolución Digital.

Lo especial de la Computación en la Nube no es lo que se hace en la nube, sino el hecho de que se haga en ese espacio.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

La computación en la nube convierte la **tecnología de la información en un servicio** o **suministro de productos** como el agua, la calefacción o la electricidad.

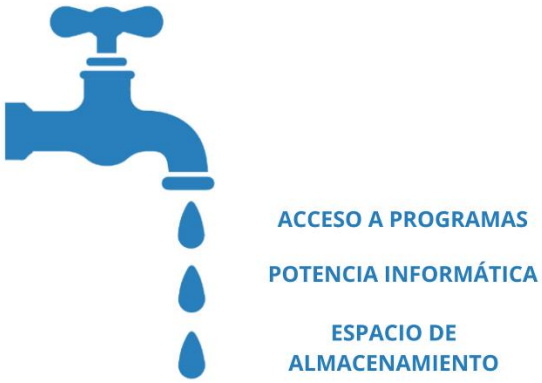
Así como hoy en día no todo el mundo es dueño de su propio pozo, estufa de azulejos o generador de electricidad, ya no es necesario invertir en la adquisición y mantenimiento de la infraestructura TIC. La potencia de la computación, el espacio de almacenamiento y las aplicaciones pueden obtenerse fácilmente a través de la computación en la nube por Internet. Sólo se carga lo que realmente se consume.

Este modelo de facturación es muy similar a los costes de operación del agua o la electricidad. Por ello, la computación en la nube a veces se conoce como **computación utilitaria** (compara la factura de servicios).

Y al igual que con el agua y la electricidad, los individuos de hoy en día ya no utilizan su propia infraestructura (imagina si cada uno tuviera que cavar su propio pozo), sino que obtienen los recursos de un **proveedor externo**.

Para el suministro de agua, esto significa que puedes simplemente abrir el grifo y usar tanta o tan poca agua como necesites.

La situación es similar con la computación en la nube. En lugar de invertir en una costosa infraestructura de informática, utilizas los servicios TIC a través de la nube. En cierto sentido, se abre el "grifo de Internet" y sólo se consume y se pagan los recursos que realmente se necesita en ese momento.



La idea de la **tecnología de la información como un servicio, es fundamental para la computación en la nube**. Esto significa que no todo el mundo se ocupa por sí mismo de su propia infraestructura de herramientas TIC, sino que alquila los recursos de un proveedor de la nube.

Como ya se ha mencionado, las áreas de aplicación de la computación en la nube son diversas. No obstante, pueden identificarse tres grandes áreas de aplicación. La denominación de las **tres áreas** sigue el patrón de "**X** como un **Servicio**" (**XaaS**).

Podemos distinguir:

- **La infraestructura como servicio (abreviatura: IaaS):** Uso de la infraestructura a través de la nube. Se trata principalmente del espacio de almacenamiento, pero también de la potencia de computación.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- **Plataforma como un Servicio (PaaS):** Uso de un entorno de desarrollo y otros recursos para la programación de software a través de la nube. Este servicio está dirigido a las personas que quieren desarrollar aplicaciones por sí mismos, es decir, los programadores se abordan aquí.

- **Software como Servicio (abreviatura: SaaS):** El uso de varios softwares a través de la nube. Con este servicio, se accede a programas ya preparados. Ya no se instalan en el ordenador local, sino que se ejecutan a través de Internet.

La infraestructura como servicio (IaaS) es la **base de todos los demás servicios.** El espacio de almacenamiento y la potencia de computación bruta se obtienen a través de la reserva de recursos de la nube. Sin embargo, esto se utiliza para ejecutar el software propio de la empresa. Este servicio está dirigido principalmente a los **departamentos de TIC de las empresas** o de las **autoridades públicas.**

Los proveedores de IaaS suelen ser **grandes empresas** que ponen sus enormes recursos informáticos a disposición de otros grupos de usuarios.

Ejemplos de proveedores de IaaS son:

- Amazon Web Services (AWS)
- Microsoft Azure
- Plataforma en la nube de Google
- Nube de IBM

La **Plataforma como Servicio (PaaS)** ya está un nivel más alto. No sólo proporciona los recursos básicos (almacenamiento y potencia de computación), sino también un entorno de desarrollo para la creación de software. Este servicio está dirigido a las personas que trabajan en el desarrollo de software.

Ejemplos de proveedores de PaaS son:

- Google App Engine
- Apache Stratos
- Salesforce App Cloud

El **Software como servicio (SaaS)** es finalmente el nivel más alto de los servicios en la nube. Se accede a programas completos a través de la nube. Estos ya no se instalan "tradicionalmente" en el propio ordenador, sino que se utilizan a través de Internet. Esta forma de servicio en la nube es probablemente la que más tiene que ver con los particulares, así como con las empresas.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Ejemplos de servicios SaaS son:

- Microsoft Office 365
- Dropbox
- ICloud
- Google Drive

Dado que el SaaS se dirige al grupo objetivo más grande, el consumidor, esta área juega probablemente el papel más importante en la vida cotidiana. Por eso nos gustaría examinar más de cerca una de las áreas de actividad de los servicios SaaS mencionados:

Ejemplo

Proveedor de almacenamiento en la nube: Almacenar y compartir datos en la nube

¡Michael lo logró! Acaba de terminar su tesis. Satisfecho, se inclina hacia atrás y piensa sobre cómo va a celebrarlo con sus amigos más tarde.

Se dispone a apagar su portátil cuando ve el periódico. Michael palidece. Recuerda la noticia sobre Sabine Z., una estudiante que olvidó su ordenador en el tren con la única versión de su tesis doctoral. Sólo de pensarlo hace que Michael se agobie.

¿Y si su portátil se rompe ahora mismo? ¿O si alguien entra en su apartamento y se lo lleva? ¡Mejor no correr ningún riesgo! ¡Guarda rápido! Pero desafortunadamente, Michael se ha olvidado su memoria USB en la oficina. "Mierda", piensa Michael. "Vale, me enviaré por correo electrónico mi trabajo a mí mismo". Pero también hay un problema, porque la tesis de Michael es demasiado grande como para adjuntar un archivo en un correo electrónico. Michael está desesperado. Cuanto más tiempo lo piensa, más seguro estará de que su portátil se estropeará justo esa noche.

Afortunadamente, el compañero de Michael, Alex, llega a casa en ese momento. Inmediatamente reconoce el problema y le sugiere a Michael que guarde su trabajo en un almacenamiento en la nube como **Dropbox**, **Google Drive** o **Microsoft OneDrive**. Finalmente, Michael supera sus nervios y decide salir con sus amigos.

¿Pero qué son los servicios de almacenamiento en la nube?

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Con los servicios de almacenamiento en la nube, puedes guardar cualquier arco en la nube y compartirlo con más personas. Todo lo que necesitas es una cuenta y obtendrás almacenamiento en línea. Algunos proveedores incluso ofrecen algo de almacenamiento de forma gratuita.

Además de simplemente **almacenar** datos, normalmente también se pueden compartir con otras personas. Esto es especialmente útil cuando quieres trabajar en un archivo junto con otros compañeros. Los servicios de almacenamiento en la nube también son adecuados para la **transferencia de datos**: ya sea para enviar sus datos a amigos o colegas o simplemente transferirlos de un dispositivo a otro.

Los servicios de almacenamiento en la nube también son una gran manera de guardar copias de seguridad de **datos**. Al igual que Michael, con el almacenamiento en la nube no tienes que preocuparte de que el dispositivo de almacenamiento se rompa o se olvide en el tren.

Nota: En el caso de los servicios de almacenamiento en la nube, la atención se centra en el uso de la capacidad de almacenamiento. Sin embargo, no acceden directamente a los recursos de almacenamiento en bruto de la nube. Utilizan los recursos a través de un **software ya preparado, es decir, un programa**. Por eso, un servicio de almacenamiento en la nube no es, por lo tanto, una **Infraestructura como servicio (abreviatura: IaaS),** sino un **Software como servicio (abreviatura: SaaS).**

2.5 Tipos de nubes

Ahora sabes que las áreas de aplicación de la computación en la nube son casi ilimitadas. Lo que queda es aclarar qué tipos de nubes diferentes hay.

La autoridad estadounidense NIST (abreviatura de National Institute of Standards and Technology) distingue **cuatro tipos diferentes de nubes**:

- **Nube pública**
- **Nube privada**
- **Nube de la comunidad**
- **Nube Híbrida**

Esta categorización se refiere a cómo se entrega la oferta de Cloud Computing. Repasemos cada tipo.

Nube pública: En la nube pública, los recursos de la nube están disponibles para el público en general. **En cierto sentido, está ahí para todos**. Pero los usuarios individuales de la nube pública no saben quién más está accediendo a los recursos de la nube. La nube se comparte con todos los que quieren usarla.

En esta "forma clásica" de la nube, la infraestructura de la nube **opera y se mantiene por los proveedores de la nube**. **Esto sucede fuera del sitio**. Esto significa que la infraestructura no está ubicada en las personas individuales que utilizan la nube, sino que se distribuye a centros de datos y servidores externos. Los proveedores de nubes públicas suelen ser grandes empresas.

Ya hemos visto ejemplos de nubes públicas arriba: Amazon, Google y Microsoft operan nubes públicas.

Todos los servicios de la nube que están **disponibles para el público en general** se denominan "Computación en la nube pública".

Excursus

Amazon Web Services (AWS) pionero en las nubes públicas y proveedores de IaaS

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Amazon Web Services (AWS), una subsidiaria del gigante Amazon, fue uno de los pioneros en la computación en la nube.

Desde el principio, Amazon decidió alquilar sus enormes capacidades de servidor a otras empresas con fines de lucro. Las cifras económicas muestran que esta fue una muy buena idea. Desde su fundación oficial en 2006, Amazon Web Services se ha convertido en una de las divisiones más vendidas de la empresa.

A partir de 2019, AWS es el principal proveedor de nube de **Infraestructura como Servicio (IaaS)** del mundo y tiene muchas grandes empresas como clientes.
¿Sabías, por ejemplo, que en 2019 el servicio de streaming Netflix, la plataforma de reservas Airbnb o incluso la agencia espacial estadounidense NASA utilizaron las capacidades de almacenamiento de Amazon Web Services?

Nube privada: Una nube privada es ahora una nube exclusiva. **La infraestructura de la nube la utiliza solo un único cliente**. Una red de servidores se reserva o incluso se construye específicamente para una empresa. Nadie más tiene acceso a esta forma de nube.

Las nubes privadas pueden estar localizadas localmente en las instalaciones de la empresa o pueden ser alquiladas a proveedores de nubes específicos. Por lo tanto, pueden ubicarse en el lugar **o fuera de él**.

Así que, si una nube está reservada **sólo para uso corporativo**, es una nube privada. Esto significa que la red de servidores de Amazon era una nube privada antes de la fundación de Amazon Web Services (AWS) - sólo la propia Amazon utilizaba sus recursos informáticos.

Importante

Tipo de nube = Tipo de desarrollo

Los diferentes tipos no hacen referencia a la forma de utilizar la nube, sino al usuario que la utiliza. Se trata de cómo se entrega la oferta de herramientas TIC y cuántas empresas o individuos tienen acceso a la nube. De ello se deduce que su almacenamiento de nubes de uso privado, como Dropbox, no es una nube privada. Es una nube pública.

Eso es porque no hay una nube exclusiva detrás de Dropbox, creada sólo para ti y usada sólo por ti. Al contrario: la estructura de la nube detrás de Dropbox está abierta a cualquier empresa o persona que quiera usarla.

La **Nube Comunitaria** es en cierto sentido una nube privada con un círculo de usuarios algo expandido. En este modelo, una comunidad específica comparte los recursos de la nube.

Esta comunidad suele estar formada por empresas que operan en el mismo sector comercial y que tienen intereses y necesidades similares.

El objetivo con la Nube Comunitaria es ahorrar costes en comparación con varias nubes privadas individuales.

Nube Híbrida: Finalmente, está el modelo de Nube Híbrida. **Es un híbrido entre la nube privada y la pública**.

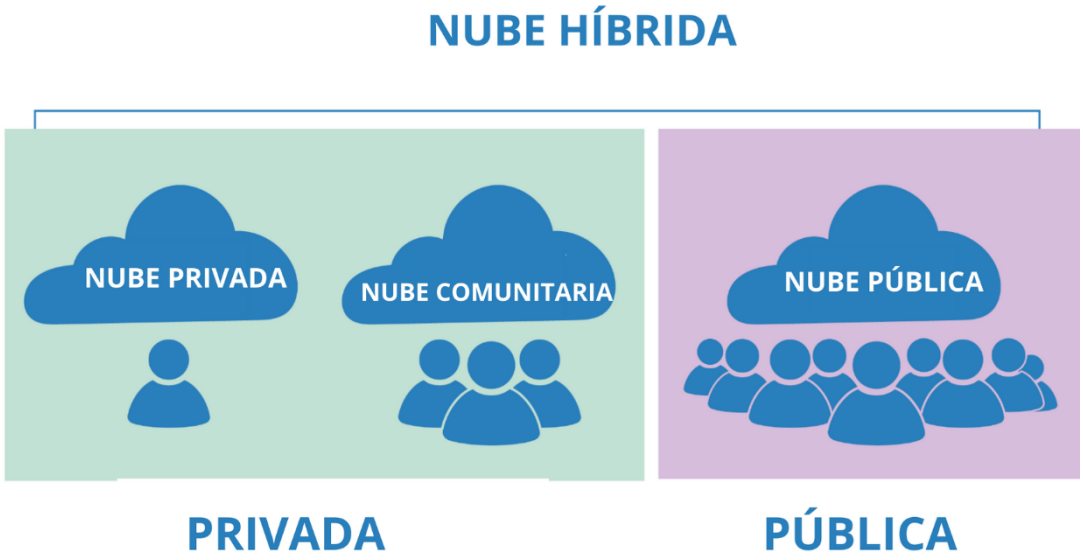
Con la nube híbrida, las empresas deciden externalizar **sólo ciertas áreas de sus necesidades de las TIC a las nubes públicas**. Sin embargo, la empresa preferiría dejar ciertos datos o procesos en un entorno privado, por lo que utiliza una nube privada para ello. En la mayoría de los casos, las consideraciones de protección de

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

datos están en primer plano. Por ejemplo, las empresas pueden almacenar datos sensibles en su nube privada y utilizar una nube pública para otros procesos.

Eso explicaría los **cuatro tipos de nubes**. El siguiente gráfico las resume de nuevo. Ya ves: Se trata principalmente de cuántas personas tienen acceso a la estructura de la nube.



2.6 Ventajas y desventajas de la Computación en la Nube

Por último, hablemos de las **ventajas y algunos inconvenientes** de la computación en la nube. Empecemos con los **beneficios**. es la tendencia de la moderna tecnología de la información. Así parece, así que "todo debería ir a la nube". Y en realidad hay muchas buenas razones para la computación en la nube.

La computación en la nube es:

- **rentable: se ahorra** la inversión en recursos informáticos propios.
- **práctico:** acceso a los recursos y datos informáticos en cualquier lugar y en cualquier momento.
- **flexible:** Activación o desactivación de recursos en función de la demanda actual.

Con la computación en la nube, ya no necesitas invertir en tu propio y costoso hardware. Esto se aplica tanto a los particulares como a las empresas.

Si diriges un negocio, también puedes **reducir** la carga de trabajo de tu equipo de TIC utilizando la nube. Ya no tienen que preocuparse por el mantenimiento y la revisión constante del hardware y el software, sino que pueden concentrarse en su negocio principal. Esto ahorra **dinero** y hace que la empresa sea más **eficiente**, ya que solo se usa y se paga lo que **necesita en un momento dado**.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Otra gran ventaja de la computación en la nube es que, como particular o pequeña empresa, se pueden "adoptar" las ventajas informáticas de las grandes empresas. Esto se aplica tanto a la **inversión** en hardware como a **las innovaciones** en software.

Los "grandes jugadores" como Amazon, Microsoft y Google quieren estar al tanto de las innovaciones y usar lo último en tecnología de la información. ¡Y también tienen los medios financieros para hacerlo! Nunca se podrá uno mantener al día en cuanto a innovaciones completamente por tu cuenta. La computación en la nube te da la oportunidad de obtener **grandes beneficios de las grandes empresas**.

Algunas personas incluso creen que la computación en la nube conduce a una mayor **igualdad de oportunidades**. Esto se debe a que la computación en la nube significa que, en principio, cualquier persona con una conexión a Internet y ciertos recursos financieros tiene acceso a la última tecnología de la información. Y esto es independiente del lugar del mundo en el que se encuentre esa persona.

Otro tema central para la computación en la nube es la **protección de datos**. Para muchos de nosotros, **el almacenamiento de datos externos,** por ejemplo, de documentos importantes o fotos de vacaciones, es el primer punto de contacto con este servicio.

Dejar de depender del "estado de salud" y la "vida útil" del propio disco duro es un punto a favor de la computación en la nube para muchas personas.
Sin embargo, las claves de seguridad son un asunto delicado en el tema de la computación en la nube. Antes de abordar este tema, hagamos una comparación:

Ejemplo
Almacenamiento de datos en la nube Puedes pensar en almacenar tus datos en la nube como si guardaras tus objetos de valor en un banco. Normalmente tus objetos de valor están mucho más seguros en la caja fuerte del banco que en casa bajo la almohada. Sin embargo, si roban un banco, tus objetos de valor también corren el riesgo de desaparecer,

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

y no sólo los suyos, sino también los de muchas otras personas.

Evidentemente, el banco hace todo lo posible para evitar robos. No sólo los aspectos financieros sino también la pérdida de prestigio e imagen sería devastadora para la entidad. Por eso el banco invierte en su sistema de seguridad y también en la protección contra incendios.

Es lo mismo con los proveedores de nubes. Están interesados en mantener su seguridad cibernética al día. Incluso el hardware, es decir, los servidores, están elaborados y protegidos contra el robo o los daños físicos.

Sin embargo, por supuesto que no existe la seguridad al cien por cien en la Computación en la Nube. Y si algo le sucede a la nube, entonces no sólo sus datos desaparecen, sino también los de muchas otras personas.

Como se puede comprobar, la Computación en la nube también tiene desventajas.

Algunas de las **desventajas** que debe tener en cuenta son:

- **Dependencia del proveedor:** Cambiar de proveedor puede ser difícil.
- **Protección y seguridad de los datos:** un problema cuando se trabaja con datos sensibles.
- **Necesidad de una conexión estable a Internet:** no se puede utilizar sin una Internet que funcione bien.
- **Protección del clima:** Consumo de energía de los enormes centros de datos**.**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Antes de acceder a la computación en la nube, es aconsejable pensar en las desventajas y los posibles obstáculos. A pesar de las muchas ventajas, la computación en la nube no tiene por qué ser la mejor opción en todas y cada una de las situaciones.

Por ejemplo, supongamos que vives en una zona donde **el acceso a Internet** aún no está bien desarrollado. En este caso, probablemente preferirás usar software instalado en lugar de software en la nube. De esta manera, evitarás tener que interrumpir constantemente tu trabajo porque tu conexión a Internet es inestable.

Otro aspecto negativo de la computación en la nube es, por supuesto, que te vuelves dependiente del **proveedor** de la nube. Si el proveedor de la nube está en quiebra, entonces puede causarte un problema. Por eso muchas empresas prefieren depender de proveedores de nubes grandes y establecidos. Pero aun así pueden surgir problemas. ¿Qué pasa si quieres cambiar el proveedor de la nube? Es posible que tengas que afrontar algunos costes. ¿Alguna vez has tratado de salirte del contrato con tu proveedor telefónico? Puede ser igual de costoso cambiar de proveedor de nubes.

El **tema del clima** también es algo que hay tener en cuenta. Los enormes centros de datos en la nube consumen grandes cantidades de electricidad y recursos. Así que, al elegir un proveedor de nubes, podrías comprobar si están utilizando los recursos de forma **sostenible**. Por ejemplo, ¿están centrándose en las fuentes de energía renovable?

Por último, un tema muy importante es la **protección de datos**. Como ya has aprendido, con la Computación en la Nube, los individuos no saben exactamente de dónde vienen los recursos informáticos. Esto puede ser un problema si se necesitan almacenar datos sensibles. Tal vez los datos se almacenan en un servidor US. Esto puede no ser compatible con las políticas de privacidad de tu país de origen o con las oficinas centrales de la empresa.

También deberías pensar en si y cómo se **encriptan** los datos sensibles. Esto se aplica tanto al almacenamiento en la propia nube como a la transmisión de datos a través de Internet.

Por lo tanto, repasemos brevemente algunos de los aspectos que hay que tener en cuenta al hablar de la protección de datos y la computación en la nube:

- ¿Dónde se encuentra la infraestructura de la nube, es decir, los servidores?
- ¿Dónde está la sede del proveedor de la nube? ¿Se le aplica la legislación europea o, por ejemplo, la estadounidense?
- ¿Se codifican los datos durante la transmisión hacia y desde la nube?
- ¿Los datos se almacenan en forma codificada?
- ¿Quién es la fuente de la clave de encriptación?

Importante
Cifrado y Computación en la nube Si quieres mantenerte seguro utilizando los servicios de la Computación en la Nube, deberías de utilizar **métodos seguros de encriptación y codificación.**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Esto concierne tanto al **almacenamiento** como a la **transmisión** de los datos.

Lo ideal es no confiar en el proveedor de la nube, sino realizar la encriptación de forma independiente. Si se piratea el proveedor de la nube, no sólo se piratean sus datos cifrados, sino también el código a descifrar, que puede caer en las manos equivocadas.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

2.7 Resumen

La Computación en la Nube se refiere al uso de la tecnología de la información a través de una red, generalmente Internet. Por lo tanto, es la computación **basada en Internet.**

La idea detrás de esto es que ya no son todas las empresas y personas privadas las que invierten en su hardware y software, sino que **los recursos informáticos** se **comparten** dentro de grandes redes.

La computación en la nube es una parte indispensable del mundo de la informática actual y un **enorme factor económico**. Cubre todas las áreas de la moderna **tecnología de la información** y las posibilidades son prácticamente infinitas. No hay casi nada que no se pueda hacer "en la nube".

A pesar de la abundancia de ofertas y la complejidad del tema, los fundamentos de la computación en la nube se pueden desglosar en la fórmula simple: **5-3-4.**

Hay **cinco características** que son propias de la computación en la nube:

- **Autoservicio a la carta**: autoservicio.
- **Acceso a una amplia red**: Acceso a los recursos a través de una red, en cualquier momento y en cualquier lugar.
- **Puesta en común de recursos**: recursos compartidos.
- **Elasticidad rápida**: adaptación rápida de diversos recursos a la necesidad real.
- **Servicios medidos**: uso medido y vigilado.

Hay **tres áreas de aplicación**:

- **La infraestructura como servicio (abreviatura: IaaS):** Uso de la infraestructura de las TIC a través de una nube.
- **Plataforma como Servicio (abreviatura: PaaS)**: Uso de los recursos TIC para la programación de software a través de una nube.
- **Software como Servicio (abreviatura: SaaS):** Uso de software a través de una nube.

Hay **cuatro tipos de nubes**:

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- **Nube pública:** para el público en general.
- **Nube privada:** para empresas individuales.
- **Nube comunitaria:** para un grupo de empresas de la misma industria.
- **Nube híbrida:** Híbrido de nube pública y nube privada.

Las principales **ventajas** de la computación en la nube son el ahorro de **costes**, **la flexibilidad** y el **acceso rápido** a los recursos y datos informáticos.

Las desventajas son la **dependencia** del proveedor de la nube y la **necesidad de una conexión estable a Internet**. También hay muchos problemas y preguntas abiertas en las áreas de **protección de datos** y **seguridad informática**. Además, el tema del uso de **recursos sostenibles** no debe olvidarse ni pasarse por alto ya que es algo que nos concierne a todos.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

2.8 ACTIVIDADES

1. Indicar Verdadero o Falso

a. Según el informe del NIST, la Computación en la Nube está formada por tres características importantes.
V□ F □

b. Con la Computación en la Nube, se puede acceder de forma independiente a los servicios TIC desde la nube, siempre que lo necesite.
V □ F □

c. No tienes que hacer una llamada o escribir un correo electrónico primero para obtener más espacio de almacenamiento.
V□ F □

d. Tienes acceso a los servicios y datos en cualquier momento, pero no en cualquier lugar.
V□ F □

e. La puesta en común de recursos está virtualmente disponible en un gran "fondo común" compartido.
V □ F □

2. Completa el texto con las palabras proporcionadas abajo:

La Computación en la Nube
La computación en la nube convierte la _____ en un servicio o suministro de productos como el agua, la calefacción o la electricidad. Así como hoy en día no todo el mundo es dueño de su propio pozo, estufa o generador de electricidad, ya no hay necesidad de invertir en la _____y en la _____ y en el mantenimiento de la infraestructura informática interna._____ , el espacio de almacenamiento y las aplicaciones pueden obtenerse fácilmente a través de la computación en la nube por Internet. Sólo se carga lo que realmente se consume. Este modelo de facturación es muy similar a los costes de operación del agua o de la electricidad. Por ello, la computación en la nube es a veces _____ como la computación de servicios públicos (comparar la factura de servicios públicos). Y al igual que con el agua y la electricidad, los individuos de hoy en día ya no utilizan la suya propia (¡imagina si cada uno tuviera que cavar su propio pozo!), sino que obtiene los recursos de un proveedor externo.

