

CLOUD COMPUTING





INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0.

Estos materiales didácticos, que se han desarrollado en el marco del proyecto europeo "Industria 4.0 - INTRO 4.0", financiado por la Comisión Europea, tienen como objetivo presentar una visión general de lo que se ha hecho en la industria europea en términos de Industria 4.0.

Proporcionan la información más relevante y útil sobre la Industria 4.0 a un grupo objetivo que incluye: adultos, educadores (VET y educación superior), maestros, capacitadores, entrenadores, empleadores, empleados, el público en general y proveedores de soluciones innovadoras.

Esta información está basada en el informe "Estado actual de la industria 4.0" y en el informe "Informe resumido de las entrevistas / cuestionarios de los expertos y la investigación específica en el campo de las empresas manufactureras", ambos desarrolladas por los socios de este proyecto.

ÍNDICE

2	Índice y Objetivos de aprendizaje	24-26	Beneficios para la empresa
3	Introducción	27-32	Futuras aplicaciones
4-5	¿Qué es?	33-38	Contenido avanzado
6-18	¿Para qué es?	39-40	Educación
19-23	Buenas prácticas	41-43	Bibliografía y Autoevaluación



ESTE CONTENIDO PUEDE
SER DE MAYOR INTERÉS
PARA LAS EMPRESAS



ESTE CONTENIDO PUEDE SER
DE MAYOR INTERÉS PARA EL
PÚBLICO GENERAL



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- ❖ Aumentar el conocimiento general sobre Cloud Computing.
- ❖ Mostrar y mejorar habilidades básicas.
- ❖ Identificar los beneficios del Cloud Computing.
- ❖ Tener un equipo formado y con habilidades.
- ❖ Ayudar a la organización a crear nuevas oportunidades.



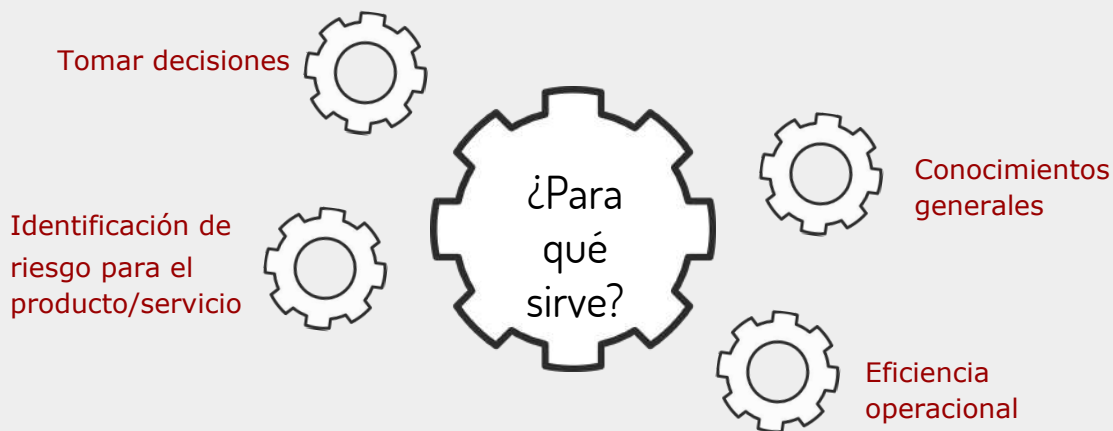
INTRODUCCIÓN

Cloud Computing es la práctica de usar una red de servidores remotos alojados en Internet para almacenar, administrar y procesar datos, en lugar de un servidor local o un ordenador personal.



Objetivos
Específicos de
Aprendizaje

-  Entender el Cloud Computing
-  Identificar las herramientas más útiles.
-  Mejorar las habilidades más valiosas.
-  Monitorear retos organizacionales y buenas prácticas.
-  Incrementar los recursos y beneficios de la empresa.
-  Detectar ventajas y desventajas.
-  Realizar estrategias útiles.
-  Establecer usos prácticos.
-  Proporcionar información útil sobre cursos y certificados.



Usos diarios

Sabías que...?

Probablemente estés usando Cloud Computing en este momento. Si utiliza un servicio en línea para enviar correos electrónicos, editar documentos, ver películas o ver la televisión, escuchar música, jugar juegos o almacenar imágenes y otros archivos, es probable que el Cloud Computing haga que todo sea posible.



¿QUÉ ES?



Aunque lo esté utilizando para ejecutar aplicaciones que comparten fotos con millones de usuarios o para ejecutar operaciones críticas para el negocio, una plataforma de servicios en la nube brinda acceso rápido a recursos de TI flexibles y de bajo coste. Con el Cloud Computing no necesita realizar grandes inversiones iniciales en hardware. Solo es necesario elegir exactamente el tipo y tamaño correcto de los recursos informáticos que necesita para impulsar su idea u operar su departamento de TI. Puede acceder a tantos recursos como necesite, casi al instante, y solo pagar por lo que usa.

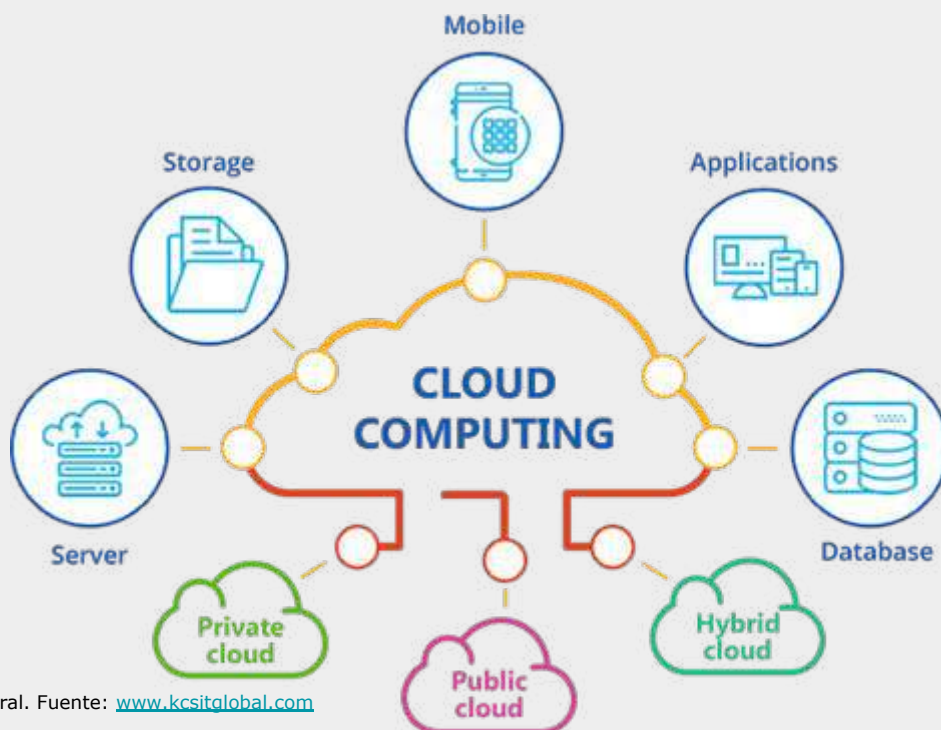


Figura 1. Vista general. Fuente: www.kcsitglobal.com

Con la nube, puede implementar fácilmente su aplicación en múltiples ubicaciones físicas en todo el mundo con solo unos pocos clics. Esto significa que puede proporcionar una menor latencia y una mejor experiencia para sus clientes de manera simple y a un coste mínimo.



¿QUÉ ES?



Esencialmente, Cloud Computing es un tipo de subcontratación de programas de ordenador. Usando Cloud Computing, los usuarios pueden acceder a software y aplicaciones desde cualquier lugar; los programas informáticos están siendo alojados por un tercero y residen en la nube. Esto significa que los usuarios no tienen que preocuparse por cosas como el almacenamiento y la energía, simplemente pueden disfrutar del resultado final.

Las aplicaciones comerciales tradicionales siempre han sido muy complicadas y caras. La cantidad y variedad de hardware y software necesarios para ejecutarlos son desalentadores. Necesita todo un equipo de expertos para instalarlos, configurarlos, probarlos, ejecutarlos, protegerlos y actualizarlos.

Al multiplicar este esfuerzo en docenas o cientos de aplicaciones, es fácil ver por qué las empresas más grandes con los mejores departamentos de TI no obtienen las aplicaciones que necesitan. Las pequeñas y medianas empresas no tienen oportunidad.


60's

- MIT desarrolla tecnología que permite que "un ordenador sea utilizado por dos o más personas, simultáneamente".
- El concepto comenzó con ARPANET en 1969, que fue el precursor de lo que hoy conocemos como Internet.


90's

- El avance de Internet está conectado a un gran número de ordenadores personales.
- Salesforce se convirtió en un ejemplo de éxito en Cloud Computing. Lo utilizaron para promover la idea de usar Internet para entregar programas de software a los usuarios finales.


XXI

- Amazon lanzó Amazon Web Services, que ofrece servicios en línea a otros sitios web o clientes.
- Google lanzó los servicios de Google Docs.
- Expansión de PaaS, SaaS y IaaS.



¿PARA QUÉ ES?

Con Cloud Computing, se elimina el hecho de almacenar sus propios datos, ya que al no estar administrando hardware y software, se convierte en responsabilidad de un proveedor experimentado. La infraestructura compartida significa que funciona como una utilidad: solo paga por lo que necesita, las actualizaciones son automáticas y escalar hacia arriba o hacia abajo es fácil. Las aplicaciones basadas en la nube pueden estar en funcionamiento durante días o semanas, y cuestan menos. Con una aplicación en la nube, solo abre un navegador, se inicia sesión y comienza a usarse. Las empresas ejecutan todo tipo de aplicaciones en la nube, como administración de relaciones con clientes (CRM), recursos humanos, contabilidad y mucho más. Algunas de las compañías más grandes del mundo trasladaron sus aplicaciones a la nube después de probar rigurosamente la seguridad y confiabilidad de nuestra infraestructura.

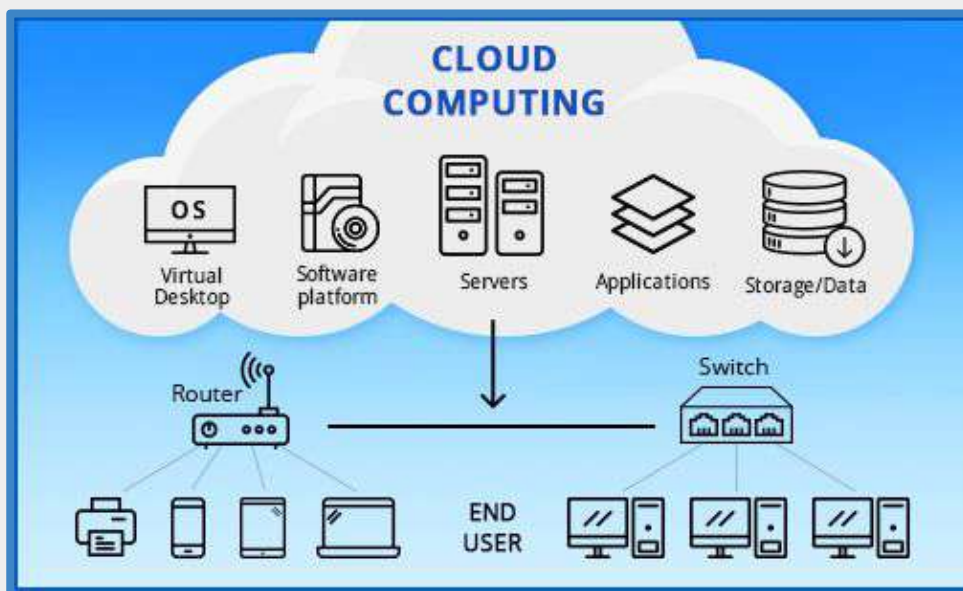


Figura 2. Vista general. Fuente: elaboración propia

A medida que la computación en la nube crece en popularidad, miles de compañías simplemente están cambiando el nombre de sus productos y servicios que no lo estaban como "Cloud Computing".

Las compañías que proporcionan servicios de Cloud Computing en realidad albergan centros de datos con múltiples servidores interconectados entre sí, y utilizan un software especial de virtualización para crear un gran recurso de almacenamiento y computación que se puede dividir en recursos virtuales que se alquilan a los usuarios y clientes como un servicio.



¿PARA QUÉ ES?

Estos son algunos ejemplos de lo que es posible, hoy en día, con los servicios en la nube de un proveedor:

Crear nuevas aplicaciones y servicios.

Cree, despliegue y amplíe rápidamente aplicaciones (web, móvil y API) en cualquier plataforma. Acceda a los recursos que necesita para cumplir con los requisitos de rendimiento, seguridad y cumplimiento.

Probar y construir aplicaciones

Reduzca el tiempo y el costo de desarrollo de las aplicaciones mediante el uso de infraestructuras en la nube que se pueden ampliar o reducir fácilmente.

Almacenar, respaldar y recuperar datos

Proteja sus datos de manera más rentable, y en escala masiva, transfiriendo sus datos a través de Internet a un sistema de almacenamiento en la nube externo al que se puede acceder desde cualquier ubicación y cualquier dispositivo.

Analizar datos

Unifique sus datos a través de equipos, divisiones y ubicaciones en la nube. Luego use los servicios en la nube, como el aprendizaje automático y la inteligencia artificial, para descubrir información para tomar decisiones más informadas.

Transmitir audio y video

Conéctese con su audiencia en cualquier lugar, en cualquier momento, en cualquier dispositivo con video de alta definición y audio con distribución global.

Captar inteligencia

Utilice modelos inteligentes para ayudar a captar clientes y proporcionar información valiosa a partir de los datos capturados.



Interfaz de programación de aplicaciones (API)

Una API es un intermediario de software que permite que dos aplicaciones se comuniquen entre sí. En otras palabras, una API es el mensajero que envía su solicitud al proveedor que la está solicitando y luego le devuelve la respuesta.



¿PARA QUÉ ES?

Modos de Cloud Computing

No todas las nubes son iguales y todos los tipos de Cloud Computing son adecuado para todos. Varios modelos, tipos y servicios diferentes han evolucionado para ayudar a ofrecer la solución adecuada para sus necesidades.

Primero, debe determinar el tipo de implementación en la nube, o la arquitectura de Cloud Computing, en la que se ubicarán sus servicios. Hay tres formas diferentes de implementar servicios en la nube: en una nube pública, en una nube privada o en una nube híbrida.

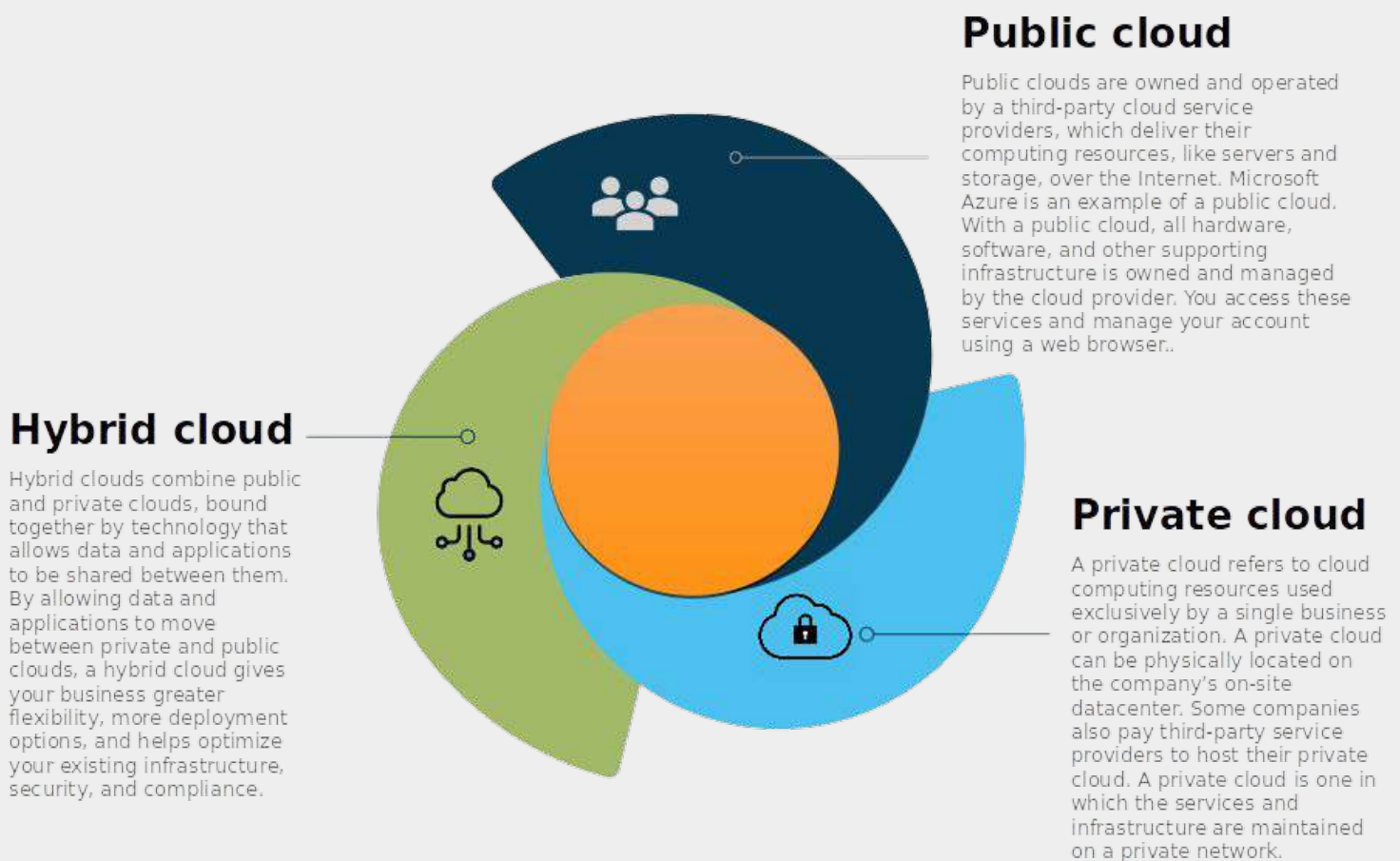


Figura 3. Modos. Fuente: elaboración propia



¿PARA QUÉ ES?

Tipos de Cloud Computing

SOFTWARE COMO SERVICIO (SAAS)

Representa la opción más utilizada por las empresas en el mercado de la nube. SaaS utiliza Internet para entregar aplicaciones, que son administradas por un proveedor externo, a sus usuarios. La mayoría de las aplicaciones SaaS se ejecutan directamente a través del navegador web y no requieren descargas ni instalaciones en el lado del cliente.

EJEMPLOS

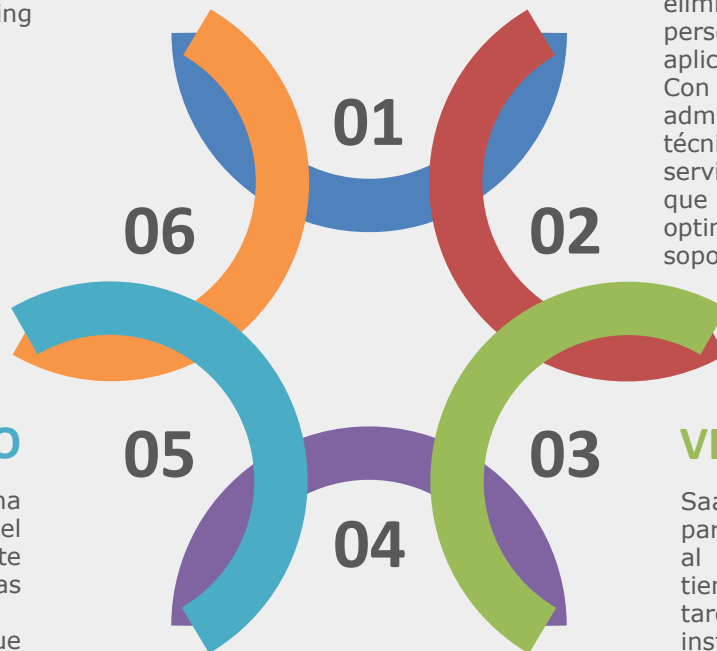
Google Apps, Dropbox, Salesforce, Cisco WebEx, Concur, GoToMeeting

ENTREGA

Debido a su modelo web, SaaS elimina la necesidad de que el personal de TI descargue e instale aplicaciones en cada ordenador. Con SaaS, los proveedores administran todos los problemas técnicos, como datos, middleware, servidores y almacenamiento, lo que permite a las empresas optimizar su mantenimiento y soporte.

CUÁNDO USARLO

- Si es una empresa nueva o una PYME que necesita lanzar el comercio electrónico rápidamente y no tiene tiempo para problemas de servidor o software
- Para proyectos a corto plazo que requieren colaboración.
- Si utiliza aplicaciones que no son muy solicitadas, como el software de impuestos
- Para aplicaciones que necesitan acceso web y móvil.



CARACTERÍSTICAS

- Gestionado desde una ubicación central
- Alojado en un servidor remoto
- Accesible a través de internet
- Usuarios no responsables de actualizaciones de hardware o software.

VENTAJAS

SaaS ofrece numerosas ventajas para los empleados y las empresas al reducir en gran medida el tiempo y el dinero invertidos en tareas tediosas, como la instalación, administración y actualización de software. Esto libera mucho tiempo para que el personal técnico invierta en asuntos más urgentes dentro de la organización.

Figura 4. SAAS. Fuente: Elaboración propia.



¿PARA QUÉ ES?

PLATFORM COMO SERVICIO (PAAS)

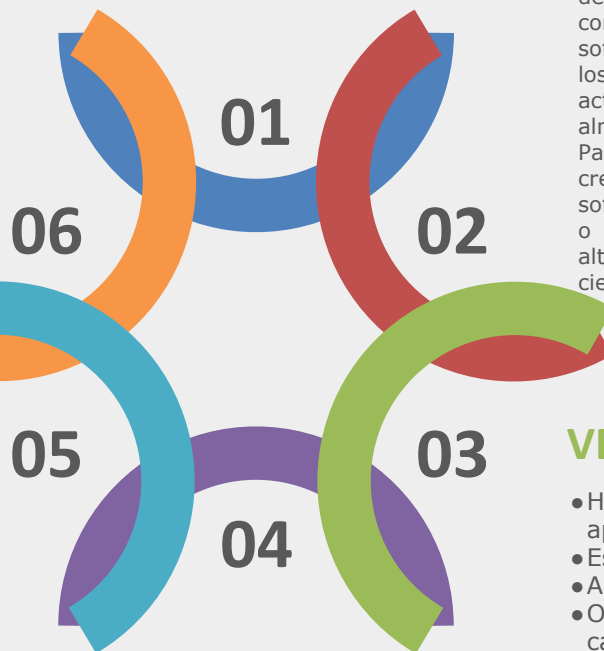
Los servicios PaaS proporcionan componentes en la nube a cierto software mientras se usan para aplicaciones. PaaS ofrece un marco para desarrolladores que lo pueden utilizar para crear aplicaciones personalizadas. Todos los servidores, el almacenamiento y las redes pueden ser administrados por la empresa, mientras que los desarrolladores pueden mantener la administración de las aplicaciones.

EJEMPLOS

AWS Elastic Beanstalk, Windows Azure, Heroku, Force.com, Google App Engine, Apache Stratos, OpenShift

CUANDO USARLO

Hay muchas situaciones en las que la utilización de PaaS es beneficiosa o incluso necesaria. Si hay varios desarrolladores trabajando en el mismo proyecto, PaaS puede proporcionar una gran velocidad y flexibilidad a todo el proceso. También es beneficioso si desea poder crear sus propias aplicaciones personalizadas. Este servicio en la nube también puede reducir considerablemente los costes y puede simplificar algunos desafíos que surgen si está desarrollando o implementando rápidamente una aplicación.



CARACTERÍSTICAS

- Se basa en la tecnología de virtualización, por lo que los recursos se pueden ampliar o reducir fácilmente según cambie su negocio.
- Proporciona una variedad de servicios para ayudar con el desarrollo, prueba y despliegue de aplicaciones
- Numerosos usuarios pueden acceder a la misma aplicación de desarrollo.
- Servicios web y bases de datos están integrados.

ENTREGA

El modelo de entrega de PaaS es similar a SaaS, excepto que en lugar de entregar el software a través de Internet, PaaS proporciona una plataforma para la creación de software. Esta plataforma se entrega a través de la web, y brinda a los desarrolladores la libertad de concentrarse en la construcción del software sin tener que preocuparse por los sistemas operativos, las actualizaciones de software, el almacenamiento o la infraestructura. PaaS permite a las empresas diseñar y crear aplicaciones con componentes de software especiales. Estas aplicaciones, o middleware, son escalables y altamente disponibles, ya que adoptan ciertas características de la nube.

VENTAJAS

- Hace que el desarrollo de aplicaciones sea simple y rentable
- Escalable
- Altamente disponible
- Ofrece a los desarrolladores la capacidad de crear aplicaciones personalizadas sin el dolor de cabeza de mantener el software
- Reduce enormemente la cantidad de codificación
- Automatiza la política empresarial
- Permite una fácil migración al modelo híbrido.

Figura 5. PAAS. Fuente: Elaboración Propia.



¿PARA QUÉ ES?

INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO (IAAS)

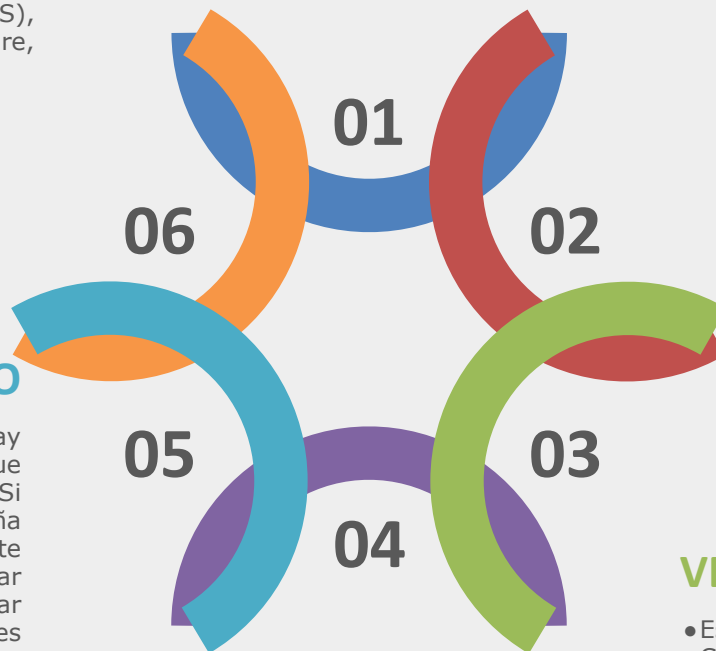
Infraestructura como un Servicio (IaaS) está formado por recursos informáticos altamente escalables y automatizados. IaaS es un autoservicio para acceder y monitorear ordenadores, redes, almacenamiento y otros servicios, y permite a las empresas comprar recursos bajo pedido y según sea necesario en lugar de tener que comprar hardware directamente.

EJEMPLOS

ADigitalOcean, Linode, Rackspace, Amazon Web Services (AWS), Cisco Metapod, Microsoft Azure, Google Compute Engine (GCE)

CUANDO USARLO

Al igual que con SaaS y PaaS, hay situaciones específicas en las que es más ventajoso utilizar IaaS. Si eres una startup o una pequeña empresa, IaaS es una excelente opción porque no tienes que gastar el tiempo o el dinero para crear hardware y software. También es beneficioso para las grandes organizaciones que desean tener un control completo sobre sus aplicaciones e infraestructuras, pero que buscan solo comprar lo que realmente se consume o necesita. Para las empresas de rápido crecimiento, IaaS puede ser una buena opción, ya que no tiene que comprometerse con un hardware o software específico a medida que sus necesidades cambian y evolucionan, ya que hay mucha flexibilidad para ampliar o reducir según sea necesario.



CARACTERÍSTICAS

- Los recursos están disponibles como un servicio
- El coste depende del consumo.
- Services are highly scalable
- Normalmente incluye varios usuarios en una sola pieza de hardware
- Proporciona un control completo de la infraestructura a las organizaciones.
- Dinámico y flexible

ENTREGA

IaaS ofrece infraestructura de computación en la nube, que incluye cosas como servidores, redes, sistemas operativos y almacenamiento, a través de la tecnología de virtualización. Estos servidores se proporcionan a la organización a través de un panel o una API, y los clientes de IaaS tienen control total sobre toda la infraestructura. IaaS proporciona las mismas tecnologías y capacidades que un centro de datos tradicional sin tener que mantenerlo o gestionarlo físicamente. Los clientes de IaaS aún pueden acceder a sus servidores y almacenamiento directamente, pero todo se externaliza a través de un "centro de datos virtual" en la nube. A diferencia de SaaS o PaaS, los clientes IaaS son responsables de administrar aspectos como aplicaciones, tiempo de ejecución, sistemas operativos, middleware y datos.

VENTAJAS

- Es el modelo más flexible de Cloud Computing.
- Permite fácilmente la implementación automatizada de almacenamiento, redes, servidores y capacidad de procesamiento
- El hardware se puede comprar en función del consumo
- Da a los clientes el control total de su infraestructura
- Los recursos se pueden comprar según sea necesario
- Es altamente escalable

Figura 6. IAAS. Fuente: Elaboración propia.



¿PARA QUÉ ES?

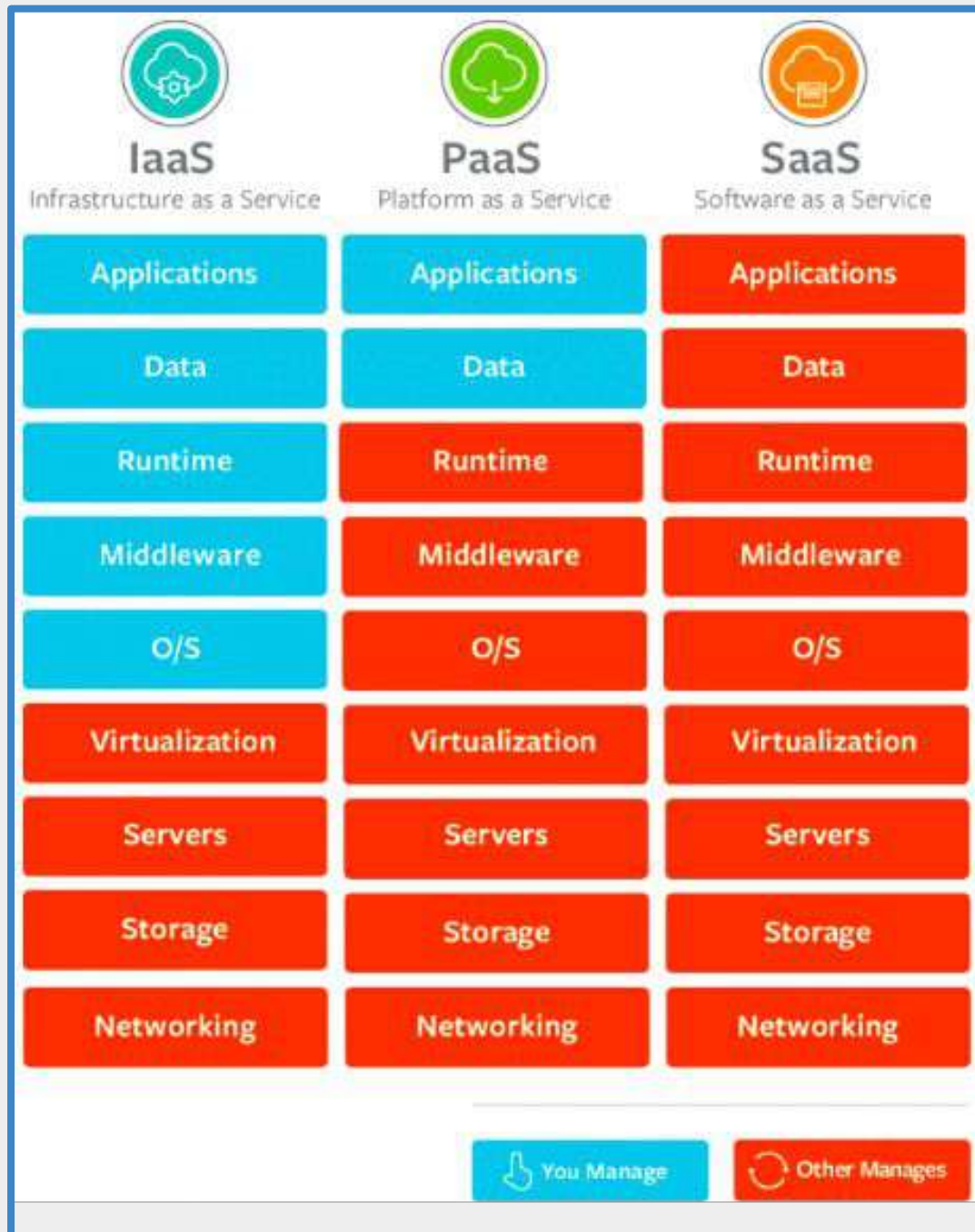


Figura 7. Diferencias clave. Fuente: www.bmc.com



¿PARA QUÉ ES?

TOP 8 HABILIDADES CLOUD COMPUTING PARA TRABAJADORES



Figura 8. 8 habilidades de Cloud Computing para los trabajadores. Fuente: Elaboración propia

Migración en la nube: Un gran obstáculo para las empresas que adoptan una solución en la nube es migrar todos sus datos a la nube. Las empresas necesitan transferir enormes cantidades de datos de una infraestructura a otra sin perder ninguno de ellos. Los equipos de TI deben estar familiarizados con el aspecto de su infraestructura en la nube y dónde deben ir todos los datos. Las empresas que luchan por medir los recursos para satisfacer la demanda junto con la segmentación para ahorrar tiempo en tareas básicas como la copia de seguridad o el mantenimiento de la base de datos les favorece trabajar en la nube.

Seguridad en la nube: Al principio, muchas empresas estaban preocupadas por alojar sus datos en la nube. Pero hoy, a medida que la seguridad en la nube ha mejorado, hay más confianza en que los datos de la nube sean seguros. La seguridad en la nube es una responsabilidad compartida entre los proveedores de la nube y las empresas que los utilizan. Esto provoca la necesidad de profesionales con especialización en habilidades de seguridad de la nube. Los proveedores y organizaciones tienen una necesidad importante de profesionales que entienden las herramientas de seguridad de la nube.



¿PARA QUÉ ES?

El CISSP o el Certificado Profesional en Seguridad de sistemas de Información es conocido como uno de los más buscados después de la certificación en el mundo de la computación en nube. Esta credencial es otorgada por International Information System Security Certification Consortium, Inc., y el examen cubre el conocimiento en áreas como la gestión de identidad y acceso, la seguridad de activos y la seguridad del desarrollo de software.

AWS/Azure/Google Cloud expertise: Los tres principales proveedores de nube en el mercado son AWS, Azure y Google Cloud. La mayoría de las empresas están utilizando al menos uno de estos servicios en la nube, por lo que estar familiarizado con ellos es un gran beneficio. Lo ideal sería que un profesional de la nube conociera cada uno de estos servicios. Amazon, Microsoft y Google ofrecen certificaciones que muestran a los administradores de TI cómo operar en cada entorno.

Automatización: Hay muchas tareas en el espacio de la nube que pueden automatizarse. Los trabajadores de TI deben poder configurar estas tareas automatizadas y asegurarse de que funcionan correctamente. Esto requiere conocer cómo se distribuye la red en la nube y cómo programar las tareas en ella. Hay tres herramientas populares "Jenkins, Terraform y Chef". Todas son herramientas estándar que permiten la automatización en diagonal de numerosas plataformas. También permiten a los profesionales aumentar su rentabilidad.

Machine learning and AI: Machine Learning (ML) e Artificial Intelligence (AI) son habilidades adicionales de Cloud Computing, recomendadas para una carrera en la nube brillante. El aprendizaje automático es un campo de la informática o una aplicación de inteligencia artificial (IA) que comparte sistemas con la habilidad de aprender y progresar automáticamente desde el conocimiento sin estar claramente programado. El aprendizaje automático se concentra en la expansión de los programas informáticos que pueden acceder a los datos utilizando técnicas estadísticas y usarlos por sí mismos.

La Inteligencia Artificial es una inteligencia establecida por las tecnologías y se define simplemente como la teoría y el desarrollo de sistemas informáticos capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como reconocimiento de voz, toma de decisiones, percepción visual y traducción entre idiomas.



¿PARA QUÉ ES?

Servicios web y API: La base subyacente es muy importante para cualquier arquitectura. Las arquitecturas de la nube se basan en gran medida en las API y los servicios web, ya que proporcionan a los desarrolladores métodos para integrar aplicaciones web a través de Internet. Los estándares abiertos XML, SOAP, WSDL y UDDI se utilizan para etiquetar y transferir datos y describir y enumerar los servicios disponibles. Además, se necesita la API para realizar la integración requerida. Por lo tanto, tener experiencia trabajando en sitios web y conocimientos relacionados lo ayudará a tener una base sólida en el desarrollo de arquitecturas en la nube.

Habilidades en programación: Se dice que Cloud Computing agrega una nueva dimensión al mundo del desarrollo. Ahora los desarrolladores tienen la capacidad de crear, implementar y administrar aplicaciones rápidamente en la nube. En el último par de años, hemos visto que los lenguajes de programación como Perl, Python y Ruby se han destacado en el ecosistema de la nube. Los lenguajes tradicionales como PHP, Java y .NET continúan siendo populares. Python es un buen punto de partida si está buscando desarrollar sus habilidades de programación en la nube. Es un lenguaje de alto nivel y es fácil de aprender.

Almacenamiento: El almacenamiento en la nube se puede definir como "Almacenamiento de datos en línea en la nube", por lo que los datos de la empresa se almacenan y se accede desde múltiples recursos distribuidos y conectados. Algunos de los beneficios de Cloud Storage son:

- Mayor accesibilidad
- Confiabilidad
- Rápida implementación
- Fuerte protección
- Copia de seguridad y Archivo de datos
- Recuperación de fallos
- Optimización de costes

El hecho es que los datos estén centrados en la nube. Es importante que uno entienda dónde almacenar y cómo almacenarlo. Esto se debe a que las medidas tomadas para lograr lo que se menciona anteriormente pueden variar según el tipo y el volumen de datos que una organización desea almacenar y usar. Por lo tanto, entender y aprender cómo funcionan los Cloud Storages sería una buena idea, ya que es una habilidad importante para el ingeniero de la nube.



¿PARA QUÉ ES?



HABILIDADES MÁS VALORADAS:

1. Trabajo en equipo
2. Resolución de problemas
3. Entendimiento estratégico
4. Gestión y negocios
5. Negociación

Los profesionales de la nube necesitan habilidades en negocios además de habilidades tecnológicas. Entre ellos están:

- Personal directivo
- Comunicación
- Negociación

Las demandas se dividen en dos categorías:

- Interna — dentro de la organización
- Externa — proveedores de servicios

El profesional debe comprender completamente la seguridad en la nube y sus implicaciones en relación a los datos y aplicaciones en línea. Deben tener un cuidado especial para garantizar la seguridad de todas las operaciones en línea.