1 adquisición, 2 potencia de cálculo, 3 infraestructura, 4 tecnología de la información, 5 referida

3. Completa el texto con las palabras adecuadas:

Nube pública
Nube pública: En la nube pública, la nube suministra recursos (1_____) al público en general. En cierto sentido, está ahí para todos. Pero los (2_____) de la nube pública no saben quién más está accediendo a los recursos de la nube. La nube se comparte con (3_____) que quieren usarla. En esta "forma clásica" de la nube, la (4_____) se regula y se mantiene gracias a los proveedores de la nube. Esto sucede (5_____). Esto significa que la infraestructura (6_____) a los individuos que utilizan la nube, pero (7_____) a los centros de datos y servidores externos. Los proveedores de nubes públicas suelen ser (8_____). (9_____) hemos visto ejemplos de nubes públicas arriba: Amazon, Google y Microsoft operan nubes públicas. Todas (10_____) que están disponibles para el público en general se refieren al término Computación de Nubes Públicas.

1. a. que no están disponibles	**b.** que está disponible	**c.** que están disponibles
2. a. usuarios individuales	**b.** usuarios comunes	**c.** usuario individual
3. a. todos los que	**b.** algunos	**c.** ninguno
4. a. servicio en la nube	**b.** infraestructura en la nube	**c.** proveedor de nubes
5. a. en la página web	**b.** en línea	**c.** sin estar en línea
6. a. se ofrece	**b.** no se ofrece	**c.** está para

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

7.a. se distribuyen	**b.** se distribuye	**c.** no se distribuye
8. a. pequeñas empresas	**b.** PYMES	**c.** grandes empresas
9. a. ya	**b.** todavía	**c.** aun
10. a. servicios de la nube	**b.** infraestructura de la nube	**c.** proveedor de nubes

4. Indica si es verdadero o falso

a. Si diriges un negocio, no puedes reducir la carga de trabajo de tu equipo de TIC usando la nube.
V □ F □
b. La computación en la nube le da la oportunidad de beneficiarse en gran medida de las grandes empresas.
V □ F □
c. Algunas personas incluso creen que la computación en la nube no conduce a una mayor igualdad de oportunidades.
V □ F □
d. El almacenamiento de datos externos es el primer punto de contacto con la computación en la nube.
V □ F □
e. Antes de acceder a la computación en la nube, es ciertamente aconsejable pensar en las desventajas y posibles trampas.
V □ F □

5. Una de las características de la Computación en la Nube es:

a. Autoservicio a la carta: autoservicio.
b. Recursos compartidos.
c. Elasticidad medida: uso de recursos medidos y rápidos.

6. Entre las áreas de aplicación se encuentran:

a. La infraestructura como servicio (abreviatura: IaaS): Uso de software a través de una nube.
b. Plataforma como un Servicio (abreviatura: PaaS): Uso de recursos de TIC para la programación de software a través de una nube.
c. Software como Servicio (abreviatura: SaaS): Uso de la infraestructura de TIC a través de una nube.

7. Entre los cuatro tipos de nubes podemos encontrar:

a. Nube pública: para empresas individuales.
b. Nube privada: para el público en general.
c. Nube Híbrida: Híbrido de nube pública y nube privada.

8. La principal desventaja de la Computación en la Nube es:

a. Costes de los gastos.
b. Acceso incómodo a los datos.
c. Flexibilidad.

9. Las desventajas de la computación en la nube son:

a. La dependencia del proveedor de la nube.
b. Ahorro de costes.
c. Sin la necesidad de una conexión estable a Internet.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

3. BIG DATA

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

3.1 Concepto

Introducción

¿Sabes que un ser humano tardaría unos 181 millones de años en descargar todos los datos de Internet? Estas grandes cantidades de datos que están disponibles hoy en día, y la forma en que se procesan, se llama **Big Data**.

Como verás en esta unidad, nos enfrentamos al Big Data casi a diario, a menudo sin nuestro conocimiento. Aprenderás las **ventajas,** pero también los **peligros que supone** el Big Data y por qué el **manejo correcto** de estas grandes cantidades de datos es a menudo más importante que los datos en sí.

La relevancia práctica – Para esto necesitas el conocimiento y las habilidades

No sólo los especialistas en informática, casi todo el mundo se encuentra con las llamadas grandes cantidades de datos en **situaciones cotidianas**, como cuando se visita al médico, se navega por las redes sociales como Facebook e Instagram, se hace una búsqueda en Google o en un vehículo de la red.

Saber cómo se utilizan grandes cantidades de datos y qué **oportunidades**, pero también **peligros**, se asocian a ello puede ser relevante tanto para el **uso personal** de **Internet** como para la **vida profesional**, tal vez en una empresa que analiza grandes cantidades de datos.

Objetivos y competencias de aprendizaje

Esta unidad de aprendizaje te proporcionará conocimientos básicos sobre el Big Data. Conocerás el **modelo 3-V** y aprenderás cómo se recogen y analizan grandes cantidades de datos. También aprenderás sobre los propósitos para los que se utiliza el **conocimiento** obtenido de las grandes cantidades de datos y los **riesgos** que implican. Comprenderás por qué la **protección de datos** se ha vuelto cada vez más **importante** en los últimos años y verás cómo el **manejo** de grandes cantidades de Big Data plantea grandes desafíos tanto para las empresas como para los particulares.

Objetivos de aprendizaje
Entender y describir el término Big Data.
Saber cómo utilizar Big Data.
Entender y explicar cómo se seleccionan las grandes cantidades de información.
Entender los retos y los riesgos del Big Data.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

3.2 ¿Qué es el Big Data?

¿Sabías que alrededor del 90 por ciento de todos los datos disponibles hoy en día en el mundo se generaron en los últimos años? Debido a las numerosas nuevas tecnologías de la información y comunicación, el **volumen de datos** en todo el mundo ha crecido increíblemente y ofrece posibilidades hasta ahora desconocidas. El **Big Data** representa este **volumen** de **datos** estructurados y no estructurados, que no pueden ser procesados con software o hardware convencional debido a su tamaño.

Estos volúmenes de datos se crean, entre otras cosas, con cada uno de nuestros **clics en Internet**. Esto puede ser, por ejemplo, una compra en Amazon, una consulta de búsqueda en Google, actividad en redes sociales como Instagram o Facebook, etc.

Sin embargo, las grandes cantidades de datos por sí solas no constituyen el Big Data. Sólo el **análisis** y **el procesamiento** de estos volúmenes de datos, por ejemplo, por una empresa, constituye el Big Data. En 2001, el analista **Doug Lane** definió el concepto de Big Data, estableciendo un **modelo 3-V** que sigue vigente hoy en día. Según Lane, el Big Data tiene las siguientes tres características:

- **Volumen:** Las empresas reúnen grandes volúmenes de datos de diversas fuentes. Estas incluyen dispositivos inteligentes (IO) como teléfonos móviles, videos, medios sociales, etc. En el pasado, no habría sido posible almacenar estos grandes volúmenes de datos; hoy en día, existen plataformas de almacenamiento para ello.

- **Velocidad:** Las empresas procesan flujos de datos a velocidades sin precedentes y a grandes velocidades.

- **Variedad:** Los datos recogidos son diversos y tienen una gran variedad de formatos: los datos numéricos, que están disponibles en forma estructurada y almacenados en bases de datos ordinarias, pueden formar parte del Big Data, así como los documentos de texto no estructurados, los datos de las transacciones financieras o los correos electrónicos.

Definición
Big Data ... representa una **gran cantidad** de **datos** disponibles que se **analizan** y **procesan** para un propósito específico. Según Doug Lane, el Big Data se caracteriza por su **volumen**, **velocidad** y **diversidad**.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Big Data vs. Small Data

A diferencia del Big Data, el Small Data se refiere a los datos en un volumen y formato accesible para los humanos. Los siguientes puntos muestran cómo se pueden distinguir el Big Data del Small Data:

- **Objetivos:** el Small Data se usa para un objetivo concreto; el uso del Big Data, a menudo se desarrolla sin organización.

- **Ubicación:** el Small Data se almacena generalmente en un lugar, por lo general en un solo archivo del ordenador, mientras que el Big Data suele estar repartidos en numerosos archivos en diferentes servidores ubicados en diferentes países.

- **Estructura de datos:** el Small Data está estructurado en línea recta, mientras que el Big Data puede no estar estructurado y puede tener muchos formatos de archivo de diferentes campos.

- **Preparación de los datos:** en la preparación del Small Data sólo suele participar un usuario final. Sin embargo, en el caso del Big Data, a menudo un grupo de personas prepara los datos, otro grupo los analiza y finalmente un tercer grupo los utiliza. Cada uno de estos grupos puede tener objetivos diferentes.

- **Durabilidad:** el Small Data generalmente se conserva durante un cierto período de tiempo después de la finalización de un proyecto. En el caso del Big Data, sin embargo, los datos permanecen almacenados por un período de tiempo ilimitado.

- **Origen:** el Small Data se almacena en poco tiempo y en unidades de medida específicas. El Big Data, por otro lado, se originan en diferentes lugares, países, compañías, organizaciones, etc.

- **Reproducibilidad:** el Small Data generalmente puede ser reproducidos completamente. El Big Data, por el contrario, se origina en muchas fuentes diferentes y está disponibles en muchas formas por lo que su reproducción es imposible.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- **Calidad:** los significados de los datos en un conjunto de Small Data son inequívocos, estos datos pueden por lo tanto describirse a sí mismos. El Big Data, por el contrario, son mucho más complejos y también pueden contener información no identificable que no tiene un significado específico. Esto puede reducir la calidad de los datos.

- **Análisis:** para el análisis del Small Data suele bastar un único proceso, ya que los datos se analizan a partir de un solo archivo informático. En el caso del Big Data, los datos deben ser extraídos, comprobados, reducidos, en un proceso que requiere mucho tiempo.

Como puedes ver por la distinción entre Big Data y Small Data, es a menudo, difícil de comprender.

3.3 Utilidad y oportunidades que ofrece el Big Data

El análisis de grandes cantidades de datos permite obtener **conocimientos**. Estos resultados pueden servir de base para decisiones, por ejemplo, sobre la **dirección estratégica** de la empresa. Las empresas, por ejemplo, quieren saber más sobre las preferencias de sus clientes para adaptar su gama de productos, la publicidad, etc. a ellas.

Para el Deep Learning, o "aprendizaje profundo" también se utiliza el Big Data: es un método especial de procesamiento de información y una subárea de aprendizaje automático. Una máquina "se alimenta" con grandes cantidades de datos, los cuales son analizados y utilizados para entrenar a la máquina. La máquina es capaz de vincular nueva información entre sí y sobre esta base puede hacer pronósticos y tomar sus propias decisiones. Sin embargo, el resultado es sólo tan bueno como los datos de los que la máquina ha "aprendido".

Un ejemplo es un sistema de traducción automática que "aprende" a traducir correctamente los términos técnicos en una empresa introduciendo datos (traducciones existentes).
Además, **las autoridades** y **los servicios secretos** utilizan el Big Data para detectar discrepancias y anomalías que podrían indicar actividades delictivas o terroristas. En **la ciencia**, se utilizan el Big Data para investigar **fenómenos naturales complejos** como el cambio climático o la aparición de terremotos y epidemias.

Sin embargo, el Big Data no siempre se manejan de manera **responsable**. Algunas empresas o instituciones no se adhieren a las normas de protección de datos, lo que significa que la información se da a conocer al

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

público. Esto puede ser trivial, pero en algunos casos también puede ser peligroso y dar lugar a **fraude** y **chantaje**.

Ejemplo
En 2015, el portal de aventuras de Ashley Madison, donde la gente que buscaba una aventura extramarital podía crear un perfil, fue víctima de un ataque de hackers. Como resultado, la información sobre las personas registradas en el portal se publicó en Internet. La información sobre las aventuras de los famosos y la información personal, así como los números de tarjetas de crédito se hizo pública. Además, se pidió por correo electrónico a los afectados que pagaran un rescate para que su pareja no se enterara del perfil en el portal de aventuras.

Recuerda
Se pueden utilizar el Big Data para los siguientes **fines**, entre otros: • Orientación estratégica de las empresas. • Aprendizaje profundo. • La lucha contra la delincuencia y el terrorismo. • La investigación científica de los fenómenos naturales (por ejemplo, los terremotos y el cambio climático). • Evaluaciones ilegales que pueden conducir al chantaje o al fraude. El factor decisivo en relación con Big Data no es tanto los datos en sí como lo que les sucede.

Las empresas en particular se benefician del análisis y la evaluación del Big Data. Tanto consciente como inconscientemente, generan y almacenan grandes cantidades de datos hoy en día. A continuación, aprenderás en detalle qué posibilidades ofrece a las empresas el análisis correcto del Big Data.

Toma de decisiones

Analizando la gran cantidad de datos generados en la empresa, las compañías pueden identificar patrones y filtrar la información. Esto permite a las empresas tomar mejores decisiones comerciales que aumentan el éxito de la empresa. Evaluando los datos de las máquinas, por ejemplo, es posible calcular en qué intervalos se avería una máquina. La compañía puede usar este conocimiento para dar servicio a la máquina antes de que falle. Big Data también se utiliza en la industria financiera y de seguros para calcular mejor los riesgos.

Ejemplo
La Sra. Schmidt tiene 47 años y le gustaría contratar un seguro médico privado. Al visitar a su corredor de seguros, se sorprende de los altos costes. Resulta que su proveedor analiza el Big Data para calcular mejor los costes del seguro individual. La empresa averigua, por ejemplo, qué riesgos de salud particulares corren las mujeres de esta edad que, como la Sra. Schmidt, son fumadoras, no tienen hijos y nunca hacen deporte.

Aumentar la eficiencia

La competitividad es muy importante para las empresas. Para mantenerse al día con la competencia, las empresas deben diseñar estrategias para ahorrar costes sin comprometer el rendimiento. El análisis y la conexión del Big Data ayuda.

Ejemplo
¿Has oído que los conductores de la empresa de mensajería UPS casi siempre giran a la derecha? Eso es porque UPS ha descubierto, a través de un análisis de Big Data, que esto puede ahorrar unos 10 millones de dólares al año. Probablemente te preguntes cómo es posible: la fusión de varios conjuntos de datos, como las estadísticas de accidentes, los datos de consumo de combustible, etc., ha demostrado que

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

los vehículos de UPS son mucho menos propensos a tener accidentes si no giran a la izquierda. Esto puede ahorrar mucho dinero, incluso si las rutas se vuelven más complicadas como resultado.

La predicción en la investigación y el desarrollo

Al dar a conocer a los clientes actuales o potenciales su preferencia por determinados productos, la investigación puede identificar y predecir las tendencias, diseñar estrategias de comercialización adecuadas y desarrollar productos a medida. Con los métodos analíticos apropiados, también es posible, por ejemplo, predecir la seguridad de ruptura de un producto mientras se está desarrollando.

Ejemplo
El operador de una tienda online instala cookies y seguimiento online y rastrea los movimientos de sus visitantes. Puede determinar de dónde vienen los visitantes, en qué productos hacen clic, con qué frecuencia visitan el sitio, etc. Con la ayuda de estos datos, el operador puede adaptar el contenido del sitio y los productos ofrecidos a las preferencias de los visitantes y así aumentar su volumen de negocios.

Servicio de atención al cliente personalizado

Al almacenar las decisiones de los clientes, las empresas pueden proporcionarles un servicio personalizado. Por ejemplo, si un usuario ve una película o serie determinada en Netflix, el sistema la guardará y la próxima vez que el usuario inicie sesión, las recomendaciones se basarán en las películas o series que el usuario ya haya visto. Pero esta oferta personalizada no siempre es acertada:

Ejemplo
Cuando el Sr. Maier se da cuenta de que sus viejas botas de montaña ya no sirven, busca en Google "botas de montaña nuevas para hombres". Se siente abrumado por las diferentes ofertas y también descubre que muchos productos no pueden ser entregados en su país de origen, Austria. El Sr. Maier decide obtener asesoramiento personal en una tienda especializada y también compra un par de botas de montaña. Sin embargo, en los días y semanas siguientes ve cada vez más publicidad de botas de montaña en Internet, ya que su consulta de búsqueda se ha guardado y analizado en Google. El Sr. Maier está irritado y se siente observado. Decide no hacer más consultas de búsqueda en Google en el futuro.

Recapitulemos:

Recuerda
Las empresas tienen numerosas oportunidades de utilizar Big Data para tener más éxito. Estas incluyen: • **La toma de decisiones**: El análisis de Big Data permite a las empresas tomar mejores decisiones comerciales y evaluar mejor los riesgos. • **Aumento de la eficiencia**:

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

El análisis y la vinculación de los datos (como los datos meteorológicos y de congestión con los precios del combustible) ayuda a las empresas a hacer más eficientes los procesos.

- **Previsión en el campo de la investigación y el desarrollo**:
  Con la ayuda de Big Data, se pueden hacer predicciones sobre tendencias, características de un producto, etc.
- **Servicio de atención al cliente personalizado**
  Al almacenar las decisiones tomadas por los clientes, las empresas pueden ofrecerles un servicio personalizado en su próxima visita.

3.4 ¿Cómo se analiza el Big Data?

Has aprendido cómo se define Big Data y qué opciones hay para utilizar las grandes cantidades de datos. En este capítulo, entraremos en más detalles y trataremos el **análisis** de Big Data. Este campo especializado se conoce como **Análisis de Big Data**.

Análisis de Big Data – Teoría
El primer paso es reunir **grandes cantidades de datos** de diferentes fuentes, que tienen diferentes formatos. Esto se hace a menudo mediante consultas de búsqueda. Luego los datos se preparan para su posterior procesamiento. Uno de los problemas suele ser que el Big Data está disponible en forma no estructurada y en formatos completamente diferentes y, por lo tanto, no puede ser capturado por los programas informáticos convencionales de las bases de datos.

Por lo tanto, Big Data Analytics utiliza **procesos complicados** para extraer y capturar los datos. Los datos son entonces analizados usando un software especial de Big Data. Finalmente, los resultados son procesados y presentados.

Es importante que el programa informático utilizado sea capaz de ejecutar rápidamente muchas solicitudes de búsqueda e importar y procesar rápidamente los diversos registros de datos. Para ser aún más potentes, muchos sistemas no utilizan el **espacio del disco duro** (como las aplicaciones de bases de datos convencionales) para el procesamiento de datos, sino la **memoria principal**, que suele ser mucho más rápida. De esta manera, se puede aumentar la velocidad de acceso y se pueden realizar análisis casi en tiempo real.

Recuerda

El **análisis** de Big Data puede dividirse a grandes rasgos en tres áreas diferentes:

- Obtención de datos de muchas y diversas fuentes mediante consultas de búsqueda.
- Evaluación y optimización de los datos recogidos.
- Análisis de datos y resumen y presentación de resultados.

Un **software potente** y **adecuado** es muy importante para eso.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Big Data Analytics – En la práctica

Es interesante observar que el Big Data Analytics está todavía en sus inicios en la mayoría de las empresas y las **oportunidades** que ofrece **todavía no se han agotado**. De media, las empresas analizan sólo un poco más de **un tercio** de los datos generados por el contacto digital con sus clientes (por ejemplo, a través de tiendas en línea o sitios web).

La razón son las estrictas regulaciones de **protección de datos** que hacen más difícil el análisis del Big Data. Las leyes y regulaciones que rigen la protección de datos se discuten con más detalle en el siguiente capítulo. Sin embargo, en realidad, en muchos aspectos las empresas todavía no están preparadas para utilizar eficazmente las grandes cantidades de datos para sí mismas. Las siguientes áreas juegan un papel importante:

En primer lugar, es aconsejable distribuir los resultados correctamente: las **fuentes de datos** deben proceder de diferentes áreas, los resultados deben ser utilizados en varias áreas de la empresa. También se requiere una **estrategia** adecuada: una empresa debe saber con qué propósito se analizan las grandes cantidades de datos. También es muy importante una **cultura empresarial** adecuada: las nuevas tecnologías, por ejemplo, no deben rechazarse en principio, sino considerarse de manera realista.

La mayoría de las empresas no tienen su propio departamento de análisis de datos. No obstante, algunos empleados deben traer consigo los **conocimientos necesarios** o adquirirlos en cursos de capacitación. Puede ser necesario contratar nuevos empleados. Las responsabilidades y autorizaciones también deben definirse dentro de la empresa.

Para el análisis se requiere una **tecnología eficiente**, en forma de **herramientas** adecuadas de **análisis de Big Data**. Sin embargo, las herramientas adecuadas dependen de la estrategia previamente definida o del propósito definido del análisis. Por último, pero no por ello menos importante, una estrategia adecuada de protección de datos también es esencial para garantizar que los datos personales de los individuos no se revelen al público. Un experto en protección de datos de la empresa se encarga de que el análisis de los datos cumpla con las leyes y reglamentos aplicables.

Recuerda
En resumen, los siguientes puntos son importantes para que el **Big Data Analytics** tenga **éxito** en una empresa:

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- Una estrategia de Big Data - definiendo el propósito del análisis.
- Una cultura corporativa adecuada - apertura a las nuevas tecnologías.
- Personal con los conocimientos necesarios - formación o reclutamiento.
- Una tecnología poderosa - herramientas apropiadas de análisis de grandes datos.
- Una política de protección de datos adecuada - el cumplimiento de las leyes y reglamentos aplicables.

3.5 Retos y peligros del Big Data

En los capítulos anteriores ya has aprendido lo complejo que puede resultar analizar y utilizar el Big Data. Los desafíos y riesgos asociados al Big Data son igual de complejos. Probablemente el mayor **desafío** para las empresas en relación con los Big Data es la **protección de datos**:

Aunque las empresas han prestado más atención a la protección de datos en los últimos años, todavía hay problemas. Por ejemplo, los datos personales de los usuarios de Internet se utilizan sin su consentimiento y las personas afectadas pueden ser identificadas, controladas y, en el peor de los casos, chantajeadas.

Definición

Datos personales

... se refiere a los **datos** que se relacionan con una **persona** y permite sacar conclusiones sobre su **personalidad**. Esto incluye, por ejemplo, el número de matrícula de Werner Kogler, la fecha de nacimiento de su vecino o el saldo de la cuenta de Bill Gates.

Un ejemplo de **violación de la protección de datos** en relación con el Big Data es el caso del portal de aventuras de Ashley Madison, que ya se mencionó como ejemplo en el capítulo 2. En este caso, los **datos personales** se hicieron **públicos** y se utilizaron para **chantajear** a los propietarios de los datos.

Los reglamentos y leyes de protección de datos ayudan a proteger a los consumidores del abuso. La **base** de la **ley general de protección de datos** en la Unión Europea y en Austria es el **Reglamento general de protección de datos**, que entró en vigor el 25 de mayo de 2018.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Excursus

El Reglamento General de Protección de Datos

El Reglamento General de Protección de Datos, o GDPR por sus siglas en inglés, se denomina en su totalidad "Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos, y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE". Es directamente aplicable en Austria y se complementa con la Ley de protección de datos y la Directiva sobre protección de datos.

Este reglamento permite a los ciudadanos de la UE controlar mejor la recopilación y el uso de sus datos personales. Esto debería fortalecer la confianza de los consumidores en las empresas individuales. Los derechos existentes de los ciudadanos de la UE se consolidan en el RGDP, y también se establecen nuevos derechos. Los derechos establecidos en la RGPD incluyen:

- **El acceso simplificado a los datos personales**, lo que incluye el suministro de información completa, clara y comprensible sobre el procesamiento de los datos.
- Un nuevo **derecho** a la **transferencia de datos** – los datos personales serán transferidos de manera simplificada.
- Un **derecho** más claro **a la** supresión **("derecho al olvido")** – los datos se suprimen si un ciudadano no está de acuerdo con que se procesen sus datos y no hay una razón legítima para conservarlos.
- Derecho a ser informado **sobre los datos personales pirateados** – las empresas y organizaciones informarán inmediatamente a las personas afectadas sobre las violaciones graves de la protección de datos personales. La autoridad de supervisión de protección de datos responsable también debe ser notificada.

En el caso de las empresas, la RGPD tiene por objeto crear más oportunidades de negocio y promover la innovación con numerosas medidas. Entre ellas se incluyen:

- La creación de **normas uniformes para toda la UE**, lo que supondrá un gran ahorro.
- El **nombramiento de un oficial de protección de datos** dentro de las autoridades y empresas que se ocupan de grandes conjuntos de datos.
- La **designación de un único punto de contacto** en su propio país al que las empresas deben dirigirse.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- La creación de **normas de la UE para las empresas de terceros países** a las que las empresas de terceros países deben adherirse cuando ofrecen bienes o servicios o controlan el comportamiento de las personas
- La creación de **normas que promuevan la innovación** y garanticen que las normas de protección de datos se tengan en cuenta en una etapa temprana del desarrollo de los servicios o productos
- El uso de **técnicas compatibles con la protección de datos,** como la **seudonimización** (sustitución de los pasajes de un registro de datos que permiten identificar a la persona asociada) y **la encriptación** (los datos se encriptan para que sólo puedan ser leídos por personas autorizadas).
- La eliminación de las obligaciones de **presentación de informes** de las empresas a fin de promover la libre circulación de datos personales en la Unión Europea.
- La realización de **evaluaciones de impacto** cuando el procesamiento de los datos pueda amenazar los derechos y libertades de las personas.

El Reglamento General de Protección de Datos completo puede consultarse en https://eurlex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32016R0679

Otro problema es que los empleados actuales de las empresas no siempre tienen la **experiencia** necesaria y no están abiertos a las posibilidades que ofrece a la empresa el análisis de grandes cantidades de datos.

A menudo se desperdician tiempo y recursos porque los implicados no tienen claro el objetivo de un proyecto de Big Data o qué infraestructura se requiere para el mismo. Encontrar y retener **empleados competentes suele ser** difícil para las empresas, ya que tienen una gran demanda.

Además, la **tecnología de Big Data** es diversa y **confusa** para los principiantes. ¿Has oído hablar de Spark, Hadoop MapReduce, Cassandra o Hbase? Estas son tecnologías de Big Data con diferentes características y beneficios.

Además, las tecnologías evolucionan a un ritmo rápido, por lo que las empresas a menudo simplemente no pueden seguir el ritmo de adopción. Por lo tanto, para las empresas que están considerando utilizar un análisis de Big Data, el **asesoramiento de expertos** es útil.

Otro punto es que los proyectos de Big Data son muy **costosos**. Esto se aplica tanto a las empresas que optan por un modelo de dominios locales como a las que prefieren un modelo de nube. La diferencia es que, con

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

un modelo de **dominios locales**, la empresa utiliza el software de Big Data en su propio centro de datos y es responsable de su operación y mantenimiento. En un **modelo de nubes**, en cambio, el software sólo es alquilado por la empresa y los datos permanecen en el proveedor.

Definición
Modelo de Dominios Locales ... se refiere a una solución en la que la empresa **compra** o arrienda el software de Big Data y lo despliega en su **propio centro de datos**. La compañía tiene que ocuparse del hardware en sí, y también se responsabiliza del uso del software y los datos se almacenan en la empresa.

Definición
Modelo en la Nube ... se refiere a una solución en la que una empresa adquiere el software de Big Data como un **servicio**; el proveedor asume la responsabilidad del mantenimiento y la operación. La empresa paga un precio de alquiler que incluye el hardware, la operación y los costes de mantenimiento. Con esta solución, los datos se almacenan en el proveedor.

Si una empresa decide utilizar el modelo bajo demanda, debe invertir en un nuevo hardware y contratar nuevos empleados para operar y mantener el sistema. En el caso de una solución en la nube, la empresa sólo necesita contratar empleados para operar y mantener el sistema, y la empresa debe pagar por los servicios de la nube.

Después de todo, la **calidad** de los datos suele ser deficiente, y las empresas se enfrentan al reto de armonizar los datos de diferentes fuentes de calidad variable. Por ejemplo, un comerciante en línea analiza datos de medios sociales, registros de sitios web, centros de llamadas y sitios web que tienen diferentes formatos.

Pero incluso cuando todos los problemas mencionados han sido resueltos, a menudo no es tan sencillo para las empresas obtener **conocimientos** útiles de las grandes cantidades de datos. Si la información se vincula **entre sí y se sacan conclusiones erróneas**, por ejemplo, esto puede ser peligroso.

Por ejemplo, una persona puede ser considerada no digna de crédito por un banco que realiza un análisis de Big Data porque vive en el mismo vecindario que muchas personas no dignas de crédito y conduce el mismo automóvil que muchas personas consideradas no dignas de crédito. El siguiente ejemplo también muestra por qué es crucial el uso correcto de las grandes cantidades de datos:

Ejemplo
Un minorista en línea se basa en Big Data Analytics, que se basa en datos históricos sobre el comportamiento de los clientes. Resulta que las personas que compran zapatillas negras a menudo añaden un par de calcetines negros. El minorista ajusta su gama para la primavera en consecuencia. Sin embargo, justo antes del comienzo de la primavera, un conocido rapero publica una foto suya con zapatillas negras y calcetines amarillos en Instagram. Por lo tanto, muchos jóvenes buscan calcetines amarillos para sus zapatillas negras, pero lamentablemente el vendedor en línea pronto se queda sin ellos porque no estaba preparado para esta demanda. El minorista simplemente utilizó la estrategia equivocada de Big Data, confiando sólo en los resultados históricos e ignorando otras fuentes de datos importantes como los medios sociales, las tiendas de los competidores, etc.

Recuerda
En resumen, estos son los principales **desafíos** que las empresas enfrentan cuando utilizan Big Data: • Garantizar la **seguridad de los datos** – cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- **Competencia profesional** de los empleados – **uso competente** de la tecnología diversa y de rápido desarrollo de Big Data.
- **Los altos costes** de los proyectos de Big Data (hardware y software o costes de alquiler, personal, mantenimiento, etc.).
- **La mala calidad** de los datos, la estandarización de los datos en diferentes formatos y con diferente calidad.
- **Interpretación correcta** de los resultados.

Como habrás notado, el Big Data ofrece enormes posibilidades y oportunidades que las empresas ni siquiera se han acercado a explotar. Sin embargo, los grandes volúmenes de datos también se asocian con desafíos y riesgos que no deben ser subestimados y son inquietantes para muchas personas. Por lo tanto, el factor decisivo para asegurar que los grandes datos se utilicen con éxito sin causar daños a otras personas es el manejo **responsable** y **competente** de los grandes volúmenes de datos.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

3.6 Resumen

El Big Data hace referencia a grandes cantidades de datos que ya no pueden procesarse con el software o el hardware convencional, y para los cuales el procesamiento y el análisis se realiza con un **propósito** específico. A diferencia del **Big Data**, el **Small Data** se refieren a datos que son accesibles para los humanos debido a su volumen y formato.

Encontramos el Big Data en situaciones cotidianas, por ejemplo, cuando navegamos en las redes sociales o hacemos una búsqueda en Google. Para definir mejor el término Big Data, el analista Doug Lane diseñó el **modelo 3-V**, que afirma que el Big Data se caracteriza por el **volumen**, **la velocidad** y **la variedad**.

Se puede utilizar Big Data, entre otras cosas, para mejorar la **orientación estratégica** de las empresas, para los **sistemas de aprendizaje profundo**, para **luchar contra la delincuencia y el terrorismo**, para la **investigación científica de fenómenos naturales** (por ejemplo, terremotos y cambio climático), pero también para **evaluaciones ilegales** que pueden dar lugar a chantaje o fraude. El factor decisivo no es tanto el gran volumen de datos en sí, sino lo que sucede con ellos.

Las empresas pueden utilizar Big Data para **aumentar su éxito comercial**. Entre otras cosas, Big Data Analytics permite a las compañías **tomar** mejores **decisiones de negocios** y **evaluar los riesgos** con mayor precisión. Además, la **eficiencia** de los procesos empresariales puede **aumentar** cuando los datos son analizados, evaluados y vinculados entre sí. Big Data ayuda a las empresas de investigación y desarrollo a hacer **predicciones** sobre las tendencias, las características de los productos, etc. Por último, los conocimientos adquiridos por Big Data también pueden utilizarse para ofrecer **un servicio de atención al cliente personalizado**.

Para que el análisis del Big Data tenga éxito, se requiere una estrategia apropiada, una **cultura corporativa** adecuada, **personal** con los **conocimientos** necesarios, **tecnología eficiente** y, por último, pero no menos importante, una **estrategia de protección de datos adecuada**. Pero el análisis y el procesamiento del Big Data no sólo ofrece oportunidades y posibilidades, sino que también plantea desafíos y riesgos.

Un gran desafío para las empresas es garantizar la **seguridad de los datos** y cumplir con el **Reglamento General de Protección de Datos**. Además, a menudo es difícil para las empresas encontrar y retener a los **profesionales adecuados** que puedan manejar la **compleja tecnología del Big Data**. Los grandes proyectos de datos también se asocian con **altos costes** y **la calidad de los datos** suele ser **deficiente**. Finalmente, se deben sacar las **conclusiones correctas de** los resultados del análisis de datos y se deben tomar las **decisiones adecuadas**.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

3.7 ACTIVIDADES

1. **Alrededor del 90 por ciento de todos los datos disponibles hoy en día en todo el mundo ...**
   a. Se generaron en los últimos años.
   b. Se generaron progresivamente a lo largo de la historia.
   c. Se generaron en el siglo pasado.
   d. Es un dato muy complicado y por lo tanto es desconocido.

2. **Las características del Big Data son:**
   a. Volumen
   b. Velocidad
   c. Cantidad
   d. Variedad

3. **Completa la oración.**

El _____ de grandes cantidades de_____ permite obtener_____. Estos resultados pueden servir de base para _____.

4. **Selecciona la afirmación correcta.**
   a. Siempre se manejan responsablemente grandes cantidades de datos. Algunas empresas o instituciones cumplen las normas de protección de datos, lo que significa que la información se divulga al público. Esto puede ser trivial, pero en algunos casos también puede ser peligroso y dar lugar a fraude y chantaje.
   b. No siempre se manejan grandes cantidades de datos de manera irresponsable. Algunas empresas o instituciones no cumplen las normas de protección de datos, lo que significa que la información se revela al público. Esto puede no tener importancia, pero en algunos casos también puede ser beneficioso y generar confianza.
   c. No siempre se manejan responsablemente grandes cantidades de datos. Algunas empresas o instituciones no cumplen las normas de protección de datos, lo que significa que la información se revela al público. Esto puede ser trivial, pero en algunos casos también puede ser peligroso y dar lugar a fraude y chantaje.

5. **Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.**

El BIG DATA ES ÚTIL PARA:

   a. Entrenar a una máquina para mejorar la traducción automática.
      V ☐ F ☐
   b. Para detectar discrepancias y anomalías que puedan indicar actividades delictivas o terroristas.
      V ☐ **F** ☐
   c. En la ciencia se utiliza el Big Data para investigar fenómenos naturales complejos como el cambio climático o la aparición de terremotos y epidemias.
      V ☐ **F** ☐

6. **Completa el texto con las palabras de abajo.**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

El primer paso es recolectar grandes cantidades de _____ de diferentes fuentes, que pueden tener diferentes formatos. Esto normalmente se hace mediante motores de búsqueda. Después, los datos se preparan para un futuro procesamiento. Uno de los problemas es que normalmente, las grandes cantidades de datos se encuentran en formas _____, diferentes formatos y no pueden profesarse mediante bases de datos convencionales.

El Big Data Analytics utiliza _____ complicados para extraer y almacenar los datos. Los datos se _____ utilizando softwares especiales de Big Data. Por último, los datos se _____ y se _____.

1 presentan, 2 procesos, 3 procesan, 4 analizan, 5 datos, 6 desestructuradas

7. Indica Verdadero o Falso.

Big Data en la práctica:

a. Es interesante saber que el Big Data Analytics está todavía en su infancia en la mayoría de las empresas y las oportunidades que ofrece son muy grandes.
   V □ F □
b. En promedio, las empresas analizan poco más de una cuarta parte de los datos generados por el contacto digital con sus clientes.
   V □ **F** □
c. La mayoría de las empresas no tienen su propio departamento de análisis de datos.
   V □ F □

8. Selecciona la afirmación correcta:

a. Las empresas han estado prestando más atención a la protección de datos en los últimos años, pero todavía hay problemas. Por ejemplo, los datos personales de los usuarios de Internet se utilizarán sin su consentimiento y las personas interesadas podrán ser identificadas, controladas y, en el peor de los casos, chantajeadas.
b. Las empresas han prestado más atención a la protección de datos en los últimos años y ya no hay problemas. Por ejemplo, los datos personales de los usuarios de Internet se utilizarán con su consentimiento y las personas interesadas podrán ser identificadas, controladas y, en el peor de los casos, aduladas.
c. Las empresas han prestado menos atención a la protección de datos en los últimos años, todavía hay más problemas. Por ejemplo, los datos personales de los usuarios de Internet se utilizarán con su consentimiento, pero las personas interesadas pueden ser identificadas, controladas y, en el peor de los casos, chantajeadas.

9. Completa el texto con las palabras de abajo

Big Data ofrece muchas _____ y _____ que las empresas no han sabido explotar. Sin embargo, las grandes cantidades de datos también se relacionan con _____ y _____ que no deben de ser ignorados y que pueden perjudicar en gran medida. Por ello, un factor decisivo a la hora de decidir utilizar Big Data sin causar ningún perjuicio es _____ y _____ a la hora de manejar el Big Data.

1 retos, 2 la responsabilidad, 3 posibilidades, 4 competencia, 5 oportunidades, 6 riesgos

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

4. SMART FACTORY

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

4.1 Concepto

Introducción

"Le dice una máquina a otra..." - lo que suena como una pequeña broma es el gran sueño actual de la industria manufacturera. Smart Factory es la palabra clave en la actual revolución industrial, también llamada Industria 4.0.

Y es que la inteligencia reina. La revolución digital permite a la gente vivir en un mundo en red en el que los objetos cotidianos cobran vida y se comunican constantemente entre sí. No sólo el teléfono móvil es "inteligente": desde los coches hasta los asistentes de voz y las neveras, hay un constante intercambio de datos e información que hace que tu vida sea más fácil.

Ahora imagina el enorme potencial de la producción: Máquinas y ordenadores que intercambian constantemente datos e información, se regulan y coordinan entre sí, produciendo y procesando productos de la manera más autónoma posible y sin necesidad de intervención humana. No sólo se podría aumentar considerablemente la productividad y la eficiencia de la fabricación. También podrían reducirse los accidentes, el exceso de producción y la contaminación ambiental.

Así que, ya ves: el Smart Factory es el futuro. Pero también es el presente: Muchos productores, por ejemplo, la industria del automóvil, ya están implementando con éxito los conceptos del Smart Factory.

El concepto de Smart Factory es más complejo de lo que parece, sin embargo, una vez comprendido resulta bastante simple. En este capítulo aprenderás los fundamentos y las áreas de aplicación de Smart Factory

La relevancia práctica - para esto necesitarás conocimiento y habilidades

El Smart Factory es una parte esencial de la Industria 4.0. Los fundamentos y áreas de aplicación que aprenderás aquí te ayudarán a tener conocimientos para el futuro en el campo de la tecnología de producción moderna.

Objetivos y competencias de aprendizaje

Esta unidad de aprendizaje te ofrece una visión general de los fundamentos, procesos, áreas de aplicación y problemas del Smart Factory. Conocerás los términos más importantes del tema, aprenderá cómo el Smart Factory está anclado en la Industria 4.0 y de qué componentes dispone. También obtendrás una visión general de las áreas de aplicación y los posibles problemas y por qué son tan importantes para el futuro de la industria. También se explicará el papel de los humanos en un entorno automatizado.

Objetivos de aprendizaje

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Ser capaz de entender lo básico, el sentido y los factores decisivos del Smart Factory.
Ser capaz de distinguir y comprender los componentes operativos y tecnológicos del Smart Factory.
Ser capaz de entender las áreas de aplicación y los problemas actuales.

4.2 ¿Qué significa el Smart Factory?

No sólo tu vida cotidiana y profesional se está volviendo cada vez más digital, sino que también la industria está atravesando un proceso de digitalización a nivel mundial. Este proceso tiene muchos nombres: Internet industrial, el Internet de las cosas, el Internet de los servicios - pero el término más importante es "Industria 4.0".

Definición

Industria 4.0

... Duden la describió como una "industria basada en procesos ampliamente digitalizados e interrelacionados". Esto se refiere al constante intercambio de información y datos entre las personas, la producción, la logística y los productos.

Por lo tanto, el objetivo es integrar la digitalización en la industria manufacturera y así poder producir de manera óptima. La industria 4.0 incluye muchos campos tecnológicos diferentes. Entre ellos se encuentran el uso de la llamada "nube", la gestión de grandes datos, así como la protección de datos y las comunicaciones móviles entre otros.

El Smart Factory es ahora también uno de los pilares importantes de la Industria 4.0 - en la prensa especializada se le llama incluso el corazón del sistema. Si analizas la definición, verás por qué:

Definición

Smart Factory

... la REFA (la Asociación Alemana para el Diseño del Trabajo, la Organización Empresarial y el Desarrollo Corporativo) define el término Smart Factory simplemente como "un entorno de producción que se organiza a sí mismo".

Por lo tanto, los entornos de producción deben funcionar de manera autónoma y, de ser posible, sin intervención humana.
Un entorno de producción de este tipo incluye:

- **Instalaciones de producción**
  Máquinas de producción y procesamiento que fabrican y siguen procesando un producto o sus componentes (por ejemplo, máquinas moledoras o para soldar, pero también de construcción y de embalaje).
- **Sistemas de logística**
  El movimiento y el almacenamiento de bienes y piezas de producción (por ejemplo, el suministro de la cantidad correcta de material adhesivo o el almacenamiento temporal de productos acabados).
- **Producto**
  El producto en sí o sus componentes también forman parte del entorno de producción (por ejemplo, las puertas de los coches o las pantallas de los smartphones).

La base de la producción autónoma es la interconexión inteligente de estos tres componentes. El producto debe ser capaz de comunicarse con la planta de producción y el sistema logístico y proporcionarles de forma independiente información sobre la producción (por ejemplo, qué tamaño de pantalla requiere el marco, cuántos y qué tornillos se necesitan).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Por un lado, esto requiere muchos datos, por otro lado, también requiere una forma de transmitir estos datos en absoluto. ¿La solución? Simple: ¡Chips y sensores!

Cada producto (o sus componentes) en la fábrica está equipado con un chip y por lo tanto se convierte en un "producto inteligente". El chip contiene información sobre la producción y los requisitos logísticos y la comunica al entorno de producción. El equipo de producción y los sistemas logísticos pueden procesar esta información correctamente y a su vez coordinar y realizar el siguiente paso.

La base tecnológica para esto se llama "Sistemas Ciber físicos". Esto no significa otra cosa que la conexión de partes mecánicas o electrónicas con software o componentes de tecnología de la información - en términos muy simplificados, esto es exactamente lo que sucede cuando un producto está equipado con un chip.

Cada producto se "conoce" a sí mismo, en qué etapa de producción se encuentra en el momento, cómo y dónde debe ser procesado y qué necesita para ello y comunica este conocimiento con todo el entorno de producción para que se sepa cómo manejarlo.

Quizás un ejemplo te ayude a comprenderlo mejor:

Ejemplo

Ejemplo de la industria del automóvil

Imagina que eres la puerta de un coche y tienes la suerte de ser fabricada en una Smart Factory. Tu entorno de producción contiene muchos componentes del producto final: un coche. Aquí es donde se almacenan los neumáticos, se fabrican los chasis, se ensamblan los componentes electrónicos de a bordo, se pintan las piezas individuales, etc.

Para ello, la fábrica dispone de las máquinas de producción adecuadas y también de los medios de transporte logísticos apropiados (por ejemplo, cinta transportadora de la máquina A a la máquina B).

Hoy es tu gran día, porque hoy se están montando las puertas. Lo sabéis porque el producto (el coche) ha comunicado al entorno de producción a través de un chip que todo lo demás en el coche ya está instalado. Por lo tanto, te sacarán del almacén temporal a través de un sistema de logística y te pintarán de verde - el coche ha comunicado el color por adelantado. Sin embargo, también tienes algo que decir con la ayuda

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

de tu chip: "Soy una puerta de coche en la esquina delantera izquierda. Necesito 8 tornillos... pero todavía tengo que secar el barniz".
Así que el entorno de producción sabe qué hacer, te almacena para el secado, proporciona 8 tornillos y te monta en la parte delantera izquierda.

Por supuesto, el proceso de producción real es sólo el comienzo. Tomemos el ejemplo de una nevera, que remplaza la leche por sí misma cuando nota que se está acabando. O un concesionario de automóviles, donde las piezas de repuesto o incluso coches enteros se piden automáticamente al fabricante de automóviles en función del nivel de existencias actual.

Como puedes ver, las posibilidades de un Smart Factory no se limitan a una fábrica en sí misma. En el futuro, debería ser posible producir automáticamente (también llamado "producción justo a tiempo"), entregar y consumir en tiempo real según la oferta y la demanda. De esta manera, se pueden consumir los recursos con mayor precisión y se pueden evitar los cuellos de botella.

Importante

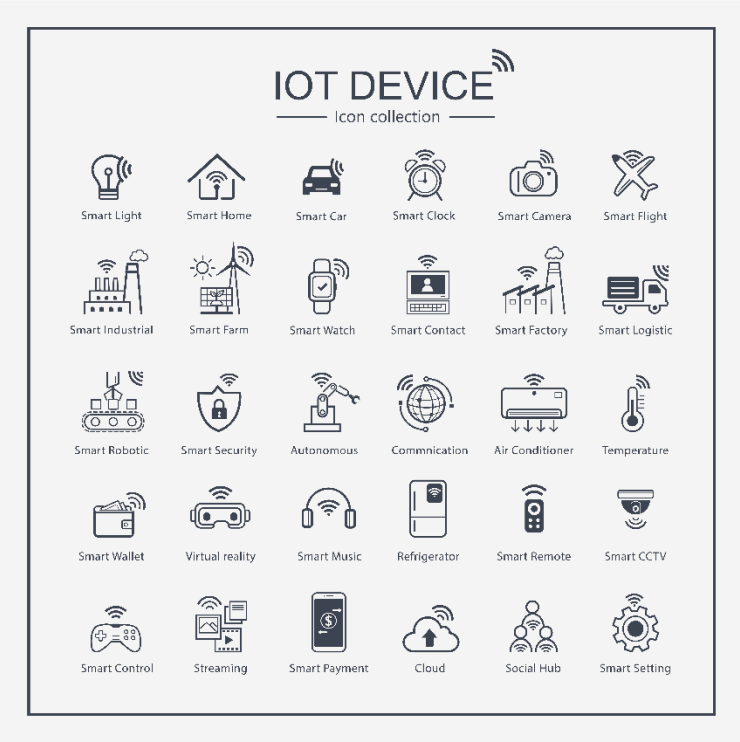
Factores económicos

El desarrollo y la aplicación de esas tecnologías no es, por supuesto, barato. Las empresas industriales también anticipan beneficios económicos.

El Smart Factory, por ejemplo, permite la producción en masa y la producción individual en la misma fábrica. Esto permite ahorrar en máquinas. Además, los recursos y los bienes industriales se pueden pedir más rápidamente y se pueden reducir los excedentes o el desgaste costosos.

El Smart Factory es, por lo tanto, uno de los componentes más importantes de la digitalización y desempeña un papel importante, no sólo en la industria, sino también en la vida cotidiana "inteligente" y en red de las personas.

El siguiente diagrama muestra cuántos factores diferentes puede haber:



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

El Smart Factory es, por lo tanto, sólo un área en un gran conjunto de conceptos inteligentes. Sin embargo, para la industria (manufacturera), está en el corazón de todo.

Recuerda

La Smart Factory es una parte esencial de la digitalización en la industria. En este proceso...

- las plantas de producción, los sistemas de logística y los productos intercambian información entre sí de forma independiente...
- ...para que el entorno de producción sea lo más auto-organizado posible.

Las máquinas y productos involucrados requieren...

- una conexión de los componentes mecánicos y electrónicos con un software o unidad de información (chip)...
- ...para participar en una red de intercambio de datos.

Esto asegurará que...

- la producción y la logística pueden ser controladas en tiempo real según la demanda,
- los recursos se gestionan de forma más eficiente,
- y se reducen los costes de producción.

4.3 ¿Qué necesita el Smart Factory?

Una Smart Factory es algo bastante moderno. Para que funcione, necesitas algunos requisitos operativos y técnicos básicos. En esta sección aprenderás lo que una Smart Factory necesita.

Importante

El intercambio de datos

Los requisitos comienzan con el propio intercambio de datos. Una Smart Factory intercambia una gran cantidad de información. Este intercambio de datos debe ser capaz de funcionar según las siguientes reglas básicas:

- **Transferencia de datos bidireccional**
  El intercambio de información funciona en ambas direcciones (tanto en el envío como en la recepción de información).
- **Transferencia de datos horizontal y vertical**
  La información se intercambia tanto verticalmente entre los diferentes departamentos (por ejemplo: gestión de pedidos, planta de fábrica, producto) como horizontalmente (de la máquina A a la máquina B en la planta de fábrica).

Dado que el objetivo es registrar en tiempo real los datos importantes del proceso de producción, los sistemas de control operacional deben integrarse en el intercambio de datos. Estos sistemas de control operacional son conceptos que ayudan a gestionar, vigilar y controlar las empresas del sector de la producción. Se debe incluir lo siguiente:

- **Planificación de recursos empresariales**
  Aquí es donde se planifican, controlan y gestionan los recursos, tales como el material y el equipo operativo, pero también el personal, el capital y la tecnología de la información en general.