Cloud Computing hace posible la personalización de los datos para cada negocio. Los analistas, que pueden remodelar los datos y adaptarlos a los formatos especificados por cada departamento en una organización, son un activo muy apreciado.



¿PARA QUÉ ES?

Requisitos previos para el aprendizaje de la computación en la nube

Si está dispuesto a aprender Cloud Computing, hay algunos requisitos previos que debe conocer antes, como por ejemplo, tener conocimientos básicos de los sistemas operativos. Hay algunas suposiciones sobre el aprendizaje del Cloud Computing.

Si no eres bueno en la codificación, no puedes aprender Cloud Computing. Esto es incorrecto, no tiene que ser un programador para ser experto en Cloud Computing.

No se puede comenzar como novato en la nube. Esto es incorrecto, ya sea inexperto o con experiencia, las puertas de la carrera en la nube están abiertas para usted.

Es solo para personas que pertenecen a TI. Este es solo un mito, cualquiera puede aprender Cloud Computing.

Figura 9. Requisitos para el aprendizaje de Cloud Computing. Fuente: Elaboración propia.



¿PARA QUÉ ES?

¿Cómo empezar una carrera en Cloud Computing?

Si está dispuesto a comenzar una carrera en Cloud Computing, debe conocer los pasos básicos que lo pueden convertir en un experto junto con las certificaciones disponibles para una brillante carrera en Cloud Computing. Los factores básicos que lo ayudarán a lograrlo son:

Conceptos fundamentales en Cloud Computing

Una base sólida en los conceptos de la computación en la nube puede ayudarlo a lograr los mejores puestos de trabajo como Cloud Architect, Cloud Consultant, Cloud Software Engineer, Cloud Software Application Engineer y Cloud Security Expert.

Conocimientos prácticos

Si tiene experiencia práctica y buen conocimiento práctico, entonces tendrá más demanda en la industria.

Última tecnología

La tecnología de Cloud Computing se está actualizando continuamente. Así que mantente actualizado con la última tecnología para comenzar una carrera en la nube.

Certificaciones

Hay una serie de certificaciones de Cloud Computing que pueden hacer una diferencia en su perfil. Las certificaciones de AWS, las certificaciones de Microsoft Azure, las certificaciones de Google Cloud, las certificaciones de Alibaba Cloud, las certificaciones de VMware, las certificaciones de seguridad en la nube son las principales de computación en la nube para impulsar la carrera de Cloud Computing.



BUENAS PRÁCTICAS



Cualquier empresa que esté considerando mudarse a la nube debe comprender que los beneficios percibidos pueden durar poco tiempo sin un plan que coloque la computación en la nube en el contexto de su estrategia comercial general y afecte la seguridad, el rendimiento y la conectividad.

En particular, las grandes organizaciones deberán poder integrar la computación en nube en los sistemas y aplicaciones de TI existentes. Muy pocas están dispuestas a comenzar desde cero y la mayoría no moverá todos sus procesos de negocios de una vez. Esto hace que sea esencial planificar.



De hecho, puede haber procesos de negocios y aplicaciones que nunca se mueven fuera de las instalaciones. Esto significa que es posible que siempre tengamos que conectarnos entre sitio y sitio, así como entre sitio y nube, y de nube a nube, lo que agrega más complejidad a la integración. Con la TI empresarial cada vez más liberada de la administración de infraestructura puede centrarse en nuevas áreas para la innovación. Con esto en mente, veamos más de cerca cómo aconsejamos a nuestros propios clientes que consideran la nube.



BUENAS PRÁCTICAS

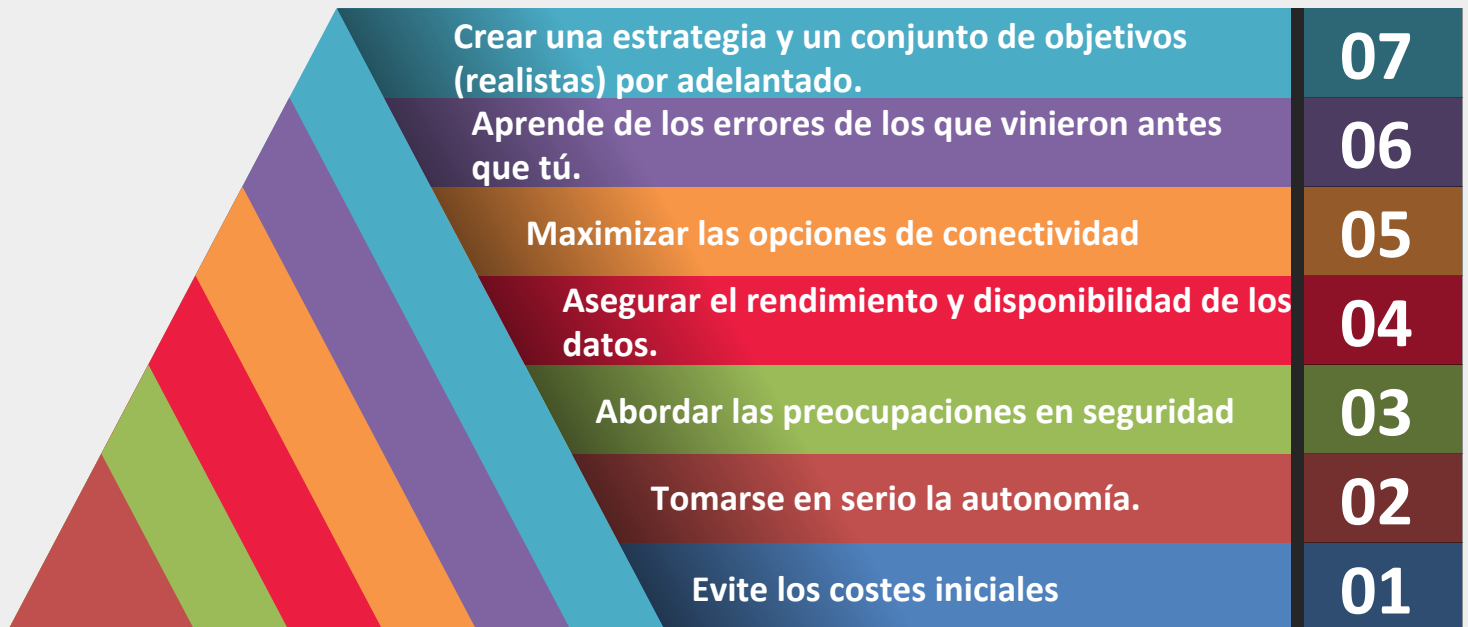


Figura 10 . Buenas prácticas para su empresa. Fuente: Elaboración propia.

Evite los costes iniciales

Una de las razones por las que las empresas recurren al Cloud Computing y al software como servicio (SaaS) es para mitigar el riesgo. Con un modelo de pago por uso, puede simplemente apagar el sistema si no está funcionando para usted, y solo paga por lo que usa. Asegúrese de no poner en peligro el retorno de la inversión con licencias de software costosas.

Tomarse en serio la autonomía.

La integración de aplicaciones en las instalaciones tradicionalmente ha requerido un equipo de especialistas de TI que tienen un profundo conocimiento de los marcos y procesos de las aplicaciones subyacentes. Las aplicaciones SaaS están diseñadas para ser administradas por usuarios empresariales que necesitan conectar datos de forma rápida y sencilla con otros sistemas. La integración en la nube debe complementar el modelo al minimizar los recursos de desarrollo, implementación y mantenimiento, permitiendo a los usuarios centrarse en su negocio principal.



BUENAS PRÁCTICAS



Abordar las preocupaciones en seguridad

Según los analistas, casi el 75 por ciento de los ejecutivos de TI y CIO citan la seguridad como su principal preocupación cuando se trata de Cloud Computing. Debido a que la computación en la nube integrada implica mover datos confidenciales entre la nube y las redes locales, garantizar la seguridad es vital. Al examinar una solución de integración, determine qué estándares son compatibles para proteger los datos en tránsito. Tenga en cuenta que a medida que las empresas mueven más procesos a la nube, aumenta el volumen de datos confidenciales que fluyen hacia y desde la nube.

Asegurar el rendimiento y disponibilidad de los datos.

En la actualidad, los servicios populares de Cloud Computing brindan niveles de disponibilidad y rendimiento que superan a la infraestructura interna, en muchos casos el 99.9 por ciento de tiempo de actividad o superior. Al diseñar una estrategia en la nube, identifique los requisitos de integración para cada sistema (en tiempo real, casi en tiempo real, por lotes), determine el número de solicitudes simultáneas que deben manejarse y especifique todos los requisitos de arquitectura especiales. El éxito depende de garantizar que la información no se perderá si la nube o la fuente local se desactiva.

Maximizar las opciones de conectividad

El Cloud Computing se ha convertido en una definición vaga para los servicios en la Web: desde SaaS y plataforma como servicio (PaaS), hasta soluciones de almacenamiento y servicios públicos basados en la Web, y propiedades emergentes de la Web 2.0 como Google Docs, LinkedIn y Gorjeo. De acuerdo con la investigación de Saugatuck Technology, una cuarta parte de las iniciativas de mejora de procesos de negocios incluirá la integración de la información de las soluciones empresariales de computación social.



BUENAS PRÁCTICAS



Los requisitos de conectividad continuarán evolucionando más allá de las aplicaciones empresariales estándar, los sistemas heredados y las bases de datos, al servicio web moderno y las API de la Web 2.0.

Aprende de los errores de los que vinieron antes que tú.

Los primeros usuarios adoptaron un enfoque independiente al Cloud Computing. Los servicios estaban disponibles, eran fáciles de consumir y eran económicos. Sin embargo, para las empresas en las que la infraestructura de TI tradicional a menudo sirve para operaciones comerciales centrales, la nube "separada" puede ofrecer solo un valor a corto plazo y potencialmente requerir una futura reimplementación o migración. Si bien un enfoque independiente corre el riesgo de crear aplicaciones de silo, una estrategia de nube integrada ofrecerá resultados a largo plazo.

Crear una estrategia y un conjunto de objetivos (realistas) por adelantado.

Algunas empresas se están lanzando sin articular una estrategia de nube a largo plazo y cómo se relaciona con su negocio en general. Al igual que con cualquier proyecto, establezca metas y prioridades realistas, un presupuesto claro y una fecha límite, así como una comprensión compartida de qué recursos están disponibles para la implementación y el mantenimiento. Aunque la computación en la nube promete un **ROI** significativo (ganancias de productividad del 50 por ciento o más), mantener la complejidad y el coste al mínimo requiere planificación y estrategia.



Retorno de la inversión (ROI)

es una medida de rendimiento que se utiliza para evaluar la eficiencia de una inversión o para comparar la eficiencia de varias inversiones diferentes. El ROI trata de medir directamente la cantidad de retorno de una inversión en particular, en relación con el coste de la inversión.



BUENAS PRÁCTICAS



N

El negocio de Netflix está creciendo rápidamente y experimenta una demanda muy desigual (muy inclinado hacia las noches, cuando su servicio de transmisión de vídeo representa el 29% de todo el tráfico de Internet). En este tipo de entorno, Netflix no quería experimentar interrupciones en el servicio debido a su incapacidad para construir centros de datos lo suficientemente rápido para manejar la enorme cantidad de clientes. Esto implica que cada servicio debe ofrecer una alta disponibilidad y ser resistente a las fallas. Cuando Netflix descubrió que estaba superando las capacidades de su centro de datos tradicional, recurrió a la nube en busca de ayuda con escalabilidad para cumplir con los picos de demanda y la inactividad en la actividad. Migraron con éxito todas sus bases de datos a la nube en 2016. Como resultado, el gigante de la transmisión ahora puede producir más contenido, a bordo de más clientes y manejar fácilmente los aumentos bruscos en los picos de uso. La compañía también puede agregar o reducir las cantidades de almacenamiento en tiempo real según sus espectadores actuales.

Algunos proveedores líderes:

Dropbox

KAMATERA
EXPRESSphoenixNAP
GLOBAL IT SERVICESamazon
web services™

IBM Cloud

Microsoft
Azure

Google Cloud Platform

vmware
ESXi



BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

Capacidades del Cloud Computing:

El Cloud Computing es un tema candente en estos días y promete ser una transición fundamental en la evolución de TI. Cada organización está bajo presión para hacer menos con más y existe una presión increíble para maximizar el ROI (Retorno de la inversión). Los beneficios medibles, como menores costes, mayor agilidad y mejor uso de los recursos, ayudan a uno a concentrarse en lo que es importante para su negocio.

Las características como la seguridad, la escalabilidad, la rentabilidad, las copias de seguridad automatizadas y la recuperación forman la base de por qué la nube es tan grande. Sin embargo, existen beneficios más sutiles que a menudo se pasan por alto, pero pueden ser un verdadero cambio de juego para su negocio.

❖ CORTO PLAZO

- Reducción del bloqueo de proveedores
- Medios mejorados para tratar con los datos y la comunicación.
- Mejor comprensión de las capacidades de la nube y la capacidad de programación de los servicios de la nube.
- Gestión utilizable de la confianza, privacidad y confidencialidad.
- Marcos regulatorios de mercado adecuados y modelos de negocio viables.
- Un servicio de datos móviles internacional asequible.

❖ MEDIO PLAZO

- Costes reducidos
- Incremento de la seguridad
- Rendimiento y fiabilidad, programabilidad
- Mayor heterogeneidad
- Estándares / Interoperabilidad / Orquestación

❖ LARGO PLAZO

- Flexibilidad, heterogeneidad, distribución (nuevas técnicas de interoperación).
- Rendimiento y confiabilidad, adaptabilidad (nuevos paradigmas de programación y ejecución, nuevos dispositivos)
- Acuerdo común sobre el marco legal, incluida la protección de datos, etc.
- Terminología contractual común
- Conectividad completa (nuevos mecanismos de gestión de datos).



BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

Algunos beneficios de migrar a una infraestructura basada en la nube

Tiempo mínimo de lanzamiento (Performance)

Los mayores servicios de computación en la nube se ejecutan en una red mundial de centros de datos seguros, que se actualizan regularmente a la última generación de hardware de computación rápido y eficiente. Esto ofrece varios beneficios sobre un único centro de datos corporativo, incluida la reducción de la latencia de la red para aplicaciones y mayores economías de escala. En lugar de tardar horas, si no días, para iniciar o actualizar, las aplicaciones en la nube suelen estar en funcionamiento en segundos o minutos, y son fáciles de aprender.

Confiabilidad

La computación en la nube hace que la copia de seguridad de los datos, la recuperación ante desastres y la continuidad del negocio sean más fáciles y menos costosas, ya que los datos pueden reflejarse en múltiples sitios redundantes en la red del proveedor de la nube.

Mayor escalabilidad

Los usuarios pueden escalar sin esfuerzo su capacidad de cómputo o almacenamiento dependiendo de lo que necesite, manteniendo su infraestructura simple y eficiente.

Fuerza laboral global inmediata

Permite que su equipo acceda a la información a través de la nube en cualquier lugar, en cualquier momento y en cualquier dispositivo móvil, siempre y cuando tengan una conexión a Internet. Reduce o elimina el mantenimiento de la infraestructura. Los sistemas en la nube se pueden sincronizar automáticamente con el servidor principal para obtener las últimas actualizaciones y parches, lo que reduce drásticamente el tiempo dedicado a las tareas administrativas.

Automatización inteligente

Las herramientas de autoaprovisionamiento brindan a los usuarios la capacidad de dedicar más tiempo a responder a las necesidades de los clientes y las empresas. Bajos costes de inversión y capital. Mantener un fácil acceso a la información con una inversión inicial mínima. Con el modelo Cloud, simplemente pague sobre la marcha y en función de la cantidad de espacio de almacenamiento que esté utilizando.



BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

Seguridad y confidencialidad

La principal preocupación con Cloud Computing es la seguridad. Las empresas deben garantizar que los datos privados en la nube se mantienen confidenciales. Usando una de las dos plataformas de hospedaje en la nube de SharePoint, los consultores de Innovative Architects se asegurarán de que su migración a la nube sea rápida, fácil pero, sobre todo, segura.

Coste

La computación en la nube elimina el gasto de compra de hardware y software y la configuración y ejecución de centros de datos en el sitio: los racks de servidores, la electricidad permanente para la energía y el enfriamiento, y los expertos de TI para administrar la infraestructura.

Big data

Además de ayudar a almacenar datos, los servicios de Cloud Computing brindan la capacidad de analizar cantidades de datos no estructurados para encontrar inteligencia empresarial significativa, una herramienta indispensable para tomar decisiones sobre los objetivos futuros de su organización.



Ventajas

- Ahorro de costes
- Manejabilidad
- Margen estratégico
- Fácil implementación
- Accesibilidad
- No requiere hardware
- Flexibilidad para el crecimiento.
- Recuperación eficiente



Desventajas

- Falta del tiempo
- Dependencia de un proveedor
- Control limitado
- Problemas de ancho de banda
- Vulnerabilidad a los ataques
- Riesgos de ciberseguridad
- Atención al cliente
- Dependencia de conexión de red

Figura 11. Ventajas y desventajas del Cloud Computing. Fuente: Elaboración propia.



FUTURAS APLICACIONES



Tecnologías y servicios de nube emergentes:

Los proveedores de la nube son competitivos y expanden constantemente sus servicios para diferenciarse. Esto ha llevado a los proveedores públicos de IaaS a ofrecer mucho más que las instancias comunes de cómputo y almacenamiento.

Por ejemplo, la computación sin servidor o controlada por eventos es un servicio en la nube que ejecuta funciones específicas, como el procesamiento de imágenes y las actualizaciones de la base de datos. Las implementaciones tradicionales en la nube requieren que los usuarios establezcan una instancia de proceso y carguen código en esa instancia. Luego, el usuario decide durante cuánto tiempo correrá y pagará esa instancia.

Con la computación sin servidor, los desarrolladores simplemente crean código, y el proveedor de la nube carga y ejecuta ese código en respuesta a eventos del mundo real, para que los usuarios no tengan que preocuparse por el servidor o el aspecto de la instancia de la implementación de la nube. Los usuarios solo pagan por la cantidad de transacciones que ejecuta la función. AWS Lambda, Google Cloud Functions y Azure Functions son ejemplos de servicios informáticos sin servidor.

La computación en la nube pública también se presta para el procesamiento de grandes datos, lo que exige recursos informáticos enormes para duraciones relativamente cortas. Los proveedores de la nube han respondido con servicios de big data, como Google BigQuery para el almacenamiento de datos a gran escala y Microsoft Azure Data Lake Analytics para procesar grandes conjuntos de datos.

Otro cultivo de tecnologías y servicios de nube emergentes se relaciona con la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático. Estas tecnologías construyen la comprensión de la máquina, permiten que los sistemas imiten la comprensión humana y responden a los cambios en los datos para beneficiar al negocio. Amazon Machine Learning, Amazon Lex, Amazon Polly, Google Cloud Machine Learning Engine y Google Cloud Speech API son ejemplos de estos servicios.



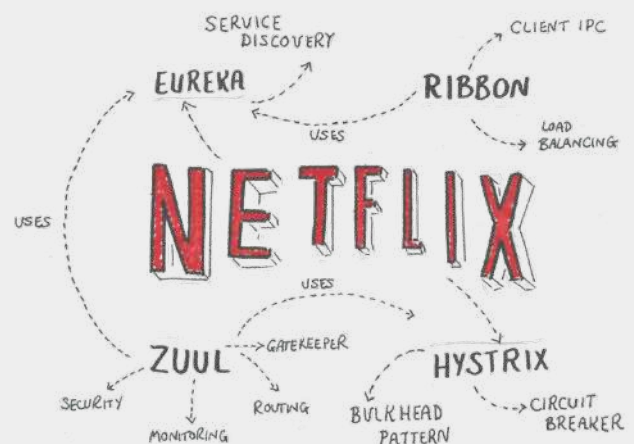
FUTURAS APLICACIONES



Usos prácticos del Cloud Computing:

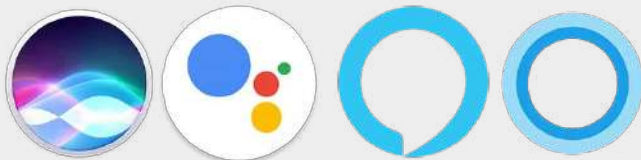
Los usos del Cloud Computing no se limitan solo a los correos electrónicos personales o al almacenamiento, sino que estas soluciones escalables se han convertido en el medio elegido para el desarrollo, prueba y despliegue del software también. Los ejemplos de Cloud Computing están en todas partes, desde las aplicaciones de mensajería hasta los servicios de transmisión de audio y video.

Uso escalable: Cloud Computing ofrece recursos escalables a través de varios modelos de suscripción. Esto significa que solo tendrá que pagar por los recursos informáticos que utiliza. Esto ayuda a administrar los picos en las demandas sin la necesidad de invertir permanentemente en hardware.



Netflix, por ejemplo, aprovecha este potencial de cloud computing para su ventaja. Debido a su servicio de transmisión a pedido, se enfrenta a grandes aumentos en la carga del servidor en las horas punta. El movimiento para migrar de los centros de datos internos a la nube permitió a la compañía ampliar significativamente su base de clientes sin tener que invertir en la configuración y el mantenimiento de una infraestructura costosa.

Chatbots: La potencia de cómputo y la capacidad de la nube nos permiten almacenar información sobre las preferencias de los usuarios. Esto se puede usar para proporcionar soluciones personalizadas y productos basados en las preferencias de los usuarios.



Siri, Alexa, Cortana and Google Assistant son robots inteligentes basados en la nube. Estos chatbots aprovechan las capacidades informáticas de la nube para proporcionar experiencias personalizadas al cliente.



FUTURAS APLICACIONES



Comunicación: La nube permite a los usuarios disfrutar de acceso basado en la red a herramientas de comunicación como correos electrónicos, calendarios, aplicaciones de mensajería y llamadas, como **Skype** y **WhatsApp**. Todos sus mensajes e información se almacenan en el hardware del proveedor del servicio en lugar de en su dispositivo personal. Esto le permite acceder a su información desde cualquier lugar a través de Internet.



Suite



Office 365

Productividad: Las herramientas de Office como **Microsoft Office 365** y **Google Docs** usan Cloud Computing, lo que le permite usar sus herramientas a través de Internet. Puede trabajar en sus documentos, presentaciones y hojas de cálculo, desde cualquier lugar, en cualquier momento. Con sus datos almacenados en la nube, no necesita preocuparse por la pérdida de datos en caso de que su dispositivo sea robado, perdido o dañado. La nube también ayuda a compartir documentos y permite que diferentes personas trabajen en el mismo documento al mismo tiempo y obtendrá diferentes resultados. Todo esto es posible utilizando big data.

Procesos de negocio: Muchas aplicaciones de gestión empresarial como CRM o ERP también se basan en un proveedor de servicios en la nube. **Salesforce**, **Hubspot**, **Marketo**, etc., son ejemplos populares de este modelo. Este método es rentable y eficiente tanto para el proveedor de servicios como para los clientes. Garantiza la gestión, el mantenimiento y la seguridad de los recursos empresariales y le permite acceder a estas aplicaciones de manera conveniente a través de un navegador web.



HubSpot

Marketo



FUTURAS APLICACIONES



Copia de seguridad y recuperación: Cuando el almacenamiento de datos y la responsabilidad de ellos recae sobre el proveedor. Su proveedor es responsable de proteger los datos y cumplir con los requisitos legales y de cumplimiento. La nube, además, proporciona mayor flexibilidad pudiendo disfrutar de almacenamiento y copias de seguridad bajo pedido. La recuperación también se realiza más rápido que ya los datos se almacenan en una red de servidores físicos en lugar de en un centro de datos físico. **Dropbox**, **Google Drive** y **Amazon S3** son ejemplos populares de soluciones de copia de seguridad en la nube.



lumberyard

Desarrollo de aplicaciones: Ya sea que esté desarrollando una aplicación para web, móvil o incluso juegos, las plataformas en la nube demuestran ser una solución confiable. Usando la nube, puede crear fácilmente experiencias escalables multiplataforma para sus usuarios. Esto puede acelerar y simplificar el proceso de desarrollo. Amazon Lumberyard es una popular herramienta de desarrollo de juegos móviles utilizada en la nube.

Prueba y desarrollo: La nube puede proporcionar un entorno para reducir gastos y lanzar sus aplicaciones en el mercado más rápido. En lugar de configurar entornos físicos, los desarrolladores pueden usar la nube para configurar y desmontar entornos de prueba y desarrollo. Esto evita que el equipo técnico obtenga presupuestos y gaste tiempo y recursos críticos del proyecto. Estos entornos de prueba de desarrollo también se pueden ampliar o reducir según los requisitos. **LoadStorm** y **BlazeMeter** son herramientas de prueba populares.





FUTURAS APLICACIONES



Analítica de big data: permite a los científicos de datos acceder a cualquier información de la organización para analizarla en busca de patrones y perspectivas, encontrar correlaciones para hacer predicciones, pronosticar crisis futuras y ayudar en la toma de decisiones respaldada por datos. Los servicios en la nube hacen posible la extracción masiva de datos al proporcionar una mayor capacidad de procesamiento y herramientas sofisticadas. Existen muchas herramientas de big data de código abierto que se basan en la nube, por ejemplo **Hadoop**, **Cassandra**, **HPCC** etc.



Redes Sociales: Las redes sociales son la aplicación más popular y a menudo no se relacionan con el Cloud Computing. **Facebook**, **LinkedIn**, **MySpace**, **Twitter**, y muchos otros sitios de redes sociales utilizan la computación en la nube. Los sitios de redes sociales están diseñados para encontrar personas que ya conoce o le gustaría conocer. En el curso de la búsqueda de personas, terminamos compartiendo mucha información personal. Por supuesto, si estás compartiendo información en las redes sociales, no solo la estás compartiendo con amigos sino también con los creadores de la plataforma. Esto significa que la plataforma requerirá una potente solución de alojamiento para administrar y almacenar datos en tiempo real, lo que hace que la nube sea crítica.



FUTURAS APLICACIONES



TENDENCIAS:

Las empresas hoy en día están buscando formas innovadoras para crecer y lograr sus objetivos comerciales. Con la ayuda de Cloud Computing, este negocio seguirá creciendo en el futuro ya que es potente y expansivo. Algunas tendencias para el próximo año serán:

Rendimiento
mejorado de
Internet

Los usuarios esperan servicios y aplicaciones de carga rápida de alta calidad. La red provista será más rápida y la capacidad de recibir y entregar esos datos será rápida.

Internet de
las cosas
innovadoras

El Internet de las cosas también es una de las principales tecnologías, ya que viene con la innovación continua en el análisis de datos en tiempo real y la computación en la nube. Existen muchas comunicaciones, datos y procesos de máquina a máquina. Podemos hacerlo fácilmente con la ayuda de cloud computing.

Software
Modular

Esto lleva al hecho de que la computación en la nube requiere software modificado, que proporcionará una mejor seguridad e instalaciones. Este software será más fácil de usar y flexible de usar. Una de las principales ventajas de este software será que ahorrará el coste general y el tiempo.

Aumentar la
capacidad de
almacenamiento

Muchas empresas están adoptando la computación en la nube y se predice que los proveedores de la nube proporcionarán más centros de datos a un precio más bajo, ya que existe una gran competencia entre ellos.

Herramientas
sociales

Los usuarios esperan tener herramientas sociales como chat y microblogging para mejorar la colaboración. Los clientes querrán usarlos para comunicarse con otros empleados y clientes. El software en la nube se volverá cada vez más social y se convertirá en una parte integral de la forma en que las empresas gestionan los datos empresariales.

Figura 12. Tendencias Cloud Computing.
Fuente: Elaboración propia.

Dado el papel vital que desempeña la TI en el entorno empresarial actual, la computación en la nube también está cambiando fundamentalmente la forma en que operan las empresas. Decenas de miles de compañías de todos los tamaños en una amplia gama de industrias están utilizando software, plataformas e incluso infraestructura basada en la nube para agilizar los procesos, reducir la complejidad de TI, obtener una mejor visibilidad y reducir los costes.



CONTENIDO AVANZADO

Naturaleza y características:

Cloud Computing en términos simplificados puede entenderse como el almacenamiento, procesamiento y uso de datos en computadoras ubicadas de forma remota a las que se accede a través de Internet. Esto significa que los usuarios pueden obtener un poder de cómputo casi ilimitado a pedido, que no tienen que realizar grandes inversiones de capital para satisfacer sus necesidades y que pueden acceder a sus datos desde cualquier lugar con una conexión a Internet. La computación en la nube tiene el potencial de reducir los gastos de TI de los usuarios y permitir el desarrollo de muchos servicios nuevos. Usando la nube, incluso las firmas más pequeñas pueden llegar a mercados cada vez más grandes, mientras que los gobiernos pueden hacer que sus servicios sean más atractivos y eficientes, incluso mientras controlan el gasto.

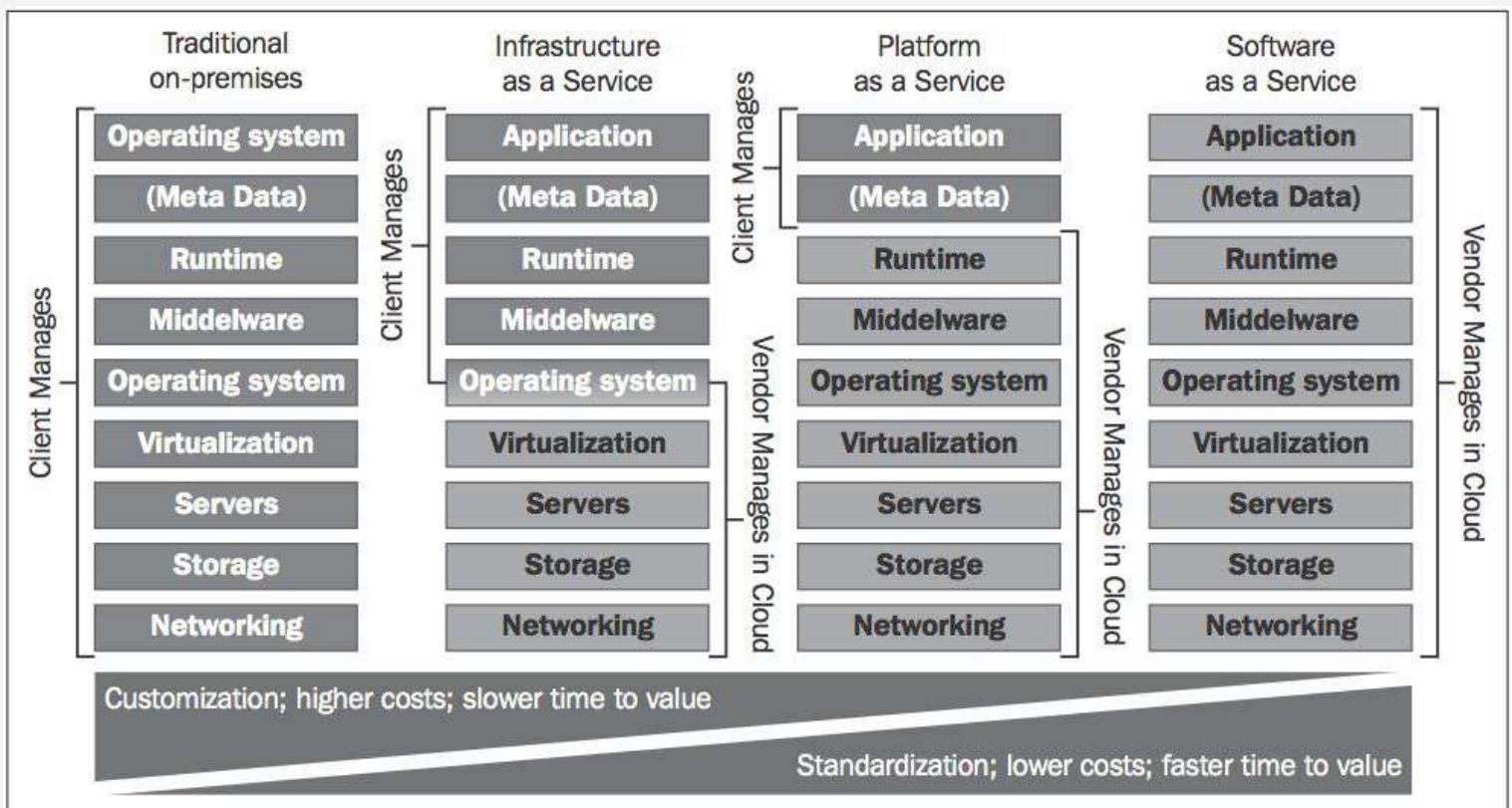


Figura 13. Naturaleza del Cloud Computing.

Fuente: www.ibm.com



CONTENIDO AVANZADO

El hardware (computadoras, dispositivos de almacenamiento) es propiedad del proveedor de Cloud Computing, no del usuario que interactúa con él a través de Internet.

Al mismo tiempo, los usuarios pueden modificar muy fácilmente la cantidad de hardware que usan

Los proveedores de la nube a menudo mueven las cargas de trabajo de sus usuarios para optimizar el uso del hardware disponible

Los usuarios normalmente pagan por uso, evitando los grandes costes iniciales y fijos necesarios para configurar y operar equipos informáticos sofisticados

Las organizaciones y los individuos pueden acceder a su contenido y usar su software cuando y donde lo necesiten, por ejemplo, En computadoras de escritorio, laptops, tabletas y teléfonos inteligentes.

Una configuración de nube consta de capas: hardware, middleware o plataforma, y software de aplicación. La estandarización es importante, especialmente en la capa intermedia, ya que permite a los desarrolladores dirigirse a una amplia gama de clientes potenciales y ofrece a los usuarios opciones.

El hardware remoto almacena y procesa los datos y los pone a disposición, por ejemplo, a través de aplicaciones (para que una empresa pueda usar su computación basada en la nube de la misma manera que los consumidores ya usan sus cuentas de correo web)

El uso del hardware se optimiza dinámicamente en una red de computadoras, de modo que la ubicación exacta de los datos o procesos, así como la información de qué hardware está realmente sirviendo a un usuario en particular en un momento dado, en principio no tiene que preocuparse. El usuario, a pesar de que puede tener una influencia importante en el entorno legal aplicable.



Figura 14. Características del Cloud.
Fuente: Elaboración propia



CONTENIDO AVANZADO

Creando una estrategia

Antes de invertir el dinero para la computación en la nube y el despliegue de las aplicaciones de la nube, las empresas deben considerar los requisitos, planificarlos estratégicamente para las necesidades comerciales y considerar:

- ☐ Facilidad de acceso al cliente
- ☐ Requisito de presupuesto
- ☐ Tipo de despliegue - privado, público, comunitario o híbrido
- ☐ Privacidad y seguridad de datos
- ☐ Requisito de copia de seguridad de datos
- ☐ Requisito de exportación de datos
- ☐ Requisito de entrenamiento

Las tres fases principales son:

1**Fase de estrategia**

Aquí, las empresas discuten sobre los problemas que pueden encontrar los clientes. Hay dos pasos para examinar esta fase:

- Propuesta de valor de la tecnología de la nube: implica simplificaciones de la gestión de TI, mantenimiento de la reducción de costos, subcontratación de bajo costo, alta externalización de la calidad del servicio (QoS) e innovación en el modelo de negocio.
- Planificación de la estrategia de la tecnología de la nube: Sobre la base del análisis de la propuesta de valor, se establece la estrategia; y la documentación se realiza de acuerdo con los problemas que el cliente pueda encontrar al usar la tecnología.



CONTENIDO AVANZADO

2

Fase de planificación

Aquí se comprueba el análisis de problemas y el análisis de riesgos para cambiar a la tecnología de la nube para garantizar si el cliente está satisfecho con el cumplimiento de sus objetivos comerciales o no. Los pasos para la planificación son:

- Desarrollo de la arquitectura empresarial.
- Desarrollo de la arquitectura de TI
- Requisito de desarrollo de calidad de servicio
- Desarrollo del plan de transformación

3

Fase de despliegue

La fase de implementación pivota sus estrategias en función de las dos fases anteriores de planificación e incluye los siguientes pasos:

- Selección de proveedores apropiados de la nube: esta selección se realiza en función del acuerdo de nivel de servicio (SLA), que define el nivel de servicio que proporcionará el proveedor de la nube.
- Mantenimiento del servicio técnico: el proveedor debe garantizar el mantenimiento adecuado de los servicios proporcionando la mejor calidad de servicio a sus usuarios.



CONTENIDO AVANZADO

Factores a considerar antes de invertir

1

Disponibilidad

Tan pronto como todos los datos críticos de su negocio se almacenan en el almacenamiento en la nube, se vuelve esencial verificar si los datos están disponibles o no, si los datos están protegidos o existen lagunas que podrían convertirse en la razón de la caída del negocio de una organización. . Por lo tanto, como usuario, debe mantenerse enfocado y verificar este aspecto con el proveedor de servicios antes de firmar el acuerdo.

2

Conformidad

Aunque parece que todos los datos se almacenan en la nube, los datos residen en varios servidores; estos servidores están ubicados en diferentes naciones del mundo. Aunque tiene una ventaja para la disponibilidad de datos, los usuarios deben preocuparse por el problema de la legalidad, en el sentido de que los usuarios deben verificar si habrá alguna discriminación o restricción para un tipo particular de datos para almacenar más allá de las fronteras nacionales.

3

Compatibilidad

Los usuarios deben verificar la compatibilidad de la infraestructura de TI de su organización antes de invertir dinero en la nube. A pesar de que la tecnología de la nube proporciona a los usuarios unos beneficios óptimos, los usuarios de un proveedor también deben cosechar y extraer el máximo uso de la nube.

4

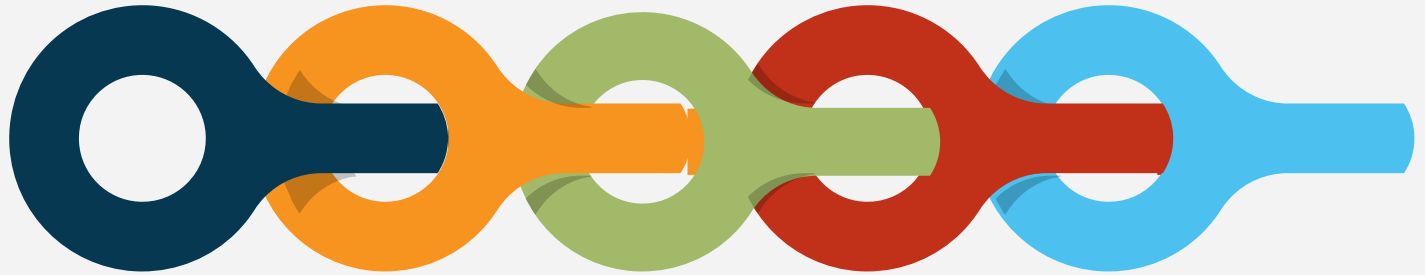
Vigilancia

A medida que coloca sus datos en la nube, el proveedor de servicios asume la responsabilidad y el control de sus datos. Por esta razón, el monitoreo se convierte en un problema. Dado que es posible realizar un monitoreo completo de los datos, los usuarios deben asegurarse de que los proveedores permitan el monitoreo adecuado de los datos en función de los requisitos del usuario.