- **Ejecución de la fabricación**
  Se trata del control y la vigilancia de la producción en tiempo real (también denominado en alemán sistema de control de la producción).

- **Gestión del ciclo de vida de los productos**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Un concepto que se ocupa del ciclo de vida (desde el diseño, la construcción y la producción hasta la venta, el uso y la eliminación) y de la gestión de la información generada en el proceso.

- **Gestión de la cadena de suministro**
  La gestión y la mejora de la cadena de suministro, es decir, la entrega y la recepción de bienes de producción y servicios.

Por supuesto, los bloques de construcción tecnológicos y los prerrequisitos también son necesarios para que una Smart Factory funcione en tiempo real. Algunos de los más importantes ya están desarrollados y en uso. Se trata de componentes muy generales como los sensores (que pueden detectar las propiedades físicas o químicas de su entorno) y los actuadores (componentes que realizan movimientos mecánicos cuando se controlan eléctricamente). Las técnicas de producción modernas y automatizables como la robótica y la impresión en 3D son importantes aquí, pero también diversas aplicaciones informáticas operativas, por ejemplo, para la gestión y el control de la producción. La conexión en red a través de Internet de banda ancha y el control mediante sistemas de nube (servidores externos que proporcionan potencia de cálculo) ya son técnicamente posibles.

Sin embargo, otros sistemas y componentes están todavía en su infancia, como la realidad aumentada - aquí la realidad percibida se "amplía" con la información de una computadora (por ejemplo, Google Glass). En el siguiente cuadro se ofrece un breve resumen de los elementos

	SENSOR TECHNOLOGY	INNOVATIVE PRODUCTS	ICT
TECHNOLOGY	Actuators Sensors Cyber-physical Systems Logistics Systems	Digital upgraded production lines Cyber-physical Systems MES M2M-Solustions HMI Human Machine Interface (secured terminal devices) Additive Production (3D-Druck) Robotics	IP v6 Cyber-Physikal Systems IKT-Infrastructure Broadband Network communication ERP PLM SCM Databases, In-Memory Cloud Computing Big Data Analytics Augmented Reality Cyber Security
PROCESS PERFORMANCE	Real-time-capability Traceability Reliability Completeness	Complete networking Self-configuration	Wireless & Mobile networking Real-time-capability Data protection

Excursus

La industria y las fábricas en transición

Si se define el Smart Factory como parte de la Industria 4.0, debe haber una Industria 1.0, 2.0 y 3.0.

Mientras que la primera y la segunda etapa de la industrialización condujeron a la introducción de instalaciones de producción mecánica y de producción en masa, la Industria 3.0 ya trataba de la automatización, el uso de la informática y la electrónica, pero sin que estos componentes se comunicaran entre sí en tiempo real y se influyeran mutuamente.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Como se acaba de mencionar, algunas de las tecnologías necesarias ya se están utilizando como desarrollos ulteriores de estos precursores industriales, pero otras todavía no se han desarrollado desde cero. También hay influencias de áreas no industriales. El "Internet de las cosas" desempeña un papel importante en este sentido y ya es más conocido en el sector privado que la conexión en red de los electrodomésticos (ejemplo: el teléfono móvil reconoce que se está llegando a casa y enciende automáticamente las luces del apartamento, al mismo tiempo que la máquina de café hace un expreso y el televisor enciende las noticias).

La industria 4.0 debe llevar las tecnologías de Internet de las Cosas a un nivel industrial y ponerlas en un marco económicamente rentable. Esta es la única manera en que una verdaderamente nueva y cuarta "revolución industrial" puede tener éxito.

Por supuesto, a primera vista, muchas de estas tecnologías son algo opacas en términos de significado y función. Por lo tanto, las más importantes se explicarán con más detalle a continuación:

Sistemas ciberfísicos (CPS)

Lo primero es lo primero: Los CPS son la piedra angular técnica de toda Smart Factory. También conocido como sistemas integrados, se refiere a cualquier equipo electrónico e informático de objetos en el entorno de producción. Estos pueden ser:

- **Sensores,** para el entorno directo del objeto
- **Actuadores** que mueven activamente los objetos (por ejemplo, palancas)
- **Identificadores** para identificar y asignar objetos de manera única (por ejemplo, código de barras)
- **Microcontroladores** (chips mencionados anteriormente), que analizan los datos, determinan el estado y determinan los siguientes pasos
- **Los sistemas de comunicación** que permiten el acceso a la red por cable o radio

Esto es lo que hace que un objeto sea "inteligente". Existen ejemplos de tales objetos inteligentes en el entorno de producción como las herramientas o los contenedores inteligentes. Un contenedor de este tipo puede ser identificado a través de su código de barras y proporciona información sobre su posición y contenido a través de sensores y microcontroladores.

IPv6 - muchas, direcciones de Internet

Otra base para el desarrollo del Smart Factory es un nuevo protocolo de Internet. Dicho protocolo puede asegurar un "espacio de direcciones" suficientemente grande. Cuantos más objetos inteligentes estén conectados entre sí, más direcciones de Internet se necesitan para dirigirse a ellos de forma inequívoca.

Redes de banda ancha

Las fábricas inteligentes generan, envían, reciben y procesan una gran cantidad de datos. Esto debe suceder rápidamente, de lo contrario no es posible trabajar en tiempo real. Para ello se necesitan redes de banda ancha que garanticen tasas de transferencia de datos suficientemente altas, mantengan bajos los tiempos de retraso y proporcionen un funcionamiento a prueba de fallos.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

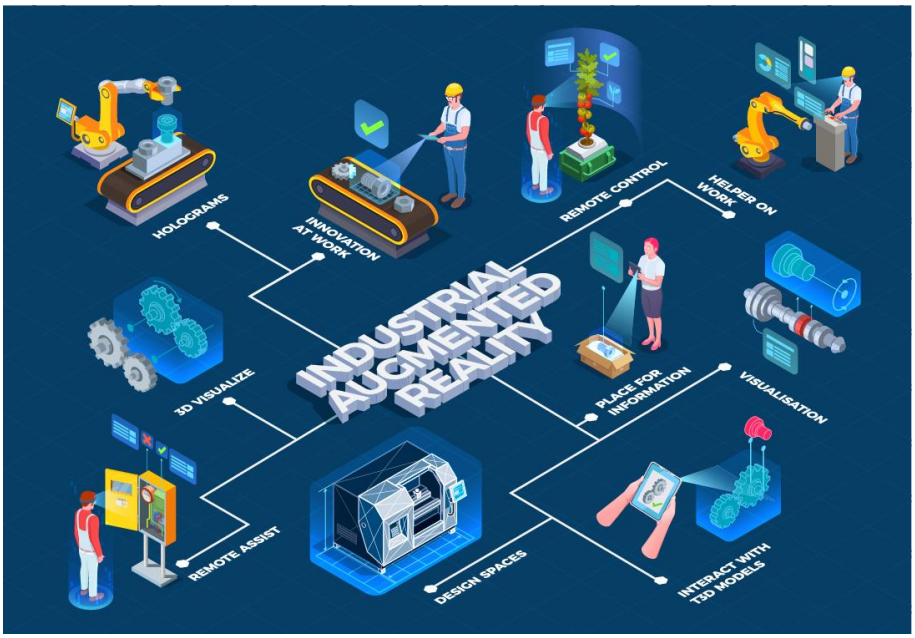
Importante
WLAN y comunicaciones móviles En pocas palabras, por supuesto, se requiere una WLAN fuerte internamente - pero fuera de la empresa, también hay que considerar las redes de telefonía móvil (ejemplo: un camión que informa automáticamente a la fábrica receptora de un atasco de tráfico y por lo tanto de recursos retrasados a través del teléfono móvil).

Comunicación de máquina a máquina (M2M), por sus siglas en inglés– máquinas inteligentes.

Otros bloques de construcción tecnológicos son máquinas interactivas que pueden intercambiar automáticamente información con otras máquinas y productos. Se comunican los datos de los materiales, la información de los pedidos, el estado actual y las medidas de mantenimiento.
También recogen datos sobre el estado de su sistema, en principio, "cómo lo están haciendo". Así pues, los procesos en curso pueden analizarse y (re)controlarse en tiempo real.

Interfaz del humano a la máquina (HMI), por sus siglas en inglés.

La interacción entre el hombre, la máquina y el producto (nota: en las fábricas realmente inteligentes los tres deben ser inteligentes) es particularmente interesante. Mientras que los dispositivos altamente móviles como las Tablets y los teléfonos inteligentes ya ofrecen una integración humana directa en la red y la comunicación de una Smart Factory, todavía hay mucho margen para la investigación en esta área.
Un método alternativo es el uso aislado de gafas de realidad aumentada, que proporcionan a los empleados del entorno de producción información virtual adicional.



Sistemas de control de producción – Sistemas de Ejecución de Manufactura (MES), por sus siglas en inglés.

Estos ya se han mencionado anteriormente en los sistemas de control operacional y se utilizan para la gestión de los recursos (recursos operativos, personal y piezas de repuesto) y para el registro exhaustivo de los datos de producción (datos de funcionamiento, de máquinas y de personal).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Esos sistemas de control de la producción existen desde hace mucho tiempo, pero todavía no están totalmente conectados en red. Una vez que son capaces de intercambiar información en tiempo real con las plantas de producción, los sistemas de logística y los productos, se libera todo el potencial de una Smart Factory.

Análisis de Big Data

Si todo y todas las máquinas generan, procesan y envían datos en tiempo real, entonces, lo que tenemos son enormes cantidades de datos, necesitan manejarse adecuadamente por medio de avanzados sistemas TIC. Si lo que se necesita es un análisis más profundo, esto también requiere una gran capacidad de computación.

Los Big Data Management y Big Data Analytics ya se ofrecen en el mercado con soluciones estándar o se llevan a cabo como una solución de nube integrada - pero los requisitos son cada vez mayores.

Computación en la nube y espacio de almacenamiento

La computación en la nube se refiere al uso externo de la potencia de computación y el espacio de almacenamiento disponible a través del Internet o de una Intranet. Dadas las altas exigencias en cuanto al rendimiento de los datos, la integración de una "nube" en un entorno de producción no es una mala idea. Esto permite que todas las aplicaciones y datos se gestionen y coordinen de forma centralizada.
Las soluciones de servidores internos que se utilizaban anteriormente ya no pueden satisfacer las exigencias de un gran procesamiento de datos y los requisitos de una Smart Factory para el análisis, la planificación, el control y la optimización en tiempo real**.**

Importante

¿Y qué pasa con los humanos?

In este capítulo hemos explicado que la producción puede llevarse a cabo mayoritariamente sin la intervención humana. ¿y ahora qué?

Bueno, incluso si el Smart Factory se basa principalmente la auto organización y en procesos manufactureros automatizados, los humanos seguimos formando parte del proceso – no en el ámbito de la producción sino para la futura automatización y control de los sistemas manufactureros. Para ello, podemos coordinar interfaces con otros sistemas o entornos de producción, por ejemplo. La realidad aumentada como concepto también es importante – ya que permite la intervención virtual sin contacto físico.

Una Smart Factory también necesita estándares y normas generalizadas. Una base semántica común (es decir, lenguajes de programación compatibles y un lenguaje de producción universal) es absolutamente necesaria. La estandarización de las operaciones de una Smart Factory puede evitar que los sistemas que deberían comunicarse entre sí no se entiendan al final debido a las diferencias tecnológicas.

Ejemplo

Desafíos legales que afectan al Smart Factory

Los rápidos avances tecnológicos también plantean cuestiones jurídicas, algunas de las cuales aún no se han resuelto plenamente. Un ejemplo ilustra el problema:

Un proveedor de plastilina recibe una orden de compra de una empresa. La compañía procesa la plastilina en forma de animales divertidos y luego los vende a las jugueterías. La empresa utiliza un modelo de Smart Factory, lo que significa que está automáticamente conectada en red tanto con el proveedor de plastilina

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

y con los clientes (juguetería). Sin embargo, se envió una orden de compra porque el sistema procesó incorrectamente la demanda de los clientes y es mucho mayor de lo que la empresa puede procesar o almacenar. Por supuesto, la empresa no quiere pagar el excedente, los minoristas de juguetes no necesitan una cantidad tan grande de plastilina de todos modos y el proveedor está enfadado porque produjo la plastilina de forma gratuita.

¿De quién es la culpa? ¿Quién debe pagar el error si este involucra a las tres partes? Aquí la ley aún no se interpreta con suficiente claridad.

Además, se plantea la cuestión de la protección de datos, el cumplimiento y el secreto en las sociedades. Cuando se intercambian todos los datos, todo se revela al mismo tiempo. Por ejemplo, ¿cuál de los datos puestos a disposición puede ser utilizado por el proveedor? ¿Con qué fin? También en este caso es necesario desarrollar conceptos.

Recuerda

El Smart Factory requiere algunos requisitos previos operacionales y técnicos para permitir la conexión en red deseada y el intercambio de datos en tiempo real.

Los principales bloques de construcción tecnológica son:

- Sistemas Ciberfísicos
- Big Data y computación en la nube
- Banda ancha y suficiente espacio de direcciones
- Interfaces de la máquina humana
- Integración de los sistemas de control de la producción operacional

El ser humano ya no forma parte de la producción, sino que controla y optimiza los procesos de producción.

Las fábricas inteligentes también deben ser consideradas dentro de un marco legal - los estándares y normas pueden ayudar aquí.

4.4 ¿Cómo se aplica el Smart Factory y en qué áreas pueden surgir problemas?

Las fábricas inteligentes (Smart Factory) son la parte más importante de la industria digitalizada 4.0 y, por lo tanto, el futuro de la industria manufacturera y de producción. Pero ¿cuánto han progresado las fábricas y la industria en la práctica? ¿Qué áreas de aplicación existen y qué problemas quedan por resolver?

Importante

Innovación vs. solución estándar

Como se ha explicado anteriormente, los estándares y normas a nivel técnico (de software) ciertamente beneficiarían el desarrollo de fábricas inteligentes. Sin embargo, hay un problema importante.

Para tener éxito como empresa, hay que estar por delante de la competencia - los que esperan soluciones estándar pueden entonces tener una clara desventaja competitiva.

Por eso estamos trabajando a toda velocidad en soluciones individuales y patentadas. Esto, a su vez, contradice una solución global universal.

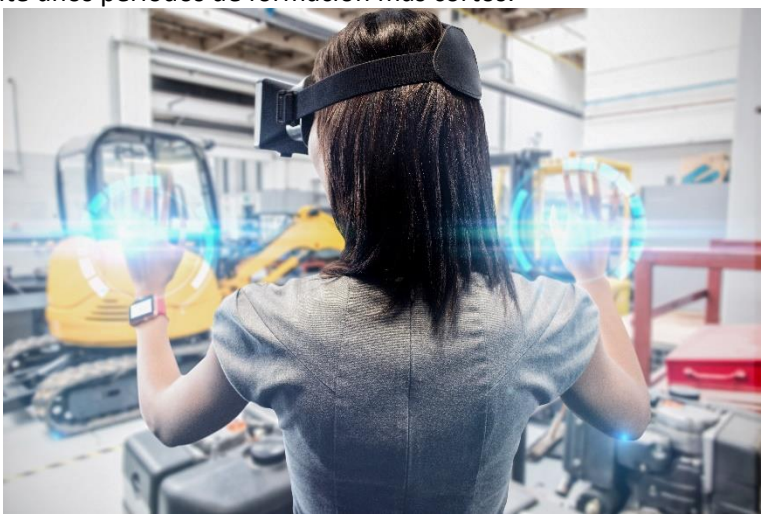
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

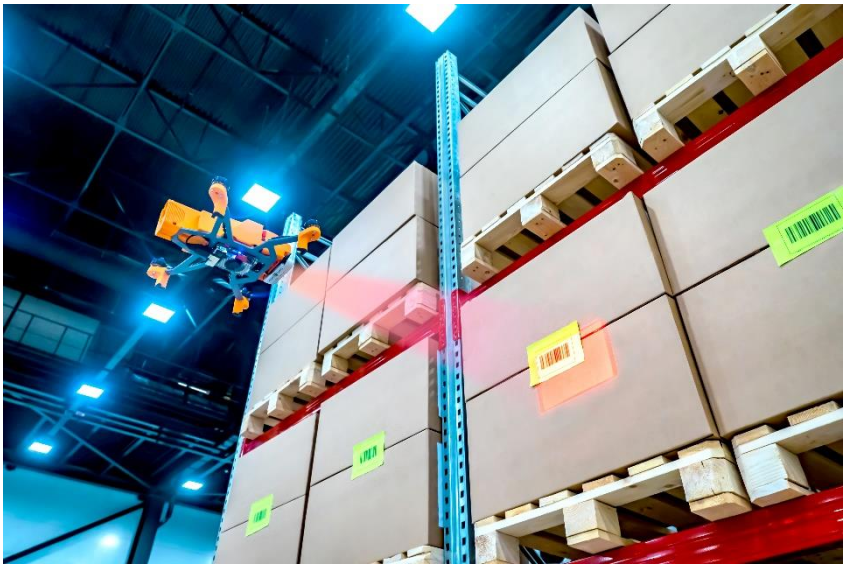
Especialmente los fabricantes de automóviles como BMW y Audi ya están usando al menos partes de una Smart Factory en la producción y construcción de vehículos. Especialmente en la robótica, la industria ya ha llegado bastante lejos.

Audi actualmente usa el **sistema *PART4you***, por ejemplo. Se trata de un robot que utiliza cámaras integradas y ventosas para recoger componentes individuales y moverlos independientemente a la posición correcta en la fábrica. También se utilizan sensores y chips para garantizar que se mantengan los estándares de seguridad en el entorno de producción.

En BMW, **los relojes inteligentes** se usan cada vez más como una interfaz virtual entre el hombre y la fábrica. De esta manera, las personas que participan en la producción son informadas sobre los requisitos (por ejemplo, línea de equipamiento, número de tornillos, etc.) - en tiempo real sobre las propias piezas del producto inteligente. Los escáneres de código de barras que se llevan en la muñeca, por ejemplo, también se utilizan con este fin. Audi ya está probando las gafas de realidad aumentada en este campo, lo que garantiza especialmente unos periodos de formación más cortos.



Los drones también se utilizan actualmente. Algunos fabricantes los utilizan, por ejemplo, para hacer un inventario de sus existencias. En principio, ese **"avión teledirigido de inventario"** es un escáner de código de barras volante que puede identificar y asignar cada lugar de almacenamiento y cada producto basándose en códigos de barras. La información se envía entonces a los sistemas operativos.



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

La **industria agrícola** también está disfrutando de los beneficios y algunas ventajas del Smart Factory. Los drones también juegan un papel importante aquí. Se utilizan principalmente para la identificación de riesgos (por ejemplo, para encontrar nidos de animales).

Como se puede ver, el Smart Factory ya se está utilizando y probando ampliamente en algunas áreas - pero todavía hay un largo camino por recorrer antes de que se implemente realmente. Además, todavía hay **algunas preguntas abiertas y problemas que se deben aclarar**:

- **Estándares y normas**
  Como ya se ha mencionado: En un mundo interconectado (industrial), todos los ordenadores deberían hablar el mismo idioma si es posible. Esto es difícil en el caso de la investigación de innovación individual por parte de empresas individuales.

- **Derecho y protección de datos**
  ¿De quién es la culpa si la máquina comete un error? ¿De la empresa que la utiliza? ¿Del fabricante? ¿De la persona responsable en su turno de trabajo? Eso no ha sido aclarado todavía. La cuestión del secreto de los datos también permanece sin respuesta - después de todo, ninguna compañía quiere que sus propias patentes o resultados de investigación sean revelados. Sin embargo, esto también es difícil con una red completa.

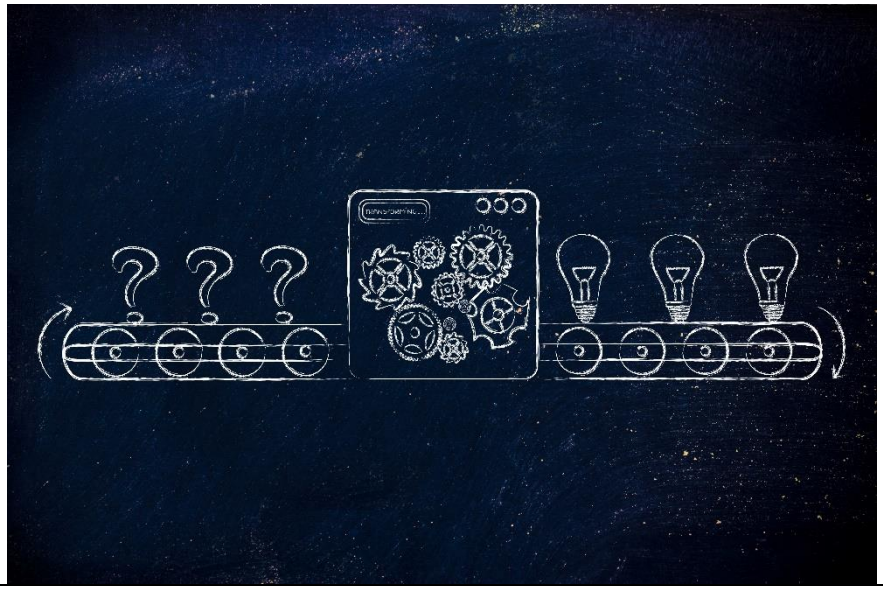
- **La seguridad y la piratería informática**
  Las computadoras y los sistemas conectados a el Internet son vulnerables a los ataques cibernéticos desde el exterior. La guerra cibernética o el espionaje se está convirtiendo en un problema cada vez más grave. ¿Qué sucede cuando una Smart Factory es hackeada?

- **Dependencia**
  Un sistema totalmente conectado en red también debe funcionar cuando fallan las partes individuales. Si las unidades individuales del sistema no funcionan correctamente, hay que asegurarse de que la fábrica siga funcionando sin ellas si es posible - de lo contrario, las pérdidas de producción podrían tener graves consecuencias económicas para la empresa.

- **¿El hombre se está volviendo más estúpido?**
  Y como siempre, cuando se trata de tecnologías modernas e inteligentes, surge la pregunta: ¿se volverán los humanos más estúpidos si la máquina se vuelve más inteligente? No es probable. Sin embargo, la siguiente reflexión está bastante justificada: si los humanos sólo actúan como un órgano de control en el proceso de producción, ¿serán capaces de "intervenir" en caso de fallos? ¿Es posible que se pierda el conocimiento aquí si la propia planta siempre indica lo que hay que hacer?

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.



Recuerda

La Smart Factory ya se está utilizando en subsectores de varias industrias, la más avanzada de las cuales es la industria del automóvil.

Ya se están utilizando, entre otras, las siguientes técnicas:

- Robótica inteligente
- UAVs
- Los relojes inteligentes como interfaz hombre-fábrica

Sin embargo, todavía hay algunas preguntas y problemas abiertos:

- Estándares vs. innovación
- Derecho y protección de datos
- La seguridad y la piratería informática
- Dependencia de un sistema
- Pérdida de los conocimientos técnicos humanos

Aún queda un largo camino por recorrer antes de que las fábricas inteligentes puedan ser totalmente implementadas. Aunque las empresas ya están investigando, probando y desarrollando a alta presión, todavía hay que resolver varios **problemas técnicos, de seguridad** y **legales** antes de que se puedan combinar todas las subáreas.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

4.5 Resumen

El Smart Factory es una **parte esencial de la digitalización en la industria**. Las plantas de producción, los sistemas logísticos y los productos deben intercambiar información de forma independiente entre sí para que el **entorno de producción sea lo más auto-organizado posible**.

Para ello, las máquinas y productos implicados requieren una conexión de los componentes mecánicos y electrónicos con un software o unidad de información para participar en una **red de intercambio de datos**. El hombre ya no forma parte de la producción, sino que controla y optimiza los procesos de producción. Esto asegura que la producción y la logística se **controlen en tiempo real según sea necesario**, que los recursos se gestionen de forma más eficiente y que se reduzcan los costes de producción.

Una Smart Factory requiere **algunos requisitos previos operacionales y técnicos** para permitir la conexión en red deseada y el intercambio de datos en tiempo real.

Los principales elementos tecnológicos son el Internet de banda ancha rápida, las aplicaciones de grandes datos y la computación en la nube, las interfaces hombre-máquina y los sistemas ciberfísicos.

La Smart Factory ya se está **utilizando en subsectores de varias industrias**, la más avanzada es la industria del automóvil. Especialmente la robótica inteligente, los aviones no tripulados y los relojes inteligentes (como interfaz hombre-fábrica) ya se utilizan con éxito.

Sin embargo, todavía hay algunas **preguntas y problemas abiertos**. Entre ellos figuran cuestiones jurídicas, así como la protección de datos, el uso de tecnologías normalizadas, las preocupaciones por la seguridad y la vulnerabilidad del sistema.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

4.6 ACTIVIDADES

1. **La industria está atravesando un proceso mundial de digitalización, este proceso tiene muchos nombres, pero el más importante es...**
   a. Internet industrial
   b. Internet de las cosas
   c. Industria 4.0
   d. Internet de los servicios

2. **La Industria 4.0 incluye muchos campos de tecnología diferentes, entre ellos está también el llamado...**
   a. Nube
   b. Carpeta
   c. Gestión
   d. Red

3. **Los entornos de producción deben funcionar de forma autónoma y, si es posible, sin intervención humana. Un entorno de producción de este tipo incluye:**
   a. Todas las respuestas están bien
   b. Instalaciones de producción
   c. Sistemas logísticos
   d. Productos

4. **La REFA (Asociación Alemana para el diseño del trabajo, la organización empresarial y el desarrollo corporativo) define el término Smart Factory simplemente como "un entorno de producción que organiza_____".**
   a. continuamente
   b. por ayuda externa
   c. en sí mismo
   d. mensual

5. **La transmisión de datos en la Industria 4.0 se efectúa por _____y_____**
   a. Autobuses y computadoras
   b. Cables y nodos
   c. Móviles y satélites
   d. Chips y sensores

6. **Una Smart Factory intercambia una gran cantidad de información. Este intercambio de datos debe ser capaz de funcionar según las siguientes reglas básicas:**

1. Transferencia de datos horizontal y vertical	a)	El intercambio de información que funciona en ambas direcciones (tanto en el envío como en la recepción de información).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

2. Transferencia de datos bidireccional	b) La información se intercambia tanto verticalmente entre los diferentes departamentos (por ejemplo, gestión de pedidos de clientes, planta de fábrica, producto) como horizontalmente (de la máquina A a la máquina B en la planta de fábrica).

7. Dado que el objetivo es registrar en tiempo real los datos importantes del proceso de producción, los sistemas de control operacional deben integrarse en el intercambio de datos. Estos sistemas de control operacional son conceptos que ayudan a gestionar, vigilar y controlar las empresas del sector de la producción. Se debe incluir lo siguiente.

1. Planificación de recursos empresariales	a. Un concepto que se ocupa del ciclo de vida (desde el diseño, la construcción y la producción hasta la venta, el uso y la eliminación) y de la gestión de la información generada en el proceso
2. Ejecución de la fabricación	b. La gestión y la mejora de la cadena de suministro, es decir, la entrega y la recepción de bienes de producción y servicios.
3. Gestión del ciclo de vida de los productos	c. Aquí es donde se planifican, controlan y gestionan los recursos, tales como el material y el equipo operativo, pero también el personal, el capital y la tecnología de la información en general.
4. Gestión de la cadena de suministro	d. Se refiere al control y la vigilancia de la producción en tiempo real (también denominado en alemán sistema de control de la producción).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

8. Lo primero es lo primero: Los CPS son la piedra angular técnica de toda Smart Factory. También conocido como sistemas integrados, se refiere a cualquier equipo electrónico e informático de los objetos en el entorno de producción. Estos pueden ser:

1. Sensores	a. Las fichas, que analizan los datos, determinan los siguientes pasos.
2. Identificadores	b. que mueven activamente los objetos (por ejemplo, palancas)
3. Actuadores	c. Para identificar y asignar objetos de manera única, por ejemplo, códigos de barras
4. Comunicación	d. Para el entorno directo del objeto
5. Microcontroladores	e. Sistema que permite el acceso a la red a través de cable o radio

9. Otra base para el desarrollo del Smart Factory es un nuevo protocolo de Internet. Dicho protocolo puede asegurar un espacio de direcciones suficientemente grande. Cuanto más objetos inteligentes estén conectados entre sí, más direcciones de Internet se necesitan para dirigirse a ellos de forma inequívoca.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

a. Protocolo IPv6
b. MTV
c. Protocolo IPv4
d. DNS

10. Los principales elementos tecnológicos de la Industria 4.0 son:

a. Sistemas neumáticos, hidráulicos y mecánicos.
b. Sensores, actuadores, identificadores y microcontroladores.
c. Ninguno es correcto
d. Sistemas ciberfísicos, grandes datos e informática en la nube, banda ancha y suficiente espacio de direcciones, interfaces hombre-máquina e integración del sistema de control de la producción operacional

11. En la Industria 4.0 ya están utilizando las siguientes técnicas:

a. Autolimpieza de coches, sistemas de detención de intrusos y relojes inteligentes
b. Robótica inteligente, drones y relojes inteligentes como Interfaces Hombre-Máquina (HMI)
c. a y b están bien
d. Cintas transportadoras autónomas, alarmas de producción programadas y robots analizadores

12. Pero en la Industria 4.0 no todo es perfecto. Además, todavía hay algunas preguntas abiertas y problemas que deben ser aclarados.

1. Estándares y normas	a. ¿De quién es la culpa si las máquinas se equivocan? ¿De la empresa que la utiliza? ¿Del fabricante? ¿De la persona responsable del turno? Eso no ha sido aclarado todavía. La cuestión del secreto de los datos también permanece sin respuesta, después de todo ninguna compañía quiere que su propia patente o investigación sea revelada.
2. Dependencia	b. En un mundo industrial interconectado, todas las computadoras deberían hablar el mismo idioma, si es posible. Esto es difícil de la investigación de la innovación individual por parte de las empresas individuales.
3. Desaprendiendo	c. Las computadoras y los sistemas conectados a el Internet son vulnerables a los ataques cibernéticos desde el exterior. La guerra cibernética o el espionaje se está convirtiendo en un problema cada vez más grave. ¿Qué pasa cuando una Smart Factory es hackeada?
4. Ley de Protección De Datos	d. Si los humanos sólo actúan como órgano de control en el proceso de producción, ¿serán capaces de "intervenir" en caso de fallos? ¿Es posible que se pierda el conocimiento aquí si la propia planta siempre indica lo que hay que hacer?

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

5. La seguridad y la piratería informática	e. Un sistema totalmente conectado en red también debe funcionar cuando fallan las partes individuales. Si las unidades individuales del sistema no funcionan correctamente, hay que asegurarse de que la fábrica siga funcionando sin ellas si es posible, de lo contrario las pérdidas de producción podrían tener graves consecuencias económicas para la empresa.

5. SEGURIDAD INFORMÁTICA

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

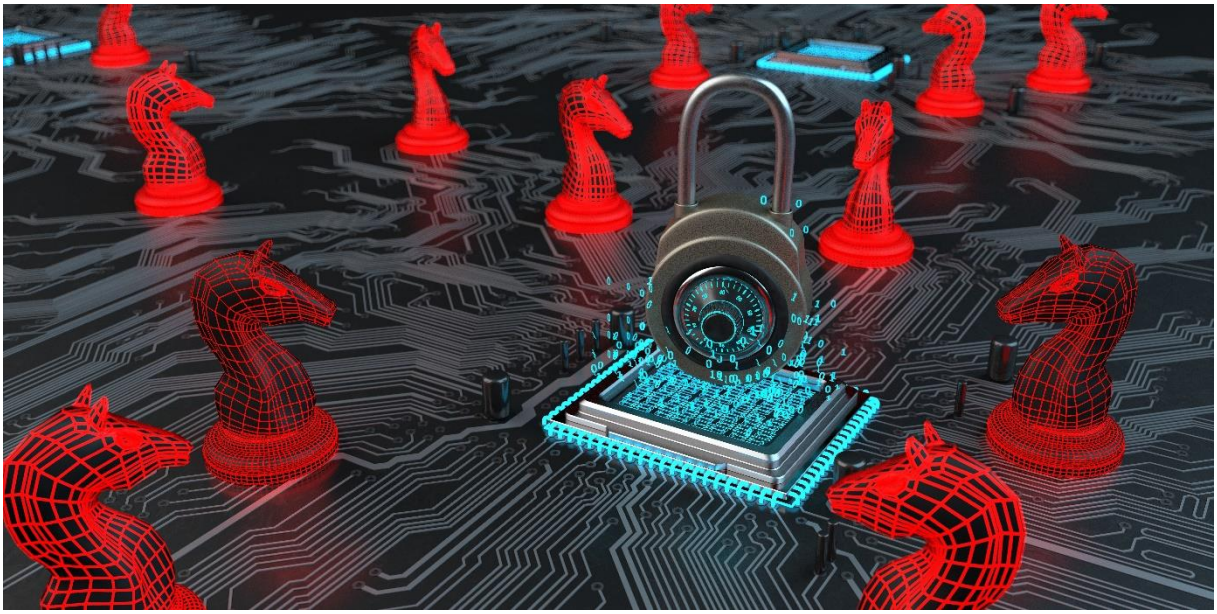
Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

5.1 Concepto

Introducción

Hacer copias de seguridad de los datos era más fácil antes. En el pasado, los documentos importantes como los contratos o las libretas de ahorro solían guardarse bajo llave en cajas fuertes o simplemente se ocultaban. Esto aseguraba que las personas no autorizadas no pudieran acceder a ellos en absoluto o sólo con gran dificultad.

Hoy en día, ya no es tan simple. Los documentos y los datos están ahora digitalizados y a menudo ya no están físicamente disponibles. Piensa, por ejemplo, en tu banca en línea, en los contratos importantes que se firman electrónicamente y se envían por correo electrónico, o en los datos privados como las fotos. Al igual que los documentos analógicos solían estar "guardados bajo llave", hoy en día los datos también deben de almacenarse digitalmente. El robo de datos o el procesamiento o la manipulación ilegal de los mismos puede conllevar altos riesgos y graves consecuencias, tanto para los particulares como para empresas y organizaciones enteras.



La seguridad informática, también "seguridad de la información", no es un tema nuevo, pero está adquiriendo cada vez más importancia debido a los rápidos avances digitales de los últimos años. Deberíamos estar familiarizados con ella, porque la información digital, seamos conscientes de ello o no, es simplemente la base de la vida moderna.

Relevancia práctica: competencias y habilidades necesarias.

Desde la vida privada hasta el trabajo, desde las empresas individuales hasta las corporaciones globales, los datos y la información están presentes en todas las áreas de la vida y son un activo valioso. Ya sea un crimen cibernético, pérdida de datos o falsificación de datos - la seguridad informática debería preocupar a todo el mundo. Esta unidad de aprendizaje le ayudará a garantizar la seguridad de sus datos privados y a realizar una valiosa contribución a la seguridad de los datos en su empresa. Se le sensibilizará para que la seguridad informática actúe con confianza en este sentido.

Objetivos de aprendizaje y competencias

En este capítulo aprenderás sobre el término seguridad informática en sus facetas más importantes. Aprenderás más sobre su significado y objetivos, pero también qué amenazas y medidas existen actualmente en el área de la seguridad informática. Aprenderás cómo puedes contribuir personalmente a un entorno de información más seguro, tanto en el ámbito privado como en el profesional.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Objetivos de aprendizaje
Conocer y comprender las definiciones generales y las áreas de aplicación de la seguridad informática.
Ser capaz de nombrar y explicar los objetivos y tareas de la seguridad informática.
Conocer las amenazas informáticas actuales y poder asignarlas a la seguridad informática en las áreas de aplicación.
Conocer las medidas y mecanismos de defensa de la seguridad informática en la aplicación

5.2 Definiciones y áreas de aplicación

La **seguridad informática no es sólo seguridad de la información** - aunque a menudo ambos términos se utilizan de la misma manera (especialmente si no se traducen exactamente del inglés a otro idioma), hay una sutil diferencia que le ayudará a definir el término.

En principio, seguridad informática significa "Seguridad de la Tecnología de la Información". Pero eso suena bastante largo - por eso preferimos quedarnos con "Seguridad informática".

Definición

Seguridad de la información vs. seguridad de la tecnología de la información

El término **seguridad de la información** significa medidas de protección para TODOS los sistemas que procesan o almacenan información de cualquier manera. No importa si son digitales o "analógicos". Así que el ordenador se entiende como un montón de documentos escritos a mano y confidenciales.

La seguridad informática es una subárea de la seguridad de la información. De hecho, aquí sólo se habla de las medidas de protección de los llamados sistemas "socio-técnicos". Los sistemas socio-técnicos no son más que sistemas en los que los humanos utilizan la tecnología de la información para almacenar y procesar datos.

Por cierto, según el diccionario, la **tecnología de la información** se define como "la tecnología para la recolección, transmisión, procesamiento y almacenamiento de información por medio de computadoras y equipo de telecomunicaciones".

Hasta ahora todo bien. Sin embargo, hoy en día se utiliza prácticamente en todos los ámbitos, por lo que la seguridad informática cubre una gran parte de la seguridad de la información.
Un ejemplo de una aplicación de seguridad de la información sin las TIC podría ser la receta secreta escrita a mano en la caja fuerte de su restaurante favorito. Pero en esta unidad nos centraremos en la seguridad informática...
También hay otros subconceptos en la seguridad informática cuya visión general inicial vale la pena, especialmente la forma en que están conectados:

- **Seguridad informática:** Se refiere específicamente a las medidas de seguridad de los propios sistemas informáticos locales y en red. ¿Cómo de seguro es un ordenador ante la amenaza de un acceso o manipulación no autorizados? ¿Qué sucede si un ordenador "se bloquea"?

- **Protección de datos:** El término está de moda y con razón, porque "la protección de datos es también protección personal". Este aspecto es el más importante para las persona privadas, porque se trata de la protección de los propios datos personales contra el mal uso. La privacidad y el anonimato son un tema delicado en un mundo digitalizado.

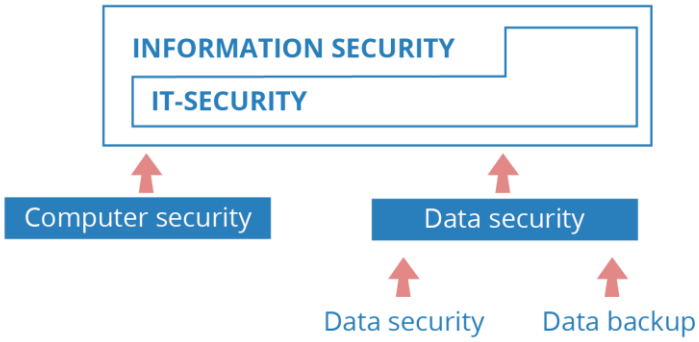
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- **Seguridad de datos:** Esto es de nuevo, de naturaleza más técnica. No se trata tanto de cuestiones legales, sino simplemente de cómo proteger los datos de la manipulación o la pérdida. La seguridad de los datos puede entenderse como la etapa técnica preliminar para una protección de datos exitosa.

- **Copia de seguridad de los datos:** Se trata específicamente de (múltiples) copias de seguridad de los datos - lo más probable es que estés familiarizado con el término "copia de seguridad. Se trata de la correcta duplicación de datos para prevenir su pérdida.

El siguiente diagrama aclara el contexto de todos los términos:
La seguridad informática constituye una gran parte de la seguridad de la información y consiste principalmente en seguridad informática y en seguridad de los datos.



La seguridad de los datos es la base del éxito de la protección de los datos y de las copias de seguridad de los mismos.

Importante

Datos e información

Ahora que ha leído los términos "datos" e "información" tan a menudo, seguramente querrá saber la diferencia:

- Los datos son en realidad signos y símbolos inútiles - sin contexto, estos datos permanecen vacíos y no hay nada que hacer con ellos. Tomemos la secuencia de números de 1908 a 1974, por ejemplo.
- La información es un dato que se coloca en un contexto. Estos datos se vuelven significativos y transportan información, por ejemplo, la fecha de nacimiento 08-19-1974 - ya está claro lo que se quería decir con la secuencia de números.

Por cierto, esta es también la idea básica detrás de la encriptación, no importa si se hace en el ordenador o a mano. Dejas los datos sin contexto, tal vez incluso los mezclas. Sólo alguien que también entienda el contexto puede entender el significado de la secuencia de números.

¿Para quién es importante implementar la seguridad informática?
En realidad, sirve para todos los que tienen un ordenador, ya sea un individuo o una organización. Sin embargo, ayuda a clasificar las áreas de aplicación de la seguridad informática con un poco más de precisión, también para poder asignar más tarde las amenazas y las medidas correspondientes al área de aplicación correcta.
La principal distinción es si los dispositivos y los datos se utilizan en privado o dentro de una organización.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

El sector privado: Se trata de personas y dispositivos que se utilizan en el ámbito privado. Esto incluye un ordenador portátil o teléfono inteligente, por ejemplo. El hecho de que lo uses públicamente, por ejemplo, en la WLAN de una universidad, tiene una importancia secundaria: lo importante es que utilices el dispositivo para gestionar tus datos privados.

Empresas y organizaciones: Se trata de dispositivos que pueden utilizarse para acceder a los datos de empresas u organizaciones, por ejemplo, ordenadores portátiles o teléfonos de empresa. Esto se refiere tanto a las empresas comerciales como a las empresas y organizaciones estatales, se trata de *datos compartidos*, que pertenecen a una organización.

¿Cuáles son exactamente las diferencias entre estas dos áreas de aplicación?

- **Área privada**

  Casi todos los programas contienen errores de programación que se aprecian de una forma u otra. Esto se debe a la inexactitud, pero también al desconocimiento - porque nadie puede saber por qué "puerta trasera" o por qué característica especial del código del software se puede obtener acceso no deseado.

  Esto resulta bastante problemático porque la mayoría de los dispositivos están constantemente conectados a Internet. El ordenador privado, el smartphone, el smartwatch, la televisión o el asistente de voz pueden conectarse a internet. En la mayoría de los casos, el "allanamiento" o el acceso no autorizado a los datos personales se realiza a través de Internet. El robo de datos también puede tener lugar físicamente, por ejemplo, mediante el allanamiento y el robo del ordenador.

  Puede suceder tan rápidamente que consigan robar las contraseñas del banco, los documentos importantes y hacer públicas las fotos privadas.

  La seguridad de la tecnología de la información es un tema importante en el sector privado, aunque los medios de seguridad de la tecnología de la información se utilizan menos en esta esfera, ya sea por la falta de conocimiento por parte de las personas que utilizan el sistema o también por las menores posibilidades técnicas.

- **Empresas y organizaciones**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Cuando se trata de la seguridad informática en las empresas, el foco principal es el interés económico. Aunque la implementación técnica de la seguridad informática suele ser mejor que en el sector privado, la energía delictiva detrás de los posibles ataques informáticos es mucho mayor.

Uno piensa en los bancos y las compañías de seguros que manejan mucho dinero. O compañías de alta tecnología que quieren asegurar sus prototipos e ideas de la competencia.
Los sistemas informáticos están ahora conectados a través de Internet también en este caso. Un ejemplo de ello sería el uso de un servicio en la nube desde varios lugares de una empresa: un servidor en la nube proporciona espacio de almacenamiento para documentos que pueden leerse y editarse a través de Internet desde todos los lugares. En este caso, se debe garantizar que sólo las personas autorizadas puedan acceder a estos documentos.

Las grandes empresas tienen ahora sus propios departamentos, que sólo se ocupan de la seguridad informática e invierten mucho dinero en mantenerse al día. Aquí también se aplica lo siguiente: No se sabe de antemano cómo ocurrirá un ataque informático, así que lo principal es poder reaccionar rápidamente si se produce un ataque.

Por cierto, hay documentos estandarizados para la seguridad informática, los llamados catálogos de protección básica, que presentan modelos detallados de seguridad informática. Sin embargo, las TIC se están desarrollando tan rápidamente que no basta con seguir estos catálogos y algunos de ellos se vuelven rápidamente obsoletos.

Recuerda
La seguridad informática es un sub-ámbito de la seguridad de la información y hace referencia a todas las medidas de protección en el procesamiento y almacenamiento de datos con la ayuda de los sistemas de tecnología de la información. Esto incluye los ordenadores, así como todos los demás medios de telecomunicación en entornos privados y comerciales. La seguridad informática también puede definirse en subáreas que están vinculadas entre sí: • Seguridad informática • Protección de datos • Copia de seguridad de los datos • Seguridad de los datos Las áreas de aplicación de la seguridad informática pueden asignarse tanto al sector privado como al empresarial y al público. Dado que la mayoría de los dispositivos están conectados a Internet, los peligros de los ataques informáticos y las medidas de seguridad de la tecnología de la información son bastante similares en todas las áreas; las diferencias se encuentran en la conciencia personal y en los factores tecnológicos.

5.3 Objetivos y ámbito de aplicación de la seguridad informática

La tarea más importante en la seguridad informática es seguir los avances **técnicos.** El mundo de la digitalización y las redes está progresando muy rápidamente en términos de tecnología. Las nuevas tecnologías requieren nuevos programas informáticos, las nuevas áreas de aplicación requieren nuevas medidas de seguridad.

Mientras que en el pasado unos pocos ordenadores grandes simplemente asumían tareas para empresas enteras y eran operados por unas pocas personas, hoy en día hay muchísimos pequeños dispositivos que están todos interconectados.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Puede ser bastante complicado incluso explicar qué es exactamente lo que hay que proteger de qué, qué amenazas hay y qué lagunas en los sistemas de seguridad podrían ser peligrosas.

Sin embargo, los **objetivos de protección, se** consideran los "principales objetivos" para la seguridad informática. Estos son:

confidencialidad - integridad - disponibilidad

Si conscientemente se toman en serio estos tres objetivos de protección, ya se habrían implementado la mitad de la seguridad informática.

- **Confidencialidad**
  Los datos, la información y el conocimiento resultante deben ocultarse a las personas que no tienen derecho a verlos.

- **Integridad**
  Los datos, la información y el conocimiento resultante deben protegerse contra cambios y manipulaciones no autorizados.

- **Disponibilidad**
  Los datos, la información y los conocimientos resultantes deberían ser accesibles a quienes han permitido el acceso, cuando sea necesario.

Estos tres objetivos son tan importantes y centrales porque son igualmente importantes en el contexto privado y empresarial. Echa un vistazo a los siguientes ejemplos:

Ejemplos
Los tres objetivos de protección en un contexto privado utilizando el ejemplo de la "banca en línea". Imagina que utilizas el acceso online para entrar en tu cuenta bancaria. Este es un tema delicado, porque tu dinero está en juego. ¿Cómo se cumplen los objetivos de protección aquí? • **Confidencialidad**: Solo tú tienes acceso a los datos de acceso y de la cuenta y a las contraseñas. • **Integridad**: Las personas no autorizadas no pueden hacer transferencias online. • **Disponibilidad**: La cuenta tiene acceso ilimitado en cualquier momento y desde cualquier lugar. Los tres objetivos de protección en el contexto empresarial. Ejemplo del "desarrollo de productos". Una compañía desarrolla un producto completamente nuevo que va a revolucionar el mercado. Por supuesto, no queremos que la competencia saque beneficios. ¿Cómo podrían cumplirse los objetivos de protección en este caso? • **Confidencialidad**: Solo las personas autorizadas tienen acceso a toda la información sobre el desarrollo del nuevo producto. • **Integridad**: Protección de los datos obtenidos del desarrollo del producto contra el sabotaje y la manipulación del exterior.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- **Disponibilidad:** Todas las personas involucradas y autorizadas tienen acceso seguro al desarrollo del nuevo producto y a los datos resultantes.

Además, también hay objetivos de protección ampliada que deben considerarse según los requisitos. Éstos no tienen que estar necesariamente anclados en la seguridad de la tecnología de la información y pueden variar enormemente en el contexto privado y empresarial.

- **Rendición de cuentas o anonimato**
  Una acción en el entorno informático puede asignarse claramente a una persona - o no. En el contexto empresarial, se puede identificar a la persona responsable del sabotaje interno. En la vida privada, sin embargo, es más probable que ocurra lo contrario, es decir, que la persona goce del mayor anonimato posible en relación con sus datos - por ejemplo, al investigar temas relacionados con la salud en Internet.

- **Autenticidad**
  Los datos, la información y los conocimientos deben verificarse en cuanto a su autenticidad, por ejemplo, si los resultados de la investigación son originales o han sido manipulados por un tercero.

- **No Repudio**
  Las acciones en un entorno de las TIC no deben negarse sin más, lo cual es particularmente importante para los contratos procesados electrónicamente. En este caso, por ejemplo, se utilizan firmas electrónicas.

¿Cómo se lograrán estos objetivos en la práctica?

Esta pregunta se refiere a los **puntos débiles**. Se trata de encontrar y eliminar las vulnerabilidades. Como ya has aprendido, todo el software tiene puntos débiles. Estos no se identifican facilmente. A menudo se debe a una mala programación del software o al diseño del sistema informático. Esto no significa necesariamente que se haya hecho una programación "errónea", sino simplemente que no se han tenido en cuenta en la programación todas las amenazas conocidas de las herramientas TIC. Sin embargo, el ser humano o el mal manejo de los sistemas de herramientas TIC también pueden ser puntos débiles.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Importante
Por supuesto, la seguridad informática **también** se puede evitar a **través del hardware,** no sólo a través del software. Pero esto es menos práctico, porque para manipular datos a través del hardware, tienes que estar físicamente presente, por ejemplo, con un USB en la mano o llevándote todo el ordenador. Por lo tanto, acceder al software a través de Internet es más conveniente, y sobre todo más difícil de rastrear si te quedas a mitad.