CONTENIDO AVANZADO

ALGUNAS HERRAMIENTAS DE CLOUD COMPUTING:


enstratius
informatica


Cloudability

Agrega los gastos en informes, ayuda a identificar oportunidades para reducir costes, ofrece alertas de presupuesto y recomendaciones a través de SMS y correo electrónico, y proporciona API para conectar la facturación de la nube y los datos de uso a cualquier sistema comercial o financiero.

Cloudyn

Está diseñada para ayudar a las TI corporativas a sobre-comprar recursos de la nube de Amazon. Cloudyn ofrece a los usuarios un panel que muestra información detallada sobre todas las instancias, BBDD y almacenamiento de sus máquinas virtuales.

AtomSphere

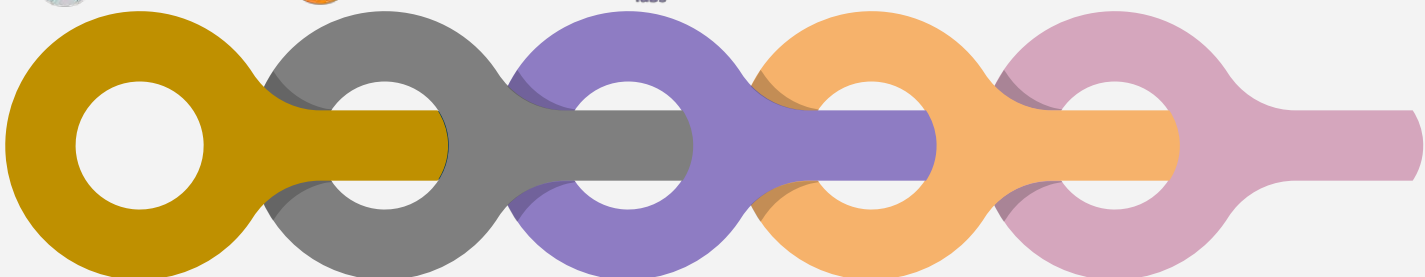
Es una plataforma de software basada en un servicio utilizado por los clientes que desean integrar sus diversas aplicaciones basadas en la nube entre sí y con las aplicaciones locales.

EnStratius

Proporciona administración de infraestructura multiplataforma para nubes públicas, privadas e híbridas que pueden estar estrechamente alineadas con los requisitos de gobierno y seguridad de una empresa.

Informatica

Herramientas de integración en la nube que incluyen mejoras que abordan los problemas de seguridad de datos y ayudan a TI de la empresa a gestionar los problemas de integración de datos en implementaciones de nube híbrida.


RIGHT SCALE
CLOUD MANAGEMENT


MuleSoft

Entregado como una experiencia de integración en paquete, CloudHub y Mule ESB se basan en tecnología de código abierto para proporcionar una integración de aplicaciones rápida y confiable sin bloqueo del proveedor.

Opscode

Chef es un producto de gestión de configuración basado en Ruby de código abierto servido por Opscode bajo la licencia de Apache, se enfoca en el aprovisionamiento, configuración e integración de recursos en la nube.

PuppetLabs

Es un software de automatización de TI para las tareas repetitivas y que permite implementar rápidamente aplicaciones críticas y administrar proactivamente los cambios de infraestructura, en las instalaciones o en la nube.

RightScale

Su plataforma permite a las organizaciones implementar y administrar fácilmente aplicaciones críticas para el negocio en nubes públicas, privadas e híbridas. RightScale proporciona, supervisión y automatización de la infraestructura y las aplicaciones de Cloud Computing.

DXC-Agility

Proporciona un único punto de control integrado para la gobernabilidad, el cumplimiento y la seguridad en las aplicaciones de nube y los entornos de nube de una empresa.

Figura 15. Some B tools.
Source: Self made



EDUCACIÓN



Prueba tu conocimiento de **Cloud Computing** con este cuestionario:

Herramienta de autoevaluación:

<https://searchcloudcomputing.techtarget.com/quiz/Quiz-Cloud-computing-basics>

Grados / Másteres

- ❑ [Cloud Computing MSc, PGDip - University of Leicester](#)
- ❑ [Online Cloud Computing Architecture Master's Degree - University of Maryland University College](#)
- ❑ [BSc \(Hons\) Cloud Computing - University of Wolverhampton](#)
- ❑ [Master of Technology in Cloud Computing - K L University](#)

MOOC's

- ❑ [Cloud Computing Concepts, Part 1 - Coursera](#)
- ❑ [Cloud Computing Concepts: Part 2 - Coursera](#)
- ❑ [Cloud Computing Security - edX](#)
- ❑ [SAP Cloud Platform Essentials - openSAP](#)



EDUCACIÓN

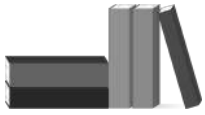


Manuales y tutoriales externos para más información

- ❑ [Practical Guide to Cloud Computing Version 3.0, by Cloud Standards Customer Council](#)
- ❑ [Cloud Services For Dummies, IBM Limited Edition, by J. Hurwitz, M.Kaufman, and Dr. F. Halper](#)
- ❑ [Cloud Computing Tutorial for Beginners](#)
- ❑ [Cloud Computing Bible, by B. Sosinsky](#)

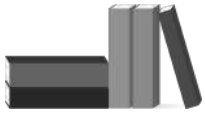
Certificaciones

- ❑ [Google Certified Professional Cloud Architect](#)
- ❑ [Project Management Professional \(PMP\)](#)
- ❑ [AWS Certified Solutions Architect – Associate](#)
- ❑ [Microsoft Certified Solutions Expert \(MCSE\): Server Infrastructure](#)



BIBLIOGRAFÍA

- ❖ 15 Top Cloud Computing Service Provider Companies. (2019). Retrieved from <https://www.softwaretestinghelp.com/cloud-computing-service-providers>
- ❖ 15 Top-Paying IT Certifications for 2019. (2019). Globalknowledge.com. Retrieved from <https://www.globalknowledge.com/us-en/resources/resource-library/articles/top-paying-certifications/#1>
- ❖ Burns, C. (2019). 10 useful cloud-management tools. Computerworld. Retrieved from <https://www.computerworld.com/article/2474204/93685-Top-10-cloud-tools.html>
- ❖ Cloud Computing Strategy. W3schools. Retrieved from <https://www.w3schools.in/cloud-computing/cloud-computing-strategy/>
- ❖ Cloud Computing: Well-Known Companies Who Have Moved to the Cloud. (2013). Retrieved from <https://www.smartdatacollective.com/7-well-known-companies-have-moved-cloud/>
- ❖ European Commission. (2012). A Roadmap for Advanced Cloud Technologies under H2020. European Union.
- ❖ European Commission. (2012). ADVANCES IN CLOUDS Report from the CLOUD Computing Expert Working Group. European Union.
- ❖ European Commission. THE FUTURE OF CLOUD COMPUTING OPPORTUNITIES FOR EUROPEAN CLOUD COMPUTING BEYOND 2010. European Union.
- ❖ EUROPEAN COMMISSION. (2012). Unleashing the Potential of Cloud Computing in Europe . Brussels.
- ❖ Future of Cloud Computing - 7 Trends & Prediction about Cloud. (2019). DataFlair. Retrieved from <https://data-flair.training/blogs/future-of-cloud-computing/>
- ❖ Jain, N. (2018). Top Cloud Computing Skills You Need to Pick Up in 2019. Whizlabs Blog. Retrieved from <https://www.whizlabs.com/blog/top-cloud-computing-skills/>
- ❖ Microsoft Cloud Computing [Best Cloud Solutions] for Your Business. (2019). Innovativearchitects.com. Retrieved from <https://www.innovativearchitects.com/Sharepoint-Services/Cloud-Computing-Solutions.aspx>
- ❖ Padghan, V. (2019). Skills You Should Learn To Become A Cloud Engineer. Edureka. Retrieved from <https://www.edureka.co/blog/skills-you-should-learn-to-become-a-cloud-engineer/>



BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Sasson, S. (2009). Seven Best Practices for Cloud Computing. Enterprise Systems. Retrieved from <https://esj.com/Articles/2009/08/18/Cloud-Best-Practices.aspx?Page=1>
- ❖ Schouten, E. (2014). Cloud computing defined: Characteristics & service levels. Cloud computing news. Retrieved from <https://www.ibm.com/blogs/cloud-computing/2014/01/31/cloud-computing-defined-characteristics-service-levels/>
- ❖ The Top Cloud Skills in Demand for 2019. (2019). Retrieved from <https://www.akraya.com/blog/the-must-have-cloud-computing-skills-for-2019>
- ❖ Top 10 Cloud Computing Examples and Uses. (2017). Newgenapps.com. Retrieved from <https://www.newgenapps.com/blog/top-10-cloud-computing-examples-and-uses>
- ❖ Watts, S. (2017). SaaS vs PaaS vs IaaS: What's The Difference and How To Choose. BMC blogs. Retrieved from <https://www.bmc.com/blogs/saas-vs-paas-vs-iaas-whats-the-difference-and-how-to-choose/>
- ❖ What Is Cloud Computing? A Beginner's Guide. Microsoft Azure. Retrieved from <https://azure.microsoft.com/en-us/overview/what-is-cloud-computing/?cdn=disable>
- ❖ What is Cloud Computing? A short, simple explanation. (2016). Vizocom. Retrieved from <http://www.vizocom.com/blog/cloud-computing-short-simple-explanation/>
- ❖ What is cloud computing?. Salesforce. Retrieved from <https://www.salesforce.com/what-is-cloud-computing/#>
- ❖ What is Cloud Computing. AWS Amazon. Retrieved from https://aws.amazon.com/what-is-cloud-computing/?nc1=h_ls



AUTOEVALUACIÓN



- ★ Después de haber leído este texto, ¿tengo una idea clara de lo que es Cloud Computing?
- ★ ¿A qué herramientas estoy acostumbrado?



- ★ ¿Conozco los beneficios que Cloud Computing puede aportar a mi empresa?
- ★ ¿Puedo reconocer las ventajas y desventajas de su implementación para mi empresa?



INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de esta publicación no implica la aceptación de sus contenidos, que es responsabilidad exclusiva de los autores. Por tanto, la Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

NETWORK COMMUNICATION





INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

Estos materiales didácticos, que se han desarrollado en el marco del proyecto europeo "Industria 4.0 - INTRO 4.0", financiado por la Comisión Europea, tienen como objetivo presentar una visión general de lo que se ha hecho en la industria europea en términos de Industria 4.0.

Proporcionan la información más relevante y útil sobre la Industria 4.0 a un grupo objetivo que incluye: adultos, educadores (VET y educación superior), maestros, capacitadores, entrenadores, empleadores, empleados, el público en general y proveedores de soluciones innovadoras.

Esta información está basada en el informe "Estado actual de la industria 4.0" y en el informe "Informe resumido de las entrevistas / cuestionarios de los expertos y la investigación específica en el campo de las empresas manufactureras", ambos desarrolladas por los socios de este proyecto.

ÍNDICE

2	Índice y Objetivos de aprendizaje	21-22	Beneficios para el empresa
3	Introducción	23-26	Futuras aplicaciones
4-6	¿Qué es?	27-30	Contenido avanzado
7-16	¿Para qué es?	31	Educación
17-20	Buenas prácticas	32	Bibliografía y Autoevaluación



ESTE CONTENIDO PUEDE
SER DE MAYOR INTERÉS
PARA LAS EMPRESAS



ESTE CONTENIDO PUEDE
SER DE MAYOR INTERÉS
PARA EL PÚBLICO GENERAL



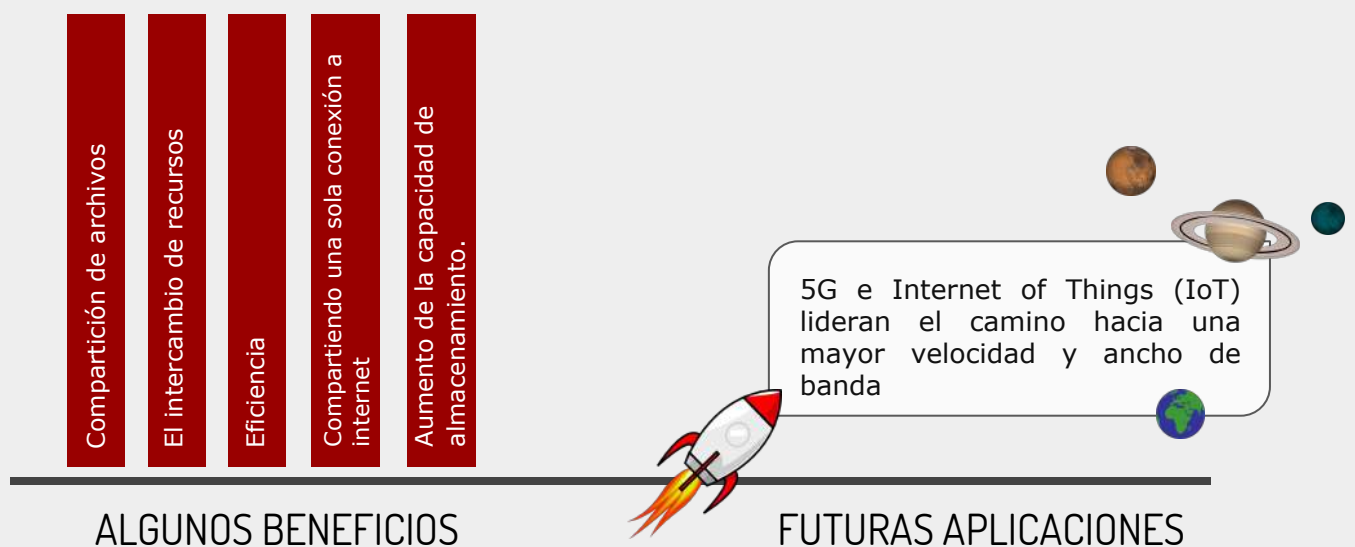
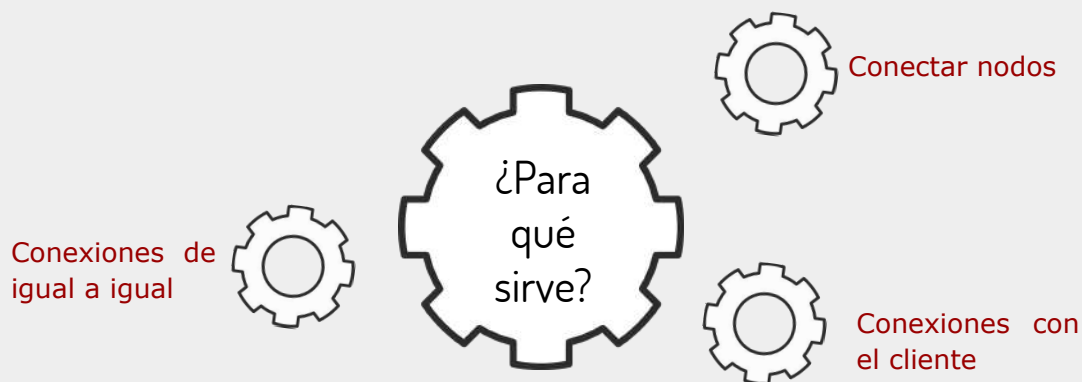
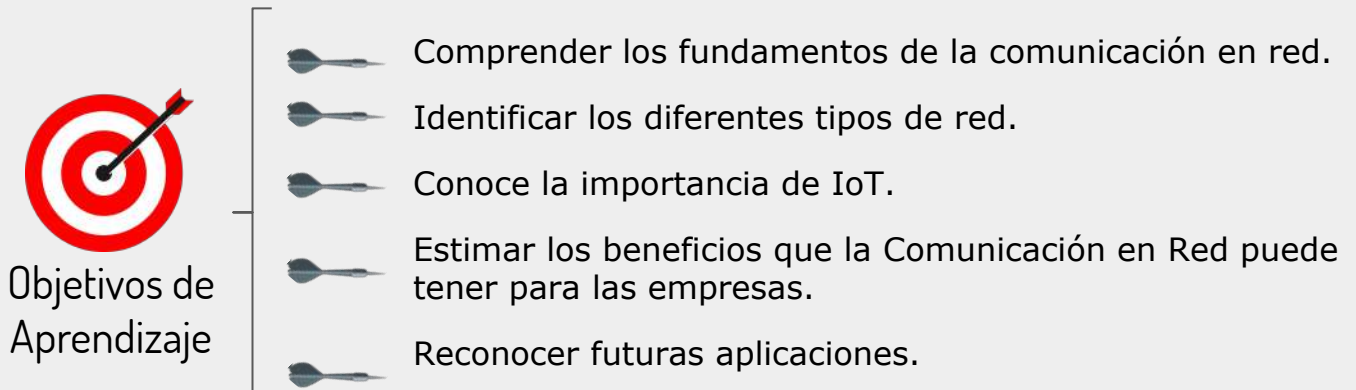
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- ❖ Comprender los fundamentos de la comunicación en red.
- ❖ Identificar los diferentes tipos de red.
- ❖ Conocer la importancia de IOT
- ❖ Estimar los beneficios que la Comunicación en Red puede tener para las empresas.
- ❖ Reconocer futuras aplicaciones.



INTRODUCCIÓN

La comunicación de red es una red de un grupo de dispositivos que comprenden hardware y software conectados entre sí.





¿QUÉ ES?

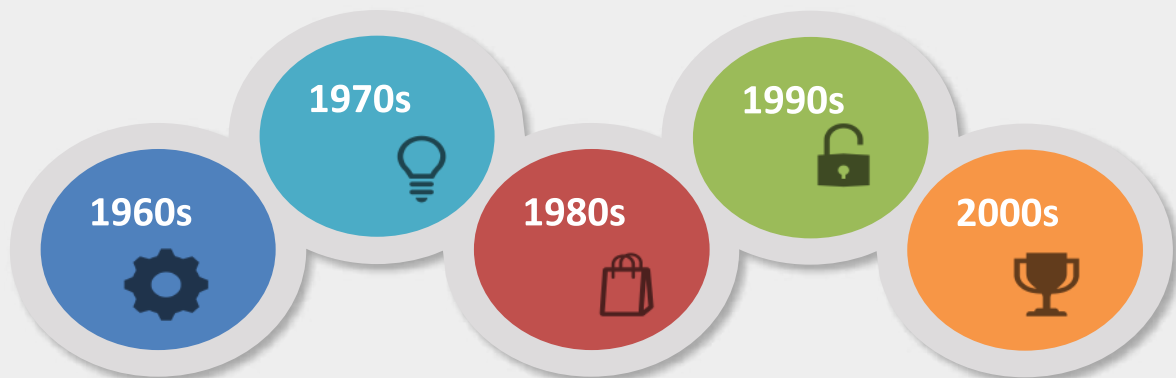


Las redes de comunicación están en la base de nuestra sociedad. Una red de comunicación es una red de un grupo de dispositivos que comprenden hardware y software conectados entre sí, ya sea en la misma ubicación geográfica o globalmente para facilitar la comunicación y el intercambio de información. Así que se llama así: las máquinas de ultrasonido, los teléfonos celulares, las comunicaciones por Internet, las transacciones bancarias, el aprendizaje electrónico, la seguridad de las fronteras, las redes de transporte, las imágenes satelitales y la lista continúa, todo es posible a través de las redes de comunicación. Esta sociedad moderna en la que vivimos no puede prescindir de ella.

La red de comunicación moderna consta de servidores, clientes, medios de transmisión, datos, sistemas operativos, conmutadores, enrutadores, cables, impresoras y varios dispositivos periféricos que extienden la comunicación entre dispositivos desde la red de área local hasta las redes cubiertas globalmente.

En 1973, Robert Kahn y Vinton Cerf colaboran para desarrollar un protocolo para vincular múltiples redes entre sí. Esto luego se convierte en el Protocolo de Control de Transmisión / Protocolo de Internet (TCP / IP)

El CERN desarrolla el lenguaje de marcado de hipertexto (HTML) y el localizador uniforme de recursos (URL), dando origen a la primera encarnación de la World Wide Web.



En 1962, el científico informático del MIT J.C.R. A Licklider se le ocurre la idea de una red informática global.

En 1981, la compañía de Metcalfe, 3Com, anunció productos Ethernet para estaciones de trabajo y computadoras personales; esto permite el establecimiento de redes de área local (LAN)

El aumento y la proliferación de Wi-Fi, así como de dispositivos móviles de Internet como los teléfonos inteligentes y, en 2005, el primer video chat por Internet.



¿QUÉ ES?



Tipos y estructuras de redes

Las redes pueden ser cableadas o inalámbricas, y la mayoría de las redes son una mezcla de ambas.

Redes cableadas vs inalámbricas

Las redes tempranas (pre-2008) estaban predominantemente cableadas. Hoy en día, sin embargo, la mayoría de las redes utilizarán una combinación de una red cableada e inalámbrica.

Las redes cableadas utilizan Ethernet como protocolo de enlace de datos. Es poco probable que esto cambie con el IoT, ya que los dispositivos IoT serán predominantemente inalámbricos.

Las redes cableadas tienen las siguientes ventajas / desventajas:

Ventajas

- ❖ Los puertos Ethernet se encuentran en casi todas las computadoras portátiles / PC y netbooks, incluso en aquellos de 8 años.
- ❖ Las redes cableadas son más rápidas que las inalámbricas. Las tasas de datos aumentaron periódicamente desde los 10 megabits originales por segundo a 1 gigabyte por segundo. La mayoría de las redes domésticas utilizan 10-100 Mbps.
- ❖ Más seguro que el inalámbrico

Ethernet es una familia de tecnologías de redes informáticas comúnmente utilizadas en redes de área local (LAN), redes de área metropolitana (MAN) y redes de área amplia (WAN).





¿QUÉ ES?



Desventajas

- ❖ Necesidad de usar un cable que puede ser antiestético, difícil de manejar y costoso.
- ❖ No se puede usar fácilmente entre edificios (planificación, etc.)
- ❖ Tenga en cuenta que una nueva tecnología que utiliza cable de alimentación supera muchas de estas desventajas. La red Powerline es común en las redes domésticas / de pequeñas oficinas
- ❖ No es compatible con teléfonos móviles y tabletas.

Redes inalámbricas - Ventajas y desventajas

Las redes inalámbricas utilizan Wi-Fi como el protocolo de enlace de datos. Sin embargo, se están desarrollando otras opciones inalámbricas para el IoT (Internet of Things). Ver Tecnologías de redes inalámbricas para el IoT.

Las redes inalámbricas tienen las siguientes ventajas / desventajas:

Ventajas

- ❖ Generalmente más fácil de configurar.
- ❖ Puede ser utilizado tanto en redes domésticas como públicas.
- ❖ No se requieren cables.
- ❖ Puede ser utilizado con teléfonos móviles y tabletas.

Desventajas

- ❖ Generalmente más lento que las redes cableadas.
- ❖ Limitado por rango.
- ❖ Abierto a espionaje.
- ❖ No es tan seguro dependiendo de la configuración.





¿PARA QUÉ SIRVE?

Topologías de red y diseño

Hay muchas formas diferentes en que los nodos de red pueden conectarse entre sí. Esto normalmente no es una consideración en redes pequeñas, pero si las redes se hacen más grandes, se vuelve más importante. Hay muchas formas diferentes en que los nodos de red pueden conectarse entre sí.

Las tecnologías de conexión comunes como Wi-Fi, Bluetooth, etc. están diseñadas para funcionar con una topología de red particular. Al diseñar redes y elegir protocolos de conexión, es importante comprender estas topologías.

Son comunes: Bus, Ring, Mesh, Star, Hybrid

Las primeras redes Ethernet utilizaban una estructura de bus, las modernas redes Ethernet y las redes Wi-Fi usan una estructura de bus en estrella (híbrida).

Topología de redes: física vs. lógica

La forma en que los nodos de una red se comunican entre sí puede ser muy diferente a la forma en que están físicamente interconectados. La mayoría de las redes domésticas y de oficinas pequeñas utilizan una topología física de bus. Las tipologías lógicas comunes son Peer to Peer y Client Server. La web (WWW) es una red cliente-servidor en el nivel lógico.

En una red de igual a igual, todos los nodos son iguales y cualquier nodo puede comunicarse con cualquier otro nodo. Ningún nodo tiene ningún papel especial. Este fue el modelo de red original de las redes de Windows. (Windows para grupos de trabajo).



¿PARA QUÉ SIRVE?

Modelo de red de igual a igual

Ventajas

- ❖ Más fácil de configurar
- ❖ No depende de un solo nodo
- ❖ Más resistente
- ❖ Mejor distribución del tráfico de red
- ❖ No se requiere administración central
- ❖ Hardware menos costoso requerido

Desventajas

- ❖ Menos seguro y más difícil de asegurar
- ❖ Más difícil de administrar
- ❖ Más difícil de hacer una copia de seguridad
- ❖ Más información difícil de localizar

Este fue el modelo de red original utilizado en las primeras redes de Windows (Windows para trabajo en grupo).

Un ejemplo moderno de red de igual a igual es BitTorrent.

Aunque este modelo de red no es popular actualmente, podría volverse más popular con Internet of Things (IoT).



¿PARA QUÉ SIRVE?

Servidor de cliente

En una red cliente-servidor, un servidor tiene una función especial, por ejemplo, servidor de archivos, controlador de dominio, servidor web, etc. Un cliente se conecta a un servidor para usar los servicios apropiados.

Este es el modelo de red utilizado en la web e Internet y en las grandes redes modernas de Windows.

Ventajas

- ❖ Recursos fáciles de encontrar como están en un nodo dedicado, es decir, un servidor
- ❖ Fácil de asegurar
- ❖ Fácil de administrar
- ❖ Fácil de realizar una copia de seguridad

Desventajas

- ❖ Los servidores son un solo punto de fallo
- ❖ Hardware costoso requerido
- ❖ El tráfico de red se concentra

Un ejemplo moderno de red cliente-servidor es la web. Facebook, Twitter, la búsqueda de Google y muchos otros servicios web utilizan este modelo de red.





¿PARA QUÉ SIRVE?

Tamaño de red

Las redes varían considerablemente en tamaño. Los siguientes son términos comúnmente utilizados:

- ❖ PAN - Red de área personal: enlace de dispositivos locales, por ejemplo, PC a impresora.
- ❖ LAN - Red de área local: conecta dispositivos en una oficina u oficinas.
- ❖ MAN - Red de área metropolitana: conecta dispositivos a través de múltiples edificios como un campus.
- ❖ WAN (Red de área amplia): conecta dispositivos en un país / países.

Niveles de red y capas y protocolos

Un protocolo define un conjunto de reglas que gobiernan cómo las computadoras se comunican entre sí.

Ethernet y Wi-Fi son protocolos de enlace de datos que se encargan de encuadrar los datos en el medio (cable o inalámbrico).

Ethernet y Wi-Fi utilizan una dirección de nivel físico conocida como la dirección MAC que es de 48 bits.

Las direcciones EUI 64 son direcciones MAC con 64 bits que reemplazarán a las direcciones MAC en IPV6, 6LoWPAN, ZigBee y otros nuevos protocolos de red.

Puede dividir redes en distintos niveles o capas. Cada nivel o capa es responsable de una función particular.

El OSI usa un modelo de 7 capas y las redes TCP / IP usan un modelo de 4 capas.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Como las redes TCP / IP (TCP = Protocolo de control de transmisión, IP = protocolo de Internet) son las más comunes, el modelo TCP / IP es el más importante de entender. Los niveles son:

- ❖ Nivel de enlace de datos, por ejemplo, Ethernet, Wifi
- ❖ Redes, por ejemplo IP, - Clases de dirección IPv4 y división en subredes e IPv6 explicado para principiantes.
- ❖ Nivel de transporte, por ejemplo, TCP, UDP: ver TCP vs UDP
- ❖ Nivel de aplicación - por ejemplo HTTP: Ver HTTP para principiantes

Direccionamiento de red

¿Qué es una dirección IP?

Cada dispositivo conectado a una red e Internet tiene una dirección IP.

Una dirección de Protocolo de Internet (dirección IP) es una etiqueta numérica asignada a cada dispositivo (por ejemplo, computadora, impresora) que participa en una red de computadoras que utiliza el Protocolo de Internet para la comunicación.



Hay dos versiones de IP, son IPv4 e IPv6.

IPv4 ha estado en uso desde el inicio de Internet, y se implementa a través de Internet y redes domésticas / corporativas.

IPv4 usa 32 bits para el direccionamiento; sin embargo, debido al rápido crecimiento de Internet, todas las direcciones IPv4 se asignaron (a partir de 2013).



¿PARA QUÉ SIRVE?

Técnicas como NAT (Network Address Translation) han extendido la vida útil de IPv4 al permitir el uso de direcciones IP privadas dentro de las redes.

Sin embargo, IPv4 eventualmente será reemplazado por IPV6, que usa 128 bits para la dirección, por lo que puede alojar muchos más hosts (computadoras / dispositivos).

El despliegue de IPv6 en Internet está ocurriendo lentamente, e IPv4 estará con nosotros durante muchos años, especialmente en redes domésticas y de pequeñas oficinas.

A medida que se despliega IP6, también será necesario operar con dos direcciones hasta que se complete la migración y se suspenda IP4.

Las direcciones IP son direcciones lógicas, y son asignadas por un administrador de red o pueden asignarse automáticamente (mediante DHCP).

Lo importante a tener en cuenta es que la dirección IP de un dispositivo no es fija.

Direcciones IP públicas y privadas

Tanto IPv4 como IPV6 tienen rangos de direcciones públicas y privadas.

Las direcciones privadas se usan para redes domésticas / de negocios y las direcciones no se pueden enrutar en Internet, es decir, no viajan a través de Internet.

Para IP4, las direcciones privadas comienzan con 10.x.x.x o 192.168.x.x o 172.16.x.x

Las direcciones públicas son accesibles desde cualquier lugar en Internet y son enrutables.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Asignación de direcciones IP

La mayoría de las redes modernas utilizan la asignación automática de direcciones IP a través de DHCP, y la asignación manual solo se realiza en casos especiales.

Para redes domésticas, el enrutador o concentrador de Internet generalmente proporciona servicios DHCP para la red.

Para redes más grandes, normalmente se utiliza un servidor DHCP dedicado.

La mayoría de las máquinas con Windows asignarán automáticamente su propia dirección si no encuentran un servidor DHCP.

Esto puede causar problemas, consulte la resolución de problemas de las conexiones de Internet.

Direcciones IP y nombres de dominio

Las computadoras usan números (direcciones IP) pero las personas usan nombres porque son mucho más fáciles de recordar.

Cuando escribe un nombre de dominio en su navegador web, el nombre es traducido a una dirección IP por un servidor DNS que generalmente se encuentra en Internet.



¿PARA QUÉ SIRVE?

TOP 5 HABILIDADES DE COMUNICACIÓN DE LA RED PARA TRABAJADORES



Figure 1. TOP 5 HABILIDADES DE COMUNICACIÓN DE LA RED PARA TRABAJADORES

Fuente: Propia

Los profesionales de redes informáticas gestionan el funcionamiento diario de las redes informáticas. Se espera que la demanda de estos trabajadores especializados en tecnología de la información crezca a medida que más empresas invierten en tecnología más nueva y más rápida. Un profesional de redes informáticas exitoso tendrá una variedad de habilidades que usarán para respaldar los sistemas informáticos de una organización, que incluyen:



¿PARA QUÉ SIRVE?

Capacidad de análisis

Aprender a evaluar el rendimiento de la red y del sistema, y detecte y supervise los cambios en los sistemas informáticos.

Habilidades computacionales

Trabajar con una variedad de tecnologías, incluidas redes de área local, redes de área amplia, segmentos de red, intranets, hardware y software. Los administradores actualizados en la computación en la nube y la tecnología móvil serán especialmente de alta demanda.

Habilidades de comunicación

Proporcionar soporte de TI y comunicar problemas y soluciones a los administradores y empleados menos expertos en tecnología.

Habilidades para resolver problemas

Aprender a resolver rápidamente los problemas que surgen con las redes informáticas.

Habilidades multitarea

Gestionar múltiples problemas y proyectos a la vez para una organización.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Los investigadores estiman que dentro de dos años se conectarán unos 20.4 mil millones de dispositivos de Internet de las Cosas (IoT). Este aumento en la cantidad de dispositivos se traducirá también en un aumento significativo en la cantidad de trabajos de IoT. Claramente, un trabajo en IoT puede pagar bien debido a la creciente demanda, pero los candidatos requerirán una combinación de habilidades para asegurar una carrera prometedora en IoT.



Habilidades amplias para una carrera en IoT

1. Inteligencia en negocios
2. Seguridad de datos
3. Diseño de la aplicación
4. Aplicaciones móviles
5. Hardware IoT
6. Redes
7. Sensores
8. Chips incrustados
9. Cloud computing
10. Solución de problemas



BUENAS PRÁCTICAS



Tecnología usable

Proyecto Magoo



Magoo es un dispositivo portátil diseñado específicamente para personas con discapacidades visuales que es accesible, fácil de usar y moderno, de manera que no hace que los ciegos sientan que se destacan negativamente. Este dispositivo proporciona dos funciones básicas: detección de obstáculos y asistencia de navegación, tanto a través de retroalimentación háptica.

En la detección de obstáculos, el usuario usa un collar que contiene un sensor ultrasónico, que proporciona vibración (retroalimentación háptica) en el cuello si el usuario se encuentra dentro del rango de 2 metros de una barrera frente a ellos.

La segunda pieza es un guante que se encuentra a la altura del brazo y aloja los actuadores y el componente wifi, y presenta un hermoso diseño táctil en la parte superior. El usuario ingresa su destino utilizando un comando de voz y el circuito integrado en el guante conmuta con el GPS para encontrar la ruta óptima a este destino por partes (cada 0.1 millas) al encontrar un vector de dirección. El usuario puede girar su brazo para seguir la dirección correcta. A medida que el brazo del usuario cae en la región del 'vector de dirección correcta' (como lo indica el GPS), el usuario recibe una retroalimentación háptica que los apunta en la dirección correcta. Esto no solo ayuda a la navegación ciega inconveniente sino que también evita que se pierdan.



BUENAS PRÁCTICAS



Mejores Prácticas de la Universidad de Mary Washington (Google Glass)

La Universidad de Mary Washington fue parte del programa Google Glass Explorer. Este programa ahora se está moviendo hacia su próxima fase de desarrollo.

Google Glass es una tecnología portátil similar a su teléfono inteligente. Se ajusta a un marco de vidrio ocular y tiene una cámara montada en la cabeza y una pantalla colocada sobre el ojo derecho. Para comunicarse con esta mini computadora portátil, puede usar su voz usando el comando, ok glass o puede tocar. Al igual que con su teléfono inteligente, descargue aplicaciones que proporcionan la funcionalidad al dispositivo.

Vidrio en un entorno educativo:

Estudiantes:

Perspectiva en primera persona, registro de interacciones, procesos, juegos de rol, actividades para hablar en público, trabajo en grupo, estrategias de resolución de problemas, tutoriales y excursiones, movimientos de cabeza y cuerpo en los deportes. Toma nota. Búsquedas de Google simples. Realidad aumentada a través de códigos QR para ver el contenido (video, texto, imágenes). Traducción de idiomas en tiempo real. Accesibilidad para discapacidades visuales, auditivas y físicas.





BUENAS PRÁCTICAS



Profesores:

Documente el aprendizaje de los alumnos durante las clases, demostraciones, actividades de experiencias prácticas, excursiones en tiempo real desde el punto de vista del profesor. Grabe las lecciones desde la perspectiva del maestro y combínelas con la del estudiante para una reflexión. Lecciones tutoriales para ayudar a aclarar las percepciones erróneas o responder a las preguntas de los alumnos. Recibir preguntas de los alumnos durante las clases. Encuestar a los estudiantes. Ver las notas de la diapositiva durante la presentación. Conéctate a través de Google Hangouts. Crea videos de contenido. Muestre información de los estudiantes para adaptar las lecciones a sus necesidades. Muestra varios tipos de información para un fácil acceso. Envía y recibe mensajes.

Usos generales:

Crear guías de video (tour en primera persona en tiempo real). Crea documentales para mejorar la narración. Captura la vida cotidiana. Conéctate con otros a través de Google Hangout. Transfiere contenido de Glass a la computadora de Google+ para un fácil acceso. Búsquedas personalizadas. Diseñar y construir Apps. Subtítulos.

El Internet de las Cosas (IoT)

Universidad de Wisconsin-Madison

En el laboratorio de IoT de esta universidad, investigadores con la colaboración de colaboradores industriales están desarrollando muchos dispositivos, como un centro de mensajes digital para el hogar, un brazalete de control de la salud o dispositivos conectados a bicicletas para advertir sobre la proximidad a los vehículos. En este lugar, los estudiantes con grandes ideas pueden unirse para avanzar en su tecnología y sentido comercial.



BUENAS PRÁCTICAS



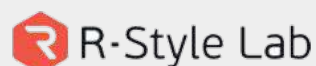
Laboratorio de IoT

IoT Lab es una plataforma de investigación que explora el potencial del crowdsourcing y el Internet de las cosas para la investigación multidisciplinaria con más interacciones de usuarios finales. Le da a la multitud el poder de estar en el centro del proceso de investigación e innovación. Te da el poder de cambiar el mundo y la forma en que lo entendemos.

IoT en Educación Médica

Este artículo describe IoTFlip o IoT Flipped Learning Platform que utiliza los dispositivos IoT, los datos de IoT y CBL (Case Based Learning) para crear una plataforma basada en el aprendizaje invertido para la educación médica.

Algunas empresas líderes:





BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

Configurar una red de computadoras es una forma rápida y confiable de compartir información y recursos dentro de una empresa. Puede ayudarlo a aprovechar al máximo sus sistemas y equipos de TI.

Los principales beneficios de las redes incluyen:

Compartición de archivos

Puede compartir datos fácilmente entre diferentes usuarios o acceder a ellos de forma remota si los mantiene en otros dispositivos conectados.

El intercambio de recursos

El uso de dispositivos periféricos conectados a la red, como impresoras, escáneres y copiadoras, o el uso compartido de software entre varios usuarios, ahorra dinero.

Compartiendo una sola conexión a internet

Es rentable y puede ayudar a proteger sus sistemas si protege adecuadamente la red.

Aumento de la capacidad de almacenamiento.

Puede acceder a archivos y archivos multimedia, como imágenes y música, que almacena de forma remota en otras máquinas o dispositivos de almacenamiento conectados a la red.

Las computadoras en red también pueden ayudarlo a mejorar la comunicación, de modo que:

- ❖ El personal, los proveedores y los clientes pueden compartir información y ponerse en contacto más fácilmente.
- ❖ su empresa puede ser más eficiente, por ejemplo, el acceso en red a una base de datos común puede evitar que se ingresen los mismos datos varias veces, lo que ahorra tiempo y evita errores.
- ❖ el personal puede atender las consultas y brindar un mejor nivel de servicio como resultado de compartir los datos de los clientes.



BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

Coste beneficio de las redes de computadoras

El almacenamiento de información en una base de datos centralizada también puede ayudarlo a reducir costes y aumentar la eficiencia. Por ejemplo:

El personal puede tratar con más clientes en menos tiempo, ya que tienen acceso compartido a las bases de datos de clientes y productos

Puede reducir costos compartiendo periféricos y acceso a Internet

Puede centralizar la administración de la red, lo que significa que se requiere menos soporte de TI

Puede reducir los errores y mejorar la coherencia haciendo que todo el personal trabaje desde una única fuente de información. De esta manera, puede hacer que las versiones estándar de los manuales y directorios estén disponibles para ellos, y hacer una copia de seguridad de los datos desde un solo punto de forma programada, lo que garantiza la coherencia.

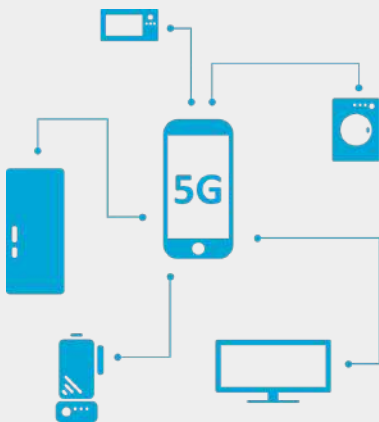


FUTURAS APLICACIONES



Asegurando las redes de comunicaciones del mañana

5G y otra tecnología de telecomunicaciones de próxima generación mantiene a los gerentes de TI y seguridad en estado de alerta. Conozca qué debe hacerse para garantizar estos nuevos servicios.



La TI global está cambiando más rápido que nunca con tecnologías como 5G e Internet of Things (IoT) que lideran el camino hacia una mayor velocidad y ancho de banda, pero también una mayor complejidad de conectividad. A través de estos cambios y migraciones en curso a la próxima generación de redes de telecomunicaciones, los proveedores de servicios de comunicaciones (CSP) están tratando no solo con la nueva tecnología, sino también con los requisitos de seguridad que la acompañan.

Enfrentándose a estos desafíos están los gerentes de seguridad y de TI de empresas y proveedores, quienes serán los encargados respectivamente de supervisar la implementación y el mantenimiento de nuevas redes avanzadas y los problemas de seguridad relacionados.

A pesar de que 5G puede parecer que todavía faltan varios años para convertirse en ubicuo, ahora es el momento de que los gerentes de TI, los gerentes de seguridad y su personal aprendan sobre los problemas y se preparen para lo que se avecina.



FUTURAS APLICACIONES



Compartiendo la responsabilidad de seguridad

A medida que el ecosistema global de TI experimenta una rápida evolución, será fundamental que los departamentos de TI tengan un conocimiento sólido de la nueva arquitectura de red, la implementación de seguridad y, en última instancia, quién será responsable de qué. Una vez que 5G y, por extensión, sus servicios y tecnologías habilitantes, como IoT, IPv6 y máquina a máquina (M2M), se conviertan en el estándar de facto dentro del panorama de las comunicaciones, los operadores y sus departamentos de TI y los gerentes de seguridad deberán enfrentar , comprenda y supere todo un nuevo conjunto de desafíos de seguridad que serán más complejos que cualquier cosa anterior.

Desafíos específicos para los departamentos internos:

La falta de personal cualificado y experimentado para abordar los problemas de seguridad



Demasiados incendios inmediatos para apagar que la seguridad es empujada a la parte posterior de la línea



Falta de presupuesto para capacitar al personal e implementar soluciones de seguridad

Falta de visibilidad en el entorno global de la red

Como los departamentos de TI de las empresas de telecomunicaciones deberán superar estos problemas mientras ejecutan una red habilitada 5G, necesitarán la ayuda de un socio confiable que entienda la capa de red, la capa de cliente y la capa de seguridad. Esta ayuda debe incluir experiencia probada en varios tipos de datos, como datos de clientes, datos de transacciones y datos de red, para garantizar que la información confidencial esté compartimentada y protegida de una variedad de amenazas. Las buenas habilidades en arquitectura de seguridad pueden reforzar la seguridad efectiva mediante una serie de técnicas, incluida la segmentación.



FUTURAS APLICACIONES

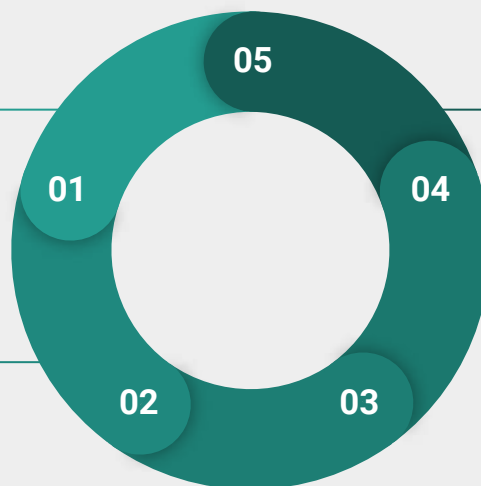


Asegurar las redes 5G se vuelve aún más complejo cuando la división de la red, la capacidad de crear múltiples mini redes simultáneas que operan bajo diferentes conjuntos de requisitos de seguridad y servicio, entra en escena. Esta capacidad de invocar una instancia 5G rápidamente durante un período específico de tiempo, en un lugar específico, hará que la seguridad sea una prioridad aún mayor y eso es mucho más difícil para los gerentes de seguridad y TI, quienes serán los encargados de asegurar estos diversos tipos de datos.

Sus clientes se dirigirán a ellos en caso de un problema, y los operadores tendrán la tarea de resolver cualquier problema, lo que requerirá niveles significativos de conocimiento y dominio de los problemas de seguridad. Por estas razones, la mayoría de los operadores no podrán hacerlo solos con éxito cuando se trata de superar los obstáculos de seguridad de 5G y otros cambios en las redes de comunicaciones. Más bien, tendrán que trabajar con socios de confianza que tengan la experiencia, el historial y la experiencia para garantizar la integridad de los datos, la privacidad del cliente y el cumplimiento de los mandatos o órdenes. Este enfoque puede incluir:

Arquitectura de seguridad sólida que incluye segmentación de red y un conjunto completo de herramientas de seguridad interoperables

Mecanismos de auditoría y garantía para proporcionar a los clientes la mejor infraestructura de seguridad posible para los productos, soluciones y servicios del proveedor.



Una organización de seguridad dedicada para soportar el diagnóstico y monitoreo continuo de redes y datos de operadores.

Soporte para protocolos y estándares de seguridad establecidos.

Gran énfasis en la seguridad y privacidad de los datos personales, incluida la identificación y protección de información confidencial



FUTURAS APLICACIONES



Tener estas políticas y el marco en su lugar es fundamental para los proveedores que trabajan con operadores a medida que desarrollan redes de próxima generación, pero además, debe existir la sólida experiencia y el conocimiento para respaldarlos.

Implementando un plan de seguridad mejorado

Los operadores deben asegurarse de que el suscriptor y otros datos estén seguros dentro de los límites de su red, así como cuando los datos atraviesan nubes públicas o privadas. Al implementar un plan de seguridad mejorado, los operadores pueden proteger los datos confidenciales, así como el software y los servicios utilizados para almacenar y procesar esos datos y aplicarlos a sus necesidades.

Esta estrategia incorporaría los principios del modelo de responsabilidad compartido que se describió anteriormente e iría más allá a través de la alineación con los marcos y estándares de seguridad de la industria para brindar los más altos niveles de seguridad a los clientes.

Este enfoque estratégico incluye brindar servicios y soluciones seguras líderes en la industria, diseñados para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de nuestros propios datos y los datos y sistemas de nuestros clientes, contra las amenazas de rápida evolución de los delincuentes cibernéticos, piratas informáticos y otras formas de intrusión y interrupción.

La seguridad nunca debe ser una idea de último momento y asociarse con un socio que tome en serio la seguridad y que haya ofrecido una solución sólida a sus clientes es fundamental para los operadores a medida que avanzan en el mundo de 5G y más.



CONTENIDO AVANZADO

Eficiencia de transmisión (comunicaciones de datos y redes)

Un objetivo de una red de comunicación de datos es mover el mayor volumen posible de información precisa a través de la red. Cuanto mayor sea el volumen, mayor será la eficiencia de la red resultante y menor será el costo. La eficiencia de la red se ve afectada por las características de los circuitos, como las tasas de error y la velocidad de transmisión máxima, así como por la velocidad de los equipos de transmisión y recepción, la metodología de detección y control de errores y el protocolo utilizado por la capa de enlace de datos.

Cada protocolo que discutimos utiliza algunos bits o bytes para delinear el inicio y el final de cada mensaje y para controlar el error. Estos bits y bytes son necesarios para que se produzca la transmisión, pero no forman parte del mensaje. No agregan ningún valor al usuario, pero cuentan contra la cantidad total de bits que se pueden transmitir.

Cada protocolo de comunicación tiene tanto bits de información como bits generales. Los bits de información son aquellos utilizados para transmitir el significado del usuario. Los bits de sobrecarga se utilizan para fines tales como la comprobación de errores y el marcado del inicio y final de los caracteres y paquetes. Un bit de paridad utilizado para la comprobación de errores es un bit de sobrecarga porque no se utiliza para enviar los datos del usuario; Si no le importaban los errores, el bit de comprobación de errores de sobrecarga podría omitirse y los usuarios aún podrían entender el mensaje.





CONTENIDO AVANZADO

La **eficiencia de transmisión se define** como el número total de bits de información (es decir, bits en el mensaje enviado por el usuario) dividido por el total de bits en transmisión (es decir, bits de información más bits generales). Por ejemplo, calculemos la eficiencia de transmisión de la transmisión asíncrona. Supongamos que estamos utilizando ASCII de 7 bits. Tenemos 1 bit para paridad, más 1 bit de inicio y 1 bit de parada. Por lo tanto, hay 7 bits de información en cada letra, pero el total de bits por letra es 10 ($7 + 3$). La eficiencia del sistema de transmisión asíncrona es de 7 bits de información dividida por 10 bits totales, o el 70 por ciento.

En otras palabras, con la transmisión asíncrona, solo el 70 por ciento de la velocidad de datos está disponible para el usuario; El 30 por ciento es utilizado por el protocolo de transmisión. Si tenemos un circuito de comunicación que usa un módem de acceso telefónico que recibe 56 Kbps, el usuario ve una velocidad de datos efectiva (o rendimiento) de 39.2 Kbps. Esto es muy ineficiente.

Podemos mejorar la eficiencia al reducir el número de bits de sobrecarga en cada mensaje o al aumentar el número de bits de información. Por ejemplo, si eliminamos los bits de parada de la transmisión asíncrona, la eficiencia aumenta a $7/9$, o 77.8 por ciento. El rendimiento de un módem de acceso telefónico a 56 Kbps aumentaría en 43.6 Kbps, lo cual no es excelente, pero es al menos un poco mejor.





CONTENIDO AVANZADO

La misma fórmula básica se puede utilizar para calcular la eficiencia de la transmisión síncrona. Por ejemplo, supongamos que estamos utilizando SDLC. El número de bits de información se calcula determinando cuántos caracteres de información hay en el mensaje. Si la parte del mensaje del cuadro contiene 100 caracteres de información y estamos usando un código de 8 bits, entonces hay $100 \times 8 = 800$ bits de información. El número total de bits es los 800 bits de información más los bits de sobrecarga que se insertan para la delineación y el control de errores. La Figura 4.9 muestra que SDLC tiene un indicador de inicio (8 bits), una dirección (8 bits), un campo de control (8 bits), una secuencia de verificación de cuadros (supongamos que usamos un CRC-32 con 32 bits) y un indicador final (8 bits). Esto es un total de 64 bits de sobrecarga; por lo tanto, la eficiencia es $800 / (800 + 64) = 92.6$ por ciento. Si el circuito proporciona una velocidad de datos de 56 Kbps, entonces la velocidad de datos efectiva disponible para el usuario es de aproximadamente 51.9 Kbps.

Este ejemplo muestra que las redes síncronas suelen ser más eficientes que las redes asíncronas y algunos protocolos son más eficientes que otros. Cuanto más largo sea el mensaje (1.000 caracteres en lugar de 100), más eficiente será el protocolo. Por ejemplo, supongamos que el mensaje en el ejemplo de SDLC eran 1,000 bytes. La eficiencia aquí sería de 99.2 por ciento, o $8,000 / (8000 + 64)$, dando una tasa de datos efectiva de aproximadamente 55.6 Kbps.

La regla general es que cuanto más grande sea el campo del mensaje, más eficiente será el protocolo. Entonces, ¿por qué no tener paquetes de 10.000 bytes o incluso de 100.000 bytes para aumentar realmente la eficiencia? La respuesta es que cada vez que se recibe una trama que contiene un error, se debe retransmitir la trama completa. Por lo tanto, si un archivo completo se envía como un paquete grande (por ejemplo, 100 K) y se recibe 1 bit por error, todos los 100,000 bytes deben enviarse nuevamente. Esto es un desperdicio de capacidad. Además, la probabilidad de que un cuadro contenga un error aumenta con el tamaño del cuadro; Los marcos más grandes tienen más probabilidades de contener errores que los más pequeños, simplemente debido a las leyes de probabilidad.



CONTENIDO AVANZADO

Por lo tanto, al diseñar un protocolo, hay una compensación entre marcos grandes y pequeños. Los cuadros pequeños son menos eficientes, pero es menos probable que contengan errores y cuestan menos (en términos de capacidad del circuito) para retransmitir si hay un error.

El rendimiento es el número total de bits de información recibidos por segundo, después de tener en cuenta los bits de sobrecarga y la necesidad de retransmitir tramas que contienen errores. En general, los cuadros pequeños proporcionan un mejor rendimiento para los circuitos con más errores, mientras que los cuadros más grandes proporcionan un mejor rendimiento en redes menos propensas a errores. Afortunadamente, en la mayoría de las redes reales, la curva que se muestra en la Figura 4.12 es muy plana en la parte superior, lo que significa que hay una gama de tamaños de cuadros que proporcionan un rendimiento casi óptimo. Los tamaños de trama varían mucho entre las diferentes redes, pero el tamaño de trama ideal tiende a estar entre 2.000 y 10.000 bytes.



¿Qué es el IOT?

<https://www.youtube.com/watch?v=LlhmzVL5bm8>



Kits de herramientas de IOT

<http://iotservicekit.com/>
<http://tilestoolkit.io/>



FORMACIÓN



Lista de verificación de seguridad de IoT:

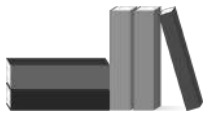
<https://www.enisa.europa.eu/news/enisa-news/your-must-have-iot-security-checklist-enisas-online-tool-for-iot-and-smart-infrastructures-security>

MOOC:

- ❑ Introducción a las redes de computadoras - Universidad de Stanford
- ❑ Fundamentos de la Comunicación en Red - Coursera
- ❑ Dispositivo inteligente y tecnologías móviles emergentes - Coursera

MANUALES EXTERNOS PARA MÁS INFORMACIÓN:

- ❑ Fundamentos de redes - Cisco
- ❑ Comunicación basada en red para Industrie 4.0 - Plattform Industrie 4.0
- ❑ Fundamentos de redes informáticas - Estudio
- ❑ Redes de comunicación - Samson



BIBLIOGRAFÍA

- ❖ *Importance of Communication Networks*. Recuperado de <https://study.com/academy/lesson/importance-of-communication-networks.html>
- ❖ *Networking Fundamentals*. (2006). Recuperado de https://www.cisco.com/c/dam/global/fi-fi/assets/docs/SMB_University_120307_Networking_Fundamentals.pdf
- ❖ *Benefits of computer networks*. Recuperado de <https://www.nibusinessinfo.co.uk/content/benefits-computer-networks>
- ❖ Cope, S. (2018). *Basic Networking Concepts-Beginners Guide*. Recuperado de <http://www.steves-internet-guide.com/networking/>
- ❖ *Top 5 Computer Networking Skills You Need to Learn Today [Updated 2019]*. (2019). Recuperado de <https://potomac.edu/the-top-5-skills-needed-to-become-a-computer-network-professional/>
- ❖ *Top 10 skills you need for a high-paying IoT career*. (2018). Recuperado de <http://techgenix.com/iot-career-skills/>



AUTOEVALUACIÓN



- ★ Después de leer este texto, ¿tengo una idea clara de lo que es la comunicación de red?
- ★ ¿Qué habilidades debo mejorar en mi trabajo?



- ★ ¿Conozco los beneficios que la comunicación en red puede aportar a mi empresa?
- ★ ¿Cómo podría detectar cualquier necesidad de entrenamiento para mi equipo?



INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de esta publicación no implica la aceptación de sus contenidos, que es responsabilidad exclusiva de los autores. Por tanto, la Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

Sistemas Ciberfísicos





INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

Estos materiales didácticos, que se han desarrollado en el marco del proyecto europeo "Industria 4.0 - INTRO 4.0", financiado por la Comisión Europea, tienen como objetivo presentar una visión general de lo que se ha hecho en la industria europea en términos de Industria 4.0.

Proporcionan la información más relevante y útil sobre la Industria 4.0 a un grupo objetivo que incluye: adultos, educadores (VET y educación superior), maestros, capacitadores, entrenadores, empleadores, empleados, el público en general y proveedores de soluciones innovadoras.

Esta información está basada en el informe "Estado actual de la industria 4.0" y en el informe "Informe resumido de las entrevistas / cuestionarios de los expertos y la investigación específica en el campo de las empresas manufactureras", ambos desarrolladas por los socios de este proyecto.

ÍNDICE

2	Índice y Objetivos de aprendizaje	13-14	Beneficios para el empresa
3	Introducción	15-16	Futuras aplicaciones
4-5	¿Qué es?	17-19	Contenido avanzado
6-10	¿Para qué sirve?	20	Educación
11-12	Buenas prácticas	21	Bibliografía y Autoevaluación



ESTE CONTENIDO PUEDE
SER DE MAYOR INTERÉS
PARA LAS EMPRESAS



ESTE CONTENIDO PUEDE
SER DE MAYOR INTERÉS
PARA EL PÚBLICO GENERAL



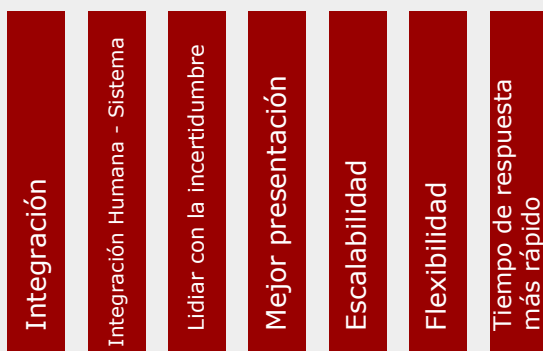
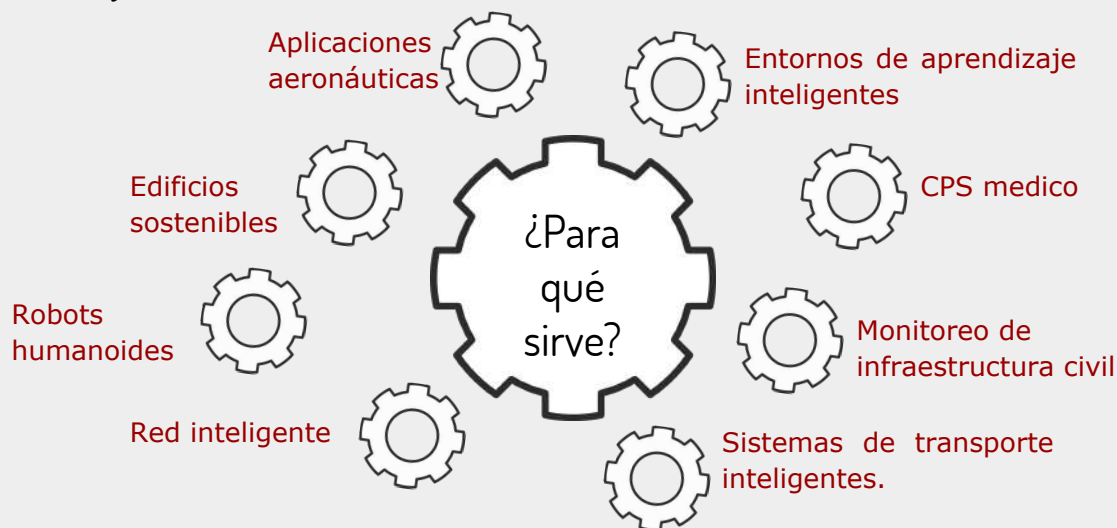
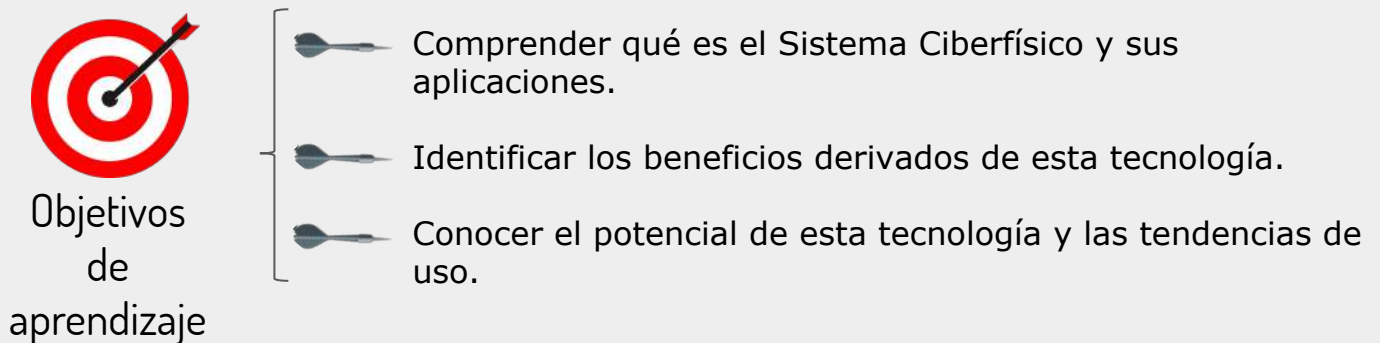
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- ❖ Comprender qué es el Sistema ciberfísico y sus aplicaciones.
- ❖ Identificar los beneficios derivados de esta tecnología.
- ❖ Conozca el potencial de esta tecnología y las tendencias de uso.

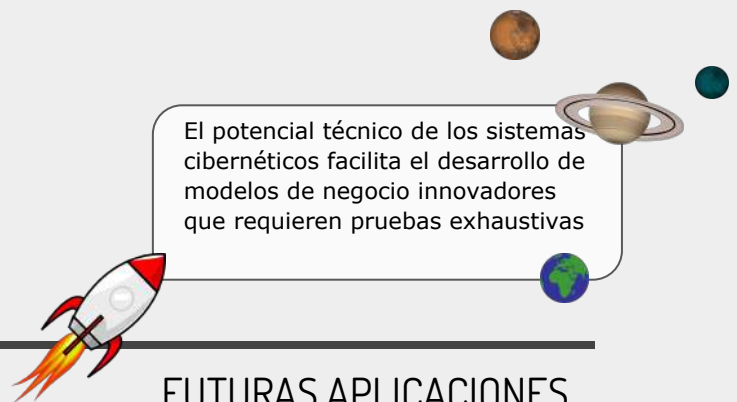


INTRODUCCIÓN

Los sistemas ciberfísicos son infraestructuras clave para nuestra sociedad moderna. Pueden mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y la competitividad de la industria europea.



ALGUNOS BENEFICIOS





¿QUÉ ES?



Un **sistema ciberfísico (CPS)** está compuesto por un sistema físico y sus sistemas cibernéticos correspondientes que están estrechamente fusionados en todas las escalas y niveles.

Muchos objetos en nuestro mundo están controlados por computadoras: automóviles, edificios, máquinas de fabricación o incluso instrumentos musicales. En estos casos, las computadoras interactúan directamente con el mundo físico. Es por eso que los llamamos "sistemas ciberfísicos" (CPS).

Interactuamos con muchos objetos y sistemas complejos en nuestra vida cotidiana. Los sistemas ciberfísicos más comunes que vemos todos los días son automóviles modernos, en los que las computadoras controlan no solo el motor, sino también el frenado, la estabilidad del vehículo y, a menudo, apoyan al conductor



en sus tareas. Por lo tanto, vemos claramente cómo las acciones controladas a través de las computadoras tienen un impacto en el mundo real.

Los sistemas cibernéticos también están presentes en otros elementos de nuestra vida cotidiana, como las redes de energía, las fábricas, los almacenes automáticos y los aviones o trenes. Todos estos sistemas físicamente enredados **son de importancia crucial para la calidad de vida** de los ciudadanos y para la economía europea.

Los sistemas cibernéticos **son muy complejos**, especialmente cuando se deben combinar varios CPS. Ese es el caso, por ejemplo, en un aeropuerto o en una gran fábrica, donde muchas máquinas tienen que trabajar juntas para lograr un objetivo común. En este caso, hablamos de "sistemas ciberfísicos de sistemas", o CPSoS.



¿QUÉ ES?



Los sistemas complejos son difíciles de construir y gestionar. Si una aplicación de su teléfono falla, las consecuencias no suelen ser muy malas, pero si la interfaz entre dos máquinas de fabricación se rompe, la producción de una gran planta de fabricación puede detenerse. Peor aún, en el transporte o en los sistemas médicos, la seguridad física de las personas puede ponerse en peligro.

Por supuesto, existen técnicas de ingeniería para gestionar esto, pero se necesitan mejoras significativas para administrar el CPS del mañana, que será aún más sofisticado que hoy y muy importante tanto para nuestra calidad de vida como para la competitividad de la industria europea.



Figura 1. Domótica



¿PARA QUÉ SIRVE?

Aplicaciones de los sistemas ciberfísicos:

Edificios sostenibles:

El efecto invernadero es uno de los principales problemas en el mundo de hoy. Los edificios antiguos consumen el 70% de la electricidad producida y generan los gases de efecto invernadero.. Al utilizar la red de sensores inalámbricos, el administrador de cognición y los sistemas de control integrados, podemos lograr el objetivo Zero Net Energy.

Red inteligente:

La red inteligente es un ecosistema basado en la evaluación de la adquisición de información y en la toma de decisiones, así como en la gestión. En la red inteligente muchas partes tradicionales utilizan sistemas cibernéticos. Se utilizan en generación, transmisión y distribución y también en el lado del cliente. En generación controlará la conexión de la red, así como los aspectos operativos en la generación de electricidad. CPS supervisa las condiciones y cuida la estabilidad de las redes de transmisión y distribución que conectan a los usuarios finales con la re. Proporcionará comunicación y control bidireccionales entre la red eléctrica y los consumidores.

CPS médico:

Las redes de sensores inalámbricos recopilan la información de diagnóstico, monitorean la salud y la administración de medicamentos de los pacientes. La integración de los mecanismos de control y computación a la información médica crítica comunicada proporciona un requisito previo fundamental para los sistemas ciberfísicos médicos de alta confianza.

Sistemas de transporte inteligentes:

Los sistemas cibernéticos proporcionan una manera de mejorar el rendimiento del control del sistema de tráfico. Este sistema construye un entorno que existe en el entorno geográfico natural y el artificial, como puentes sobre el mar o los ríos, túneles largos y grandes, pendientes de alto grado de alto grado, puentes elevados urbanos y otros. Pero también una gran variedad de vehículos, personas y mercancías en el complejo entorno vial. El Sistema de Transporte Inteligente, puede realizar el control de tráfico agregando e instalando una gran cantidad de dispositivos electrónicos avanzados y sistemas de información al sistema de tráfico vial, mejorando la eficiencia operativa y el nivel de seguridad del sistema de tráfico vial.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Robots humanoides:

Los robots humanoides se pueden utilizar para:

- I. El cuidado de las personas mayores en el hogar.
- II. Investigación científica de entornos submarinos, entornos de selva tropical, entornos espaciales y protección de infraestructuras críticas.
- III. Para fines personales.
- IV. En los campos agrícolas.
- V. Operaciones de rescate en caso de emergencias y entornos de trabajo peligrosos.

Entornos de aprendizaje inteligentes:

Los sistemas cibernéticos se pueden utilizar en un entorno de aprendizaje inteligente. Los CPS pueden usarse en el SLE para recopilar información adecuada sobre los entornos físicos, convertir los datos medidos en información y conocimiento y, eventualmente, proporcionar servicios útiles y rápidos para estudiantes, personal y la universidad. El entorno de aprendizaje inteligente (SLE) definitivamente transformará la forma en que las personas aprenden y trabajan en las universidades.

Monitoreo de infraestructura civil:

Hoy en día, muchos ingenieros civiles enfrentan el problema de la gestión del envejecimiento de la infraestructura como presas, puentes, edificios, etc. Los sensores de fibra óptica y los sensores microelectrónicos y mecánicos y las tecnologías de comunicación inalámbrica ofrecen una gran promesa para un monitoreo infraestructural preciso y continuo.

Aplicaciones aeronáuticas:

Los sistemas cibernéticos se utilizan para aplicaciones aeronáuticas, como la instrumentación de pruebas de vuelo, comunicaciones de tripulación de pilotos, monitoreo de estado de estructuras, pruebas en vuelo, cabina inalámbrica de entretenimiento en vuelo y aterrizaje de vuelos.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Arquitectura 5C para la implementación de Industria 4.0.

Las actuaciones de la Industria 4.0 se muestran con la punta de un iceberg. Por lo tanto, algunos investigadores están considerando crear la estructura para dar una disección de la Industria 4.0. La arquitectura '5C' es un ejemplo para guiar el desarrollo de la Industria 4.0, dependiendo de los atributos del sistema Cibernético. Esta arquitectura se divide en cinco niveles, "Nivel de conexión", "Nivel de conversión", "Nivel cibernético", "Nivel de cognición" y "Nivel de configuración".

		<u>Atributo principal</u>	<u>Función principal</u>
5	Nivel de configuración	Autoconfiguración	Producción inteligente
4	Nivel de cognición	Temprano	Mantenimiento predictivo
3	Nivel cibernético	Controlable	Sistema automático
2	Nivel de conversión	Informativo	Descubrimiento de información
1	Nivel de conexión	Comunicable	Conexión de hardware

Figura 2. Niveles de la arquitectura 5C.

El "Nivel de conexión" se centra en el desarrollo del hardware, mediante la red de sensores y la comunicación inalámbrica, y los otros cuatro niveles prestan atención al sistema de control y la implementación del software. En el "Nivel de conversión", los datos sin procesar se transforman en información útil mediante el uso de tecnologías de análisis. El "Nivel Cibernético" controla toda la red a través del CPS. El 'Nivel de conocimiento' y el 'Nivel de configuración' involucran la inteligencia artificial en la red, que se consideran atributos futuros de la fabricación. Es el objetivo principal de muchos investigadores interesados en la Industria 4.0, que está representada por estos dos niveles. Comparando los atributos de estos dos niveles y la Industria 4.0, el 'Nivel de cognición' se considera como un nivel más bajo de la Industria 4.0, y el 'Nivel de configuración' tiende a revelar características de la Industria 4.0 de nivel superior.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Por lo tanto, cuando estos diversos tipos de idea (visiones futuras, ejemplos de investigación y arquitectura de implementación) se fusionan y resumen, en la Industria 4.0, se han resumido varios conceptos de fabricación futura. Estos conceptos son los principios de diseño principales de la Industria 4.0, que resumen dos principios de diseño principales: **la interoperabilidad y la conciencia**. Estos dos principios de diseño principales incluyen muchos sub-conceptos, la interoperabilidad consiste en digitalización, comunicación, estandarización, flexibilidad, responsabilidad en tiempo real y personalización. El mantenimiento predictivo, la toma de decisiones, la presentación inteligente, la autoconciencia, la auto optimización y la autoconfiguración comprenden la conciencia.

La idea central de la interoperabilidad es la integración, que también es el punto clave de IoT y CPS. Hay tres tipos de integración de Industria 4.0, **integración horizontal, integración de extremo a extremo e integración vertical**. Estos tres tipos de integración representan tres dimensiones de igual a igual, integración horizontal sobre las redes de valor de negocios, integración de extremo a extremo a través de la cadena de productos, la integración vertical a través del sistema de fabricación.

Además, el otro principio de diseño principal de la Industria 4.0 es la conciencia. Básico en este concepto, la Industria 4.0 requiere que la fabricación sea inteligente, que descubre el conocimiento, toma las decisiones y realiza la acción de manera independiente e inteligente. Estos resultados se analizan mediante la recopilación de datos sin procesar de las redes de fabricación utilizando tecnologías inteligentes de vanguardia. Además, estos dos principios de diseño principales son cooperativos para lograr la Industria 4.0. La interoperabilidad configuró varias redes conectadas como el entorno confiable de la Industria 4.0, la conciencia ofrece a la Industria 4.0 la esencia con las funciones inteligentes artificiales.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Los sistemas físicos cibernéticos son elementos cibernéticos híbridos conectados en red y diseñados conjuntamente para crear sistemas adaptables y predictivos para un mejor rendimiento.

Características esenciales de CPS:

- Los elementos cibernéticos, de ingeniería y humanos se tratan como componentes integrales de un sistema total para crear sinergias y permitir las propiedades emergentes deseadas.
- La integración de modelos basados en la física profunda y en el mundo digital proporciona capacidades de aprendizaje y predictivas para la toma de decisiones (por ejemplo, diagnósticos, pronósticos) y funciones autónomas.
- Las arquitecturas y estándares abiertos basados en ingeniería de sistemas proporcionan modularidad y capacidad de composición para la personalización, sistemas de productos y aplicaciones complejas o dinámicas.
- Los circuitos de retroalimentación recíproca entre los elementos de detección / activación y monitoreo / control distribuidos y computacionales permiten un desempeño multi-objetivo adaptativo.
- Los componentes cibernéticos en red proporcionan una base para la escalabilidad, la gestión de la complejidad y la capacidad de recuperación.



Para los sistemas cibernéticos, la clave del éxito es la atención constante al cliente y, por lo tanto, la facilidad de uso y la facilidad de uso intuitiva.



BUENAS PRÁCTICAS



SmartSantander es un proyecto de investigación a gran escala que distribuye miles de sensores en la ciudad de Santander en España. Su propósito es construir una solución inteligente y mejorar varios aspectos de la vida de la ciudad, como reducir el tráfico, reducir el consumo de energía, mejorar la calidad del medio ambiente y fomentar la participación de los ciudadanos. Además, el proyecto espera compartir esta información ambiental y desarrollar otras aplicaciones útiles. La investigación también está probando para ver si es posible reducir las distancias entre los diseños teóricos de infraestructuras inteligentes y la adopción de aplicaciones prácticas en un entorno del mundo real. Los resultados de esta prueba ayudarán a aumentar la propagación de Internet of Things (IoT) y CPS en escenarios reales en el futuro.



Singapore, que fue nombrada como la ciudad más inteligente del mundo durante muchos años, se está convirtiendo en una nación líder en la implementación de infraestructuras inteligentes y en la prestación de servicios de calidad. Singapur es uno de los centros de negocios más importantes del mundo, tiene uno de los puertos más concurridos y alberga el quinto aeropuerto más grande de Asia. Singapur espera crear la primera nación inteligente del mundo para impulsar el crecimiento económico, satisfacer las necesidades de la población y ser un ejemplo para otras naciones. Las ideas de esta nación inteligente se agrupan en:

- Mejores políticas para gestionar diferentes contextos.
- Desarrollo de nuevos modelos de negocios y fuentes de ingresos que puedan fortalecer el crecimiento económico.
- Un aumento en la participación activa de los ciudadanos hacia la creación de servicios de calidad que puedan mejorar la vida cotidiana de la comunidad.





BUENAS PRÁCTICAS



Es la marca bajo la cual opera Google y acaba de lanzar sus primeras cien unidades de Chrysler con el modelo Pacifica, un automóvil que puede circular sin conductor, tiene las licencias correspondientes y ha planeado sus primeras pruebas en escenarios reales este mes.

Hay que decir que Google ya lleva siete años en el negocio del automóvil autónomo y que ha sido la primera marca en completar un viaje con un automóvil sin conductor. Desde que entregó el desarrollo del auto autónomo ha rodado más de un millón de kilómetros.



Algunas empresas líderes:

FORTINET®

FIRE EYE™

leidos

sparkcognition™

DARKTRACE

haystack

THETA RAY

INTRINSIC ID

Echosec™

AVIRTEK
Smarter Cyber Resilience



BENEFICIOS PARA LA EMPRESA



Figura 3. Mejor rendimiento del sistema.

Integración

La integración de la nube y las redes de sensores inalámbricos también es una parte importante de los sistemas cibernéticos. CPS proporciona características de integración de la red, como las técnicas de control de acceso a los medios y sus efectos en la dinámica del sistema, el software intermedio y el software que proporciona coordinación sobre el control de la red sobre el tiempo de las transacciones de la red y las tolerancias de fallas.

Interacción entre humano y sistema

El modelado y la medición de la percepción de la conciencia humana del sistema y sus cambios ambientales en los parámetros son fundamentales para la toma de decisiones.



BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

Tratar con la incertidumbre

La certeza es el proceso de proporcionar pruebas de que un diseño es válido y confiable. Los sistemas cibernéticos pueden evolucionar y operar con un entorno nuevo y poco confiable.

Mejor rendimiento del sistema

CPS puede proporcionar un mejor rendimiento en términos de retroalimentación y rediseño automático con una estrecha interacción de los sensores y la infraestructura cibernética.

Escalabilidad

Como parte de la computación en la nube, CPS puede proporcionar los recursos a los usuarios de acuerdo con sus requisitos.

Flexibilidad

CPS puede proporcionar más facilidades que WSN y Cloud Computing solo.

Tiempo de respuesta más rápido

CPS aumentará el rápido tiempo de respuesta y facilitará la detección temprana de fallas, la utilización adecuada de recursos como el ancho de banda.

Los objetos "inteligentes" y en red (por ejemplo, utilizando la tecnología RFID) se utilizan principalmente en el comercio y la logística.



Los sistemas cibernéticos son sistemas inteligentes que forman parte de la fusión e integración de sistemas de control industrial, infraestructuras críticas, Internet de las cosas (IoT) y sistemas integrados.



FUTURAS APLICACIONES



Para que los sistemas cibernéticos y las ciudades inteligentes tengan éxito, las personas deben pensar y actuar de manera diferente y participar más en la vida de la ciudad. Las comunidades activas que pueden agregar el conocimiento distribuido de cada individuo y pueden completar acciones sinérgicas para mejorar los servicios de la ciudad son esenciales.

La tecnología actual permite la computación distribuida y el crowdsourcing, el intercambio de información entre los usuarios y la creación de una inteligencia colectiva. La inteligencia colectiva es una de las claves para el éxito de los CPS y las ciudades inteligentes. La inteligencia colectiva utiliza el crowdsensing para el monitoreo cooperativo del entorno urbano. También apunta a la actuación cooperativa de las operaciones para realizar tareas de interés general de manera eficiente.