Por lo tanto, para alcanzar los objetivos de protección de la seguridad de la tecnología de la información, es de enorme importancia identificar estos puntos débiles y los posibles escenarios de amenaza. Y aquí es donde la tarea se vuelve más difícil, porque no es posible obtener una representación del 100% de todos los puntos débiles debido al constante desarrollo de los sistemas y a la incapacidad general de mirar hacia el futuro - sólo se puede aproximar lo más posible.

Recuerda
La seguridad de la tecnología de la información depende en gran medida de los avances **tecnológicos actuales**; los nuevos ámbitos de aplicación de la tecnología de la información también entrañan nuevos peligros. Aquí se requiere una reacción rápida para poder ofrecer las contramedidas adecuadas. Hay **tres objetivos de protección** que deben cumplirse en todas las áreas de aplicación: • Confidencialidad • Integridad • Disponibilidad Hay tres objetivos de protección adicionales, que varían según la zona de aplicación y deben considerarse en consecuencia: • Atribuibilidad o anonimato • Autenticidad • Compromiso Para lograr estos objetivos de protección, la tarea principal **de la seguridad informática es identificar los puntos débiles de los sistemas** y eliminarlos en consecuencia. Esto también puede afectar al hardware, pero actualmente más bien al software - esto se refiere principalmente a errores de programación o a debilidades en la programación. Se intenta pero la seguridad informática perfecta pero no se cumple al 100%. Por ello, la seguridad informática debe tratarse como un todo.

5.4 Amenazas para las TIC

Las amenazas en las TIC son múltiples y no necesariamente tienen que ser de naturaleza intencional o criminal. También puede verse amenazada por "fuerza mayor" y/o fallos técnicos, por ejemplo, un terremoto podría causar un corte de energía que resultara en la pérdida de datos.

Pero por supuesto, el error humano también es concebible. Un ejemplo clásico de esto es: un olvido de la contraseña del banco en línea, por lo que la información ya no estaría disponible.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Ahora aprenderás sobre las posibles amenazas informáticas, teniendo siempre en cuenta los objetivos de protección del capítulo anterior.

Importante
Por cierto, una posible amenaza no significa automáticamente que las TIC estén en peligro. Sólo se considera que una amenaza es real si el punto débil (por ejemplo, un error de programación o una red WLAN de fácil acceso) también se encuentra amenazado (por ejemplo, mediante el ataque de un hacker).

Ataques dirigidos por personas u organizaciones

En primer lugar, por supuesto, son los ataques que se llevan a cabo deliberadamente los que deben evitarse mediante una seguridad informática apropiada. El normalmente denominado "hacking", consiste en que un individuo o incluso una organización entera obtiene acceso no autorizado a datos extranjeros y trata de eludir la protección y seguridad informática. Esto se hace por diferentes razones: por el robo de fondos, sabotaje de empresas competidoras, motivación política, a veces simplemente por "diversión", pero siempre se trata de obtener, manipular o destruir información a través de la red a la que están conectados los dispositivos de destino.

Las herramientas más importantes de esos ataques de piratería informática son conocidas por las películas de Hollywood del cambio de milenio y suelen tener nombres graciosos: "virus", "troyanos", "gusanos", "spoofing", "phishing" y otros. Echemos un vistazo a algunos de estos ejemplos:

- **Virus**
  Los virus informáticos son simplemente programas que realizan automáticamente su tarea programada en los sistemas de destino: por ejemplo, rastrear una contraseña. Los virus necesitan un

  llamado anfitrión para propagarse. Este puede ser un correo electrónico masivo o un llamado "pop-up" - un sitio web de auto-apertura, por ejemplo, que apunta a una actualización supuestamente necesaria.

- **Gusanos**
  Se trata de virus que pueden propagarse activamente por sí mismos, lo que significa que detectan activamente puntos débiles en los sistemas y redes y se reenvían a sí mismos en consecuencia sin que esté presente el llamado "anfitrión".

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

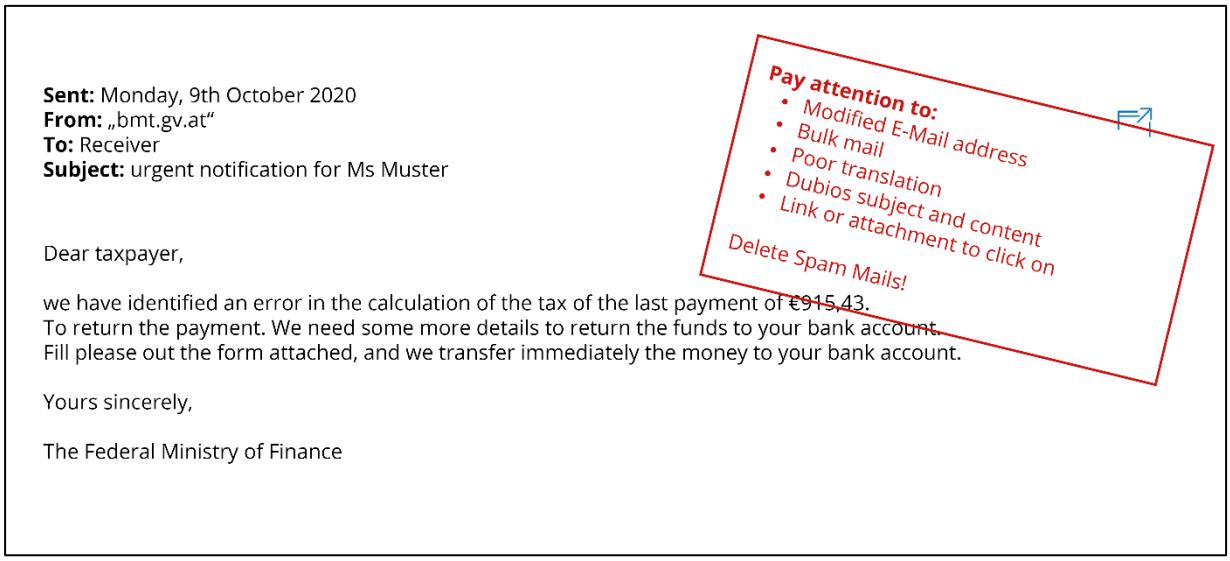
Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- **Troyanos**
  También conocidos como "caballos de Troya", son programas aparentemente útiles que la víctima instala por sí misma, pero en el fondo, los troyanos abren independientemente puertas traseras en el sistema, reenvían datos e información y pueden, por ejemplo, registrar las contraseñas que se introducen.

- **Ataques de denegación de servicio**
  En este caso, es más probable que se manipule la disponibilidad de los datos: al sobrecargar deliberadamente el sistema desde el exterior (esto puede hacerse, por ejemplo, llamando automáticamente y de forma repetida a un sitio web), el sistema se paraliza. A veces esto sucede hasta que la organización afectada paga un rescate, por ejemplo. Por cierto, el software para los métodos de chantaje se denomina también "programa de rescate".

- **Spoofing/Phishing**
  Se trata principalmente del robo de identidad. Los sitios web falsos en Internet y los correos electrónicos que se vinculan a ellos, atraen a la víctima a compartir activamente contraseñas o información de cuentas. Estos se encuentran principalmente en el sector privado de la seguridad informática.

- **Spam**
  Por cierto, el término probablemente más conocido en el ámbito de la seguridad informática no describe nada más que los correos electrónicos no solicitados, que pueden ser molestos boletines informativos, pero por supuesto también anfitriones de virus o intentos de phishing.



El malware mencionado también puede, por supuesto, "inyectarse" personalmente en el sistema informático: la información puede robarse o manipularse irrumpiendo físicamente en el edificio o la casa de la empresa. Sin embargo, debido a la conexión en red de los sistemas informáticos, esto ya no suele ser necesario.

Pero a veces tal manipulación física ocurre simplemente de forma interna. Por ejemplo, cuando el personal de su propia empresa roba datos de clientes o secretos de productos sin autorización para venderlos externamente.

Amenaza involuntaria de error humano

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Pero las amenazas a la seguridad informática no siempre tienen que ser altamente criminales y deliberadas. A veces es simplemente la ignorancia en el manejo de las TIC lo que representa una amenaza:

- **Contraseñas**
  Una buena contraseña es, en el mejor de los casos, difícil de recordar, esto es, por supuesto, poco práctico. Mucha gente todavía usa contraseñas que son demasiado débiles. 12345 por ejemplo es una contraseña débil. UfNS3-?ßsDa-hUdk& - es bastante diferente - cuantos más símbolos diferentes, caracteres especiales, números y letras, mejor.

  Como ves, encontrar una contraseña adecuada y segura que la persona en cuestión pueda recordar no es tan fácil. Sobre todo, porque muchos sistemas le piden regularmente que cambie de contraseña y no se recomienda usar la misma contraseña más de una vez.

Excursus
Existen los llamados **gestores de contraseñas** que pueden ser utilizados tanto en el ámbito privado como en el empresarial. Son programas que pueden generar y almacenar contraseñas seguras para sitios web o programas. El programa en sí mismo está asegurado con una llamada llave **maestra**, es decir, UNA contraseña principal. Las ventajas y desventajas son obvias: Puedes usar una variedad de contraseñas diferentes y seguras y no tienes que recordarlas individualmente. Pero si la contraseña principal es descifrada, se puede acceder a todas las contraseñas almacenadas. Un administrador de contraseñas sólo es seguro si la contraseña principal es fuerte y preferiblemente se cambia regularmente.

Sin embargo, la transmisión de contraseñas también es un problema. Esto no tiene que ser intencionalmente de mala fe. Imagina que quieres ayudar a un colega y darle rápidamente tu propio acceso al sistema. O el administrador del sistema solicita la contraseña para una comprobación. Esto puede llevar a situaciones críticas, especialmente cuando hay gente involucrada que roba deliberadamente las contraseñas de esta manera.

- **Trae tu propio dispositivo**
  "Trae tu propio dispositivo" - esto no significa que lleves algo a una fiesta, sino que lleves tus propios dispositivos, como discos duros externos, memorias USB, smartphones y similares. Si la información interna de la empresa se almacena o edita en estos dispositivos, entonces la seguridad informática interna no puede ayudar realmente. Esto es especialmente crítico cuando la práctica se lleva a cabo en la llamada "oficina en casa", es decir, trabajar para una organización desde casa.

  A veces, los medios de almacenamiento están "preparados" con programas informáticos maliciosos por terceros y luego se distribuyen deliberadamente a personas que trabajan para determinadas empresas, por ejemplo. Esto sucede, por ejemplo, en las ferias profesionales, donde a menudo se regalan memorias USB.

- **Instalación de aplicaciones no autorizadas**
  Puede que te suceda lo siguiente. El portátil de la empresa es demasiado lento, así que "te ocupas tú mismo" instalando programas antivirus y otras cosas. Quizá te gusta jugar en tu tiempo libre en el trabajo y descargas sin querer un malware en ordenador de la empresa. Esto también puede provocar amenazas a la seguridad informática debido a la falta de conciencia.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Estas son esencialmente las principales amenazas a la seguridad de la tecnología de la información. Como ya se ha explicado, hay acontecimientos completamente imprevisibles que también pueden suponer una amenaza a las TIC: los desastres naturales como el fuego, los rayos o las inundaciones pueden paralizar o destruir completamente los sistemas informáticos.

Recuerda
Una amenaza real en términos de seguridad informática es un punto débil interno que se encuentra con una amenaza externa. Tal amenaza puede ser un ataque deliberado, no intencional por parte de los humanos o por "fuerza mayor" como los desastres naturales. **Ataques deliberados**: • Malware como virus, gusanos y troyanos • La intrusión física y el robo o la manipulación de información o sistemas informáticos • Robo de identidad o extorsión a través de phishing, rescates y ataques de negación de acción **Peligro involuntario** • Seguridad débil o compartir contraseñas. • El uso de dispositivos privados en entornos corporativos. • Instalación de aplicaciones no autorizadas **Fuerza mayor** • Desastres naturales que posteriormente conducen a la destrucción o parálisis de los sistemas informáticos.

5.5 Medidas de seguridad en las TIC

La seguridad informática ofrece varias medidas, y no sólo en el aspecto técnico. **Hacer que la gente sea consciente de los programas maliciosos o del comportamiento dañino e inconsciente en la empresa o en su vida privada ya suele ayudar** mucho.

A tal efecto, a menudo se ofrecen cursos y talleres de formación, que pueden evitar uno u otro problema informático en la vida privada. Dentro de las empresas, a veces se diseñan estrategias para integrar la seguridad informática de forma holística y lo más completa posible en los procesos. Sin embargo, esto no puede funcionar si no se conciencia al personal de la empresa previamente.

Sin embargo, las inversiones en información y sensibilización no son suficientes, así que ¿qué más forma parte de la seguridad informática?

Software
Lo primero es obvio: existe el llamado **software antivirus** que analiza automáticamente su sistema informático y comprueba si hay malware. Esto ocurre en intervalos cortos y regulares y es útil tanto en ambientes privados como de negocios. De este modo, se pueden detectar y prohibir las lagunas de seguridad y los programas maliciosos que se quieran descargar de Internet.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Ya lo sabes, pero aún así no puedes confiar en él al 100%. A veces, el malware simplemente no se detecta como tal, o el software seguro se identifica como malware, se elimina automáticamente y luego el ordenador deja de funcionar. Por lo tanto, no es aconsejable confiar ciegamente en un programa antivirus.

Los llamados cortafuegos o **"firewalls"** también son medios populares tanto en el ámbito privado como en el empresarial. Se encargan de las conexiones de red de las TIC, por ejemplo, con la WLAN. Aquí, el acceso no autorizado desde el exterior a través de la red puede detectarse y prevenirse. En la mayoría de los casos, estos cortafuegos ya están integrados en los productos de software antivirus.

Las cajas de arena o **"sandbox"** son algo interesante, no sólo para los niños. En la seguridad informática, una caja de arena es un programa que bloquea el malware. Este concepto relativamente nuevo es particularmente efectivo para tipos de datos especiales. Por ejemplo, los documentos PDF se abren en un "cajón de arena" separado de otros programas. Si el PDF se daña, en el peor de los casos sólo se ataca al programa de la caja de arena, el resto del sistema se salva.

El uso de diferentes programas informáticos y, a veces, confiar en proveedores más pequeños puede resultar rentable, por cierto - **cuanto más "diversa" sean las TIC, más difícil será descifrar el sistema en su conjunto.** A veces las empresas de software antivirus más conocidas se ven especialmente afectadas por los ataques de los hackers, simplemente porque son los más comunes.

Control de acceso
El control de acceso no significa simplemente una contraseña demasiado larga. Las empresas se ayudan entre sí con diferentes derechos de usuario. **Sólo muy pocas personas en la empresa tienen acceso a todos los datos, por lo general estos están limitados y divididos de acuerdo con la función en la empresa.**

También se puede aplicar el **acceso restringido a las páginas de Internet** o la prevención de programas informáticos externos en los ordenadores de las empresas. La red WLAN de la empresa también puede diseñarse para que sólo una selección muy limitada de aplicaciones y programas puedan ser descargados y utilizados.

Además, también existe la posibilidad de evitar el "contenido activo": el software autoejecutable (a menudo se trata de programas de utilidad) se desactiva de esta manera. Esto también puede ser efectivo contra el potencial malware. Por supuesto, las medidas mencionadas aquí tienen más probabilidades de aplicarse en un contexto comercial.

Sin embargo, **la criptografía** puede utilizarse con fines comerciales y privados. Se trata de una encriptación de datos. No sólo se asegura el acceso a los datos con una contraseña, sino que los datos en sí mismos están "encriptados".

Excursus
Criptografía de datos e información - de extremo a extremo La encriptación de extremo a extremo es un estándar común en la encriptación de datos. Aquí, el emisor y el receptor tienen un código traductor. El remitente envía mensajes o imágenes. Sin embargo, el código traductor cambia automáticamente los datos del mensaje en secuencias incomprensibles de números y símbolos. El receptor recibe estos y puede a su vez visualizar y comprender el mensaje o la imagen en su forma original gracias al traductor. Esto simplemente sirve para **que los datos posiblemente interceptados en el proceso de envío no puedan ponerse en un contexto** y, por lo tanto, sigan siendo incomprensibles.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Copias de seguridad y actualizaciones

Las actualizaciones regulares del software para mantenerlo al día también ayudan, por supuesto. Cuanto más antiguo es un software, más pronto se conocen sus errores. Especialmente los sistemas operativos y los programas antivirus deben actualizarse rápidamente, ya que las mayores amenazas son las que plantea el acceso externo.

Por supuesto, sólo hay una cosa que puede ayudar contra la pérdida de datos (si, por ejemplo, el ordenador se rompe o lo roban): las copias de seguridad regulares, es decir, copiar los datos y la información por sí mismo - preferiblemente separadas del sistema informático en un disco duro externo o en la llamada "nube". Los sistemas en la nube son servidores externos y lugares de almacenamiento que están disponibles a través de Internet. Aquí también se puede automatizar una copia de seguridad, pero por supuesto también existe el riesgo de que el propio proveedor de la nube se convierta en víctima de un ataque informático.

Recuerda
Concienciar a la gente sobre la correcta utilización de la seguridad informática, tanto en el ámbito privado como en el empresarial, es muy importante. También hay una serie de medidas de seguridad informática: **Software** • Programas antivirus • Cortafuegos • Cajas de arena • Despliegue diverso del sistema informático **Control de acceso** • Diferentes derechos de usuario • Acceso restringido a sitios web y programas en Internet • Criptografía **Medidas adicionales** • Copias de seguridad regulares • Últimas actualizaciones

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

5.6 Resumen

La seguridad informática es un ámbito dentro de la seguridad de la información y hace referencia a todas las medidas de protección en el procesamiento y almacenamiento de datos en un sistema informático, tanto en el ámbito privado como en el empresarial. Esto incluye **la seguridad informática, la protección de datos y la copia de seguridad de los datos.**

La seguridad de la tecnología de la información depende en gran medida de los avances **tecnológicos actuales**. Sobre todo, es necesario reaccionar rápidamente para poder ofrecer contramedidas adecuadas. Hay **tres objetivos básicos de protección** que deben cumplirse en todas las áreas de operación:

confidencialidad - integridad - disponibilidad

Para lograr estos objetivos de protección**, la tarea fundamental de la seguridad informática es identificar las debilidades de los sistemas y eliminarlas en consecuencia**. Una amenaza real en el sentido de la seguridad informática es cuando un punto débil interno se encuentra con una amenaza externa.

Esa amenaza puede ser un ataque **deliberado** para robar o manipular datos (por ejemplo, con programas informáticos malignos a través de Internet o irrumpiendo físicamente en el departamento de informática de una empresa).

Pero un sistema informático también puede verse amenazado involuntariamente**,** por ejemplo, por una contraseña débil o por desastres naturales que dañen los sistemas informáticos.

Concienciar a la gente sobre la correcta utilización de la seguridad informática, tanto en el ámbito privado como en el empresarial es de gran ayuda. Además, hay **software de protección, controles de acceso restrictivo** y otras medidas de seguridad informática para minimizar las posibles amenazas.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

5.7 ACTIVIDADES

1. **Si se aplican estos tres objetivos de protección, ya se habría implementado la mitad de la seguridad informática. Así es como se ven en detalle:**

1. Confidencialidad	a)	Los datos, la información y el conocimiento resultante deben protegerse contra cambios y manipulaciones no autorizados.
2. Integridad	b)	Los datos, la información y los conocimientos resultantes deberían ser accesibles a quienes han permitido el acceso, de ser necesario.
3. Disponibilidad	c)	Los datos, la información y el conocimiento resultante deben ocultarse a las personas que no tienen derecho a verlos.

2. **Hay tres objetivos adicionales de protección que varían dependiendo de su área de aplicación y que deben de tenerse en cuenta.**
   a. Atribución o anonimato.
   b. Autenticidad.
   c. Compromiso.
   d. Responsabilidad o anonimato.
   e. No repudio.

3. **Completa el siguiente texto:**

   a) Para conseguir estos _____, las _____ de la seguridad informática identifican los _____ de los sistemas para eliminarlos adecuadamente. Esto también puede afectar al _____, pero actualmente también al _____- esto hace referencia principalmente a _____ o a debilidades no consideradas en la programación.

   b) Por cierto, una _____ potencial o una _____ no significa automáticamente que el sistema informático esté en _____. Una amenaza real solo se considera peligrosa si la vulnerabilidad (por ejemplo, un error de programación o un WLAN fácilmente _____) también se encuentra con una amenaza (por ejemplo, un ataque de un hacker).

Se habla de una amenaza real en términos de seguridad informática cuando un punto débil interno se encuentra con una amenaza externa. Tal amenaza puede ser un ataque deliberado, no intencional por parte de los humanos o por "fuerza mayor" como los desastres naturales.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

4. Ataques deliberados:

a. La intrusión física y el robo o la manipulación de información o sistemas informáticos
b. Robo de identidad o extorsión a través de phishing, rescates y ataques de negación de acción
c. Contraseñas débiles.
d. El uso de dispositivos privados en entornos corporativos.
e. Instalación de aplicaciones no autorizadas.
f. Malware como virus, gusanos y troyanos.

5. Peligro involuntario

a. Contraseñas débiles.
b. Desastres naturales que posteriormente provocan la destrucción o la parálisis de los sistemas informáticos.
c. El uso de dispositivos privados en entornos corporativos
d. Instalación de aplicaciones no autorizadas

6. Fuerza mayor

a. Malware como virus, gusanos y troyanos
b. La intrusión física y el robo o la manipulación de información o sistemas informáticos.
c. Desastres naturales que posteriormente provocan la destrucción o la parálisis de los sistemas informáticos.
d. Robo de identidad o extorsión a través de phishing, rescates y ataques de negación de acción

7. Completa el siguiente texto:

El _____de extremo a extremo es un estándar común en _____ . En él, el remitente y el receptor tienen un_____. Los mensajes o imágenes se envian por el remitente. Sin embargo, el código del traductor cambia automáticamente la_____ en secuencias incomprensibles de _____ y _____ .El receptor los recibe y puede a su vez mostrar y entender el mensaje o la imagen en su forma original gracias al traductor.

Concienciar a la gente sobre la correcta utilización de la seguridad informática, tanto en el ámbito privado como en el empresarial, ya es muy útil. También hay una serie de medidas de seguridad informática:

8. Software

a. Programas antivirus
b. Cortafuegos
c. Diferentes derechos de usuario
d. Acceso restringido a sitios web y programas en Internet
e. Criptografía
f. Cajas de arena
g. Despliegue diverso del sistema informático

9. Control de acceso

a. Criptografía
b. Copias de seguridad regulares
c. Acceso restringido a sitios web y programas en Internet
d. Diferentes derechos de usuario
e. Últimas actualizaciones

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

10. Medidas adicionales

a. Programas antivirus
b. Copias de seguridad regulares
c. Cortafuegos
d. Cajas de arena
e. Últimas actualizaciones
f. Despliegue diverso del sistema informático

11. La seguridad informática es un ámbito dentro de la seguridad de la información. Hace referencia a todas las medidas de protección en el procesamiento y almacenamiento de datos en un sistema informático, tanto en el sector privado como en el empresarial. Esto incluye:

a. Hardware
b. Seguridad informática
c. Software
d. Cifrado
e. Protección de datos
f. Copia de seguridad de los datos
g. Criptografía de datos
h. Seguridad de los datos

12. La seguridad de la tecnología de la información depende en gran medida de los avances tecnológicos actuales. Sobre todo, es necesario reaccionar rápidamente para poder ofrecer contramedidas adecuadas. Hay tres objetivos básicos de protección:

a. Diferentes derechos de usuario
b. El uso de dispositivos privados en entornos corporativos
c. La intrusión física y el robo o la manipulación de información o sistemas informáticos
d. Confidencialidad
e. Integridad
f. Disponibilidad

13. Completa los siguientes textos:

a. Para lograr estos objetivos de protección, la _____de la seguridad de la tecnología de la información consiste en identificar los _____en los sistemas y eliminarlos en consecuencia. Una amenaza real en el sentido de seguridad informática consiste en que un punto débil _____ se encuentra con una amenaza _____.

b. Pero un sistema informático también puede verse amenazado, por ejemplo, por _____débil o dañado.

c. Concienciar al _____sobre la correcta utilización de la seguridad informática, tanto en el ámbito privado como en el empresarial, es bastante útil. Además, hay _____, que son controles de acceso restrictivo y otras medidas de seguridad en las TIC para minimizar las _____ potenciales.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

6. SISTEMAS CIBER-FÍSICOS

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

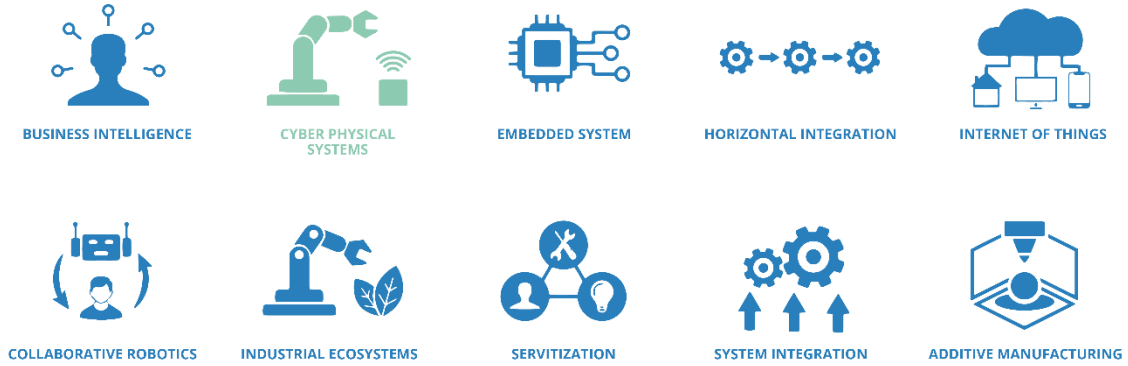
Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

6.1 Concepto

Introducción

Podemos decir el Big Data será petróleo del futuro, debido a su valor. Los datos son el recurso más importante de la Industria 4.0. Metafóricamente, podríamos referirnos al Big Data como el lubricante que permite el funcionamiento de la industria digitalizada 4.0, en la que el mundo físico se encuentra conectado con el mundo digital. Esto suena a ciencia ficción, pero está presente.