Desde la perspectiva técnica, muchos desafíos difíciles aún deben resolverse, al menos de una manera eficiente e industrialmente aplicable. Algunos de los retos son:

- **Heterogeneidad de los datos.** La heterogeneidad de los datos es un problema importante que puede afectar el rendimiento de la comunicación y el diseño de los protocolos de comunicación. Los sistemas deben ser capaces de soportar una gran cantidad de aplicaciones y dispositivos diferentes.
- **Confiabilidad.** Los CPS son adecuados para usar en contextos críticos como atención médica, infraestructura, transporte y muchos otros. La confiabilidad y la seguridad son requisitos básicos debido a cómo los actuadores afectan el medio ambiente. De hecho, el impacto de los actuadores también puede ser irreversible y, por lo tanto, se debe minimizar la presencia de un comportamiento inesperado. Además, el entorno no es predecible, por lo que los CPS deben continuar trabajando en circunstancias inesperadas y adaptarse en caso de fallas.



FUTURAS APLICACIONES



- **Gestión de datos.** Es necesario almacenar y analizar big data de diferentes dispositivos conectados, procesarlos y mostrar resultados en tiempo real. Los datos se pueden gestionar mediante el procesamiento de flujo en línea o sin conexión en relación con los objetivos del sistema. En particular, con una transmisión en línea, la información puede cambiar con frecuencia en condiciones de tiempo real y se basa en consultas adaptables y continuas.
- **Intimidad.** El desafío es equilibrar las preocupaciones de privacidad y el control de datos personales, con la posibilidad de acceder a los datos para brindar mejores servicios. Debido a que los CPS administran grandes cantidades de datos, se plantean problemas importantes sobre la privacidad de los datos. Los CPS requieren políticas de privacidad para abordar los problema, por lo que se requiere que una herramienta de administración de anonimización de datos tenga información anónima antes de que el sistema la procese.
- **Seguridad.** Los CPS deben garantizar la seguridad durante las comunicaciones porque todas las acciones entre los dispositivos se coordinan en tiempo real. A medida que los CPS se expanden y aumentan las interacciones entre los sistemas físicos y cibernéticos, los problemas de seguridad afectan a más CPS. Las infraestructuras de seguridad tradicionales no son suficientes para abordar el problema y se deben encontrar nuevas soluciones. Los problemas de seguridad son críticos en los nuevos datos y los datos almacenados que se recopilaban para su uso futuro. Por último, los CPS se basan en aplicaciones heterogéneas y comunicaciones inalámbricas, que a menudo plantean problemas críticos de seguridad.
- **Tiempo real.** Los CPS manejan grandes cantidades de datos que se derivan de los sensores. Los cálculos deben funcionar de manera eficiente y ser oportunos, porque los procesos físicos continúan de manera independiente de los resultados de los cálculos. Para satisfacer este requisito, los CPS deben asegurarse de tener el ancho de banda o la capacidad del sistema necesaria para cumplir con las funciones de tiempo crítico porque las fallas en el tiempo de las acciones pueden causar daños permanentes.



CONTENIDO AVANZADO

¿Cuál es la diferencia entre el Sistema Ciberfísico y el Internet de las Cosas?

El Internet de las Cosas usa sensores especiales (por ejemplo, cámaras o lectores RFID) para identificar productos y materiales. Esos productos y materiales contienen información especial sobre, por ejemplo, lo que debería suceder con ellos. Esto significa que pueden comunicarse con los sistemas de producción o de flujo de materiales y decirles cuál debe ser el próximo paso en el proceso de fabricación. La tecnología elimina así cualquier necesidad de participación humana.

Los sistemas cibernéticos se producen cuando los sistemas mecánicos y eléctricos (por ejemplo, sensores y herramientas de comunicación) integrados en productos y materiales se conectan en red utilizando componentes de software. El resultado es una fusión completa de los mundos virtual y físico. Los sistemas cibernéticos utilizan el conocimiento y la información compartidos de los procesos para controlar de forma independiente la logística y los sistemas de producción. Por lo tanto, son el puente que conecta el Internet de las cosas con servicios de nivel superior, conocido como el Internet de los servicios.

En este mundo virtual, los proveedores de software y servicios, los intermediarios y los usuarios colaboran para desarrollar aplicaciones flexibles que pueden integrarse dinámicamente entre sí. Si queremos alcanzar los objetivos de la cuarta revolución industrial, los científicos deben abarcar tanto los sistemas ciberfísicos como la idea básica y las tecnologías detrás de la Internet de las cosas.

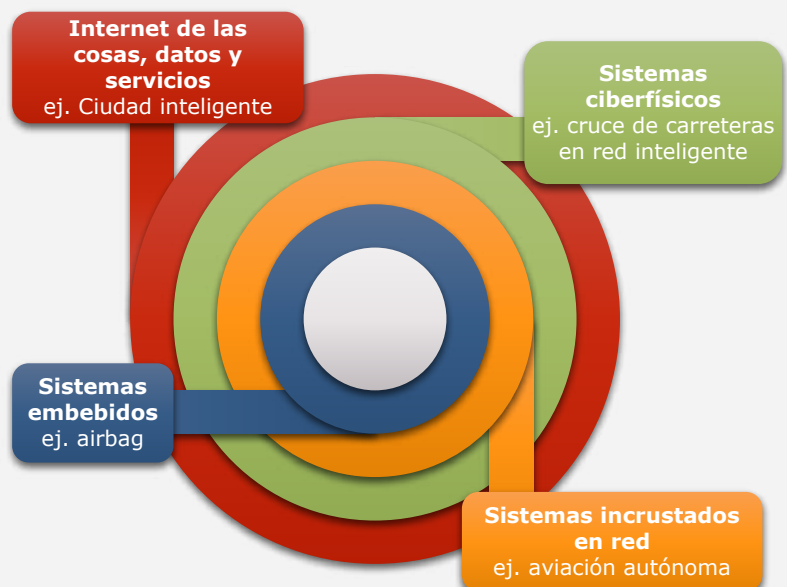


Figura 4. Sistemas cibernéticos.



CONTENIDO AVANZADO

Impacto de los sistemas ciberfísicos en las ciudades:

Las ciudades inteligentes se pueden ver como sistemas cibernéticos a gran escala, con sensores que monitorean indicadores físicos y cibernéticos y con actuadores que cambian dinámicamente el complejo entorno urbano de alguna manera. Los gobiernos, las organizaciones y las industrias tecnológicas se están enfrentando a los desafíos de una mayor urbanización, trabajando para mejorar la vida urbana ofreciendo mejores eficiencias en la utilización de energía o servicios, por ejemplo.

Según *el informe de Revisión de 2014 de Perspectivas de la Población de las Naciones Unidas*, la población urbana del mundo está creciendo rápidamente, y continúa aumentando. En 2014, el 54% de la población mundial reside en áreas urbanas, y las próximas décadas traerán cambios más profundos en el tamaño y la distribución espacial de la población mundial. En 1950, el 30% de la población mundial era urbana; para 2050, se prevé que el 66% de la población mundial será urbana.





ADVANCED CONTENT

Security of Cyber-Physical Systems:

Para garantizar que los sistemas cibernéticos sean seguros, debemos abordar dos desafíos científicos fundamentales. Primero, **necesitamos razonar sobre lo discreto y continuo al mismo tiempo**. Afortunadamente, se ha avanzado mucho en la verificación formal en los últimos 20 años en este frente. Un enfoque es modelar un sistema cibernético como un autómata híbrido, que es una máquina de estados finitos donde el comportamiento de cada estado se define mediante un conjunto de ecuaciones diferenciales sobre variables continuas. La tecnología de verificación de modelos se puede aplicar a los autómatas híbridos, lo que hace posible probar las propiedades y encontrar errores en modelos de sistemas cibernéticos.

Otro enfoque es escribir fórmulas lógicas que describan el comportamiento de un sistema híbrido y luego usar la tecnología de prueba de teoremas para probar las propiedades de las fórmulas. Un ejemplo de una lógica apropiada para escribir tales fórmulas es la lógica dinámica diferencial, desarrollada en la última década junto con un rico soporte de herramientas. La investigación activa aborda la escalabilidad de estas técnicas, ya que en la actualidad solo admiten decenas de variables de estado, mientras que un sistema ciberfísico operacional generalmente tiene órdenes de magnitud más.

Segundo, **los sistemas ciberfísicos operan bajo la presencia de incertidumbre**. Esta incertidumbre se debe a condiciones externas que no están bajo el control del sistema: la Madre Naturaleza, terremotos, huracanes, etc.

Este es un ejemplo de una fábrica auto-organizada que está configurada y totalmente organizada y responde a los requisitos cambiantes, y en la que los humanos y las máquinas colaboran perfectamente.

<https://youtu.be/wro3uoHR-ZY>



EDUCACIÓN



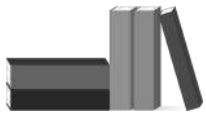
Debido a la naturaleza de los CPS, el estudio de los CPS abarca varias disciplinas diferentes, como la ingeniería de software-hardware, computación, control, comunicación, detección y actuación. Los resultados muestran que los CPS se han implementado con éxito en redes inteligentes y otras aplicaciones "inteligentes".

MOOCS:

- ❑ Cyber-Physical Systems: Modeling and Simulation - Coursera
- ❑ Homeland Security & Cybersecurity Connection - Coursera
- ❑ Embedded Hardware and Operating Systems - Coursera
- ❑ Web Connectivity and Security in Embedded Systems - Coursera

EXTERNAL MANUALS FOR MORE INFORMATION:

- ❑ Guide to Cyber-Physical Systems Engineering
- ❑ Cyber-Physical System Security for the Electric Power Grid



BIBLIOGRAFÍA

- ❖ *Cyber-Physical Systems*. Recuperado de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/cyber-physical-systems>
- ❖ *Cyber-physical-social system in intelligent transportation*. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/7152667>
- ❖ Meenakshi Bhrugubanda (2015). *Review on Applications of Cyber Physical Systems*. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/275d/2d701b930a7f165082678b1feac284a5e7ba.pdf>
- ❖ Jian Qin, Ying Liu, Roger Grosvenor (2016). *A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond*. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.08.005>
- ❖ Alessandro Zanni (2015). *Cyber-physical systems and smart cities*. Recuperado de <https://developer.ibm.com/articles/ba-cyber-physical-systems-and-smart-cities-iot/>
- ❖ Christopher Kirsch - IDEAS 2020. Questions and Answers. Recuperado de <http://www.ideen2020.de/en/2993/whats-the-difference-between-cyber-physical-systems-and-the-internet-of-things/>
- ❖ Systems that integrate the cyber world with the physical world are often referred to as cyberphysical systems (2013). Recuperado de <https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/el/Exec-Roundtable-SumReport-Final-1-30-13.pdf>
- ❖ Jeannette M. Wing (2016). *Cyber-physical systems you can bet your life on*. Recuperado de <https://www.microsoft.com/en-us/research/blog/cyber-physical-systems-you-can-bet-your-life-on/>



AUTOEVALUACIÓN



- ★ Después de leer este texto, ¿tengo una idea clara de qué es el Sistema Ciberfísico?
- ★ ¿Cómo podría incorporar la tecnología de Sistemas Cibernéticos en mi empresa?



- ★ ¿Podría decir cuatro aplicaciones de los sistemas ciberfísicos?
- ★ ¿Podría diferenciar el Internet de las cosas y los sistemas ciberfísicos?



INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de esta publicación no implica la aceptación de sus contenidos, que es responsabilidad exclusiva de los autores. Por tanto, la Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

Modelado, Virtualización y simulación





INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

Estos materiales didácticos, que se han desarrollado en el marco del proyecto europeo "Industria 4.0 - INTRO 4.0", financiado por la Comisión Europea, tienen como objetivo presentar una visión general de lo que se ha hecho en la industria europea en términos de Industria 4.0.

Proporcionan la información más relevante y útil sobre la Industria 4.0 a un grupo objetivo que incluye: adultos, educadores (VET y educación superior), maestros, capacitadores, entrenadores, empleadores, empleados, el público en general y proveedores de soluciones innovadoras.

Esta información está basada en el informe "Estado actual de la industria 4.0" y en el informe "Informe resumido de las entrevistas / cuestionarios de los expertos y la investigación específica en el campo de las empresas manufactureras", ambos desarrolladas por los socios de este proyecto.

ÍNDICE

2	Índice y objetivos de aprendizaje	16-18	Beneficios para la empresa
3	Introducción	19-22	Futuras aplicaciones
4-5	¿Qué es?	23-26	Contenido avanzado
6-12	¿Para qué sirve?	27	Formación
13-15	Buenas prácticas	28	Bibliografía y autoevaluación



ESTE CONTENIDO PUEDE
SER DE MAYOR INTERÉS
PARA LAS EMPRESAS



ESTE CONTENIDO PUEDE SER
DE MAYOR INTERÉS PARA EL
PÚBLICO EN GENERAL



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- ❖ Aumentar el conocimiento general sobre Modelización, Virtualización y Simulación.
- ❖ Identificar los beneficios de la virtualización.
- ❖ Conocer los usos de la simulación y la realidad virtual en la sociedad.
- ❖ Conocer el impacto y tendencias de la realidad virtual.



INTRODUCCIÓN

La Simulación de modelos resuelve problemas del mundo real de forma segura y eficiente. Proporciona un importante método de representación que se puede verificar, comunicar y comprender fácilmente. En todas las industrias y disciplinas, la simulación y la virtualización proporcionan soluciones valiosas al ofrecer una visión clara de los diferentes escenarios.

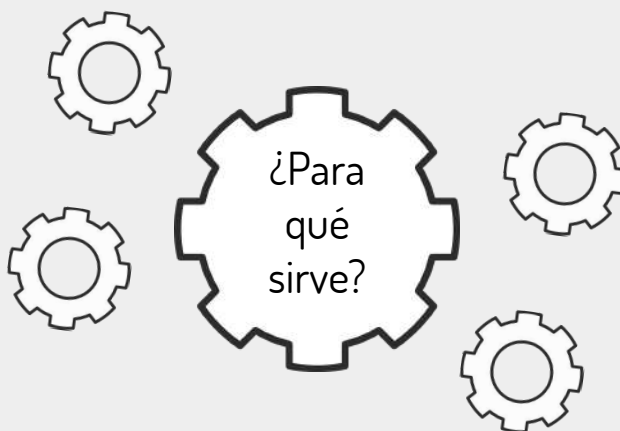


Objetivos de aprendizaje

-  Aumentar el conocimiento general sobre Modelización, Virtualización y Simulación.
-  Identificar los beneficios de la virtualización.
-  Conocer los usos de la simulación y la realidad virtual en la sociedad.
-  Conocer el impacto y tendencias de la realidad virtual.

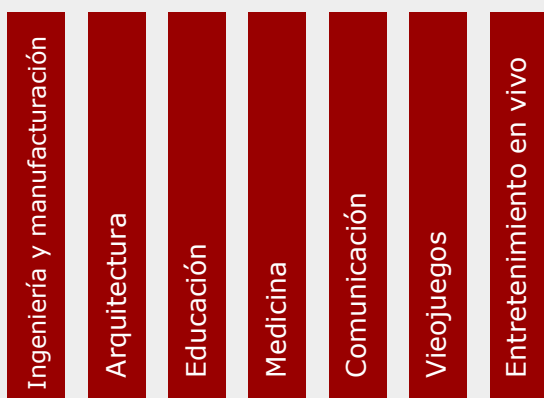
Visualización de modelos 3D, CAD y otros contenidos en aplicaciones de realidad virtual.

Puede simular realísticamente situaciones de la vida real.

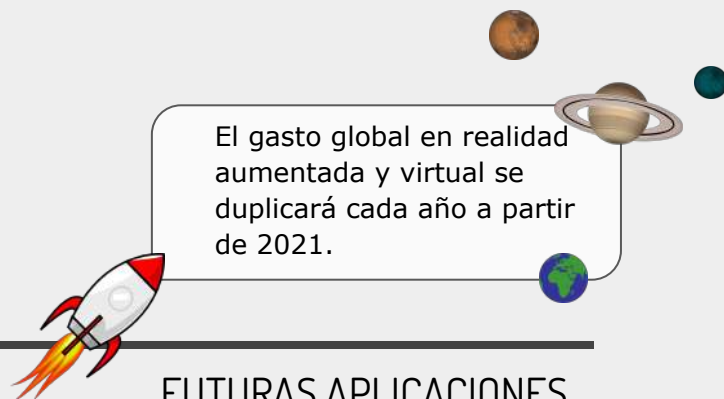


Permite experimentar adecuadamente el espacio o edificio urbano de nuevo diseño antes de que realmente se construya.

Permite a las personas visitar lugares de difícil acceso o visita.



ALGUNAS ÁREAS DE APLICACIÓN



El gasto global en realidad aumentada y virtual se duplicará cada año a partir de 2021.

FUTURAS APLICACIONES



¿QUÉ ES?



El modelado es cualquier cosa que represente algo más, generalmente en una escala menor. El modelado es útil porque permite observar bien algo que es demasiado grande o poco práctico para ver de otra manera.

Virtualization o **Virtual reality (RV)** se refiere a entornos generados por ordenador que simulan la presencia física de personas y/u objetos y experiencias sensoriales realistas. La RV también ha estimulado la evolución de la tecnología de video 3D, que utiliza imágenes duales para que los objetos en la pantalla aparezcan en tres dimensiones y repliquen objetos y lugares del mundo real.

La simulación todavía tiene una clara ventaja sobre el término Realidad Virtual. Muchos aspectos del mundo natural pueden transformarse en modelos matemáticos, y el uso de la simulación permite a los sistemas informáticos imitar los resultados que se dan en el mundo natural.



Figura 1. Simulación 3D en arquitectura.



¿QUÉ ES?



El desarrollo de productos hoy en día se basa cada vez más en la simulación y optimización de productos y procesos virtuales. Los modelos matemáticos sirven como gemelos digitales de los productos y procesos reales y son la base para la optimización y el control del diseño y la funcionalidad. Los modelos deben cumplir requisitos: se requieren modelos matemáticos profundamente refinados para comprender y simular los procesos físicos reales, mientras que los modelos menos refinados son los requisitos previos para manejar la complejidad del control y la optimización. Para lograr el mejor rendimiento de las técnicas de modelado, simulación y optimización matemática (MSO), en particular en el entorno industrial, sería ideal crear una jerarquía de modelos completa.

La mejor forma para lograr tal modelo de jerarquía en aplicaciones industriales es usar un modelo parametrizado suficientemente fino y luego aplicar técnicas de reducción de orden de modelo (MOR) para ajustar este nivel fino a la precisión, complejidad y velocidad computacional necesaria en la simulación y optimización de parámetros.

Si bien los modelos matemáticos difieren mucho en diferentes aplicaciones y sectores industriales, existe un marco común a través de una representación apropiada del modelo físico.

¿Cuál es la diferencia entre RV y RA?

La **Realidad Virtual (RV)** se describe como un entorno 3D en el que una persona puede sumergirse, utilizando un auricular dedicado, alimentado por una computadora, consola de juegos o teléfono inteligente. La experiencia de RV se puede mejorar gracias a los sonidos de audio 3D y al usar dispositivos hápticos que usan sensores para transferir el movimiento del cuerpo al espacio virtual. La **Realidad Aumentada (RA)** se refiere a un entorno del mundo real mejorado con información generada por ordenador, como sonido, vídeo o gráficos.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Una de las grandes promesas y, al mismo tiempo, una de las áreas principales de enfoque en la **Industria 4.0** es el puenteo de los mundos digital / cibernético / virtual y físico, de ahí el enfoque en los sistemas cibernéticos.

Aparte del hecho de que esto no es solo un problema de tecnología (ni la visión de la Industria 4.0 como tal), desde la perspectiva tecnológica, uno piensa inmediatamente en el **Internet de las cosas**. Sin embargo, la Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) son ciertamente igual de importantes.

La Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) se utilizan en varios sectores y contextos, desde aplicaciones de consumo hasta fabricantes. Sin embargo, es en la fabricación donde la Realidad Aumentada ofrece un gran valor en innumerables aplicaciones, en combinación con otras tecnologías como de costumbre.

El uso de RV y RA en la manufactura y otras industrias para las cuales se usa el término Industria 4.0 no es ficción. Está teniendo lugar ahora mismo y acelera a medida que los beneficios se vuelven cada vez más claros. Las ofertas, el hardware y las aplicaciones maduran y pasan al siguiente nivel, y los fabricantes aumentan sus esfuerzos de transformación digital en el camino estratégico y por etapas hacia la realización de la Industria 4.0 y la transformación digital de la fabricación.



¿PARA QUÉ SIRVE?

A pesar de que son diferentes, la **RV** y la **RA** comparten procesos comunes y tecnologías, como el software de radio y el procesamiento de datos. También tienden a concentrarse en el mismo mundo empresarial y de investigación, por lo que crean ecosistemas superpuestos.

- **La RV** se utiliza en una amplia gama de áreas, desde la industria de los videojuegos y el entretenimiento, hasta la capacitación y la simulación, pasando por la capacitación en el campo de la medicina. Otras áreas de aplicación incluyen educación y cultura, deportes, transmisión en vivo, bienes raíces, publicidad, arquitectura y artes. En el futuro habrá muchas más.
- **La RA** tiene una gama casi ilimitada de usos en una amplia variedad de áreas, ya sea comercio, aplicaciones técnicas, procesos de trabajo o educación. RV y RA sirven tanto a consumidores como a usuarios profesionales que pueden ser privados y públicos.

La RV y la RA pueden desempeñar un papel en las etapas iniciales típicas en las que la optimización y la productividad mejorada (cantidad, calidad, velocidad, flexibilidad) son más importantes que las etapas posteriores de innovación y transformación genuina del negocio como objetivos de la Industria 4.0 al comienzo.

Solo piense en cómo los modelos de simulación y el uso de la realidad aumentada pueden acelerar toda la cadena de producción, en combinación con los datos correctos, a partir del uso de RA y RV en el diseño virtual. Y luego, por supuesto, existe la posibilidad de colocar una capa virtual, basada en los datos y la información correctos, en la parte superior de la "realidad" en todo tipo de entornos industriales, utilizando dispositivos como gafas / visores RA / RV. Esta última es probablemente la ilustración más conocida de cómo se reúnen de hecho facto virtuales o cibernéticos y físicos.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Aplicación de RA / RV:

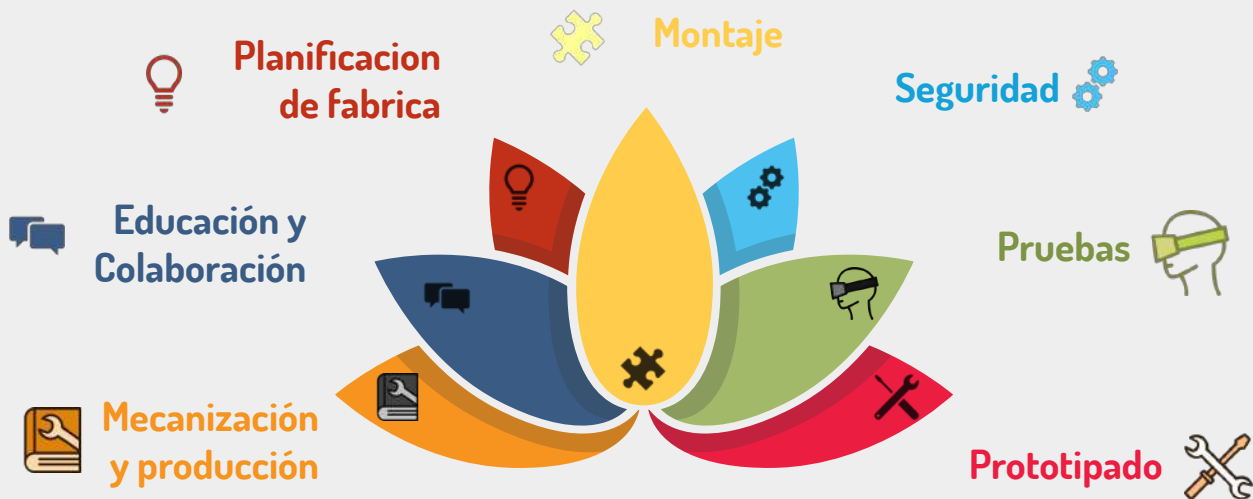


Figura 2. Casos de uso de RA y RV. Fuente: Elaboración propia.

La aplicación de RA / RV incluye el mecanizado y la producción, la educación y la colaboración, la planificación de la fábrica, el montaje, la seguridad, las pruebas y la creación de prototipos digitales, por nombrar algunos. Como veremos, las experiencias (clave en RA / RV) en el lado del cliente también son importantes. Por lo tanto, los mercadólogos deben prestar atención en la fabricación de productos donde la experiencia en la fabricación tecnológica fortalece la percepción de la riqueza tecnológica de la empresa y el producto. Entonces, no es una coincidencia si muchas aplicaciones de RA / RV en la fabricación que reciben mucha atención se encuentran, por ejemplo, en la industria automotriz (por ejemplo, en las marcas de automóviles de lujo).

En las operaciones, también puede imaginarse cómo, con el equipo y las soluciones adecuadas el personal de servicio, el personal de la fábrica y el personal de logística pueden realizar mejor sus tareas si tienen la información que necesitan frente a sus ojos. El resultado: procesos y flujos más suaves.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Aplicación de RA / RV:

INGENIERÍA Y INDUSTRIA DE FABRICACIÓN.

Las aplicaciones de RV pueden utilizarse con fines industriales para mejorar los procesos de desarrollo de productos, capacitar al personal y mejorar la comunicación. Impulsadas por las necesidades de las principales industrias europeas, las aplicaciones de RV se desarrollan internamente o se subcontratan a empresas dedicadas a RV / RA.

La visualización de modelos 3D, CAD y otros contenidos en aplicaciones de realidad virtual brindan la posibilidad de que diferentes personas puedan acceder a ellos desde cualquier ubicación, analizarlos e interactuar con ellos en un entorno virtual. Esto puede mejorar el proceso de fabricación, en primer lugar durante la fase de concepción para el diseño y desarrollo de componentes o el producto final, y en segundo lugar para la creación de prototipos y la experimentación una vez que se haya desarrollado el producto final.

ARQUITECTURA, INMOBILIARIA Y CONSTRUCCIÓN.

Desde simplificar el proceso de diseño hasta facilitar la venta de propiedades, la realidad virtual está revolucionando las industrias de la construcción, la arquitectura y las propiedades inmobiliarias. Esto no solo elimina la necesidad de construir maquetas físicas en cada paso del proceso, sino que también permite experimentar adecuadamente el espacio o edificio urbano de nuevo diseño antes de que realmente se construya. De esa manera, todos los involucrados tienen la oportunidad de detectar errores más fácilmente y corregirlos más rápidamente. Esto reduce drásticamente la probabilidad de que un producto terminado mal diseñado no se ajuste bien a su entorno o no satisfaga las necesidades de quienes viven o usan el espacio.

EDUCACIÓN Y CULTURA

La realidad virtual permite a las personas visitar lugares de difícil acceso en un corto período de tiempo a un coste menor. Esto se puede utilizar, por ejemplo, en la educación: los alumnos y estudiantes, pueden visitar, por ejemplo, Jerusalén o un festival en la antigua Roma en un video de 360 grados. La realidad virtual es capaz de acercar el conocimiento a un estudiante que no podría acceder a él de otra manera, por ejemplo, debido a la discapacidad o la falta de educación de calidad en su país.

CAMPO MÉDICO

La realidad virtual tiene un gran potencial para los profesionales de la salud y los hospitales, desde la capacitación hasta la mejor colaboración y el entendimiento mutuo.

De esta manera, los estudiantes y profesionales del sector médico tienen la oportunidad de realizar una cirugía realista en un paciente virtual, probar sus conocimientos y aprender nuevos métodos y sugerencias, sin ningún riesgo para el paciente. Otro elemento especial en los entrenamientos de RV es que pueden simular situaciones de la vida real al reunir a profesionales o estudiantes de diferentes disciplinas y promover la cooperación.



¿PARA QUÉ SIRVE?

AUMENTO DE LA CONCIENCIA Y INFORMES

Muchas emisoras, periodistas, así como organizaciones comprometidas y / o que promueven esfuerzos humanitarios, están aprovechando el potencial único de las tecnologías RV / RA, en particular, las capacidades de RV para inducir empatía. Éstos pueden educar y sensibilizar de manera efectiva sobre ciertos temas, e incluso provocar una respuesta y acción entre los espectadores. La RV / RA puede actuar como herramientas poderosas para aumentar la compasión e influir en el comportamiento, abordando problemas graves que van desde el racismo hasta el cambio climático.

COMUNICACIÓN E INTERACCIÓN SOCIAL

La RV tiene el potencial de cambiar la forma en que nos comunicamos e interactuamos entre nosotros. El valor agregado de la RV en comparación con otras herramientas de comunicación basadas en la distancia, es la interactividad y las posibilidades de visualización (datos, documentos, modelos 3D). En este sentido, la RV puede ofrecer nuevas oportunidades para reuniones de negocios distantes eficientes, así como divertidas interacciones sociales.

ARTE AND NARRACIÓN

La realidad virtual no solo lleva el arte a las puertas de los usuarios, sino que también es una nueva forma de expresión y narración. Se están explorando las posibilidades de producción de películas de realidad virtual para aprovechar al máximo su potencial para contar las historias de manera fresca y creativa. Europa tiene un rico patrimonio y una diversidad cultural que siempre ha sido una gran fuente de inspiración para la producción cinematográfica y la expresión artística, y esta ventaja competitiva también es válida para el cine de RV.

EXPERIENCIAS DE COMERCIO Y MARCA

El factor "wow" de las tecnologías RV / RA permite a las empresas interactuar con sus clientes de formas nuevas e innovadoras, ya que la naturaleza inmersiva de RV / RA tiende a dejar una impresión duradera en las audiencias existentes y nuevas. Al mismo tiempo, los clientes pueden realizar experiencias de compra más interactivas y agradables. Por lo tanto, no solo puede ayudar a poner a las marcas en el mapa en la mente de los clientes, sino que estas tecnologías también pueden aumentar significativamente y mejorar la actividad de comercio electrónico.

GAMING

La industria del juego ha sido uno de los principales impulsores de la RV y el avance en el desarrollo de software y la producción de contenido. La creación de juegos de RV es un campo para desarrolladores altamente cualificados y requiere habilidades en diseño 3D, animación y programación de software, pero también necesita creatividad e ideas innovadoras.



¿PARA QUÉ SIRVE?

VIVIR ENTRETENIMIENTO Y EXPERIENCIAS

Las tecnologías RV / RA están creando nuevas experiencias y formas de entretenimiento que son inmersivas y en tiempo real. Esto significa poder experimentar partidos , conciertos y representaciones teatrales como si estuvieras allí, a pesar de que la realidad está a kilómetros de distancia.

Sin embargo, con la RV, los fanáticos pueden asegurarse los mejores asientos en cada juego. La transmisión de deportes en vivo tiene ciertos requisitos que la realidad virtual aún no ha cumplido. La televisión de alta definición ya ofrece una muy buena cobertura deportiva, con un director experimentado, una imagen nítida, zoom, así como pausa, rebobinado y repetición; nada de esto está disponible actualmente con la RV. En segundo lugar, crea montones de datos, lo que dificulta la transmisión en vivo con las capacidades actuales de banda ancha, por lo que la 5G será muy importante.

OTRAS ÁREAS DE APLICACIÓN RV & RA

No todas las aplicaciones posibles de la tecnología RV se han detallado más arriba. Esto se debe principalmente a que son menos visibles o aún no están completamente desarrollados, incluso cuando tienen un alto potencial futuro. El potencial también se encuentra en la visualización de datos grandes y complejos donde las dimensiones adicionales y el espacio virtual pueden ayudar a capturar flujos en el tiempo y las relaciones.



Figura 3. Ejemplos de Realidad Virtual.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Ventajas y desventajas de usar RV:

Implicaciones positivas	Implicaciones negativas
RV se puede utilizar para ahorrar tiempo y recursos . Esta tecnología es un activo porque los usuarios de cualquier industria pueden probar sus productos sin utilizar realmente materia prima y aumentan la tasa de éxito para alcanzar su objetivo final.	Sin el hardware adecuado, es difícil crear por completo la inmersión y la interactividad necesarias para un sistema de realidad virtual exitoso.
El tiempo de prueba y el desperdicio de recursos pueden disminuir considerablemente, reduciendo enormemente los costos de desarrollo .	Algunas personas pueden experimentar la enfermedad cibernética o sentir náuseas debido al movimiento del ambiente .
La realidad virtual se puede utilizar para probar y practicar procedimientos delicados o importantes.	Efectos psicológicos que los usuarios pueden experimentar; Un tema podría ser la insensibilización a acciones agresivas. En términos de juegos de realidad virtual, estar tan completamente inmerso en un mundo violento, sin consecuencias reales, puede llevar a las personas a comportarse de manera más agresiva o cruel con personas reales.
La realidad virtual puede mejorar la vida cotidiana de las personas. No solo puede mejorar las experiencias de juego, sino que también se puede utilizar para fomentar el ejercicio creando mundos virtuales que demandan movimiento y permiten a las personas olvidar que realmente están haciendo ejercicio.	La adicción cibernética puede resultar de la tecnología de realidad virtual, ya que una herramienta que permite a las personas separarse fácilmente del mundo real puede hacer que algunas personas descuiden la vida real.
• <i>Experiencias de juego</i> • <i>Prototipos virtuales (ej: automóviles)</i> • <i>Programas de entrenamiento para militares.</i> • <i>Formación médica</i> • <i>Terapia psicológica</i> • <i>Entrenando a los astronautas, y muchos más.</i>	• <i>Mejores sistemas de seguimiento.</i> • <i>Tiempo de retraso</i> • <i>Pasando por alto las leyes básicas de la física.</i> • <i>Falta de agudeza</i>



BUENAS PRÁCTICAS



Las compañías de RV están involucradas en tres actividades principales: I + D, fabricación y creación de contenido. Las compañías europeas de RV producen tres tipos principales de productos: hardware, software y contenido. Muchas empresas ofrecen más de uno de estos tipos de productos al mismo tiempo. Las empresas están aprovechando la infraestructura de investigación de RV y los trabajadores calificados que produce.

La fabricación de hardware en Europa es principalmente tecnología de nicho y precisión. En el contexto europeo, las empresas que participan en la fabricación también realizan sus propias actividades de I + D, a menudo en cooperación con universidades y centros de investigación europeos. Cuando se trata de hardware para producción en masa, la I + D se realiza a menudo en Europa, mientras que los productos reales se fabrican en otros lugares. Un ejemplo interesante de esto es una iniciativa conjunta de **Starbreeze Studios (SE)** y **Acer (TW, Asia)** que dio como resultado el auricular de gama alta StarVR.

Europa es un centro de I + D tanto para software como para hardware y aplicaciones especializadas. Curiosamente, incluso las empresas no europeas como **Jaunt (EE. UU.)**, **Oculus (EE. UU.)** o **EON (EE. UU.)** suelen ubicar sus departamentos de I + D en Europa para beneficiarse de la presencia de mano de obra altamente cualificada. Algunos software exitosos y compañías de alta tecnología como **Unity (USA – DK)** o **Metaio (USA – DE)** mantuvieron su I + D en Europa pero reubicaron su desarrollo de negocios y su sede oficial en los EE. UU. O fueron adquiridos por grandes marcas mundiales como Apple .

El contenido como videos de 360° o imágenes generadas por computadora (CGI) se asocia principalmente con los procesos creativos de creación de videojuegos, experiencias de realidad virtual y películas. Europa es fuerte en los procesos creativos, con estudios como **Okio (FR)** que ofrecen películas independientes y experiencias de realidad virtual. Las emisoras europeas, incluidas la **BBC (Reino Unido)** y **ARTE (DE / FR)** también participan en el proceso de creación de contenido de RV.



BUENAS PRÁCTICAS


cyclespex


CycleSpex: Simulador de experiencias de contexto espacial y espacial (RV)

Esta herramienta de investigación se está desarrollando para responder a conocimientos y diseñar preguntas sobre ciclismo. La ventaja para los planificadores y diseñadores de políticas es probar las posibles soluciones de diseño ex-ante en un entorno seguro y controlado antes de la inversión definitiva. El diseño experimental innovador facilita la posibilidad de hacer preguntas dentro del entorno de realidad virtual a grandes grupos de encuestados. Esto nos permite recopilar datos valiosos sobre el comportamiento, la experiencia y el rendimiento del ciclismo. Actualmente, CycleSpex alinea múltiples experimentos de RV para responder preguntas de investigación sobre la experiencia en ciclismo relacionada con el diseño de carreteras, zonas verdes, iluminación, localización de caminos y pasos subterráneos / barreras en las ciudades. El análisis de las relaciones entre los ciclistas en movimiento y el entorno urbano (diseñado) conducirá a una comprensión de los factores espaciales que contribuyen a una mejor experiencia de ciclismo. Los diferentes entornos urbanos pueden necesitar un conjunto diferente de medidas espaciales para garantizar una experiencia de ciclismo que llevará a un mayor uso de la bicicleta. El resultado de estos experimentos de RV se utilizará para optimizar las recomendaciones de la UE para las autopistas de ciclo a través del proyecto CHIPS.

Formación mediante simulación en el Lorraine Virtual Hospital

El Hospital Virtual de Lorraine (HVL) ofrece a los estudiantes equipos y herramientas de salud y simulación deportiva. Respondiendo al desafío de "nunca por primera vez en un paciente", el HVL está dirigido por el Collegium-Santé de la Universidad de Lorraine, que reúne a las facultades de medicina, odontología, farmacia y ciencias del deporte.



Figura 4. Hospital virtual Lorraine. Fuente: <https://ec.europa.eu/>



BUENAS PRÁCTICAS



Algunas empresas líderes:



acer®

JAUNT™

OZO
STUDIO

oculus

e-on



unity

metaio



BBC

arte



Google VR

NOKIA



UBISOFT

Capitola



VERTIGO GAMES

SOLIRAX



ZeroLight™

THE
FOUNDRY.



BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

La RA y la RV está lejos de ser omnipresente en todas las aplicaciones mencionadas y en otros casos de uso, incluso en la fabricación industrial de alta tecnología.

En esta etapa, la realidad virtual y aumentada no son las más comunes y es muy probable que las encuentre en el diseño (producto), en los programas de capacitación virtual y en la simulación de escenarios y pruebas importantes con respecto a activos clave en fábricas y más. En otras palabras: donde las apuestas son altas y el valor / riesgo son igualmente altos.

Por cierto, la capacitación, el montaje y la seguridad en la fabricación de procesos están entre los principales casos de uso de RV y RA. Sin embargo, en todos los casos de uso de la industria, es el minorista el que toma la iniciativa desde una perspectiva de gasto con el caso de uso de "venta minorista", como veremos a continuación.

La exhibición también juega un papel importante en la fabricación, en el diseño y desarrollo y en las circunstancias de atención al cliente. Pero esto no significa que la RV y la RA sean solo herramientas de ventas o artilugios, no en la industria del consumidor ni en la Industria 4.0. Una muestra del creciente papel de la realidad aumentada en Industria IoT es el creciente apoyo que se le brinda en varias plataformas.

Es hora de analizar algunos hechos y hallazgos sobre el uso de la realidad virtual y la realidad aumentada en la fabricación con datos de investigación, predicciones y tendencias, antes de analizar los beneficios, las soluciones y algunas aplicaciones y casos prácticos.

Aplicaciones clave RV / RA en la Industria 4.0:

- Diseño de producto
- Entrenamiento virtual
- Simulaciones / pruebas con un enfoque en activos importantes, escenarios y aspectos de seguridad.



BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

Tom Mainelli de IDC declaró acertadamente que "los auriculares de RA y RV obtienen la mayor parte de la atención de los medios en este momento, pero el hardware es tan bueno como el software y los servicios que se ejecutan en él".

En un contexto de la Industria 4.0 podemos agregar que los casos de uso que prosperarán son aquellos que generan el mayor valor, permitiendo evitar los riesgos, los problemas y el tiempo de inactividad al máximo, optimizando el proceso de fabricación de extremo a extremo y los flujos de trabajo de la mejor manera posible. Lograr que la productividad, la satisfacción y las experiencias de los ingenieros de campo, los trabajadores de las fábricas, los clientes y las partes interesadas sean lo más satisfactorio e inmersivo en formas que tengan sentido.

La infografía del anuncio de esa actualización semestral muestra las predicciones de IDC por industria RV / RA desde una perspectiva de gasto para 2017, mostrando el 'lugar' de la fabricación de procesos y la fabricación discreta en general y no está relacionado con las previsiones mencionadas para los próximos años.

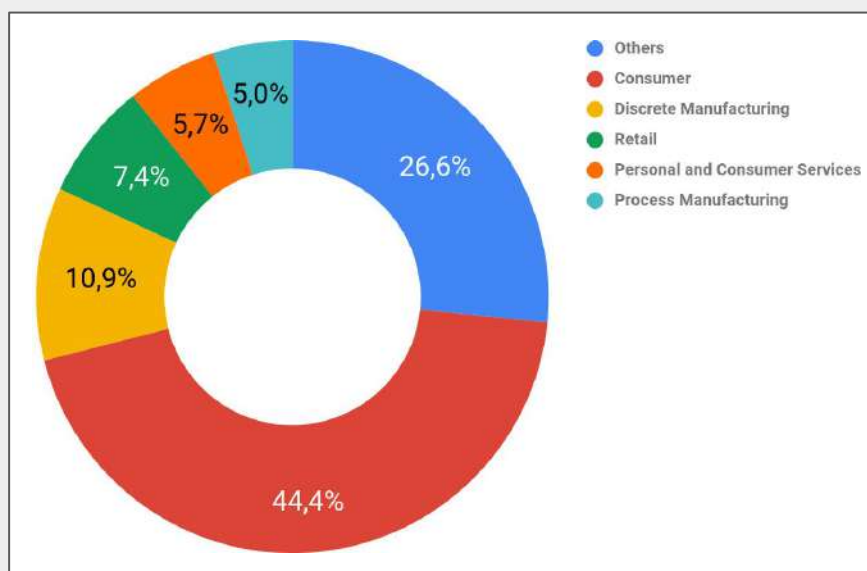


Figura 5. Fuente: IDC Worldwide Semiannual Augmented and Virtual Reality Spending Guide



BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

Las empresas que aplican soluciones de RV y, por lo tanto, crean la demanda del ecosistema, a veces son una plataforma intermedia para el uso de aplicaciones por parte de los consumidores. En general la demanda puede provenir de:

Los consumidores usan RV principalmente para entretenimiento (por ejemplo, juegos) y compras, pero cada vez más adoptan aplicaciones la RV para el cuidado de la salud, el comercio o la educación.

Los usuarios profesionales del sector público, como los ministerios y gobiernos que están particularmente interesados en las capacitaciones de RV, el potencial de rehabilitación y tratamiento psicológico de RV, y el valor agregado de inmersión para la promoción de países y regiones.

Usuarios profesionales del sector privado que exigen la realidad virtual para mejorar el proceso de producción interno, ofrecer un nuevo valor a sus clientes o implementar nuevos medios para establecer relaciones con los clientes.

Universidades que avanzan en la investigación (básica).

Algunas entidades que exigen RV y AR **para procesos internos** (por ejemplo, Airbus (FR) o Jaguar Land Rover (Reino Unido)) **o para proporcionar contenido para el público** (la BBC (Reino Unido) y ARTE (DE / FR)) desarrollan RV internamente pero también contratan proveedores externos. La demanda de RV se genera en una gran cantidad de dominios, desde la industria manufacturera hasta las aplicaciones de consumo.



FUTURAS APLICACIONES



Las empresas europeas en el ecosistema europeo de RV y RA son en su mayoría PYME. Emplean a más de la mitad del total de empleados. Las grandes empresas suelen ser empresas establecidas que provienen de industrias manufactureras y que implementan soluciones de RV para la ingeniería. La mitad de estas empresas se encuentran en las fases iniciales del desarrollo del producto, lo que significa que se encuentran en una fase de I+D, y aún no obtienen beneficios. El resto de las empresas ya están generando beneficios y/o ya han lanzado sus productos.

A pesar de las muchas fortalezas de la industria de RV y RA en Europa, hay ciertos temas que deben abordarse para que Europa se convierta en un jugador poderoso en la industria global de RV y RA. Sobre la base de una extensa consulta con usuarios de RV en Europa, se han identificado varios desafíos que tienen un impacto en el crecimiento del panorama europeo de RV. Estos incluyen:

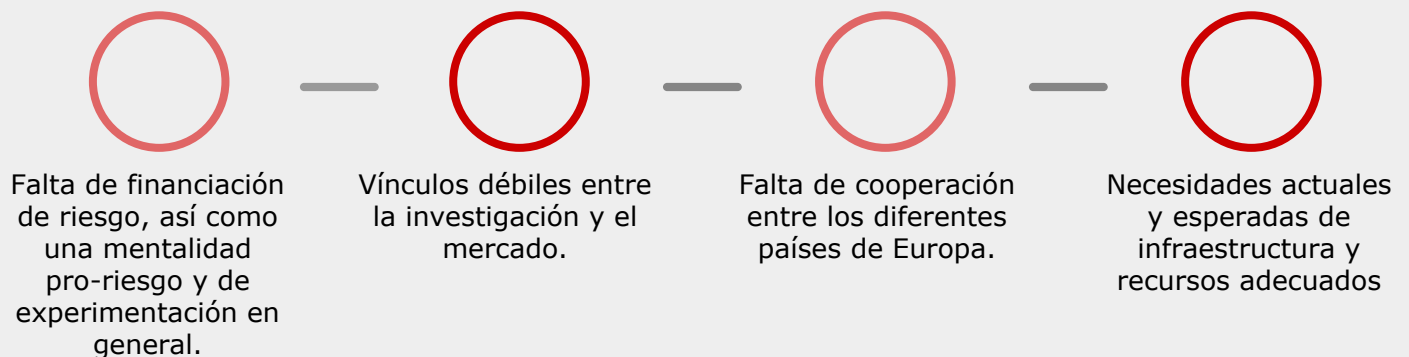


Figura 6. Cuatro cambios que tienen impacto en el crecimiento del panorama europeo.



FUTURAS APLICACIONES



Tendencias de RA y RV en la Industria 4.0 y más allá:

Los principales casos de uso de RV y RA mencionados anteriormente en la industria desde 2017 forman parte de algunas conclusiones de las previsiones de agosto de 2017 sobre el gasto mundial en realidad aumentada y virtual.

En esa previsión, **IDC predice** que el gasto global en RA y RV se duplicará cada año hasta 2021, lo cual es impresionante. Sin embargo, dado el amplio alcance de los casos de uso de RV y RA en varias industrias, esto obviamente no encaja solo en un contexto de manufactura e Industria 4.0.

En cada una de las regiones que IDC analizó, el segmento de consumidores estaba posicionado para ser el más grande en 2017. Sin embargo, en los EE. UU. y Europa occidental, la fabricación discreta y la fabricación de procesos ya ocupan el segundo lugar y el tercer lugar.

En los EE. UU., se prevé que la fabricación de procesos y la fabricación discreta asumirán el control del segmento de consumidores en el período de pronóstico, junto con el gobierno, la venta minorista, la construcción, el transporte y los servicios profesionales. En Europa, la fabricación discreta, la venta minorista y la fabricación de procesos comenzarán a crecer rápidamente al final de la previsión.

Para 2021, el mayor gasto en RV y RA estará dedicado al mantenimiento industrial.



FUTURAS APLICACIONES



Si nos fijamos en los casos de uso clave de RV y RA, también vemos evoluciones con un papel importante en los casos de uso industrial. En 2017, los tres principales casos de uso de RV y RA desde una perspectiva de inversión son, respectivamente:

- **Venta al por menor**, contabilizando una inversión total de 442 millones de dólares.
- **Montaje y seguridad in situ**, por un gasto total de 362 millones de dólares.
- **Formación del proceso de fabricación** como número 3 con 309 millones de dólares.

Para el final del pronóstico, sin embargo, la mayor parte del gasto se destinará al mantenimiento industrial con 5.200 millones de dólares y al mantenimiento de la infraestructura pública con 3.600 millones. Y eso, por supuesto, nos acerca a uno de los aspectos clave del Internet Industrial de las Cosas, la Industria 4.0 y sucesivamente: **mantenimiento, prevención y predicción**. El **mantenimiento preventivo** y predictivo son prioridades principales.

El número de aplicaciones para RV y RA es muy amplio y la fabricación, el transporte, la logística (Logística 4.0) y otros mercados en el alcance actual del 4.0 están lejos de ser únicos. En algunas regiones, la RV y la RA continuarán viviendo inversiones en, entre otros, el sector del consumo y el comercio minorista. La educación es también un sector mencionado a menudo. En Asia, ya fue el tercer sector más importante en 2017. El vínculo con la formación en cualquier contexto de fabricación se realiza rápidamente.

Sin embargo, está claro que el uso de aplicaciones con RV y RA en la industria está más centrado en la formación y la seguridad, por nombrar solo dos áreas, y tiene un enfoque cada vez mayor en la fabricación discreta, la fabricación de procesos y el mantenimiento, sobre todo en Estados Unidos y Europa occidental.



FUTURAS APLICACIONES



Si bien todavía son demasiado engorrosos, los sistemas interactivos de Realidad Virtual actuales comenzarán a ofrecer pronto **experiencias de un solo usuario**. Sin embargo, una vez que la tecnología avanza un paso más en la dirección de la usabilidad, existen enormes oportunidades sin explotar en las interacciones sociales multiusuario, por ejemplo, en la colaboración virtual y la creación conjunta. La experiencia del equipo es el siguiente avance con oportunidades de mercado de gran alcance pero también con implicaciones sociales. Y esto requiere una combinación de competencias y tecnologías que se pueden referir a la **próxima generación de Internet**:

- Hardware y software para proporcionar experiencias más realistas y naturales, que incluyen un campo de visión más amplio, campo de luz, captura panóptica, sin enfoque, renderizado fotorrealista, mayores resoluciones o velocidades de cuadros.
- Investigación sobre interacciones sociales para desarrollar teorías y tecnologías que permitan una experiencia humana aumentada a través de tecnologías como realidad aumentada, realidad virtual o interfaz cerebral, para interactuar, trabajar o entretenerse en grupos, desarrollando así nuevas formas de interacción social.
- Apoyar la transferencia de estas tecnologías en diferentes sectores (fabricación industrial, automotriz, ciclo de vida de datos, bienes de consumo, salud, servicios públicos, diseño, entretenimiento, medios, cultura ...).



Google Earth VR "el siguiente paso para ayudar al mundo a ver el mundo":

<https://youtu.be/SCrkZOx5Q1M>



Sumérgete en una joya caribeña con National Geographic:

<https://youtu.be/v64KOxKVLVg>



CONTENIDO AVANZADO

Curiosamente, **los ecosistemas de RV y RA también están estrechamente relacionados con la industria de la Inteligencia Artificial (IA)**. Esta tecnología ayuda a crear simulaciones más realistas en el espacio virtual, así como avatares de actuación independiente. La IA no es un tema a tratar aquí, pero es importante conocer las sinergias entre estas tres industrias de alta tecnología y sus ecosistemas estrechamente relacionados, con una gran importancia para la I+D y la creatividad.

Al igual que con muchas tecnologías nuevas, la RV y la RA son industrias caracterizadas por cadenas de valor globales en las que las actividades, que van desde la investigación y el desarrollo (I+D) hasta la producción de hardware y la creación de contenido, se extienden por todo el mundo. Varias regiones son de clara importancia, incluidos Europa, Asia y los Estados Unidos.

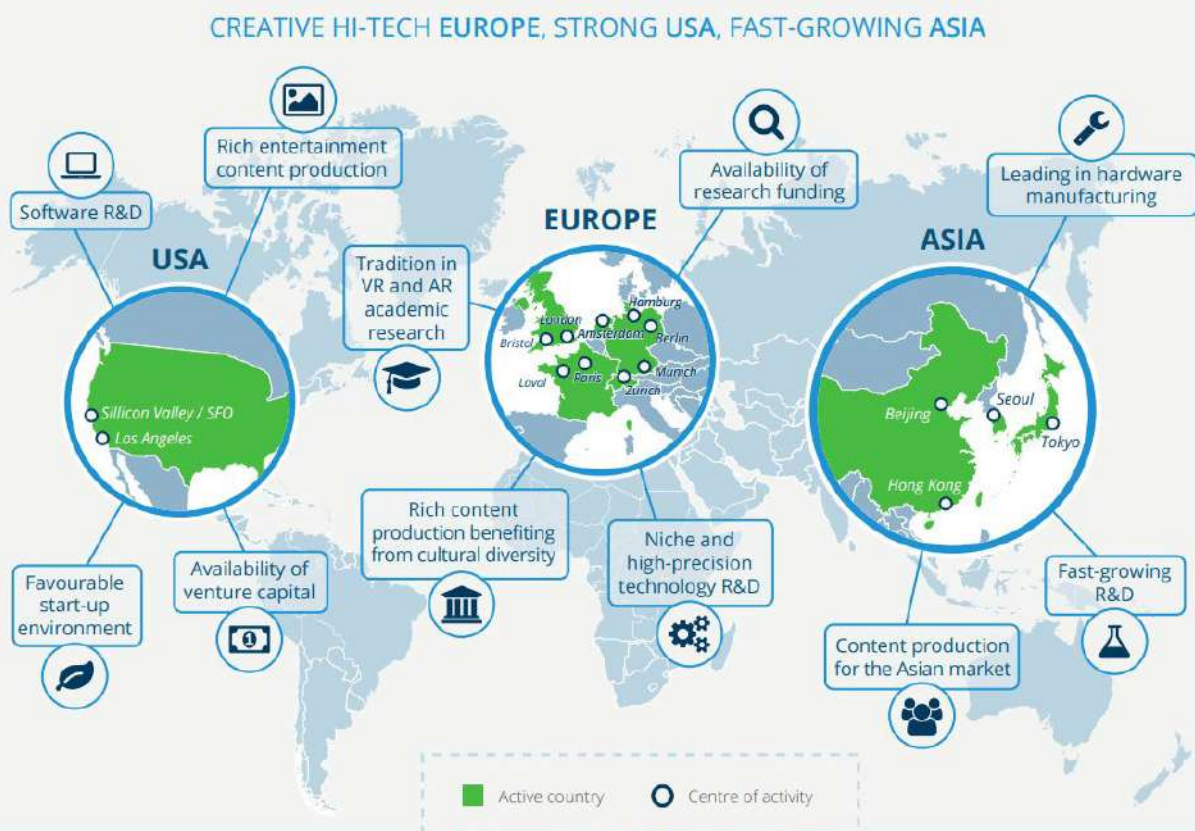


Figura 7. Fuente: VIRTUAL REALITY AND ITS POTENTIAL FOR EUROPE. Ecorys



CONTENIDO AVANZADO

¿Qué hay de la Realidad Mixta (RM)?

En la intersección de realidades virtuales y físicas hay un entorno emergente conocido como Realidad Mixta (RM) donde coexisten objetos digitales y físicos. Este espacio híbrido integra tecnologías virtuales en el mundo real para que los espectadores no puedan distinguir dónde comienza un mundo y termina otro.

El aspecto virtual de la RM proviene del uso de dispositivos equipados con tecnología de visualización en 3D que coloca en forma transparente los objetos digitales en el mundo real. Otro componente importante de la RM es la integración de la Realidad Aumentada (AR), que es la superposición de información en el espacio 3D.

Una característica clave de la RA es su capacidad para responder a las aportaciones de los usuarios, que confiere un potencial significativo para el aprendizaje y la evaluación; los estudiantes pueden construir una nueva comprensión basada en interacciones con objetos virtuales que dan vida a los datos subyacentes.

Los dispositivos holográficos también se utilizan para crear entornos de Realidad Mixta, ya que sus pantallas de vídeo proyectan imágenes 3D en un espacio físico. Mientras se está quedando atrás otros mundos virtuales, la Realidad Mixta se está abriendo paso gradualmente en el mercado de consumo. En 2014, Michael Jackson fue reencarnado en forma holográfica y debutó en los Billboard Music Awards, donde su holografía se presentó en el escenario con bailarines en vivo con coreografía.





CONTENIDO AVANZADO

Tecnología RV en Educación

A medida que la tecnología mejora, la capacidad de llevar a los estudiantes a un entorno único, incluso si son de diferentes escuelas o países, puede ayudar a conectar a los estudiantes con un mundo más amplio. Esto les da la oportunidad de aprender de personas que de otra manera nunca hubieran conocido. Un mundo virtual más amplio expandiría sus horizontes y promovería una colaboración diversa en el futuro, añadiendo la superficie de lo que la Realidad Virtual puede hacer en un entorno educativo, existe el potencial para que cambie la educación como la conocemos.

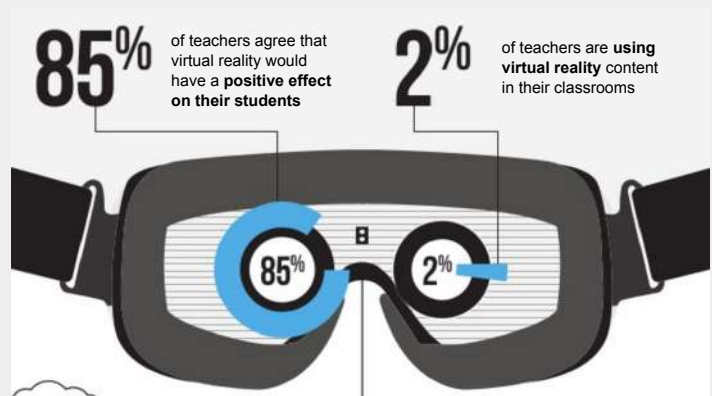


Figura 8. RV en las aulas. .

Fuente: <https://www.vrmaster.co/teachers-ready-for-virtual-reality-education-infographic/>

Los investigadores en los campos de la ciencia y la medicina ya están haciendo un gran uso de la tecnología inmersiva. Aunque las simulaciones aumentadas y las vistas dentro del cuerpo son obviamente grandes herramientas para aprender, algo tan simple como experimentar el mundo desde la perspectiva de un paciente anciano con demencia puede tener un impacto enorme y duradero en el enfoque de un estudiante de medicina.

360 vídeos en Realidad Virtual

<https://bluehealth2020.eu/projects/360-virtual-reality/>



Programas de Realidad Virtual

<https://www.educationdive.com/news/teacher-ed-programs-turn-to-virtual-reality/511608/>



CONTENIDO AVANZADO

ALGUNAS HERRAMIENTAS DE REALIDAD VIRTUAL:

HERRAMIENTAS DE ESCRITORIO

Unity 3D	Unity es, con mucho, una de las herramientas más ubicuas que se utilizan hoy en día para el desarrollo de la realidad virtual.
Unreal Engine (UE4)	Uno de los principales competidores de Unity 3D es Unreal Engine, un motor de juegos con integraciones de RV, una tienda de activos y una gran documentación.
3DS Max & Maya	Estos son productos de Autodesk para modelado, animación, iluminación y VFX. No tienen soporte de RV por defecto sino a través de complementos con precios bastante elevados.
Blender	Es un software gratuito y de código abierto escrito en Python y está disponible para Windows, Mac y Linux. Hay una gran comunidad de personas dedicadas a este software y su uso. Muchos sitios web ofrecen videotutoriales, foros y documentación.
SketchUp	SketchUp de Google es una aplicación de modelado básico con una curva de aprendizaje muy baja que puede hacer que cualquier persona esté en funcionamiento en poco tiempo. Los tutoriales en el sitio web son excelentes, no solo enseñando los conceptos básicos del software, sino también como lecciones introductorias de conceptos básicos de modelado 3D.

HERRAMIENTAS WEB DE RV

Three.js	Esta es una biblioteca de JavaScript que funciona como una capa sobre WebGL. Tiene muchos ayudantes y abstracciones que hacen que trabajar con WebGL sea mucho más fácil que solo la API de WebGL.
A-Frame	Este es un marco web creado sobre Three.js y WebGL para crear experiencias de realidad virtual con HTML utilizando un ecosistema Entidad-Componente. Funciona en plataformas Vive, Rift, de escritorio y móviles.
React VR	Con la promesa de ser la próxima gran novedad en WebVR, React VR promete una iteración rápida y una sintaxis similar a la de A-Frame, pero depende de los beneficios que aporta React.
Vizor.io	Vizor es una versión interesante de un editor WebVR en su navegador creado con NodeJS y Three.js. Es un entorno de programación visual para WebGL, WebVR y otras API de HTML5.
JanusVR	Janus es más parecido a un navegador web para RV que a una herramienta de desarrollo. Es una plataforma y, si bien el cliente es de código cerrado y está integrado en QT5, el componente del lado del servidor es de código abierto y está escrito en NodeJS.



FORMACIÓN



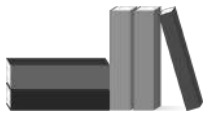
El uso de la Realidad Virtual y los motores de simulación basados en la nube promete entrenar autómatas en escenarios del mundo real a través de prueba y error simulados sin poner en peligro a personas y cosas reales. Los desarrolladores crearán simulaciones de RV en la nube en lugar de en un ordenador, capaces de ejecutar muchas instancias simultáneas acelerando la capacitación de los agentes de aprendizaje automático.

MOOC:

- ❑ [Introduction to Virtual Reality \(Coursera\)](#)
- ❑ [3D Models for Virtual Reality \(Coursera\)](#)
- ❑ [3D Interaction Design in Virtual Reality \(Coursera\)](#)
- ❑ [Making Your First Virtual Reality Game \(Coursera\)](#)
- ❑ [Using Virtual Scenarios to Create Effective Learning \(FutureLearn\)](#)

MANUALES EXTERNOS PARA MAS INFORMACION:

- ❑ [VIRTUAL REALITY AND ITS POTENTIAL FOR EUROPE](#)
- ❑ [The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality](#)



BIBLIOGRAFÍA

- ❖ *Reduced Order Modelling, Simulation and Optimization of Coupled Systems*. Recuperado de <https://www.romsoc.eu/>
- ❖ *Augmented reality and virtual reality trends and use cases in IoT*. Recuperado de <https://www.i-scoop.eu/industry-40-virtual-reality-vr-augmented-reality-ar-trends/>
- ❖ *The Virtual Hospital in Lorraine offers students and health professionals training through simulation*. Recuperado de https://ec.europa.eu/regional_policy/en/projects/france/lhopital-virtuel-de-lorraine-offre-aux-etudiants-et-aux-professionnels-de-sante-des-formations-par-la-simulation
- ❖ Jerard Bitner (2017). *11 Tools for VR Developers*. Recuperado de <https://www.lullabot.com/articles/11-tools-for-vr-developers>
- ❖ *Advantages and disadvantages of VR*. Recuperado de <https://virtualtechreality.wordpress.com/advantages-and-disadvantages/>



AUTOEVALUACIÓN



- ★ ¿Podría la realidad virtual tener alguna aplicación en mi empresa?
- ★ ¿Qué simulación podría ser útil en relación con la actividad de mi empresa?



- ★ ¿Podría decir cuatro aplicaciones de simulación y realidad virtual?
- ★ ¿Podría ahora distinguir la Realidad Virtual (RV) de la Realidad Aumentada (RA)?

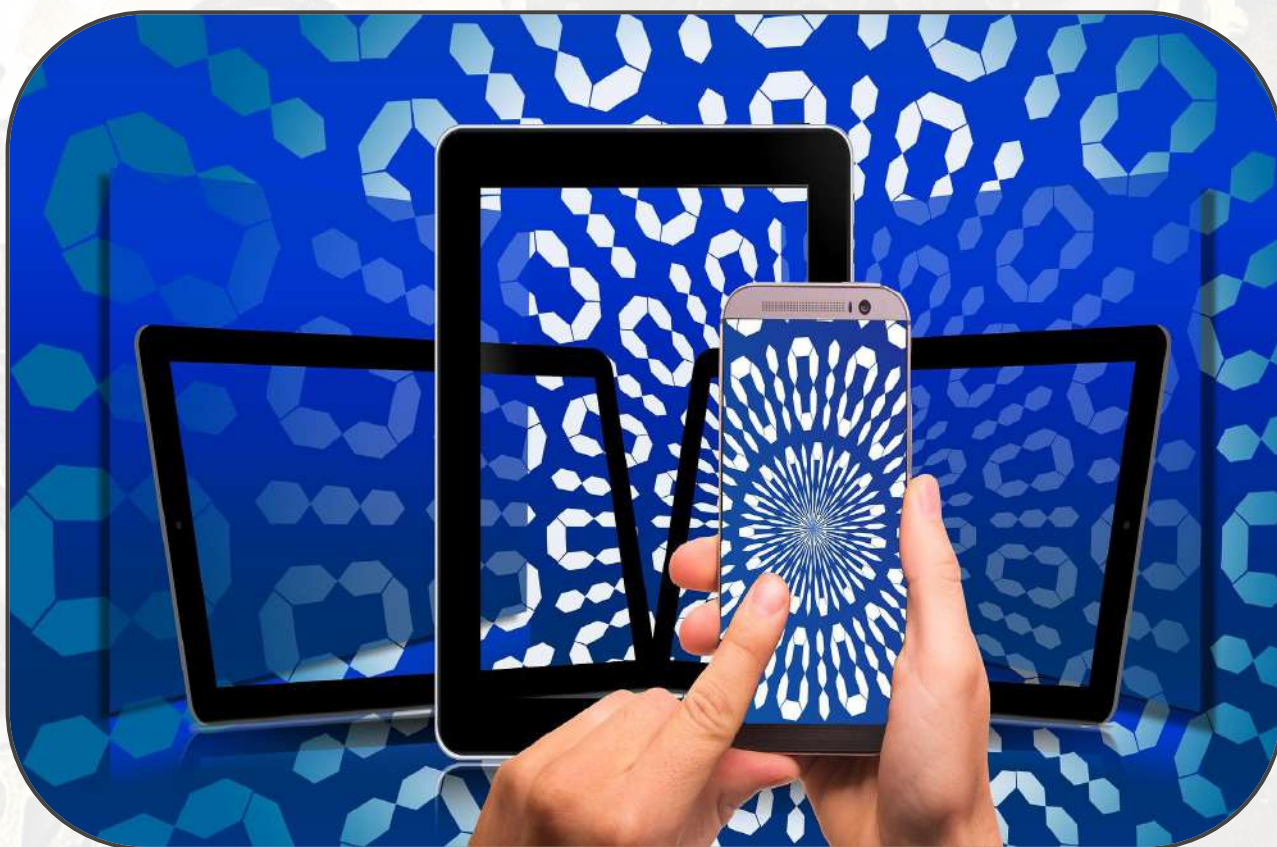


INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de esta publicación no implica la aceptación de sus contenidos, que es responsabilidad exclusiva de los autores. Por tanto, la Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

HCI

La interacción persona-ordenador





INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

Estos materiales didácticos, que se han desarrollado en el marco del proyecto europeo "Industria 4.0 - INTRO 4.0", financiado por la Comisión Europea, tienen como objetivo presentar una visión general de lo que se ha hecho en la industria europea en términos de Industria 4.0.

Proporcionan la información más relevante y útil sobre la Industria 4.0 a un grupo objetivo que incluye: adultos, educadores (VET y educación superior), maestros, capacitadores, entrenadores, empleadores, empleados, el público en general y proveedores de soluciones innovadoras.

Esta información está basada en el informe "Estado actual de la industria 4.0" y en el informe "Informe resumido de las entrevistas / cuestionarios de los expertos y la investigación específica en el campo de las empresas manufactureras", ambos desarrolladas por los socios de este proyecto.

ÍNDICE

2	Índice y Objetivos de aprendizaje	19	Beneficios para el empresa
3	Introducción	20-24	Futuras aplicaciones
4-5	¿Qué es?	25-33	Contenido avanzado
6-13	¿Para qué sirve?	34	Educación
14-18	Buenas prácticas	35-36	Bibliografía y Autoevaluación



ESTE CONTENIDO PUEDE
SER DE MAYOR INTERÉS
PARA LAS EMPRESAS



ESTE CONTENIDO PUEDE
SER DE MAYOR INTERÉS
PARA EL PÚBLICO GENERAL



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- ❖ Comprender qué es la interacción hombre-computadora.
- ❖ Conocer cómo la gente y la tecnología se unen gracias a HCI.
- ❖ Conocer la importancia del diseño e implementación en HCI.
- ❖ Conocer información útil sobre herramientas relacionadas con HCI.



INTRODUCCIÓN

HCI (interacción de computadora humana) La interacción persona-computadora (HCI) es un campo de estudio multidisciplinario que se centra en el diseño de la tecnología informática y la interacción entre los humanos (los usuarios) y las computadoras.

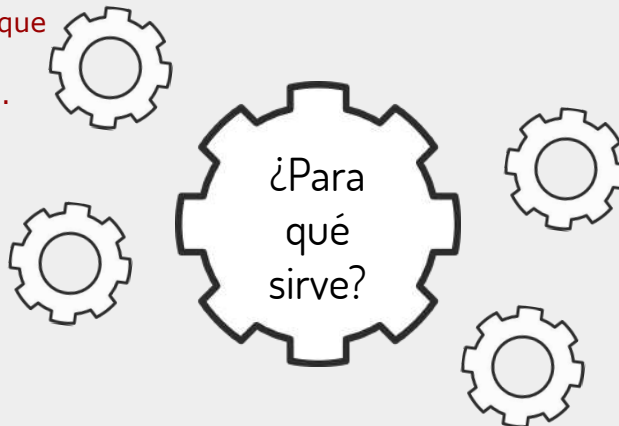


Objetivos de aprendizaje

- Comprender qué es la interacción hombre-computadora.
- Conocer cómo la gente y la tecnología se unen gracias a HCI.
- Conocer la importancia del diseño e implementación en HCI.
- Conocer información útil sobre herramientas relacionadas con HCI.

Tecnología en evolución que mejora los métodos de diseño e implementación.

Mejorar la comunicación entre humanos y computadoras.



Mejora de los métodos de diseño e implementación en computadoras y dispositivos.

Incremento de la productividad a través de la accesibilidad de la interfaz.

Mejor accesibilidad

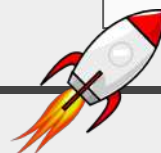
Tecnología evolutiva

Interfaces mejoradas

Incremento de la productividad.

Mejor experiencia de usuario

ALGUNOS BENEFICIOS



Interfaces integradas en su vida cotidiana donde la comunicación entre humanos y computadoras llega a sus límites como dispositivos de voces totalmente guiadas, implementación de realidad virtual aumentada, etc.



FUTURAS APLICACIONES



¿QUÉ ES?



HCI (interacción hombre-computadora) es el estudio de cómo las personas interactúan con las computadoras y en qué medida las computadoras están o no están desarrolladas para una interacción exitosa con los seres humanos.

Como su nombre indica, HCI consta de tres partes: el usuario, la computadora misma y las formas en que funcionan en conjunto.

Usuario

Por "usuario" se refiere a un usuario individual. Una apreciación de la forma en que los sistemas sensoriales de la gente (vista, oído, tacto) transmiten información es vital. Además, diferentes usuarios forman distintas concepciones de sus interacciones y tienen diferentes formas de aprender y mantener el conocimiento. Además, las diferencias culturales y nacionales juegan un papel.

Ordenador

Cuando hablamos del ordenador, nos referimos a cualquier tecnología que va desde ordenadores de escritorio hasta sistemas informáticos a gran escala. Por ejemplo, si estuviéramos discutiendo el diseño de un sitio web, entonces el sitio web en sí sería "la computadora". Los dispositivos como los teléfonos móviles o las videograbadoras también pueden considerarse "computadoras".

Interacción

Hay diferencias obvias entre los humanos y las máquinas. A pesar de esto, HCI intenta asegurarse de que ambos se lleven bien e interactúen con éxito. Para lograr un sistema utilizable, debe aplicar lo que sabe sobre personas y computadoras, y consultar con los posibles usuarios durante todo el proceso de diseño. En sistemas reales, el calendario y el presupuesto son importantes, y es vital encontrar un equilibrio entre lo que sería ideal para los usuarios y lo que es factible en la realidad.



¿QUÉ ES?

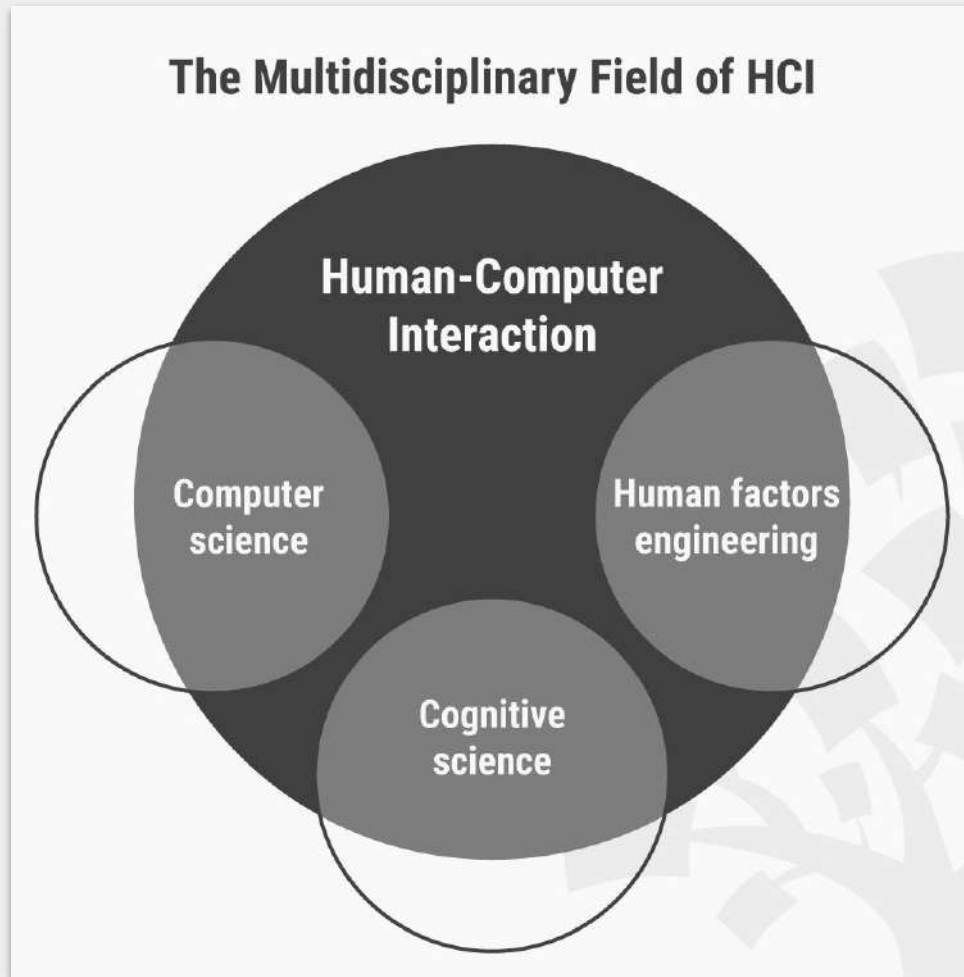


Figura 0. Interfaces de usuario en dispositivos cotidianos. Fuente: www.interaction-design.org/

"... Ya no tiene sentido considerar HCI como una especialidad de la informática. La HCI ha crecido hasta ser más amplia, más grande y mucho más diversa que la informática en sí misma. HCI se expandió desde su enfoque inicial en el comportamiento del usuario individual y genérico para incluir computación social y organizativa, accesibilidad para personas mayores, discapacitados físicos y cognitivos, y para todas las personas, y para el espectro más amplio posible de experiencias y actividades humanas. Se expandió desde las aplicaciones de escritorio de la oficina hasta incluir juegos, aprendizaje y educación, comercio, salud y aplicaciones médicas, planificación y respuesta ante emergencias y sistemas para apoyar la colaboración y la comunidad. Se expandió desde las primeras interfaces gráficas de usuario hasta incluir innumerables técnicas y dispositivos de interacción, interacciones multimodales, soporte de herramientas para la especificación de interfaz de usuario basada en modelos y una gran cantidad de interacciones omnipresentes, portátiles y sensibles al contexto.

— John M. Carroll, Autor y fundador del campo de la interacción humano-ordenador.



¿PARA QUÉ SIRVE?