El bloque de construcción más importante de la Industria 4.0 ya se está utilizando: Se trata de los Sistemas Ciber-físicos.
Son maravillas técnicas que pueden conectar el mundo que ves con el mundo virtual de datos e información.



Los Sistemas Ciber-físicos son los órganos sensoriales de la tecnología de la información, unidos a máquinas y productos e imprescindibles para el futuro. Recogen impresiones y procesos de su entorno y posteriormente, proporcionan los datos necesarios para que el proceso de producción sea cada vez más eficiente y mejor.

Si la Industria 4.0 es el futuro de la industria manufacturera, entonces los Sistemas Ciber-físicos son la piedra angular. Este capítulo presentará los aspectos básicos de estos sistemas.

Relevancia práctica -para esto necesitarás el conocimiento y las habilidades.

Los Sistemas Ciber-físicos son uno de los portadores de funciones más importantes de la Industria 4.0, con un enorme ámbito de aplicación. Los conocimientos que aquí se aprenden pueden ayudar en la producción industrial y la logística, pero también en la tecnología médica, de tráfico, de defensa o medioambiental y en muchos otros campos - en principio, dondequiera que se aplique la Industria 4.0.

Un vistazo a los objetivos y competencias de aprendizaje

En este capítulo aprenderás a entender los Sistemas Ciber-físicos y a cómo clasificarlos en la Industria 4.0. Para ello, primero se presentarán los términos y las funciones generales. Además, se aportará información sobre los fundamentos tecnológicos y se introducirán las áreas de aplicación y algunos ejemplos concretos en el uso industrial. También se incluye una referencia a las áreas problemáticas actuales, para completar un conocimiento básico del tema.

Objetivos de aprendizaje
Percibir y entender los Sistemas Ciber-físicos (CPS, por sus siglas en inglés) como parte de la Industria 4.0.
Conocer los requisitos tecnológicos y los componentes de los CPS y ser capaz de vincularlos entre sí.
Conocer las áreas de aplicación de los CPS en la industria, la sociedad y el uso individual.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Conocer y ser capaz de sopesar las oportunidades y riesgos de los CPS.

6.2 Sistemas Ciber-físicos en la Industria 4.0

En la actualidad todo puede conectarse a la red. El móvil con el coche, la cafetera con el despertador, las persianas con el inicio del día, el reloj inteligente con la aplicación de salud y lo mejor de todo, la nevera con la lista de la compra digital. ¿Por qué? Para hacer la vida más cómoda, mejor y un poco más eficiente.

Los dispositivos cotidianos intercambian información entre sí, envían datos e información de ida y vuelta y, por tanto, se controlan mutuamente en tiempo real; de este modo se consigue una especie de "automatización" de la vida cotidiana que se adapta automáticamente a las necesidades externas.

Estos procesos se llaman esencialmente el "Internet de las cosas". Los dispositivos están interconectados, se intercambian y se controlan entre sí.

Definición

El Internet de las cosas

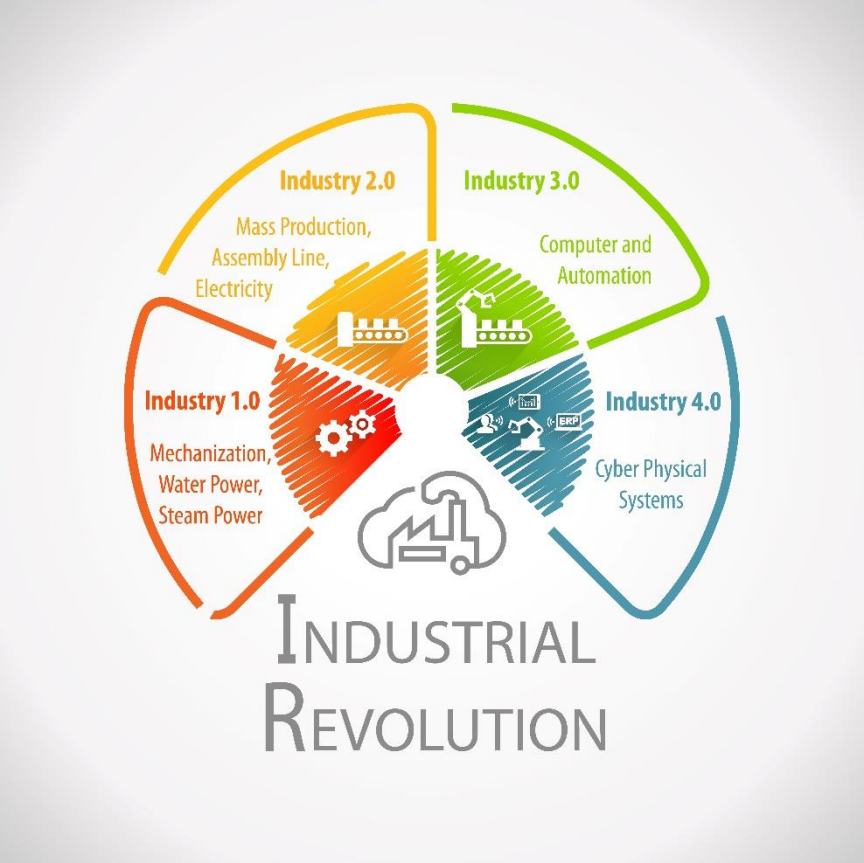
... REFA (la Asociación Alemana para el Diseño del Trabajo, la Organización Empresarial y el Desarrollo Corporativo) define el término Internet de las Cosas como:
"la creciente conexión en red de dispositivos, sensores y otros equipos que utilizan una red IP. El objetivo es asegurar que las cosas físicas que tienen su propia información de estado proporcionen sus datos para su posterior procesamiento en la red".

Esto es exactamente lo que quiere lograr Industria 4.0 - especialmente en la industria manufacturera y logística, se pueden lograr verdaderas maravillas de eficiencia y ahorro de costes con el Internet de las Cosas debidamente implementado.

Industria 4.0 significa simplemente que todas las unidades involucradas en un entorno de producción están conectadas en un intercambio constante a través de una red en tiempo real. Esto incluye las plantas de producción y los sistemas logísticos, pero también los productos (o sus componentes) y las personas.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.



Para este intercambio se necesitan tres cosas: datos, datos y datos. Y esto nos lleva de vuelta al tema principal de este capítulo: Los Sistemas Ciber-físicos (abreviatura: CPS) - son nada más y nada menos que la base de la Industria 4.0. Debido a que los CPS intercambian (seguro que lo has adivinado) datos.

Excursus

Datos, información y conocimiento - el mundo de los CPS

Los datos son interesantes, pero en realidad inútiles, si no se procesan de forma significativa. En un mundo interconectado (industrial), los datos son la materia prima, pero el recurso que realmente se puede utilizar es en realidad el conocimiento obtenido de los datos. Dado que los CPS giran en torno a los datos, es importante que se entiendan las diferencias.

Los datos son **simples signos**, símbolos y números generados por un sistema. Por ejemplo, una máquina aporta un número: "1992" – pero con ese número no se puede hacer mucho todavía.

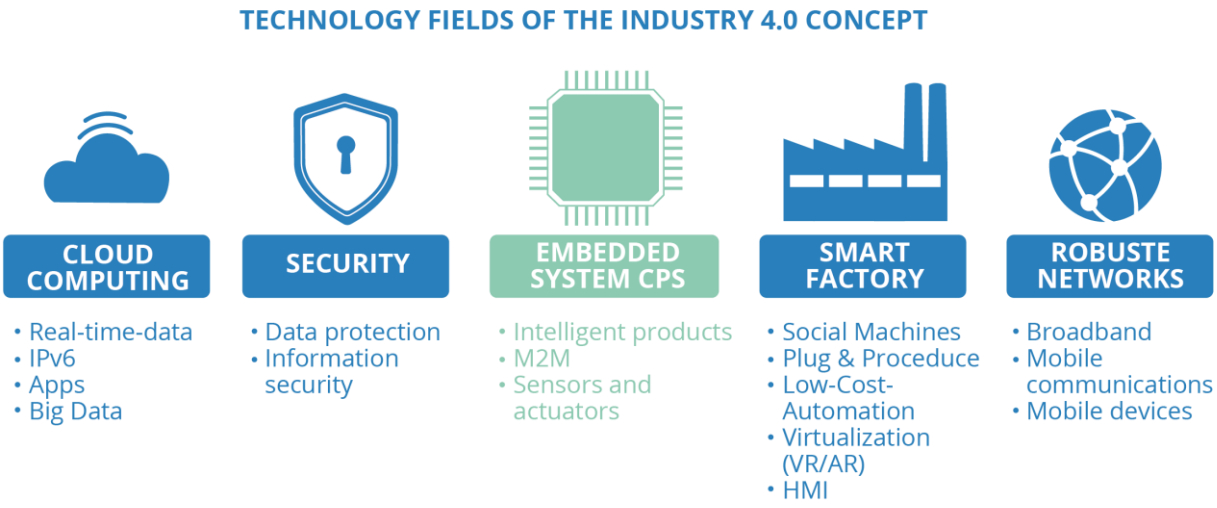
La información tiene verdadero valor cuando los **datos se relacionan en un contexto**. El conocimiento de una posible situación surge en el proceso. Por ejemplo, una escala industrial produce una unidad: "1,992 gramos" – ahora se puede hacer algo más con ese dato porque sabemos que se trata de gramos. Sin embargo, la información sigue teniendo muy poco valor, porque no se sabe dónde insertarla.

Se necesitan aun **los hechos o el producto** para asignar la información: "Se necesitan 1,992 gramos de adhesivo para unir dos componentes electrónicos. Así, primero sabes lo que se necesita, para qué, y finalmente puedes tomar una decisión o resolver un problema.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Para que la Industria 4.0 funcione, el mundo físico (es decir, el entorno de producción con todas las máquinas y productos) debe estar conectado al mundo digital (red y software). Esta es exactamente la tarea de los CPS.



Esto se hace combinando **componentes mecánicos y electrónicos con componentes de información y software**. Estos se comunican a continuación a través de una infraestructura de datos (por ejemplo, Internet). Se procesan en particular dos tareas básicas:

- Generación e intercambio de datos
- Vigilancia y control de la infraestructura

Importante
"Sistemas incorporados" y CPS El lector atento ya se habrá percatado. Los sistemas incorporados se incluyen junto con los CPS. Pero ¿Qué son exactamente? Los sistemas incorporados son el predecesor tecnológico de los CPS y comprenden las tecnologías clásicas de medición y control. Aquí también, el mundo digital ("ciber") está conectado con el mundo mecánico ("físico") - pero cada unidad permanece aislada. Los CPS son ahora un grupo completo de tales dispositivos, conectados a una red y en constante intercambio ("sistemas" - de ahí el nombre de Sistemas Ciber-físicos).

Sin embargo, la esencia de los CPS no es que se encarguen de estas tareas, sino CÓMO DE RÁPIDO. Porque en un entorno de producción de la Industria 4.0 (también llamada "Fábrica Inteligente") sólo hay un credo y ese es: a toda velocidad. Para que un entorno de producción completamente conectado en red se beneficie de esta red, los datos deben ser leídos en tiempo real, procesados en información y conocimiento y luego el proceso de producción debe ser adaptado en consecuencia.

Los dispositivos, equipos y máquinas estáticos y móviles (como las cintas transportadoras o los robots) y, por lo tanto, los objetos conectados en red se controlan en tiempo real. Esto puede conducir a un inmenso aumento de la eficiencia de la producción, reducir los costes y optimizar los procedimientos y procesos complejos en su tiempo de manipulación.

Recuerda
Los Sistemas Ciber-físicos (CPS) son la base tecnológica de la Industria 4.0 o el Internet de las Cosas. Se trata de:

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- la generación y evaluación de datos en la producción y posterior procesamiento y
- la gestión y el control de la infraestructura en un entorno de producción en tiempo real.

Para ello, el mundo físico (instalaciones de producción, sistemas logísticos, máquinas, etc.) se combina con el mundo digital (software) a través de una red de datos (Internet). Esto se hace conectando los componentes mecánicos o electrónicos con los componentes de software o de tecnología de la información. Estas conexiones son los Sistemas ciber-físicos (CPS).

6.3 Las tecnologías detrás de los sistemas Ciber-físicos (CPS)

Los CPS consisten en una red de muchas tecnologías diferentes que sirven para conectar el mundo real con el mundo virtual. En términos técnicos más profesionales, esto se refiere a una red de sistemas mecánicos que se controlan y monitorizan por un proceso basado en el ordenador.

Las diferentes tecnologías se utilizan para **percibir** y nombrar los **procesos dependientes del contexto**, y para derivar y aplicar el enfoque adecuado a partir de ellos. Esto se hace a través de máquinas por medio de una red.

Por supuesto, hay que encontrar la tecnología adecuada - lo bueno es que ya existe y se puede utilizar. Los CPS son la columna vertebral de la Industria 4.0, especialmente porque su desarrollo permitió que un entorno de producción en red fuera teóricamente concebible en primer lugar.

Ahora las cosas se complican un poco: Las tecnologías en uso en realidad forman sistemas por sí mismas. Es lógico, por lo tanto, que se haya escogido el término "sistemas incorporados" para estos sistemas que forman parte de los CPS. Los CPS pueden definirse como una especie de "super-sistema" formado por subsistemas más pequeños.

El siguiente ejemplo debería explicarlo mejor:

Ejemplo

Un Sistema de sistemas

Un edificio de oficinas ha instalado un sistema de protección contra incendios en cada una de sus habitaciones. Cada uno de estos sistemas consiste en un sensor que detecta un brote de incendio, una alarma que suena en caso de incendio y un sistema de extinción de incendios en el techo.

Supongamos que el contenedor de polvo comienza a arder en la habitación A. El sensor lo detecta, suena la alarma y el sistema de extinción de incendios comienza a rociar agua. La habitación B en el siguiente piso, sin embargo, todavía no se da cuenta de esto.

Pero si los sistemas de la sala A y la sala B están conectados entre sí, el sensor A puede informar al sensor B: "¡Estamos en llamas!" El sensor B puede ahora decidir rápidamente activar la alarma para que esta habitación también sea evacuada, pero no activar el sistema de extinción de incendios - porque no hay fuego en la habitación B (todavía).

Así, una decisión dependiente del contexto se automatizó en todo el sistema y se ejecutó en tiempo real.

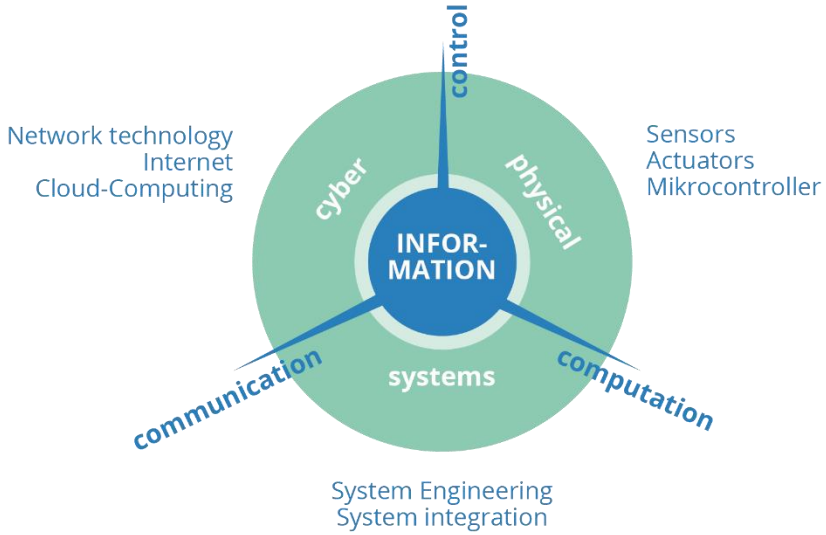
Las tecnologías necesarias pueden dividirse en tres tecnologías básicas:

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- Control
- Comunicación
- Computación.

El siguiente diagrama muestra cómo están conectados:



Sin embargo, este modelo no sirve de mucho si no se entienden los componentes individuales del mismo:

Elementos físicos - entre el control y el procesamiento

Estos son esencialmente los sistemas incorporados, es decir, los subsistemas, mencionados anteriormente. Consisten en:

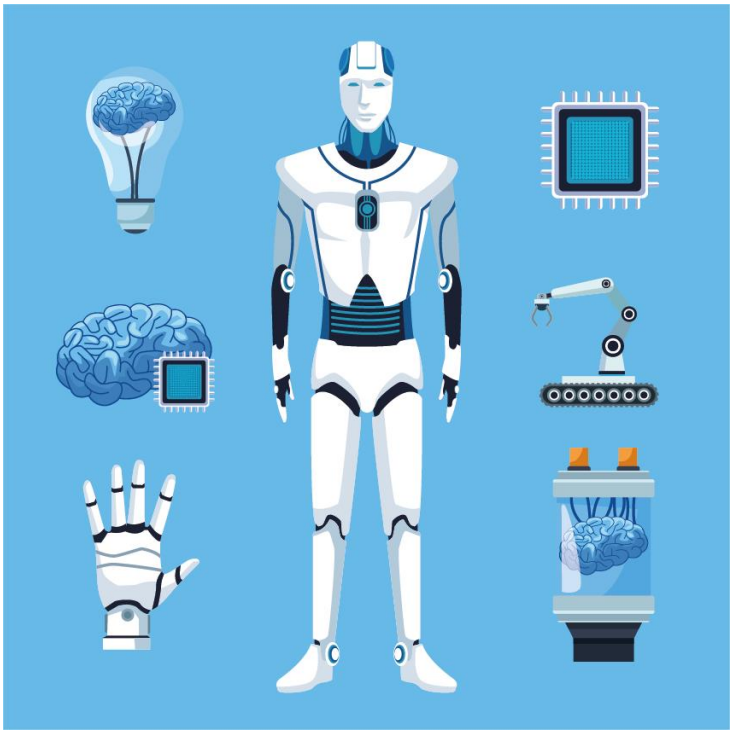
- **Actuadores:** Componentes de la tecnología de accionamiento. Por ejemplo, un brazo robótico que da vueltas necesita un componente, como un motor, para moverlo. Es esencial que el actuador pueda ser controlado por una señal eléctrica.

- **Sensores:** Estos son los homólogos de los actuadores - "perciben" su entorno según las propiedades físicas o químicas (por ejemplo: presión, calor, brillo, etc.) y los representan por medio de una variable (por ejemplo: temperatura de la pieza = 10 grados centígrados). Esta variable puede ser procesada más tarde como una señal eléctrica.

- **Microcontrolador:** El cerebro de un sistema incrustado - también llamado "chip" - el microcontrolador realiza tareas de computación como un ordenador. Monitorea, controla y transfiere procesos automáticamente, dependiendo de su programación.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.



En realidad, la combinación de elementos físicos consiste en la creación de un robot. Este detecta su entorno con sus sensores, se mueve y actúa en consecuencia y actúa exactamente como lo dicta su microcontrolador. Es importante que pueda reaccionar de forma dinámica a su entorno y que las acciones y mediciones puedan llevarse a cabo de forma simultánea.

Elementos cibernéticos - entre el control y la comunicación

Los elementos cibernéticos sirven en el mundo virtual de la transferencia y el procesamiento de datos. Aquí, los datos se convierten en información y la información se convierte en conocimiento. Para ello, es necesario una tecnología de red adecuada.

- **Internet:** Con tal cantidad de datos en tiempo real, es necesario disponer de un Internet de banda ancha de gran rapidez. Pero los nuevos estándares de telefonía móvil como el 5G también pueden ayudar en la transferencia de datos.

- **Espacio de dirección:** Cada elemento necesita también su propia dirección de Internet. Los nuevos protocolos de Internet más completos, como el IPv6, permiten acumular muchas más direcciones de Internet diferentes, pueden garantizar que cada elemento tenga su propia dirección única e inequívoca.

- **Computación en la nube:** Para procesar rápidamente las cantidades de datos, se necesita mucha potencia de computación: se puede acceder a servidores externos, que se encargan de la potencia de computación y proporcionan espacio de almacenamiento adicional para las bases de datos.

Los datos llegan, se calculan y se ponen en contexto en tiempo real. Sobre la base de estos conocimientos, se toma una decisión sobre cómo proceder en el entorno de producción (recuerda el ejemplo de la alarma de incendios) se remite a los subsistemas apropiados. Estos entonces llevan a cabo la acción - y luego todo comienza de nuevo.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Elementos sistémicos - entre la comunicación y el procesamiento

Después de todo, se trata de la conexión y aplicación de un gran sistema, que es más bien teórico. A este respecto, la disciplina de la llamada "ingeniería de sistemas" es útil. Aquí es donde se definen las exigencias de los CPS y se toman las medidas adecuadas:

- **Solicitud**: ¿Qué hay que hacer sí o sí? ¿Qué máquinas deben configurarse de forma conjunta para que puedan trabajar juntas? (por ejemplo, en una línea de producción).

- **Integración del sistema**: ¿Qué interfaces necesitan los sistemas individuales para ser integrados en el sistema más grande? ¿Qué software se utiliza?

- **Garantía de calidad**: ¿Cómo se analizan los errores? ¿Cómo se reparan? ¿Cuál es la tolerancia a los fallos de un solo subsistema en comparación con todo el sistema?

Recuerda
Los CPS generan datos, información y conocimientos a partir de procesos físicos. Estos se procesan en tiempo real, controlan dinámicamente los procesos y están conectados a través de una red. Esto requiere tres tecnologías básicas: Control, Computación y Comunicación. Estos se cumplen mediante los siguientes módulos y conceptos tecnológicos: — Elementos físicos: actuadores, sensores y microcontroladores. — Elementos cibernéticos: Tecnologías de red como el Internet — Elementos sistémicos: Una conceptualización del sistema global de acuerdo con los requisitos de la "ingeniería de sistemas". Los CPS no son más que super sistemas de diferentes subsistemas con estos bloques de construcción tecnológicos.

6.4 Áreas de aplicación de los sistemas CPS (Sistemas Ciber-físicos)

Los campos de aplicación de los CPS son en realidad ilimitados: aparte de los campos de aplicación puramente industriales (pero más bien orientados al futuro) como los entornos de fabricación y producción inteligentes en diversas industrias ("fábricas inteligentes"), los CPS ya se están utilizando en otros campos. Entre ellos figuran las redes eléctricas inteligentes ("redes inteligentes"), la salud electrónica, los sistemas de asistencia adaptados a la edad, los sistemas inteligentes de vigilancia del tráfico o los sistemas automáticos de alerta temprana en el control de catástrofes.

Algunos ejemplos deberían hacernos conscientes de la integración que los CPS que ya tienen en el mundo:

Industria 4.0 - Smart Factory

Imaginemos que existe un entorno de producción que se controla a sí mismo de forma autónoma, que sabe qué hacer en función del producto y el componente, y que además de forma independiente, hace que sus procesos sean más eficientes. ¡Eso sería genial! Esto se llamaría el "nivel final de la Industria 4.0", por así decirlo.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

De hecho, algunas empresas ya están ocupadas tratando de integrar los CPS en su producción industrial. La industria del automóvil, en particular, ya está usando CPS en algunos casos para automatizar los pasos de trabajo. Sin embargo, la industria está todavía lejos de conseguir una completa conexión en red, ya que no todas las tecnologías necesarias han sido suficientemente investigadas todavía.

El Smart Factory ya es una realidad en la industria del automóvil, como se puede ver en el gráfico de arriba. Así que, si quieres hacerte un nombre en la industria del automóvil, puedes utilizar esta valiosa información y tratar de aplicarla.