HCI Y LA EVOLUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

Interfaz de usuario

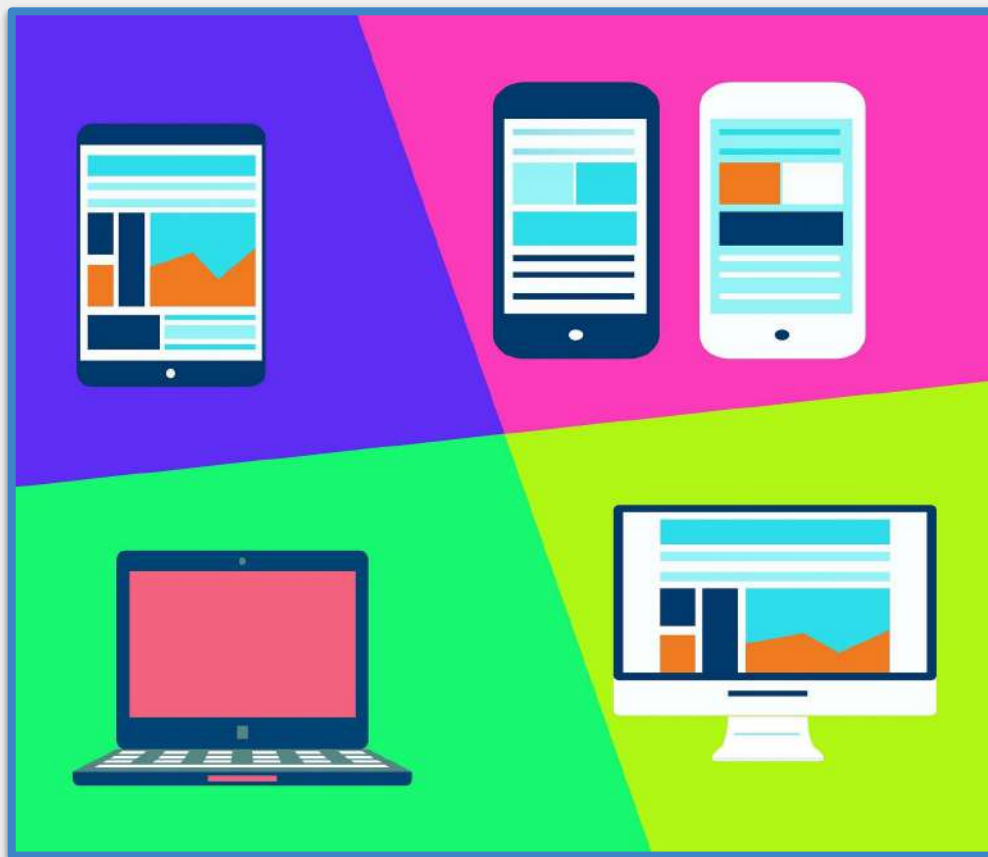


Figura 1. Interfaces de usuario en dispositivos cotidianos. Fuente: medium.theuxblog.com

Una interfaz **se encuentra entre usted y la tecnología**, y casi todas las tecnologías tienen una. Sin embargo, cuando decimos la palabra interfaz, inevitablemente pensamos en la IU entre un usuario y una computadora, teléfono inteligente, tableta o dispositivo similar. Pueden ser dispositivos físicos como teclados, ratones, pantallas táctiles y objetos virtuales como íconos y menús de pantalla, asistentes de lenguaje natural controlados por voz, dispositivos de reconocimiento de gestos y más.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Las interfaces son **intermediarios** que nos protegen de las complejidades subyacentes de lo que queremos hacer de cómo debe funcionar el elemento. En el mundo informático, esas complejidades pueden ser los programas subyacentes, los sistemas operativos y las redes. Por ejemplo, cuando AOL, Prodigy y CompuServe eran populares, todos intentaron protegernos de algunas de las complejidades subyacentes a través de su GUI. Hoy en día, los navegadores Firefox, Edge, Safari y Chrome tienen interfaces de usuario que ocultan el HTML subyacente, las hojas de estilo y los scripts. Los diseñadores de aplicaciones y sitios web se esfuerzan por crear interfaces de usuario que nos impidan cometer errores, mejorar la productividad, garantizar operaciones sin problemas y protegernos de productos y sistemas ineficientes, confusos o inutilizables.



Figura 2. Interfaz. Fuente: www.pixabay.com

Emplean **técnicas de diseño e implementación que se encuentran dentro del alcance de la interacción persona-computadora**. Muchas de las normas que rigen este campo de estudio están contenidas en la norma ISO 9241 "Ergonomía de la interacción humano-sistema". En el mundo de los negocios, las buenas interfaces conducen a una mayor moral y satisfacción en el trabajo, y menores costes de capacitación y rotación de personal, lo que conduce a menores costes operativos.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Desde la perspectiva del usuario, **la interfaz de usuario es una puerta de entrada a su computadora** y representa un acceso fácil a las complejidades de su hardware, software y redes subyacentes. Por ejemplo, cuando ingresa a un elevador, su interfaz funciona con la lógica del elevador para cerrar la puerta, llevarlo a su piso a una velocidad aceptable, procesar múltiples solicitudes de piso, ajustar el indicador de piso, abrir la puerta, etc.

Elementos importantes en una interfaz de usuario

Claro

Una interfaz de usuario debe ser fácil de usar y evidente. Por ejemplo, presente al usuario una lista ordenada si es apropiado.

Conciso

La claridad es importante, pero no debe ser demasiado prolija.

Familiar

Las personas aprenden nuevos conceptos basados en los que ya conocen.

Sensible

La retroalimentación de los usuarios es clave. Reconociendo rápidamente una pantalla GUI presione.

Consistente

Las interfaces visuales en una serie de pantallas deben tener la misma "apariencia". Por ejemplo, Microsoft Word, Excel y PowerPoint tienen una apariencia similar.

Atractivo

Es posible que los usuarios necesiten usar la interfaz a diario, por lo que debe ser atractivo.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Eficiente

Los usuarios deben interactuar con aplicaciones complejas de la manera más simple posible. Por ejemplo, analice su nombre "primero" y "último" en lugar de usar dos campos.

Indulgente

Si la IU no puede evitar un error de usuario, debería permitir que el usuario la corrija.

Cuando el hardware, el software y la forma en que interactuamos con las computadoras evolucionan constantemente, consigue que HCI siga siendo relevante para los diseñadores e ingenieros de UI que desean investigar el "por qué" detrás del "cómo" de las interfaces que diseñan. **La respuesta a ese "¿Por qué?" será casi siempre: hacer que las interfaces sean "fáciles de aprender y fáciles de usar"**, un principio temprano de HCI.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Realidad aumentada

La realidad aumentada es **mejorar la visión de la realidad** al complementar los objetos virtuales utilizando la tecnología.



Figura 3. Ejemplo de Realidad Aumentada. Fuente: forbes.com

La realidad aumentada es mejorar la visión de la realidad al complementar los objetos virtuales utilizando la tecnología. Usando la tecnología AR, el entorno alrededor de una persona puede ser mucho más **interactivo y digital**. Además del sentido de la vista, la AR se aplica a **todos los sentidos**, como la audición, el olfato y el tacto.

Se requieren varios tipos de componentes de hardware para el funcionamiento de la realidad aumentada: procesadores, sensores, dispositivos de visualización y entrada. Los teléfonos inteligentes o tabletas a menudo usan cámara, GPS y otros sensores.

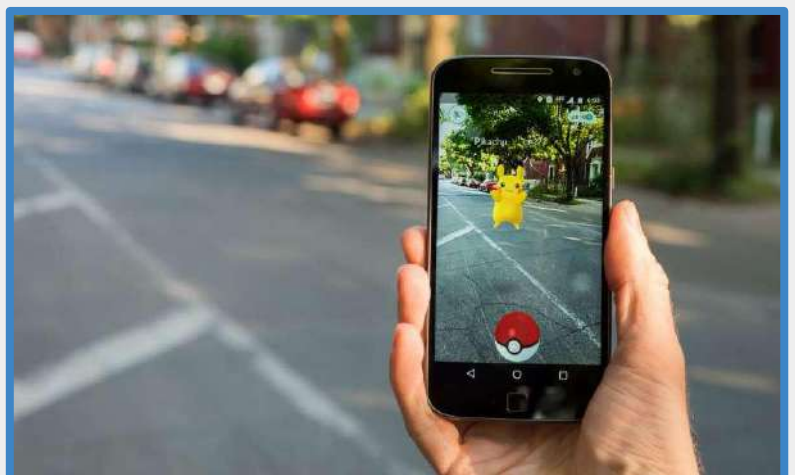


Figura 4. Ejemplo de Realidad Aumentada. Fuente: phys.org



¿PARA QUÉ SIRVE?

La realidad aumentada toma una escena del mundo real con la ayuda de la cámara en el dispositivo y superpone imágenes, videos o sonidos en la escena del mundo real. AR funciona de dos maneras: primero se basa en el posicionamiento de los marcadores que se identifica con el software en el dispositivo y luego se muestra el contenido oculto en el marcador y la segunda forma es identificar la ubicación del dispositivo a través de GPS y muestra el contenido de acuerdo con el Campo de visión del dispositivo.

Los sistemas en el futuro que permitirán la interacción de la computadora humana requerirán tecnología para **interpretar los gestos y movimientos humanos**. Los investigadores han desarrollado nuevos sistemas que pueden imitar el cerebro humano. Estos sistemas pueden incluso comprender complejidades infinitas de los ángulos de las articulaciones.

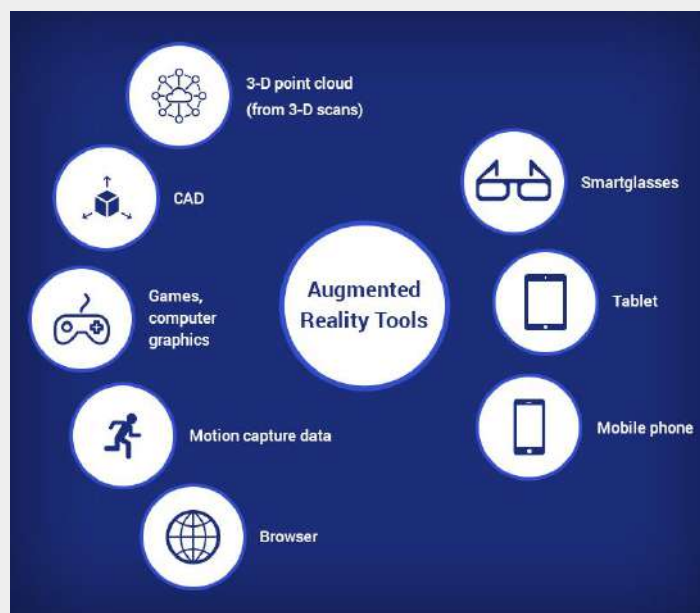


Figura 5. Herramientas de Realidad Aumentada. Fuente: mobixed.com

La realidad aumentada está emergiendo como una de las tecnologías más poderosas en el campo de la informática. Con su capacidad de superposición ha contribuido al entretenimiento, la educación, las ciencias médicas, comerciales, deportivas, militares, etc. Con el rápido desarrollo de la interacción humana con el ordenador y su capacidad para interpretar gestos humanos tridimensionales, llevará a la Realidad Aumentada a un excepcional nivel.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Computación social

La computación social involucra **los sistemas digitales que soportan la interacción social** en línea como por ejemplo intercambiar correos electrónicos con un miembro de la familia, compartir fotos con amigos, mensajes instantáneos con compañeros de trabajo. Estas interacciones son prototípicamente sociales porque se trata de comunicarse con personas que conocemos. Pero otros tipos de actividad en línea también cuentan como sociales: crear una página web, hacer una oferta por algo en eBay TM, seguir a alguien en Twitter TM, hacer una edición a Wikipedia. Estas acciones pueden no involucrar a las personas que conocemos, y pueden no conducir a interacciones, pero, sin embargo, son sociales porque las hacemos pensando en otras personas: la creencia de que tenemos audiencia, incluso si está compuesta de desconocidos que nunca conoceremos da forma a lo que hacemos, cómo lo hacemos y por qué lo hacemos.



Figura 6. Medios de computación social.
Fuente: posachaidonut.wordpress.com

Por lo tanto, cuando hablamos de informática social, nos preocupa **cómo los sistemas digitales apoyan la interacción social** que es fundamental para la forma en que vivimos, trabajamos y jugamos. Hacen esto proporcionando mecanismos de comunicación a través de los cuales podemos interactuar hablando y compartiendo información entre nosotros, y capturando, procesando y mostrando los rastros de nuestras acciones e interacciones en línea que luego sirven para mantener una mayor interacción.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Ejemplos de computación social

Los **blogs** son las iniciativas de computación social más visibles. Comenzaron a fines de la década de los 90, llegaron a conquistar el mundo del periodismo y también extendieron su presencia a otros dominios. Los blogs pueden considerarse revistas en línea que pueden ser publicadas por un individuo o un grupo pequeño, a través de la interfaz web, y se centran en un solo tema o en una variedad de temas que reflejan los intereses de los autores.

Wikipedia es una enciclopedia de código abierto en línea creada mediante la agregación de los llamados wikis, que son herramientas de creación colaborativa de contenido de hipertexto etiquetado, con control de versiones y funciones de comentarios de usuarios integradas. Las Wikis permiten a varios usuarios contribuir con sus conocimientos para que un artículo de hipertexto estructurado sobre un tema puede construirse desde las bases. El control de calidad se deriva de los comentarios de los usuarios, y el control de versiones permite deshacer cambios y revertir cuando sea necesario.

Skype, el servicio de comunicación de voz y video basado en Internet de igual a igual, representa la cooperación social en el uso del ancho de banda que subvierte la telefonía tradicional; millones de usuarios colaboran para compartir su ancho de banda y obtener una calidad de servicio que es competitiva con las costosas líneas de conmutación de circuitos, y así socavar el modelo de precios basado en el uso de la telefonía tradicional.

LinkedIn es una red social para profesionales de negocios rápidamente ganó popularidad. En esencia, toma "redes" en línea; permitiendo a los profesionales crear sus perfiles e invitar a sus contactos profesionales a formar parte de su "red". Las redes crecen rápidamente, y los usuarios se ayudan entre sí "respaldándolos" y mediante varias referencias y testimonios, así como brindando acceso a redes de cada uno.



BUENAS PRÁCTICAS



Durante la última década, la comunidad de investigación ha realizado importantes avances en la construcción de patrones de diseño HCI comunes, lo que ha dado como resultado una lengua franca para el diseño de IU. Estos patrones son cada vez más importantes para los diseñadores pero todavía hay espacio para mejorarlos para maximizar su utilidad para los diseñadores. Las aplicaciones de software de hoy presentan desafíos que también requieren patrones HCI capaces de organizar la interacción en interfaces modernas, por ejemplo, plataformas móviles.

Las funcionalidades de usabilidad son una de las mejores maneras de abordar las tareas rutinarias de los usuarios. Algunos ejemplos incluyen permitir que los usuarios deshagan una acción, informándoles sobre el progreso de una acción, permitiéndoles cancelar un comando en curso o permitirles establecer sus propias preferencias. Sin embargo, gran parte de esta funcionalidad va más allá del diseño de la interfaz de usuario: proporcionar una función de deshacer tiene más implicaciones que solo mostrar un botón de deshacer en la interfaz de usuario.

Por lo tanto, la integración de funcionalidades de usabilidad en una aplicación de software no es sencilla. A continuación se pueden observar las mejores prácticas relacionadas:

- El equipo de desarrollo debe recopilar información relacionada con las funcionalidades de usabilidad adecuadas para **la aplicación de software de destino en función de la interactividad del usuario**, la complejidad de la funcionalidad de usabilidad requerida y el compromiso entre la usabilidad y cualquier otro atributo de calidad.
- Los desarrolladores deben integrar dichas funcionalidades de usabilidad en los **artefactos utilizados en la aplicación para describir los requisitos funcionales del sistema, los casos de uso, las historias de usuario o cualquier otro artefacto utilizado para ese fin.**



BUENAS PRÁCTICAS



- Las funcionalidades de usabilidad implican **responsabilidades específicas que el sistema de software debe abordar**. Las responsabilidades de la funcionalidad de cancelación, por ejemplo, deben incluir el registro de información para recuperar el estado del sistema antes de la ejecución del comando cancelable, detener el comando activo o liberar los recursos asignados.
- Los desarrolladores **deben asignar todas estas responsabilidades a diferentes componentes de los modelos de diseño**, por ejemplo, a clases particulares en diagramas de clase, que también deben asignarse a la capa o subsistema respectivo en la arquitectura de acuerdo con el estilo arquitectónico principal.
- Finalmente, los desarrolladores **deben probar las funcionalidades de usabilidad como cualquier otro requisito de software**. Estas prácticas son indicadores claros del impacto de la usabilidad en el diseño del software. Los desarrolladores deben tratar con cuidado las funcionalidades de usabilidad durante la construcción del software para implementarlas adecuadamente.

Un problema importante para los desarrolladores que luchan con la usabilidad es cómo lidiar con las **experiencias de usuario actuales y futuras**, es decir, cómo los usuarios aplicarán, percibirán y aprenderán el software, así como la forma en que evolucionará y adaptarse a las expectativas cambiantes de los usuarios.

Los profesionales de HCI abogan por un enfoque de diseño centrado en el usuario (UCD), que incluye un conjunto de actividades para crear sistemas interactivos con la participación del usuario en todas las etapas de desarrollo. De acuerdo con este modelo, si un proceso UCD se identifica como necesario, los desarrolladores deben determinar quién debe usar el producto y con qué propósito, además de los otros requisitos que debe cumplir un producto exitoso.



BUENAS PRÁCTICAS



La noción de diseño tal como se define en los enfoques centrados en el usuario se refiere al diseño de interfaz de usuario o al diseño de interacción, no al diseño de software tal como se concibe desde una perspectiva de arquitectura de software. Por lo tanto, los desarrolladores deben integrar este proceso UCD en un proceso de desarrollo de software particular para construir sistemas con los atributos de calidad requeridos, incluida la usabilidad.

Un desafío importante en esta integración es cómo administrar el ciclo de diseño generado por la experiencia del usuario en constante evolución, ambigua y poco clara durante el proceso de desarrollo de software. Las técnicas de HCI, como la observación del usuario, los grupos focales o incluso las redes sociales, pueden ayudar a obtener las necesidades adecuadas del usuario y las pruebas de usabilidad pueden ayudar a desarrollar aplicaciones de software que están más enfocadas en usuarios reales. Pero es necesario un cambio organizativo para alinear el proceso del software con los lazos de diseño necesarios para abordar adecuadamente la experiencia del usuario. Esto implica abordar los siguientes problemas:

- **Las diferentes técnicas de HCI requieren experiencia, recursos y disponibilidad de usuarios diferentes.** Las pruebas de usabilidad de laboratorio y la grabación de video son dos técnicas de HCI propuestas para evaluar la usabilidad, por ejemplo, pero requieren la aplicación de una infraestructura física completa. Los expertos en HCI deben seleccionar las mejores técnicas para cada proyecto en función de sus propias idiosincrasias.
- La integración de las actividades de UCD en **procesos de desarrollo de software particulares** con sus propias particularidades producirá resultados diferentes. En un proyecto ágil, por ejemplo, los cuestionarios de usabilidad pueden ser reemplazados por un protocolo de pensamiento en voz alta para evaluar la usabilidad del producto de software después de cada iteración.



BUENAS PRÁCTICAS



- Los desarrolladores deben integrar las técnicas HCI de forma incremental y lógica en un proceso de ingeniería de software.** Importante el uso de técnicas HCI para recopilar las necesidades y expectativas del usuario, luego para diseñar la interacción respectiva y, finalmente, para evaluar la usabilidad del sistema resultante. Es ineficiente aplicar pruebas de usabilidad al final del proyecto de desarrollo sin aplicar ninguna otra técnica HCI durante la ingeniería de requisitos o el diseño de la interfaz de usuario.

Práctica de HCI	Descripción	Ejemplos	Fase del proyecto	Persona a cargo	Beneficios
Patrones de interfaz HCI	Patrones utilizados para capturar las mejores prácticas para resolver escenarios de diseño de interfaz de usuario particulares	Divisiones codificadas por colores, secciones tituladas, menú de desplazamiento, menú de iconos, carritos de compras, pequeños grupos de cosas relacionadas, tabla o gráfica	En cualquier momento, pero preferiblemente durante el diseño de la interfaz.	El diseñador de la interfaz de usuario o el programador, si ningún diseñador de la interfaz de usuario participa en el equipo de desarrollo	Mejorar la apariencia de la interfaz del sistema y la navegación; mejorar el acceso a las funcionalidades del sistema (como los menús)
Funcionalidades de usabilidad	Requisitos de usabilidad que facilitan el uso de cualquier sistema de software y facilitan las tareas diarias del usuario	Deshacer / cancelar comandos, predecir la duración de una tarea, verificar errores, presentar el estado del sistema, minimizar el trabajo de recuperación del usuario debido a errores del sistema	Durante la obtención de requisitos para capturar las funcionalidades de usabilidad como cualquier otro requisito	El analista de requisitos debe ser consciente de la necesidad de incorporar funcionalidades de usabilidad en el sistema. El gerente del proyecto debe estimar el coste y los recursos necesarios.	Enriquece las capacidades de interacción del usuario con nuevas funcionalidades de usabilidad que el usuario no conoce a priori
Diseño centrado en el usuario	Enfoque para construir sistemas interactivos que impliquen explícitamente al usuario en todas las etapas de desarrollo	Grupos focales, clasificación de tarjetas, escenarios de uso, pensamiento en voz alta, creación de prototipos del Mago de Oz, evaluación de expertos, pruebas de laboratorio, encuestas	Al inicio del proyecto porque afecta todo el proceso de desarrollo de software.	Toda la organización debe participar para adaptar el proceso de desarrollo de software tradicional para tener en cuenta las necesidades centradas en el usuario y las técnicas HCI.	Ayuda a capturar la interacción del usuario con el sistema; reduce el nivel de rechazo del usuario del producto de software.



BUENAS PRÁCTICAS



HUMANISING AUTONOMY

Fue fundada bajo la premisa de permitir una implementación más segura y más centrada en el ser humano de la tecnología autónoma, y por eso se llaman Humanising Autonomy. La empresa se creó al darse cuenta de que su posición en la movilidad urbana no se reflejaba en la visión de la industria automotriz de los vehículos automatizados en las ciudades de hoy y de mañana. Ver ciudades donde los sistemas de movilidad (vehículos privados, flotas de viajes compartidos, transporte público) tengan en cuenta a los usuarios vulnerables de la carretera fuera del vehículo, no solo en la experiencia interior. Los peatones, ciclistas y otros usuarios de la carretera deberían poder interactuar con estos vehículos, y los vehículos deberán comprender esta comunicación matizada para poder navegar de manera segura y eficiente en entornos urbanos complejos. Descubrieron la oportunidad de crear algo realmente necesario, pero no contaban con la tecnología actual, y comenzaron a desarrollar su propia tecnología basada en inteligencia artificial que puede predecir la gama completa de comportamientos de los usuarios viales peatonales y vulnerables en tiempo real.

Algunas empresas líderes:


ORBAI
tobii

TRIFACTA
emteq
Furhat Robotics



BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

Los beneficios de la infraestructura convergente

- La infraestructura se implementa más rápido que los centros de datos tradicionales, especialmente para entornos de nube.
- HCI es más fácil de administrar ya que incluye una interfaz de software. **El administrador de TI puede mantener un pulso en las acciones de monitoreo y solución de problemas mediante el uso del software HCI.**
- **HCI reduce los costes operativos y de capital**, ya que se basa en hardware básico, como una caja blanca o plataformas x86. Además, "los sistemas convergentes también proporcionan un conjunto de recursos único para las aplicaciones que facilitan su uso compartido, lo que mejora la eficiencia de utilización".
- HCI es más flexible, escalable y **fácil de manejar**.
- Cisco señala que HCI "permite a las empresas obtener los beneficios de la infraestructura a pedido para cargas de trabajo centradas en datos **sin colocar recursos en nubes públicas**".
- HCI es fácilmente **accesible** para comprar.
- HCI es capaz de **aumentar la protección de datos**. HCI está diseñado para enfrentar con eficacia este problema de protección de datos, ya que ya incluye funciones integradas de respaldo y recuperación que permiten cumplir incluso los requisitos más estrictos de RTO (objetivo de tiempo de recuperación) y RPO (objetivo de punto de recuperación).
- HCI puede operar como una máquina virtual (VM) ya que incluye un hipervisor.

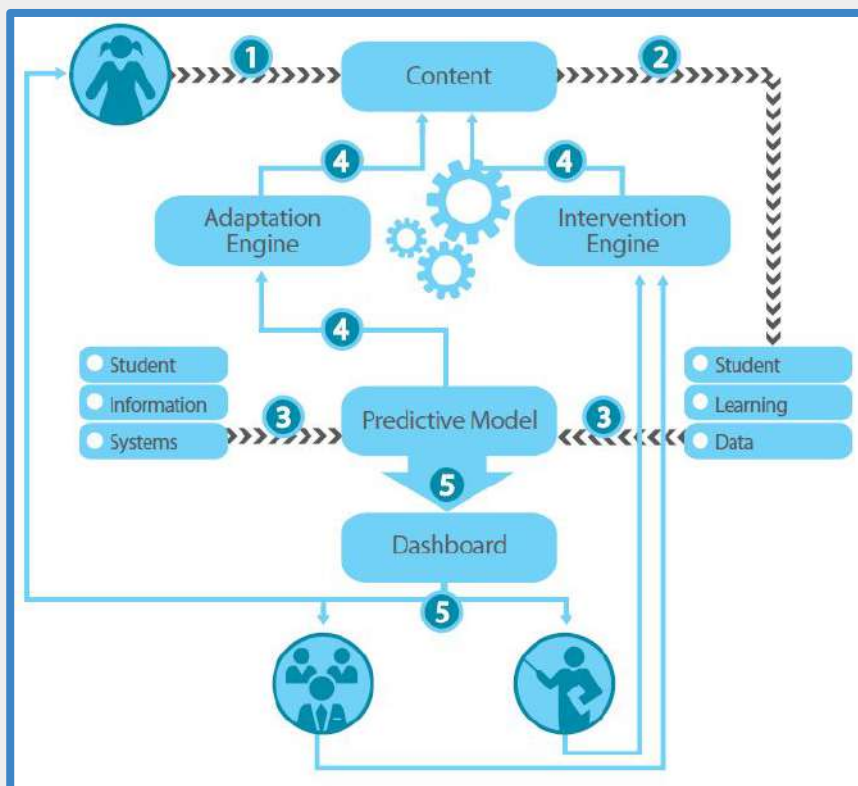


FUTURAS APLICACIONES



Intelligent and Adaptive HCI

Aunque los dispositivos utilizados por la mayoría del público son todavía de configuración simple de comando / acción, el flujo de investigación **se dirige al diseño de interfaces inteligentes y adaptativas**. La definición teórica exacta del concepto de inteligencia o ser inteligente no se conoce o al menos no es públicamente aceptable. Sin embargo, se pueden definir estos conceptos por el aparente crecimiento y mejora en la funcionalidad y la usabilidad de los nuevos dispositivos en el mercado. Como se mencionó anteriormente, **es económica y tecnológicamente crucial para hacer diseños de HCI que proporcionen una experiencia más fácil, más placentera y satisfactoria para los usuarios**. Para lograr este objetivo, las interfaces son cada vez más naturales de usar.



La evolución de las interfaces en las herramientas para tomar notas es un buen ejemplo. Primero, había máquinas de escribir, luego teclados y ahora tabletas con pantalla táctil en las que puedes escribir usando tu propia escritura a mano. También existen herramientas que transcriben lo que dices automáticamente para que no tengas que hacerlo. Un factor importante en la nueva generación de interfaces es diferenciar entre usar la inteligencia en la creación de la interfaz (HCI inteligente) o la forma en que la interfaz interactúa con los usuarios (HCI adaptable).

Figura 7. Proceso de aprendizaje adaptativo. Fuente: www.dreambox.com



FUTURAS APLICACIONES



Los diseños inteligentes de HCI son interfaces que incorporan al menos algún tipo de inteligencia en la percepción y / o respuesta a los usuarios.

Algunos ejemplos son las interfaces habilitadas para voz que utilizan un lenguaje natural para interactuar con el usuario y los dispositivos que rastrean visualmente los movimientos del usuario o miran y responden en consecuencia. Los diseños de HCI adaptativos, por otro lado, pueden no usar inteligencia en la creación de la interfaz, sino usarla en la forma en que continúan interactuando con los usuarios. Un HCI adaptable podría ser un sitio web que utilice una GUI regular para vender diversos productos. Este sitio web sería adaptable, hasta cierto punto, si tuviera la capacidad de reconocer al usuario y conservara un recuerdo de sus búsquedas y compras, y buscar, encontrar y sugerir de manera inteligente los productos en venta que cree que el usuario podría necesitar. La mayoría de estos tipos de adaptación son los que tratan con los niveles cognitivos y afectivos de la actividad del usuario.

Otro ejemplo que utiliza una interfaz inteligente y adaptable es una PDA o una tableta PC que tiene la capacidad de reconocimiento de escritura a mano y puede adaptarse a la escritura del usuario registrado para mejorar su rendimiento al recordar las correcciones que el usuario hizo.

Finalmente, otro factor a considerar sobre las interfaces inteligentes es que la mayoría de los diseños de HCI no inteligentes son de naturaleza pasiva, es decir, solo responden cuando los invoca el usuario, mientras que las interfaces inteligentes y adaptativas últimas tienden a ser interfaces activas. El ejemplo son las vallas publicitarias inteligentes o los anuncios que se presentan según el gusto de los usuarios. En la siguiente sección, se analiza la combinación de diferentes métodos de HCI y cómo podría ayudar a crear interfaces naturales adaptables inteligentes.



FUTURAS APLICACIONES



Computación ubicua e inteligencia ambiental

La investigación más reciente en el campo de la HCI es la computación ubicua inequívocamente (Ubicomp). El término que a menudo se usa indistintamente por la inteligencia ambiental y la computación generalizada, se refiere a los últimos métodos de interacción persona-computadora que son la **eliminación de una computadora de escritorio y la integración de la computadora en el entorno** para que se vuelva invisible para los humanos mientras los rodea por todas partes.

La idea de la computación ubicua fue presentada por primera vez por Mark Weiser durante su mandato como tecnólogo jefe en el Laboratorio de Ciencias de la Computación en Xerox PARC en 1998. Su idea era **integrar computadoras en todo el entorno y objetos cotidianos** para que las personas pudieran interactuar con muchas computadoras en él al mismo tiempo mientras son invisibles para ellos y se comunican de forma inalámbrica entre ellos.

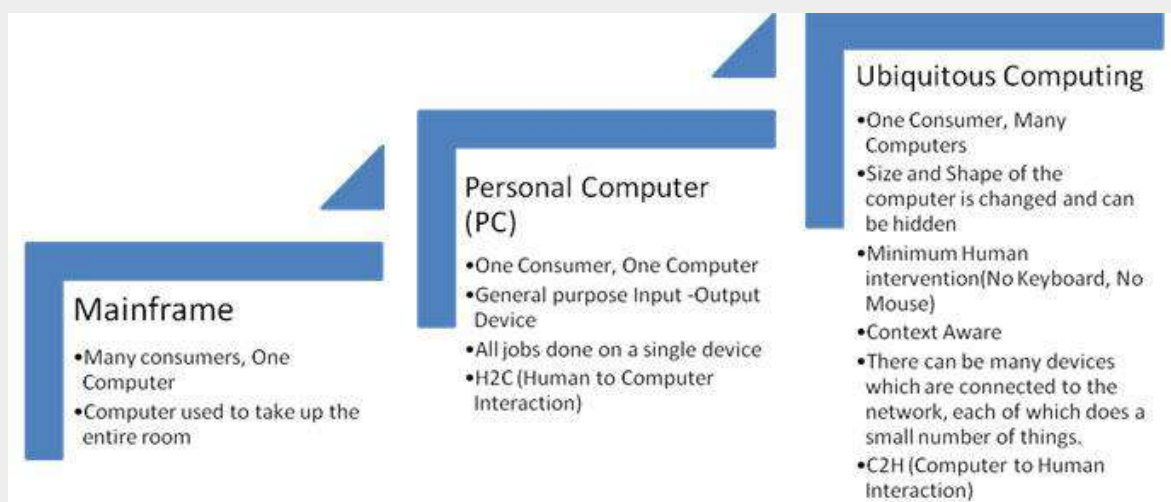


Figura 8. Cálculo de ondas. Fuente: www.thbs.com

Ubicomp también ha sido nombrada la Tercera Ola de la informática. La primera ola fue la era del mainframe, muchas personas una computadora. Luego fue la segunda ola, una computadora de una persona que se llamaba PC era y ahora UbiComp presenta muchas computadoras para una persona.



FUTURAS APLICACIONES



HCI visual

La interacción visual basada en el hombre y la computadora es probablemente el área más extendida en la investigación de HCI. Teniendo en cuenta el alcance de las aplicaciones y la variedad de problemas y enfoques abiertos, los investigadores intentaron abordar diferentes aspectos de las respuestas humanas que se pueden reconocer como una señal visual.

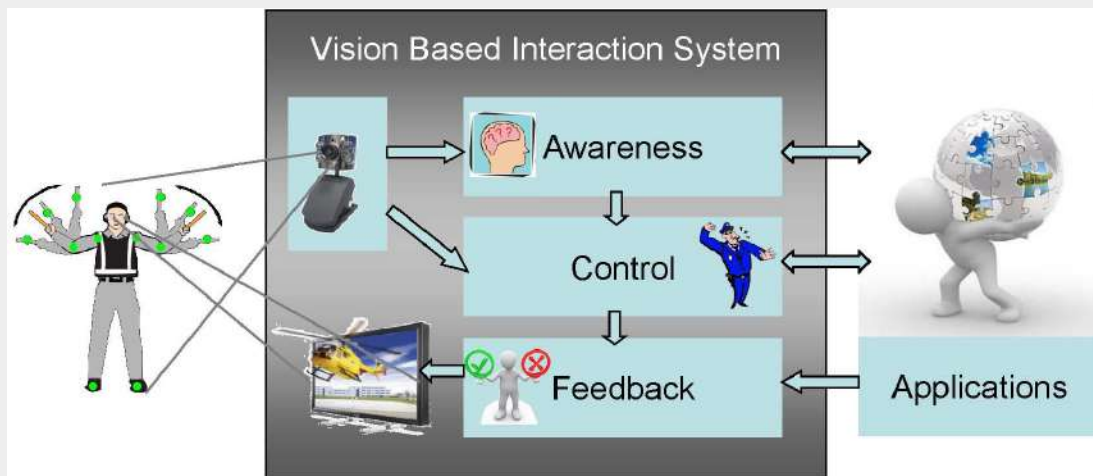


Figure 9. Vision Based Interaction System. Source: www.ganghua.org

Si bien el objetivo de cada área difiere según las aplicaciones, se puede concluir una concepción general de cada área. El análisis de la expresión facial generalmente trata el reconocimiento de las emociones. El seguimiento del movimiento del cuerpo y el reconocimiento de gestos suelen ser el foco principal de esta área y pueden tener diferentes propósitos, pero se utilizan principalmente para la interacción directa de humanos y computadoras en un escenario de comando y acción. La detección de la mirada es principalmente una forma indirecta de interacción entre el usuario y la máquina que se utiliza para comprender mejor la atención, la intención o el enfoque del usuario en situaciones sensibles al contexto. La excepción son los sistemas de seguimiento ocular para ayudar a discapacidades en las que desempeña un papel principal en el escenario de comando y acción, por ejemplo. Movimiento del puntero, parpadeando para hacer clic.



FUTURAS APLICACIONES



HCI basado en audio

La interacción basada en audio entre una computadora y un ser humano es otra área importante de los sistemas HCI. **Esta área se ocupa de la información adquirida por diferentes señales de audio.** Si bien la naturaleza de las señales de audio puede no ser tan variable como las señales visuales, la información recopilada de las señales de audio puede ser más confiable, útil y, en algunos casos, es un proveedor único de información.

Históricamente, el reconocimiento de voz y el reconocimiento del hablante han sido el foco principal de los investigadores. Los esfuerzos recientes para integrar las emociones humanas en la interacción inteligente de la computadora humana iniciaron los esfuerzos en el análisis de las emociones en las señales de audio. Los signos auditivos humanos típicos, como suspiros, jadeos, etc., ayudaron al análisis de las emociones para diseñar un sistema HCI más inteligente. La generación e interacción de música es un área muy nueva en HCI con aplicaciones en la industria del arte que se estudia tanto en sistemas HCI basados en audio como en sistemas visuales.



Figura 10. Reconocimiento de voz HCI basado en audio. Fuente: www.medium.com



CONTENIDO AVANZADO

Sistemas HCI multimodales

El término multimodal se refiere a la combinación de múltiples modalidades. En los sistemas MMHCI, estas modalidades se refieren principalmente a las **formas en que el sistema responde a las entradas**, es decir, a los canales de comunicación. La definición de estos canales se hereda de los **tipos humanos de comunicación, que son básicamente sus sentidos: la vista, la audición, el tacto, el olfato y el gusto**. Las posibilidades de interacción con una máquina incluyen, pero no se limitan a estos tipos.

Por lo tanto, una interfaz multimodal actúa como un facilitador de la interacción persona-computadora a través de dos o más modos de entrada que van más allá del teclado y el mouse tradicionales. El número exacto de modos de entrada admitidos, sus tipos y la forma en que trabajan juntos pueden variar ampliamente de un sistema multimodal a otro. Las interfaces multimodales incorporan diferentes combinaciones de habla, gesto, mirada, expresiones faciales y otros modos de entrada no convencionales. Una de las combinaciones de métodos de entrada más comúnmente admitidas es la de gesto y habla. Si bien **un sistema HCI multimodal ideal debería contener una combinación de modalidades únicas que interactúen de forma correlativa, los límites prácticos y los problemas abiertos en cada modalidad se oponen a las limitaciones en la fusión de diferentes modalidades**. A pesar de todo el progreso realizado en MMHCI, en la mayoría de los sistemas multimodales existentes, las modalidades aún se tratan por separado y solo al final, los resultados de diferentes modalidades se combinan.



CONTENIDO AVANZADO

La razón es que los problemas abiertos en cada área aún no se han perfeccionado, lo que significa que todavía hay trabajo por hacer para adquirir una herramienta confiable para cada subárea. Además, los roles de las diferentes modalidades y su participación en la interacción no se conocen científicamente. Sin embargo, las personas transmiten señales comunicativas multimodales de manera complementaria y redundante. Por lo tanto, **para realizar un análisis multimodal similar al humano de múltiples señales de entrada adquiridas por diferentes sensores, las señales no pueden considerarse mutuamente de manera independiente y no pueden combinarse de manera libre de contexto al final del análisis previsto, sino, por el contrario, los datos de entrada deben procesarse en un espacio de características conjunto y de acuerdo con un modelo dependiente del contexto**. Sin embargo, en la práctica, además de los problemas de detección de contexto y el desarrollo de modelos dependientes del contexto para combinar información multisensorial, se debe hacer frente al tamaño del espacio de características de la articulación requerida. Los problemas incluyen gran dimensionalidad, diferentes formatos de características y alineación de tiempo.

Un aspecto interesante de la multimodalidad es la colaboración de diferentes modalidades para ayudar a los reconocimientos. Por ejemplo, el seguimiento del movimiento de los labios (basado en imágenes) puede ayudar a los métodos de reconocimiento de voz (basados en audio) y los métodos de reconocimiento de voz (basados en audio) pueden ayudar a la adquisición de comandos en el reconocimiento de gestos (basado en imágenes). La siguiente sección muestra algunas aplicaciones de los sistemas multimodales inteligentes.



CONTENIDO AVANZADO

Un ejemplo clásico de un sistema multimodal es el sistema de demostración "Put That There". **Este sistema le permitió a uno mover un objeto a una nueva ubicación en un mapa en la pantalla diciendo "ponga eso allí" mientras apunta al objeto mismo y luego apunta al destino deseado.** Las interfaces multimodales se han utilizado en varias aplicaciones, incluidas las simulaciones basadas en mapas, como el sistema mencionado anteriormente; kioscos de información, como MATCHKiosk de AT&T y sistemas de autenticación biométrica.

Las interfaces multimodales pueden ofrecer una serie de ventajas sobre las interfaces tradicionales. Por un lado, **pueden ofrecer una experiencia más natural y fácil de usar.** Por ejemplo, en un sistema de bienes raíces llamado Real Hunter, uno puede señalar con un dedo a una casa de interés y hablar para hacer preguntas sobre esa casa en particular. El uso de un gesto de señalización para seleccionar un objeto y el uso de la voz para realizar consultas sobre él. Otra fortaleza clave de las interfaces multimodales es su capacidad para proporcionar redundancia para adaptarse a diferentes personas y diferentes circunstancias. Por ejemplo, MATCHKiosk **le permite a uno usar el habla o la escritura a mano para especificar el tipo de negocio que buscar en un mapa.**

Otros ejemplos de aplicaciones de sistemas multimodales son: videoconferencia inteligente, hogares / oficinas inteligentes, monitoreo de conductores, juegos inteligentes, comercio electrónico, ayuda a personas con discapacidades.