Ejemplo

Mantenimiento de máquinas

Uno de los mayores gastos de las empresas industriales es el mantenimiento de las máquinas. Los CPS ya ayudan a las empresas industriales a ahorrar costes en este sentido. Echa un vistazo a la siguiente comparación:

Mantenimiento sin CPS

Aquí se realiza un mantenimiento reactivo o preventivo.

Mantenimiento reactivo: La producción simplemente continúa hasta que la máquina deja de funcionar - esto tiene costes de mantenimiento extremadamente bajos al principio, pero se arriesga a largos períodos de inactividad y altos costes de reemplazo.

Mantenimiento preventivo: Independientemente de los fallos reales, el mantenimiento se realiza a intervalos regulares, es decir, se reemplazan partes o máquinas enteras, lo cual es bastante seguro, pero caro a largo plazo.

Mantenimiento con CPS

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

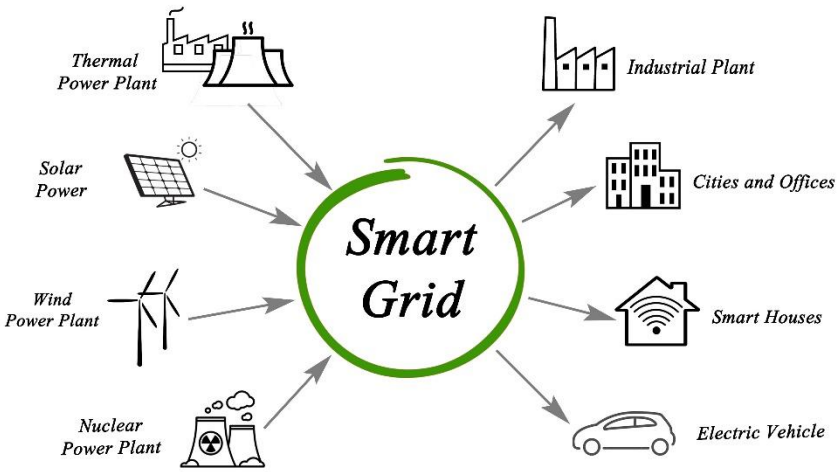
Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Las máquinas pueden determinar por sí mismas cuándo es necesario el mantenimiento a través de sus sensores. Como resultado, los desgastes pueden ser detectados muy rápidamente y el mantenimiento se lleva a cabo de forma más eficaz.

Además, los posibles fallos pueden "predecirse" y reaccionar en consecuencia.

Red Inteligente - el Internet de la energía

Incluso una red eléctrica puede volverse "inteligente" utilizando CPS. ¿Por qué es necesario? Hoy en día, la electricidad se genera de una manera cada vez más descentralizada. Esto significa que en la mayoría de los casos (especialmente en las zonas rurales) ya no hay una única fuente central de donde proviene la electricidad, sino muchas fuentes más pequeñas como turbinas eólicas, sistemas fotovoltaicos, plantas de biogás, etc.



Esto es complejo y requiere un sistema - especialmente en el área de control de carga (es decir, qué dispositivo está usando actualmente cuánta energía). Es bueno que existan para esto los CPS. Permite a todos los actores de la red eléctrica (generación, almacenamiento, suministro y consumo) intercambiar información entre ellos de forma totalmente automática y en tiempo real.

Como resultado, los dispositivos comunican a la red eléctrica cuánta energía debe generarse y ponerse a disposición. Estos dispositivos reaccionan, pueden seleccionar la fuente en consecuencia y, en caso de sobrecarga, también pueden bloquear la corriente.

Protección civil, defensa militar y transporte

Los CPS también salvan vidas. Pueden detectar y advertir sobre desastres naturales, como tornados o terremotos con días de antelación utilizando los sensores apropiados y se han convertido en indispensables en las situaciones de evacuación. Los CPS también pueden prestar asistencia en cuestiones ambientales; por ejemplo, pueden detectar automáticamente las condiciones del suelo y sacar conclusiones sobre las plantas y los animales cercanos en función de los cambios de esas condiciones.

Esto no difiere tanto de las aplicaciones industriales: Después de todo, aquí también se debe aumentar la eficiencia y reducir el tiempo y los costes.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Los CPS también se utilizan en el ámbito militar. Los modernos sistemas de defensa aérea y los aviones militares teledirigidos están conectados en red utilizando dichos sistemas para poder reaccionar rápidamente y de forma coordinada.

El tráfico también se beneficia de los CPS y es en realidad un ejemplo obvio de regulación de sistemas en tiempo real. Los atascos, accidentes y daños en las carreteras se registran en tiempo real y se aplican medidas apropiadas de desviación o cierre de carreteras, con lo que se alivia el tráfico y se evitan nuevos atascos o accidentes. Incluso los vehículos completamente autónomos pueden concebirse siguiendo este sistema. Sin embargo, esto sigue siendo un sueño del futuro, ya que primero hay que construir la correspondiente infraestructura vial.

E-Health- Salud electrónica

Además de las aplicaciones públicas y corporativas, cada persona también puede beneficiarse de los CPS de manera individual. Un ejemplo es la palabra clave "salud electrónica" (el procesamiento electrónico de datos sobre la salud).

La prevención, la vigilancia, el diagnóstico, el tratamiento y la gestión, pueden vincularse electrónicamente. El archivo electrónico de salud en Austria (también llamado ELGA) forma parte de la ciber salud, al igual que las farmacias en línea o los relojes inteligentes y los rastreadores de aptitud física (dispositivos que se llevan en la muñeca y que detectan datos de salud como la frecuencia del pulso o registran las caídas).

Ejemplo
A un paciente se le diagnostica diabetes. Se le da un dispositivo digital para sacarle sangre y monitorear su azúcar regularmente. Esto está vinculado a su reloj inteligente, que utiliza los datos transmitidos para hacer recomendaciones de acción con respecto al deporte, la nutrición y la medicación. En caso de emergencia, el reloj inteligente reacciona y puede alertar de forma autónoma a los servicios de emergencia. Cuando llega la ambulancia, el médico puede obtener la información del reloj inteligente. El médico puede entonces tomar las medidas apropiadas rápidamente.

Otra área de aplicación es el apoyo tecnológico (apropiado para la edad) - Vida asistida por el ambiente

Se trata esencialmente de personas que necesitan apoyo de alguna manera para tener una vida independiente, ya sea debido a problemas relacionados con la edad o a limitaciones físicas.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Los CPS se utilizan en este sentido para crear tecnologías que puedan responder a las necesidades específicas de las personas. No sólo se les proporciona apoyo a ellos, sino también al personal de enfermería y a los familiares, por ejemplo.

Los hogares pueden diseñarse de manera que la voz pueda controlar la calefacción, abrir las persianas o encender la luz. También podría apagar las luces y la estufa de forma automática cuando la persona saliera del apartamento. Esto ahorraría trabajo a personas mayores o con movilidad reducida. En caso de peligro de incendio, además de la alarma, se puede avisar automáticamente a los bomberos.

Crítica: Sin embargo, el funcionamiento de tales sistemas debe ser programado de antemano, por ejemplo, los comandos de voz. Esto puede ser difícil para las personas discapacitadas o de edad avanzada. Por lo tanto, se debe prestar especial atención a la simplicidad y facilidad de uso de estos sistemas. La accesibilidad también es muy importante en este sentido.

Recuerda
Los CPS ofrecen una serie de áreas de aplicación, algunas de las cuales ya han sido implementadas y otras que están planeadas para el futuro. Algunos ejemplos son: • Industria 4.0 • Fábricas inteligentes y entornos de producción totalmente automatizados Sistemas de mantenimiento y logística Ámbitos de aplicación social • Red inteligente • Protección Civil • La protección del medio ambiente • Defensa militar • Tráfico Individual • Salud electrónica • Vida asistida por el ambiente

6.5 Oportunidades y amenazas de los CPS

Como ya has aprendido, los CPS están principalmente diseñados para hacer que los sistemas complejos sean más rápidos y eficientes. Hay varias ventajas y desventajas.

¿Cuáles son las **ventajas**? Algunas de ellas probablemente ya las conozcas del capítulo anterior:

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

a. Mayor eficiencia y ahorro de costes

Los sistemas pueden funcionar de forma más eficiente. Gracias al constante control y reajuste que realizan de forma automática. Cuestiones como el mantenimiento, el desgaste, el consumo de recursos y el tiempo de inactividad de la producción se reducen al mínimo, se perciben en tiempo real y se puede reaccionar en consecuencia.

Por ejemplo, los sistemas logísticos pueden determinar automáticamente los niveles de existencias y la demanda y hacer los pedidos en consecuencia.

b. Adaptabilidad

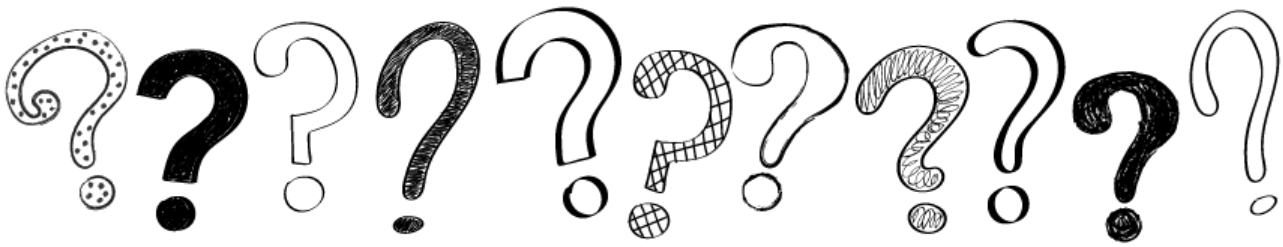
Los CPS permiten que el entorno en red reaccione con extrema rapidez, se adapte y controle los procesos por sí mismo. Por ejemplo, el mismo entorno de producción puede utilizarse para la producción en masa, así como para trabajar en prototipos individuales. Por lo general, esto no es posible en las fábricas convencionales sin altos costes adicionales.

Hay diferentes sistemas que pueden combinarse bajo un gran sistema. De esta manera, parece posible que conceptos del futuro como los coches autónomos y los sistemas de carreteras en red lleguen a cumplirse.

c. Seguridad industrial

En muchas situaciones peligrosas, ya no se necesitan empleados en el lugar de trabajo. El control de desastres, las operaciones militares o incluso los procesos de fabricación los llevan a cabo las unidades de CPS. El ser humano pasa a tener una función de vigilancia y control.

¿Y las desventajas?
Bueno, ahí es donde la cosa se pone más difícil. Hay algunos peligros que deben considerarse y que actualmente todavía plantean grandes interrogantes:



d. Tecnología compleja

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Ya lo habrás podido comprobar, la tecnología es una parte fundamental de los CPS. Tiene que funcionar, no sólo por sí sola sino sobre todo en conjunto. Si un subsistema está defectuoso, todo el sistema puede verse afectado. Debido a los muchos elementos técnicos y a que están todos conectados entre sí, se considera que los CPS son bastante susceptible a los fallos. Cuanto más compleja es la tecnología, más posibilidades hay de que se produzcan fallos.

Esto puede dar lugar a pequeños errores individuales que paralizan todo el sistema. La solución de problemas se vuelve entonces larga y difícil.

e. Decisiones programadas

Los CPS deben actuar de la manera más autónoma posible. Se puede tomar una decisión "equivocada" debido a un error de software o a un evento imprevisto. Una máquina sólo puede "pensar" en la medida en que ha sido programada. En algunas situaciones esto puede ser muy poco, especialmente en el caso de errores de funcionamiento por parte de los humanos.

f. Hacking y seguridad

Como has aprendido, los CPS se utilizan también para ámbitos sociales. Sin embargo, los sistemas en estos casos también podrían hackearse, sabotearse o manipularse. Esto es particularmente peligroso en áreas como el suministro de energía o las aplicaciones militares.

Se deben cumplir unos exigentes protocolos de seguridad, y esta es una de las mayores desventajas de los sistemas en red.

g. Privacidad y derechos personales

Vivimos en un mundo en el que muchas cosas están conectadas entre sí y hay una cantidad ingente de información disponibles en la red. En los CPS, por supuesto, también surge la pregunta sobre qué datos se envían, a dónde y quién los utiliza.

Esto afecta tanto a datos de empresas como a datos altamente privados. El uso del consumo de energía en el propio hogar puede aportar datos sobre los hábitos de vida de una persona, los datos de salud pueden traer desventajas en materia de seguros y las empresas pueden perder datos importantes frente a sus competidores.

También en este caso es necesario aclarar, no sólo la tecnología de la información, sino también las cuestiones jurídicas e introducir nuevas normas.

Recuerda
Los CPS tienen una serie de ventajas y desventajas. Ventajas: • Mayor eficiencia y ahorro de costes • Adaptabilidad • Seguridad en el trabajo Desventajas: • Técnicas vulnerables

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

- Decisiones equivocadas
- Hacking
- Protección de datos

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

6.6 Resumen

Los Sistemas Ciberfísicos (CPS) son la base tecnológica de la Industria 4.0 o el Internet de las Cosas. Esto implica la **generación y evaluación de datos para controlar y adaptar los procesos en tiempo real**.

Para ello, el **mundo físico se combina con el mundo digital a través de una red de datos**. Esto se hace conectando componentes mecánicos o electrónicos con software o componentes de tecnología de la información.

Los CPS son un supersistema formado por varios subsistemas. Estos subsistemas incluyen sistemas integrados, conceptos mecatrónicos, como los robots y sistemas de red como el Internet y la computación en la nube.

Los elementos tecnológicos más importantes y los conceptos para ello son los actuadores**, los sensores, los microcontroladores, las modernas redes de datos y la ingeniería de sistemas.**

Los CPS ofrecen una gama de modernas posibilidades de aplicación. Estas son de tipo industrial (por ejemplo, a través de los conceptos de fábrica inteligente), social (por ejemplo, en la protección civil, la defensa, la red inteligente o el transporte) y de beneficio individual (por ejemplo, a través de la salud electrónica o la vida asistida por el entorno).

Las ventajas de los CPS son la alta eficiencia, la adaptabilidad, la seguridad en el trabajo y el ahorro de costes. Las desventajas son la tecnología susceptible, las posibles decisiones erróneas de los sistemas, el peligro de la piratería informática y el reto de cumplir los requisitos de protección de datos en relación con esos sistemas.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

6.7 ACTIVIDADES

1. **Completa el siguiente texto:**
   Los sistemas CPS son _____ de muchos _____ que funcionan para conectar el mundo real con el mundo virtual. En un _____ más técnico y profesional, esto se refiere a una red de _____ mecánicas que se controlan y monitorizan por _____ informatizados

2. **Los subsistemas consisten en:**

1. Actuadores	a) El cerebro de un sistema incrustado - también llamado "chip" - el microcontrolador realiza tareas de computación como una computadora. Monitorea, controla y transfiere procesos automáticamente, dependiendo de su programación.
2. Sensores	b) Estos son en su mayoría componentes de la tecnología de conducción - esto no significa necesariamente que algo se esté moviendo, poe si mismo, sino que hay algo que lo mueve. Por ejemplo, un brazo robótico que da vueltas a un componente necesita un motor para moverlo. Es esencial que tal actuador pueda ser controlado por una señal eléctrica.
3. Microcontrolador	c) Estos son los homólogos de los actuadores - "perciben" su entorno de acuerdo con las propiedades físicas o químicas (por ejemplo, presión, calor, brillo, etc.) y los representan por medio de una variable medida (por ejemplo: temperatura de la pieza de trabajo = 10 grados centígrados). Esta variable medida puede ser procesada más tarde como una señal eléctrica.

3. **Los CPS generan datos, información y conocimientos a partir de procesos físicos. Estos se procesan en tiempo real, controlan de forma dinámica los procesos y están conectados a través de una red. Esto**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

requiere tres tecnologías básicas: Control, Computación y Comunicación. Estas se cumplen mediante los siguientes módulos y conceptos tecnológicos:

	Verdadero	Falso
Elementos físicos: actuadores, sensores y microcontroladores		
Industria 4.0		
Elementos sistémicos: Una conceptualización del sistema global de acuerdo con los requisitos de la "ingeniería de sistemas".		
Elementos cibernéticos: Tecnologías de red como el Internet		
Áreas de aplicación social		
Individual		

4. **Completa el siguiente texto:**
El ámbito de aplicación de los CPS es ilimitado – además de puramente _____ (pero más orientados al futuro) en ámbitos de aplicación como _____, la fabricación y producción en entornos de _____ ("smart factories"), los CPS ya han sido utilizados en otros ámbitos. Estos son por ejemplo, red de suministro eléctrico ("smart grids"), _____ salud _____ sistemas _____ de asistencia, pero también sistemas _____ de vigilancia de tráfico y de alerta temprana en el control de catástrofes.

5. **Los CPS ofrecen una serie de áreas de aplicación, algunas de las cuales ya han sido implementadas, otras están planeadas para el futuro. Algunos ejemplos son:**

1. Industria 4.0	A. • E-Health • Vida asistida por el ambiente
2. Ámbitos de aplicación social	B. • Fábricas inteligentes y entornos de producción totalmente automatizados • Sistemas de mantenimiento y logística
3. Individual	C. • Red inteligente • Protección Civil • La protección del medio ambiente • Defensa militar • Tráfico

6. **Como ya has aprendido, los CPS están principalmente para hacer sistemas complejos más rápidos y eficientes. Hay varias ventajas y desventajas. ¿Cuáles son las ventajas?**
Ventajas
   a. **Mayor eficiencia y ahorro de costes.**
   Los sistemas pueden funcionar de forma más eficiente. Gracias al constante autocontrol y reajuste, cuestiones como el mantenimiento, el desgaste, el consumo de recursos y el tiempo de inactividad de la producción se reducen al mínimo, se perciben en tiempo real y se reacciona en consecuencia. Por ejemplo, los sistemas logísticos pueden determinar automáticamente los niveles de existencias y la demanda y hacer los pedidos en consecuencia.

   ☐ Verdadero ☐ Falso

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

b. Adaptabilidad

Los CPS permiten que el entorno en red reaccione con extrema rapidez, se adapte y controle los procesos por sí mismo. Por ejemplo, el mismo entorno de producción puede utilizarse para la producción en masa, así como para trabajar en prototipos individuales. Por lo general, esto no es posible en las fábricas convencionales sin altos costes adicionales. Se pueden combinar diferentes sistemas en un gran sistema. De esta manera, conceptos futuros como los coches autónomos y los sistemas de carreteras en red son posibles.

☐ Verdadero ☐ Falso

c. Seguridad industrial

En muchas situaciones peligrosas, ya no se necesitan empleados en el lugar. El control de desastres, las operaciones militares o incluso los procesos de fabricación se llevan a cabo por las unidades de CPS. El ser humano sólo tiene una función de vigilancia y control.

☐ Verdadero ☐ Falso

7. Como ya has aprendido, los CPS están programados para hacer sistemas complejos más rápidos y eficientes. Hay varias ventajas y desventajas. ¿Cuáles son las desventajas? En realidad, hay algunos peligros que deben de considerarse y que actualmente plantean grandes interrogantes.

a. Tecnología compleja

Ya lo has reconocido, hay mucha tecnología en CPS. Tiene que funcionar, no sólo por sí sola sino sobre todo en conjunto. Si un subsistema es defectuoso, todo el sistema puede verse afectado. Debido a los muchos elementos técnicos ya que están todos conectados entre sí, y se considera que los CPS son bastante susceptibles a los fallos. Cuanto más compleja es la tecnología, más posibilidades hay de que se produzcan fallos. Esto puede dar lugar a pequeños errores individuales que paralizan todo el sistema. Solucionar los problemas se convierte entonces en una tarea larga y difícil.

☐ Verdadero ☐ Falso

b. Decisiones programadas

Los CPS deben actuar de la manera más autónoma posible. Se puede tomar una decisión "equivocada" debido a un error de software o un evento imprevisto. Una máquina sólo puede "pensar" en la medida en que ha sido programada. En algunas situaciones esto puede ser demasiado poco, especialmente en el caso de errores de funcionamiento por parte de los humanos.

☐ Verdadero ☐ Falso

c. Hacking y seguridad

Vivimos en un mundo en el que muchas cosas están conectadas, e innumerables informaciones están disponibles en Internet. Aquí, por supuesto, surge la pregunta de qué datos se envían, a dónde y quién los utiliza. Esto va desde datos de empresas hasta datos muy privados. El uso de la energía en el propio hogar puede arrojar luz sobre el estilo de vida, los datos sobre la salud pueden traer desventajas en materia de seguros o las empresas pueden perder datos importantes

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

frente a sus competidores. También aquí es necesario aclarar, no sólo la tecnología de la información, sino también las cuestiones jurídicas e introducir nuevas normas.

☐ Verdadero ☐ Falso

d. Privacidad y derechos personales

Como ya has aprendido, el CPS también experimentará una fuerte integración en los asuntos sociales. Sin embargo, los sistemas técnicos también podrían ser hackeados y por lo tanto sabotearse o manipularse. Esto es particularmente importante en áreas como el suministro de energía o las aplicaciones militares. Se deben mantener altas medidas de seguridad en todo momento. Esta es una de las mayores desventajas de los sistemas en red.

☐ Verdadero ☐ Falso

8. Completa los siguientes textos:

a.

Los sistemas ciberfísicos (CPS) son los _____ básicos de la Industria 4.0 o del Internet de las Cosas. Esto _____ la producción y evaluación de datos para _____ y _____ los procesos en tiempo real.

b.

Para esto, el _____ se combina con _____ a través de una red de datos. Esto se hace mediante _____mecánicos o electrónicos _____ con un software o con componentes de la tecnología de la información.

c.

Los CPS son un _____ de varios sub-sistemas. Estos _____ cuentan con sistemas integrados,
_____ como robots y _____ como el Internet o la computación en la nube.

9. ¿Cuáles son los bloques de construcción y conceptos más importantes para el CPS?

a. Microcontrolador
b. Hardware
c. Actuadores
d. Sensores
e. Software
f. Las modernas redes de datos
g. Ingeniería de sistemas
h. Errores de programación

10. El CPS ofrece varias áreas de aplicación.

1. Beneficio industrial	a. Conceptos de Fábrica Inteligente
2. Beneficio social	b. E-Salud, vida asistida por el ambiente
3. Beneficio individual	c. protección civil, defensa, red inteligente o transporte

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

11. Las ventajas de los CPS son:

	Ventaja	Desventaja
técnica vulnerable		
riesgo de piratería informática		
seguridad ocupacional		
ahorro de costes		
alta eficiencia		
posibles decisiones erróneas de los sistemas		
adaptabilidad		

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

7. SOLUCIONES

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

7.1 Fundamentos básicos sobre la Digitalización y el Entorno de Trabajo 4.0

1) 5, 2, 4, 1, 3
2) c
3) a
4) b
5) c
6) d
7) 4, 6, 3, 5, 1, 2
8) V, F, V, F, F,
9) 2, 5, 3, 4, 1

7.2 Computación en la nube

1) F, V, V, F, V
2) 4, 1, 3, 2, 5
3) 1c, 2a, 3a, 4b, 5c, 6b, 7b, 8c, 9c, 10a
4) F, V; F, V, V
5) a
6) b
7) c
8) c
9) a

7.3 Big Data

1) a
2) a, b, d
3) análisis, datos, información, toma de decisiones
4) c
5) V, V, V
6) 5, 6, 2, 4, 3, 1
7) V, F, V
8) a
9) 3, 5, 1, 6, 2, 4

7.4 Smart Factory

1) c
2) a
3) a
4) c
5) d
6) 1b, 2a
7) 1c, 2d, 3a, 4b
8) 1d, 2c, 3b, 4e, 5a
9) a
10) d
11) b
12) 1b, 2e, 3d, 4a, 5c

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

7.5 Seguridad informática

1) 1c, 2a, 3b
2) A, b, c
3) a) objetivos de protección, tareas principales, puntos débiles, hardware, software, errores de programación
   b) amenazas, debilidades, riesgos, accesible.
4) A, b, f
5) A, c, d
6) c
7) encriptación, datos criptograficos, Código de traducción, información del mensaje, números, símbolos
8) a, b, f, g
9) a, c, d
10) b,e
11) b, e, f, h
12) d, e, f
13) a) tareas principales, debilidades, interno, externo
    b) involuntariamente, contraseñas, desastres naturales
    c) gente, software de protección, amenazas

7.6 Sistemas Ciber Físicos

1) Red, tecnologías, términos, sistemas, procesos
2) 1b, 2c, 3a
3) V, F, V, V, F, F
4) Industrial, inteligente, diversos, electrónico, para su edad, inteligente, automático
5) 1b, 2c, 3a
6) aV, bV, cV
7) aV, bV, cF, dF
8) a) tecnológico, implica, control, adaptar
   b) mundo físico, mundo digital, conectar, componentes
   c) super sistema, sub-sistema, conceptos mecatrónicos, sistemas de red
9) a, c, d, f, g
10) 1a, 2c, 3b
11) D, D, V, V, V, D, V

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Este proyecto ha sido financiado gracias al apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente el punto de vista del autor y la Comisión no se hace responsable de cualquier uso indebido que pueda hacerse de la información aquí presente.