CONTENIDO AVANZADO

Aplicaciones de sistemas HCI multimodales

Para personas con discapacidad

Una buena aplicación de los sistemas multimodales es **abordar y ayudar a las personas discapacitadas** (como personas con discapacidades de las manos), que necesitan otros tipos de interfaces que las personas comunes. En tales sistemas, los usuarios discapacitados pueden realizar trabajos en la PC interactuando con la máquina mediante movimientos de voz y cabeza. Luego se utilizan dos modalidades: el habla y los movimientos de la cabeza. Ambas modalidades están activas continuamente. La posición de la cabeza indica las coordenadas del cursor en el momento actual en la pantalla. La voz, por otro lado, proporciona la información necesaria sobre el significado de la acción que debe realizarse con un objeto seleccionado por el cursor.

La sincronización entre las dos modalidades se realiza calculando la posición del cursor al comienzo de la detección de voz. Esto se debe principalmente al hecho de que durante el proceso de pronunciar la oración completa, la ubicación del cursor se puede mover moviendo la cabeza, y luego el cursor puede apuntar a otro objeto gráfico. Además, el comando que debe cumplirse aparece en el cerebro de un ser humano poco antes del comienzo de la introducción de la frase.

A pesar de una disminución en la velocidad de operación, **el sistema asertivo multimodal permite trabajar con la computadora sin usar el mouse y el teclado estándar.** Por lo tanto, dicho sistema se puede utilizar con éxito para el control de PC con manos libres para usuarios con discapacidades.



CONTENIDO AVANZADO

Reconocimiento de emociones

A medida que avanzamos hacia un mundo en el que las computadoras son cada vez más ubicuas, **se volverá más esencial que las máquinas perciban e interpreten todas las pistas**, implícitas y explícitas, que podemos proporcionarles con respecto a nuestras intenciones. **Una interacción natural entre el hombre y la computadora no puede basarse únicamente en comandos explícitamente establecidos.** Las computadoras tendrán que detectar las diversas señales de comportamiento basadas en las cuales inferir el estado emocional de una persona. Esta es una pieza importante del rompecabezas que uno tiene que armar para predecir con precisión sus intenciones y su comportamiento futuro.

Las personas pueden hacer predicciones sobre el estado emocional de una persona basándose en sus observaciones sobre la cara, el cuerpo y la voz de una persona. Los estudios muestran que si uno tuviera acceso a una sola de estas modalidades, la modalidad de cara produciría las mejores predicciones.



Figura 11. Reconocimiento de base facial. Fuente: www.acart.com



CONTENIDO AVANZADO

Sin embargo, esta precisión puede mejorarse en un 35% cuando a los jueces humanos se les da acceso a las modalidades de cara y cuerpo juntos. Esto sugiere que el reconocimiento de afecto, que, en su mayor parte, se ha centrado en las expresiones faciales, **puede beneficiarse enormemente de las técnicas de fusión multimodal.**

Una de las pocas obras que ha intentado integrar más de una modalidad para el reconocimiento del afecto es en la que las características faciales y las posturas corporales se combinan para producir un indicador de la frustración. Otro trabajo que integró las modalidades de cara y cuerpo es en el que los autores demostraron que, de manera similar a los humanos, la clasificación mecánica de la emoción es mejor cuando se basa en datos de cara y cuerpo, en lugar de cualquier modalidad sola. Los autores intentaron fusionar los datos faciales y de voz para el reconocimiento del afecto. Una vez más, siendo consistente con los jueces humanos, la clasificación de la emoción de la máquina como neutral, triste, enojada o feliz fue más precisa cuando se combinan los datos faciales y vocales.

Registraron las cuatro emociones: "tristeza, enojo, felicidad y estado neutral". Los movimientos faciales detallados se capturaron en conjunciones con grabaciones de voz simultáneas. **Los experimentos deducidos demostraron que el rendimiento del sistema basado en el reconocimiento facial superó al basado únicamente en la información acústica.** Los resultados también muestran que una fusión apropiada de ambas modalidades dio mejoras.

Los resultados muestran que el sistema de reconocimiento de emociones basado en información acústica solo brinda un rendimiento general del 70.9%, en comparación con un desempeño general del 85% para un sistema de reconocimiento basado en expresiones faciales. De hecho, esto se debe a que las áreas de la mejilla brindan información importante para la clasificación de las emociones.

Por otro lado, para el sistema bimodal basado en la fusión del reconocimiento facial y la información acústica, el rendimiento general de este clasificador fue del 89,1%.



CONTENIDO AVANZADO

Diferentes modalidades de entrada son adecuadas para expresar diferentes mensajes. Por ejemplo, el habla proporciona un mecanismo fácil y natural para expresar una consulta sobre un objeto seleccionado o solicitar que el objeto inicie una operación determinada. Sin embargo, el habla puede no ser ideal para tareas como la selección de una región en particular en la pantalla o la definición de una ruta en particular. Estos tipos de tareas se acomodan mejor con gestos manuales o con el lápiz. Sin embargo, realizar consultas sobre una región determinada y seleccionar esa región son todas las tareas típicas que deben adaptarse a una interfaz basada en mapas. La conclusión es que **las interfaces basadas en mapas pueden mejorar mucho la experiencia del usuario al admitir múltiples modos de entrada, especialmente el habla y los gestos.**

Quickset es una de las aplicaciones basadas en mapas más conocidas y antiguas que utilizan el habla y el gesto del lápiz. Es una aplicación de entrenamiento militar que permite a los usuarios utilizar una de las dos modalidades (o ambas a la vez) para expresar un comando completo. Los usuarios pueden dibujar con un lápiz un símbolo predefinido para los pelotones en una ubicación determinada en el mapa para crear un nuevo pelotón en esa ubicación. Alternativamente, los usuarios podrían usar el habla para especificar su intención de crear un nuevo pelotón y podrían especificar vocalmente las coordenadas en las que colocar el pelotón. Los usuarios pueden expresar vocalmente su intención de hacer un nuevo pelotón mientras hacen un gesto de señalar con un lápiz para especificar la ubicación del nuevo pelotón.

Una aplicación multimodal basada en mapas más reciente es Real Hunter. Es una interfaz de bienes raíces que espera que los usuarios seleccionen objetos o regiones con entrada táctil al hacer consultas utilizando el habla. Por ejemplo, el usuario puede preguntar "¿Cuánto cuesta esto?" mientras apunta a una casa en el mapa.



CONTENIDO AVANZADO

Las guías turísticas son otro tipo de aplicaciones basadas en mapas que han demostrado tener un gran potencial para beneficiarse de las interfaces multimodales. Un ejemplo es MATCHKiosk, la guía interactiva de la ciudad. De manera similar a Quickset, MATCHKiosk permite expresar ciertas consultas usando solo el habla, como "encontrar restaurantes indios en Washington" usando el bolígrafo solo haciendo círculos en una región y escribiendo "restaurantes"; usando información bimodal diciendo "restaurantes indios en esta área" y dibujando un círculo alrededor de Alejandría. Estos ejemplos ilustran la incorporación de MATCHKiosk del reconocimiento de escritura a mano que con frecuencia puede sustituir la entrada de voz. Disponer de la escritura a mano como respaldo puede reducir la frustración del usuario.

Interfaz humano-robot

Igual que algunas interfaces basadas en mapas, las interfaces hombre-robot generalmente proporcionan mecanismos para señalar ubicaciones y expresar solicitudes de inicio de operaciones. El primer tipo de interacción se adapta bien a los gestos, mientras que el último se adapta mejor al habla. Por lo tanto, la interfaz humano-robot construida por el Laboratorio de Investigación Naval (NRL) no debería sorprender. **La interfaz de NRL permite a los usuarios apuntar a una ubicación mientras dice "Ir allí"**. Además, permite a los usuarios utilizar una pantalla de PDA como una tercera vía posible de interacción, a la que se podría recurrir cuando falla el reconocimiento de la mano. Otra interfaz multimodal entre humanos y robots es la creada por Interactive System Laboratories (ISL), que permite el uso de la voz para pedirle al robot que haga algo, mientras que los gestos pueden apuntar a objetos a los que se hace referencia en la voz. Un ejemplo es pedir al robot, "enciende la luz" mientras apuntas a la luz. Además, en la interfaz de ISL, **el sistema puede solicitar una aclaración al usuario** cuando no esté seguro de la entrada. Por ejemplo, en caso de que no se reconozca un gesto con la mano que apunte a una luz, el sistema puede preguntar al usuario: "¿Qué luz?".



CONTENIDO AVANZADO

Medicina

A principios de la década de 1980, los cirujanos comenzaban a llegar a sus límites utilizando los métodos tradicionales. La mano humana era inviable para muchas tareas y se necesitaba una mayor ampliación y herramientas más pequeñas. **Se requería una mayor precisión para localizar y manipular partes pequeñas y sensibles del cuerpo humano.** La neurocirugía robótica digital se ha convertido en una solución para estas limitaciones y surgió rápidamente debido a las vastas mejoras en ingeniería, tecnología informática y técnicas de neuroimagen. Se introdujo cirugía robótica en el área quirúrgica.

La Universidad Estatal de Instrumentación Aeroespacial, la Universidad de Karlsruhe (Alemania) y la Escuela de Medicina de Harvard (EE.UU.) han estado trabajando en el desarrollo de interfaces hombre-máquina, robots adaptativos y tecnologías multiagentes destinadas a la neurocirugía.

El robot neuroquirúrgico consta de los siguientes componentes principales: un brazo, sensores de visión de realimentación, controladores, un sistema de localización y un centro de procesamiento de datos. Los sensores le proporcionan al cirujano información del sitio quirúrgico con imágenes en tiempo real, donde el último actualiza el controlador con nuevas instrucciones para el robot mediante la interfaz del ordenador y algunos joysticks.

La robótica neuroquirúrgica brinda la capacidad de realizar cirugías en una escala mucho más pequeña con una exactitud y una precisión mucho mayores, dando acceso a pequeños espacios, lo cual es completamente importante cuando se trata de cirugía cerebral.



FORMACIÓN

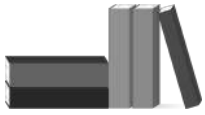


MOOC:

- ❑ Human-Centered Design: an Introduction
- ❑ UX Design: From Concept to Prototype
- ❑ Understanding User Needs
- ❑ Visual Elements of User Interface Design
- ❑ UX Design Fundamentals

MANUALES EXTERNOS PARA MÁS INFORMACIÓN:

- ❑ Human-Computer Interaction Fundamentals
- ❑ The evolution of Human-Computer Interaction
- ❑ A Missing Link in the Evolution of Human-Computer Interaction



BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Dix, A. (2019). *Human-Computer Interaction (HCI)*.
Recuperado de:
<https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction>
- ❖ Yellin, B. (2018). *Human-Computer Interaction and the User Interface*.
Recuperado de:
<https://education.emc.com>
- ❖ Grudin, J. (2009). *AI and HCI: Two Fields Divided by a Common Focus*.
Recuperado de:
<https://pdfs.semanticscholar.org>
- ❖ Biseria, A., Rao, A. (2016). *Human Computer Interface-Augmented Reality*.
Recuperado de:
<http://ijesc.org/>
- ❖ Whinston, A., Parameswaran, M. (2007). *Social Computing: An Overview*.
Recuperado de:
<https://pdfs.semanticscholar.org>
- ❖ Moreno, A., Selfah, A., Capilla, R., Sánchez, M. (2017). *HCI practices for building usable software*.
Recuperado de:
<https://www.researchgate.net>
- ❖ Karray, F., Alemzadeh, M., Abou, J., Nours, M. (). *Human-Computer Interaction: Overview on State of the Art*.
Recuperado de:
<http://s2is.org/>



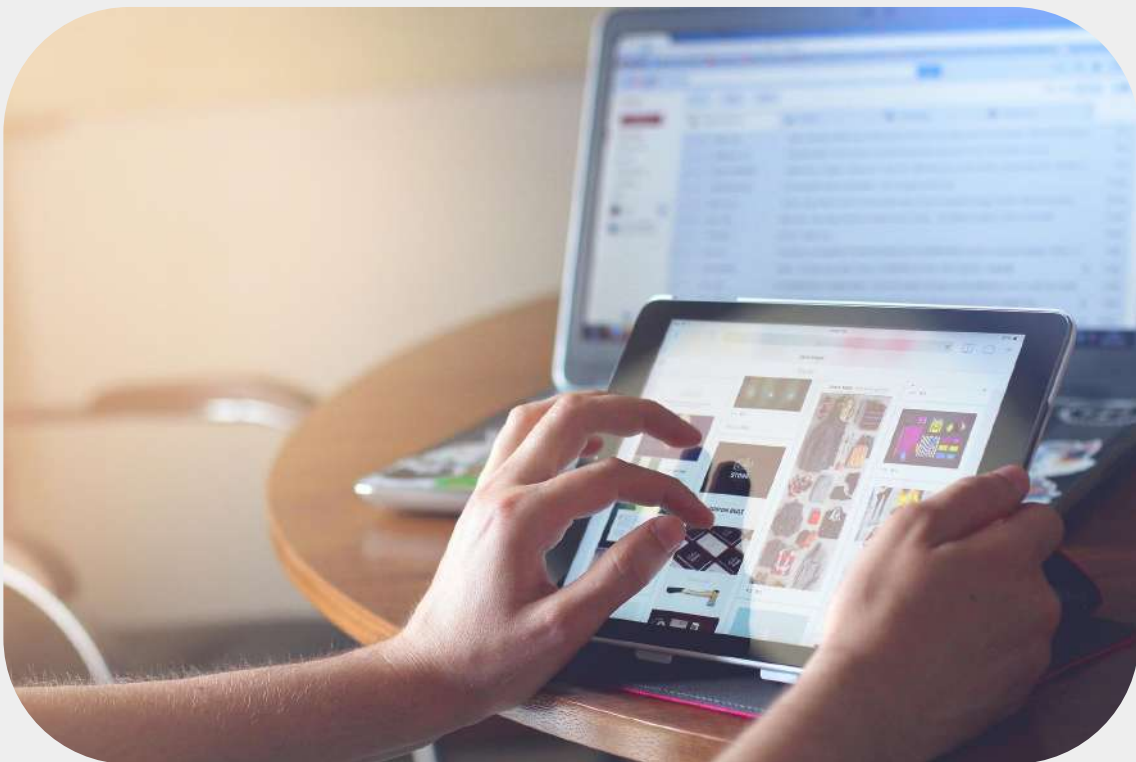
AUTOEVALUACIÓN



- ★ Después de haber leído este texto, ¿tengo una idea clara de qué es la interacción hombre-computadora?
- ★ ¿A qué herramientas estoy acostumbrado?



- ★ ¿Conozco los beneficios que el HCI puede aportar a mi compañía?
- ★ ¿Puedo reconocer las ventajas y desventajas de su implementación para mi empresa?





INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de esta publicación no implica la aceptación de sus contenidos, que es responsabilidad exclusiva de los autores. Por tanto, la Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

TIC

Tecnologías de la Información y la Comunicación





INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

Estos materiales didácticos, que se han desarrollado en el marco del proyecto europeo "Industria 4.0 - INTRO 4.0", financiado por la Comisión Europea, tienen como objetivo presentar una visión general de lo que se ha hecho en la industria europea en términos de Industria 4.0.

Proporcionan la información más relevante y útil sobre la Industria 4.0 a un grupo objetivo que incluye: adultos, educadores (VET y educación superior), maestros, capacitadores, entrenadores, empleadores, empleados, el público en general y proveedores de soluciones innovadoras.

Esta información está basada en el informe "Estado actual de la industria 4.0" y en el informe "Informe resumido de las entrevistas / cuestionarios de los expertos y la investigación específica en el campo de las empresas manufactureras", ambos desarrolladas por los socios de este proyecto.

ÍNDICE

2	Índice y objetivos	14-16	Beneficios para la empresa
3	Introducción	17-24	Futuras aplicaciones
4-5	¿Qué es?	25-28	Contenido avanzado
6-11	¿Para qué sirve?	29	Educación
12-13	Buenas prácticas	30	Bibliografía y autoevaluación



ESTE CONTENIDO PUEDE
SER DE MAYOR INTERÉS
PARA LAS EMPRESAS



ESTE CONTENIDO PUEDE SER
DE MAYOR INTERÉS PARA EL
PÚBLICO EN GENERAL



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- ❖ Entender las TIC como un factor integral de la sociedad en el hogar, el trabajo y el ocio.
- ❖ Identificar las habilidades más valoradas para los trabajadores.
- ❖ Reconocer los beneficios de las TIC para las empresas.



INTRODUCCIÓN

Las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) son la integración del proceso de información, la informática y las comunicaciones tecnológicas.



Objetivos de aprendizaje

-  Entender las TIC como un factor integral de la sociedad en el hogar, el trabajo y el ocio
-  Identificar las habilidades más valoradas para los trabajadores
-  Reconocer los beneficios de las TIC para las empresas

Sistemas de gestión de proyectos y organización

Colaborar con equipos

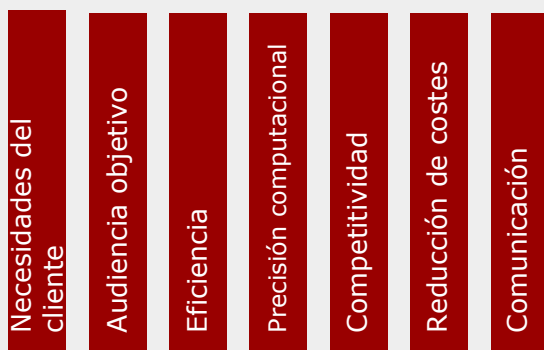


¿Para qué sirve?

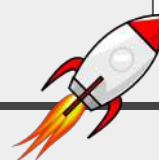


Hacer negocios online

Mejorar el equilibrio entre la vida laboral y familiar



ALGUNOS BENEFICIOS



Llevando la automatización de tareas rutinarias a la creación de nuevos y diferentes tipos de trabajo

FUTURAS APLICACIONES



¿QUÉ ES?



Las TIC hacen referencia a las herramientas tecnológicas o medios que ayudan a la transferencia de información para utilizar telecomunicaciones, medios de difusión, sistemas inteligentes de gestión de edificios, sistemas de procesamiento y transmisión audiovisual, y funciones de control y monitoreo basadas en la red. Es la integración de las tecnologías de procesamiento de información, computación y comunicación. La digitalización y la aplicación de las TIC permite la integración de todos los sistemas a lo largo de las cadenas de suministro y valor, y permite la agregación de datos en todos los niveles.

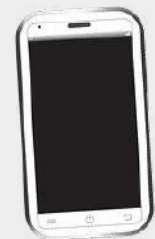


Figura 1. Algunos dispositivos electrónicos para la comunicación digital (portátil, tablet y smartphone)

Las TIC incluyen **cualquier producto que almacene, recupere, manipule, transmita o reciba información electrónicamente de forma digital** y todo lo relacionado con estos productos. También están relacionadas con la forma en que estos diferentes dispositivos operan entre sí. La información se digitaliza y los correspondientes sistemas dentro de las empresas (y entre ellas) se integran en todas las etapas tanto de creación del producto como durante todo su ciclo de vida.



II GUERRA MUNDIAL

Alianza de los militares y la industria en el desarrollo de la electrónica, las computadoras y la teoría de la información.



Años 50

Cuatro generaciones de ordenadores han evolucionado. Cada generación reflejó un cambio en el hardware de menor tamaño pero con mayores capacidades para controlar las operaciones del ordenador.



ACTUALIDAD

Tecnología de sensores para monitorizar la salud, sistemas cibernéticos para Internet industrial, impresión 3D, redes inteligentes para suministro de energía, etc.



¿QUÉ ES?



La difusión de las TIC en todos los sectores económicos impone nuevas exigencias a las capacidades de los trabajadores. El conjunto de habilidades cambiantes tiene repercusión tanto en la expansión de oportunidades de empleo como en la imposición de nuevas exigencias a los grupos desfavorecidos. En el mercado laboral actual, las habilidades básicas en TIC se consideran esenciales para las personas que ingresan en un entorno laboral y para aquellos que intentan obtener un mejor empleo.

El bienestar económico de una nación depende "tanto del uso efectivo de las TIC para las empresas y los procesos industriales como de los conocimientos, competencias y habilidades de los empleados actuales y nuevos" (Comisión Europea, 2004, p. 2). Las habilidades en TIC no solo se requieren para trabajos en el sector de tecnología de la información (TI). Esta demanda es común a distintos sectores y tipos de trabajo.

COMPONENTES DE LAS TIC

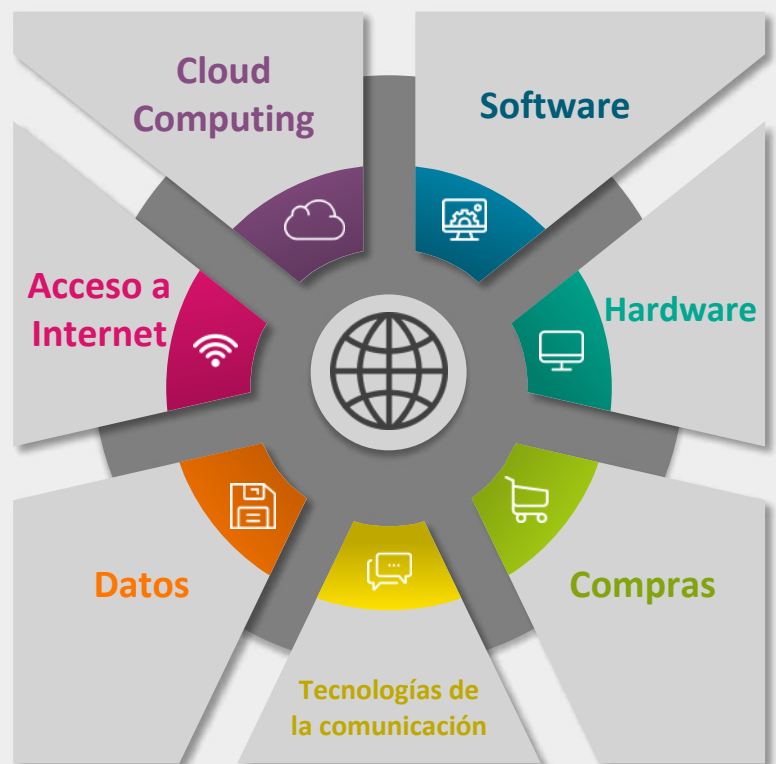


Figura 2. Componentes TIC
Fuente: elaboración propia.



¿PARA QUÉ SIRVE?

¿Cómo puede ayudar?

Colaborando con equipos

El software y las aplicaciones colaborativas han cambiado la forma de operar de muchas empresas; estas ya no necesitan guardar varias versiones de documentos y enviarse correos electrónicos entre sí para obtener comentarios de sus colegas. Con las herramientas de creación en línea, como Google Docs, las empresas pueden permitir que varios miembros del equipo trabajen y revisen documentos simultáneamente, lo que ahorra tiempo.

Mejorando la conciliación de la vida laboral y personal

Si bien la tecnología puede hacer que los empleados trabajen en exceso, también permite que muchas personas mantengan un equilibrio entre la vida laboral y personal. La conectividad de red mejorada permite a los empleados trabajar desde casa. Muchas organizaciones tienen oficinas remotas, mientras que otras tienen políticas donde sus equipos pueden trabajar de forma remota, lo que evita que muchos empleados pasen tiempo viajando.

Haciendo negocios online

Para muchas PYME, la tecnología ha abierto un nuevo mercado. Si bien muchas empresas aún atienden a los clientes en persona, otras muchas tienen tiendas en línea. El comercio electrónico permite a las PYME llegar a audiencias más amplias que están fuera de su zona, lo que puede ser especialmente útil para las pequeñas ofertas de nicho. La tecnología permite a las empresas ofrecer consultas de negocios y citas de servicio a través de herramientas de calendario integradas con sus sitios web. Esto ofrece a los visitantes de su web la oportunidad de reservar según su propio horario.

Sistemas de gestión de proyectos y organización

Otro uso de la tecnología en los negocios es la implementación de sistemas de gestión de proyectos para la colaboración entre los empleados. Los trabajadores ya no necesitan estar en el mismo edificio o sentarse en una reunión prolongada para compartir sus ideas. Ya estén en la sede corporativa o trabajando desde casa, las personas pueden crear listas de tareas, asignar trabajos, cargar contenido, establecer citas y realizar un seguimiento del progreso, todo en una sola aplicación en línea.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Definición de “habilidades electrónicas” (e-Skills):

Podemos distinguir entre 3 categorías de e-skills:

ICT practitioner skills: the capabilities required for researching, developing, designing, strategic planning, managing, producing, consulting, marketing, selling, integrating, installing, administering, maintaining, supporting and servicing ICT systems.

ICT user skills: the capabilities required for the effective application of ICT systems and devices by the individual. ICT users apply systems as tools in support of their own work. User skills cover the use of common software tools and of specialised tools supporting business functions within industry. At the general level, they cover "digital literacy": the skills required for the confident and critical use of ICT for work, leisure, learning and communication.

E-Leadership skills: these cover a range of skills, attributes and attitudes related to: knowledge of the capabilities and limitations of software systems and information systems in use; ability to quickly assess new capabilities of existing systems and the relevance of offers of software and web services emerging on the market; ability to describe prototype solutions; understanding of the fundamentals of alignment of business and IT functions in an organisation.



¿PARA QUÉ SIRVE?

LAS 8 HABILIDADES TIC PARA EMPLEADOS



Figure 3. Las 8 mayores habilidades TIC para empleados. Fuente: elaboración propia

Correo electrónico: Ser capaz de comunicarse de manera efectiva y con éxito a través del correo electrónico es fundamental para cualquier trabajo. Deberá enviar correos electrónicos a colegas, empleadores, clientes, proveedores, etc. Las empresas esperan que sus empleados escriban correos electrónicos profesionales y bien escritos, así como que respondan con prontitud a los mensajes recibidos en sus bandejas de entrada.

Online Research: Casi todos los trabajos requieren al menos un poco de investigación en línea. Ya esté buscando información sobre un tema o lea las últimas noticias sobre el competidor de su empresa, debe poder analizar toda la información en línea para encontrar lo que necesita.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Redes Sociales: Algunos trabajos requieren el uso de redes sociales. Los trabajadores de marketing suelen administrar o actualizar la presencia en RRSS de su empresa. Incluso si esto no es una parte esencial de su trabajo, los empleadores buscan cada vez más empleados con conocimientos básicos de RRSS. Cuanto más sepa sobre RRSS, mejor podrá utilizarlas de forma valiosa en su trabajo.

Colaboración en línea: Se trata de una categoría amplia que se refiere a cualquier medio para compartir información con compañeros de trabajo en línea (o supervisores o clientes). Esto incluye agregar una reunión a un calendario en línea compartido, proporcionar comentarios sobre un documento a través de una aplicación de documentos basados en la web y realizar una videoconferencia en línea con colegas.

Hojas de cálculo: Todos necesitamos desarrollar y gestionar datos utilizando hojas de cálculo en cualquier puesto de trabajo. Además, debemos ser capaces de analizar esos datos y reconocer tendencias y patrones. La fluidez en programas como Microsoft Excel es fundamental en el mercado laboral actual.

Publicación de escritorio: Implica la creación de materiales impresos utilizando un ordenador. Estos pueden incluir folletos, boletines y otros materiales que incluyen gráficos. Casi cualquier trabajo requiere habilidades básicas en este campo. Las personas creativas suelen ser particularmente hábiles en estas tareas, pero cualquiera puede mejorar con la práctica.

Smartphones y tablets: Muchos empleadores exigen que sus empleados utilicen smartphones y tablets; incluso les facilitan teléfonos particulares a los empleados y les solicitan que estén accesibles por correo electrónico durante ciertas horas. Por estas razones, es importante saber cómo usar un smartphone.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Procesamiento de textos: Hoy en día, se entiende que todos los candidatos deben saber cómo usar la tecnología de procesamiento de textos. Los candidatos a un trabajo deben ser capaces de producir documentos escritos (incluidas cartas comerciales, actas de reuniones, etc.) utilizando un procesador de textos como Microsoft Word. Los candidatos también deben ser capaces de escribir de forma rápida y precisa.



Habilidades más valoradas:

1. Trabajo en equipo
2. Orientación al cliente
3. Compromiso de aprendizaje
4. Resolución de problemas
5. Habilidades de negociación
6. Empatía
7. Asertividad
8. Empoderamiento



¿PARA QUÉ SIRVE?

Implicaciones potenciales de las TIC en el trabajo:

	Implicaciones positivas	Implicaciones negativas
Disponibilidad laboral	- Pueden crearse nuevos puestos de trabajo para diseñar, construir y reparar nueva tecnología, especialmente robots. - Se están creando nuevos modelos de negocios e industrias que podrían llevar a la creación de empleos directos e indirectos (p. ej. compartir la economía).	- Un número significativo de trabajos podrían mecanizarse, incluidas tareas rutinarias predecibles, pero cada vez más algunas tareas cognitivas superiores. - Se espera que las nuevas industrias generen menos empleos o proporcionen empleos menos estables.
Acceso laboral	Los empleos pueden ser más accesibles para ciertos grupos, como las mujeres y las personas con discapacidad, al superarse las barreras sociales, culturales y físicas para trabajar. Las tecnologías podrían ser más accesibles para los pequeños productores.	Los grupos menos capacitados y formados podrían enfrentar desafíos para llenar nuevos roles más cualificados si no se hacen esfuerzos para ayudarlos a crecer con las habilidades requeridas.
Calidad del trabajo	- Los espacios de fábrica pueden volverse más limpios y seguros, y algunas de las tareas más difíciles y peligrosas pueden ser mecanizadas. - Las lesiones por movimientos repetitivos pueden reducirse, y los sensores y otras herramientas pueden usarse para controlar la salud y la calidad del aire. - Las ganancias de productividad, si se transmiten a los trabajadores, podrían generar salarios más altos. - La tecnología puede aumentar las habilidades humanas, permitiendo a los trabajadores ampliar sus propias capacidades y aprender nuevas habilidades, proporcionando más movilidad.	- Más trabajo a tiempo parcial podría suponer un menor acceso a los beneficios formales del empleador y una seguridad laboral menor. - La presión a la baja sobre los salarios como resultado de la competencia con el capital "barato" que suponen las máquinas podría conducir a la pérdida de ingresos. - La reducción de los puestos de trabajo de baja cualificación disponibles podría reducir el poder de negociación de los trabajadores en los puestos de baja cualificación.



BUENAS PRÁCTICAS



Promover el uso de las TIC como una solución empresarial innovadora para las PYME (pequeñas y medianas empresas) es un factor clave para el éxito: **software** e **intangibles** combinados con las inversiones adecuadas en **hardware** y **conectividad de alta velocidad** son esenciales para mejorar el negocio de las microempresas y las PYME.



Las herramientas de **Microsoft Office Tools** son el software más utilizado en entornos empresariales y de oficina. Es imprescindible disponer de las habilidades esenciales si se desea mantenerse al día con las demandas de la mayoría de empleadores para progresar en su carrera. Sea cual sea su nivel, Sparsholt Business Training ofrece una amplia gama de cursos TIC diseñados para capacitar en todos los aspectos de Microsoft Office y los programas individuales que contiene, como Excel, PowerPoint y Microsoft Word.



BUENAS PRÁCTICAS



Los laboratorios de fabricación (o FabLabs) representan entornos prototipo para promover innovaciones e invenciones en los campos de las tecnologías digitales modernas, las aplicaciones de TIC e IoT (*Internet of Things*). Ayudan a aumentar la alfabetización creativa, lo que significa que las personas pueden usar nuevas herramientas de alta tecnología. Están dedicados a creadores, estudiantes, investigadores y empresarios que desean expresar su creatividad en forma de desarrollo de productos innovadores con un alto beneficio. Además de las herramientas básicas, los FabLabs tienen equipos de última generación como impresoras 3D, fresadoras CNC y cortadoras láser.

Las salas con mobiliario moderno representan solo el primer paso; los mentores que ayudan a los creadores a superar sus problemas educativos involucran a creadores sin experiencia en el FabLab desde el segundo paso. El tercer paso representa la vinculación de los creadores con grupos que fomentan la formación de ideas y la motivación mutua para permanecer en este difícil viaje. Las redes de laboratorios interrelacionados, el intercambio de flujos de conocimiento y los equipos forman el cuarto paso, que también abre importantes oportunidades para vincularse con la industria y financiar los proyectos en las primeras etapas del desarrollo del producto. Los FabLabs permiten a la industria, especialmente a las PYME, probar sus ideas antes de entrar en el camino de la digitalización.

Algunas compañías líderes:



HAWKERS



TOSHIBA



General Electric



SIEMENS

SONY



Microsoft



Hewlett Packard
Enterprise

HITACHI



BENEFICIOS PARA LA COMPAÑÍA

Conocer las necesidades del cliente

El servicio al cliente es primordial para las empresas hoy en día, y la experiencia del cliente a menudo comienza cuando accede a la página web de una empresa. El software de chat web puede ayudar a las PYME a llegar a los clientes potenciales de manera automatizada pero personal, ayudando al cliente a resolver dudas para potenciar la decisión de compra.

Dirigir segmentos de audiencia con eficacia

Las empresas pueden utilizar Google o Facebook para dirigirse a diversos segmentos de su audiencia con anuncios y contenido altamente personalizados.

Hacer que tu negocio sea más eficiente

Las empresas pueden programar las llamadas y citas de ventas, realizar un seguimiento del tiempo de los empleados y realizar muchas tareas tediosas en pocos minutos.

Asegurar la precisión computacional

Los programas de contabilidad como QuickBooks permiten hacer un inventario preciso, realizar y registrar ventas, administrar y pagar facturas y gestionar las nóminas. Ahora, sus libros de cuentas se pueden revisar regularmente con un programa de software y los estados financieros se pueden generar en un momento.

Ser competitivo en el mercado

Utilice el marketing digital para promocionar su empresa y las herramientas de ventas en línea para vender en todo el mundo. Adopte los sistemas de gestión de relaciones con clientes (CRM) para hacer un seguimiento de lo que hacen y lo que les gusta. ¿No sería fantástico si pudiera dirigirse al cliente correcto en el momento adecuado? Con la tecnología se puede.

Comunicarse de forma más efectiva

Ya sea enviando mensajes instantáneos o usando Slack con un compañero de trabajo en el pasillo, o Skype con clientes, la tecnología ha hecho que la conexión en tiempo real sea más fácil que nunca. Haga el seguimiento de una llamada de voz o de FaceTime con un correo electrónico para resumir y aclarar un asunto. Conéctese a LinkedIn para encontrar profesionales de su área. Utilice Facebook, Instagram y Twitter para comunicarse directamente con sus clientes. Cree y promocióne su marca y transmita su mensaje directamente al consumidor.



BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

Beneficios para la comunicación

Las comunicaciones rápidas pueden ayudar a aumentar la productividad, permitir una mejor toma de decisiones empresariales y facilitar la expansión de la empresa en nuevos territorios. Un equipo informático se puede utilizar para enviar informes de estado de negocios a ejecutivos, para actualizar a los empleados en proyectos de negocios críticos y para conectarse con socios comerciales y clientes.

Eficiencia mejorada del lugar de trabajo

Los sistemas de flujo de trabajo optimizados, el almacenamiento compartido y los espacios de trabajo colaborativos pueden aumentar la eficiencia en una empresa y permitir a los empleados procesar un mayor nivel de trabajo en un período de tiempo más corto. Los sistemas de tecnología de la información automatizan las tareas de rutina, facilitan el análisis de los datos y almacenan los datos de manera que se puedan recuperar fácilmente para su uso futuro.

Ventaja competitiva sobre sus rivales

Las compañías que utilizan una estrategia de primer orden usan las TIC para crear nuevos productos, diferenciar sus productos o mejorar sus servicios. Las compañías que siguen una estrategia de productos de bajo coste pueden buscar soluciones TIC para reducir sus costes a través de una mayor productividad y una menor necesidad de gastos generales para los empleados.

Reducción de costes y eficiencia económica

Mediante la infraestructura de TIC, las tareas redundantes se pueden centralizar en una ubicación, como la gestión de nóminas, para reducir los costos de los empleados.

Las eficiencias económicas también se pueden lograr al migrar funciones de alto coste a un entorno en línea. Las empresas pueden ofrecer soporte por e-mail para clientes que pueden suponer un coste menor que una llamada. Los ahorros de costes también se pueden encontrar a través de oportunidades de subcontratación, opciones de trabajo remoto y opciones de comunicación de menor coste.

Los sistemas automatizados de voz proporcionan servicio

Son otra forma de dar servicio al cliente y, al mismo tiempo, permitir que los empleados se realicen otras tareas. En lugar de una "persona viva", el sistema automatizado maneja la llamada y dirige al cliente a la persona apropiada o recupera los datos y comunica la información básica solicitada por el cliente. De manera similar, los "bots" de computadora manejan las solicitudes de información en línea a través de chats en vivo.



BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

La Inteligencia Artificial se involucra en el marketing

Los sistemas de Inteligencia Artificial (IA) se utilizan para predecir e influir en las ventas futuras según las preferencias del consumidor. El conocimiento de las preferencias de los clientes en tiempo real puede ayudar a los departamentos de marketing a determinar dónde gastar su dinero haciendo un seguimiento más cercano de las tendencias y adaptando los esfuerzos de promoción y ventas. La industria del entretenimiento en tiempo real, por ejemplo, sugiere una programación adicional basada en programas que ya se están viendo: "Porque viste esto, podría interesarte esto".

Fácil colaboración con trabajadores remotos

La industria de conciertos o *freelance* también ha crecido dramáticamente debido a los avances tecnológicos que permiten a los trabajadores talentosos ser contratados y desempeñarse de forma remota para una organización. Las necesidades pueden publicarse en línea y los trabajadores pueden contratarse, a veces en cuestión de horas. Los *freelancers* pueden colaborar con los gerentes y empleados a través de plataformas de gestión de proyectos, sin ninguna interacción personal física.

En la estrategia empresarial, estas son las razones que llevan a una búsqueda constante de ideas y a un proceso rápido de innovación:

Cooperación interdisciplinar
para fomentar las innovaciones

Adaptabilidad a los rápidos
ciclos de innovación

Buenas habilidades y
competencias informáticas

Nuevo pensamiento empresarial

Desborde de creatividad

Impulso para que las personas
innoven

Creación y aplicación de
conocimiento

Aplicación de la innovación para
enfrentar desafíos globales y
sociales

Mejora de la gobernanza y
medición de las políticas de
innovación

Figura 4. Razones que llevan a una búsqueda constante de ideas. Fuente: Elaboración propia.



FUTURAS APLICACIONES



El primer programa de trabajo de Liderazgo de TIC en tecnologías habilitadoras e industriales (LEIT) ofrece una respuesta equilibrada a los principales desafíos que enfrenta Europa en este campo: en primer lugar, la **necesidad de mantener un alto conocimiento en tecnologías clave en la cadena de valor**; en segundo lugar, la **necesidad de moverse más rápido desde la investigación hacia la excelencia en el mercado**.

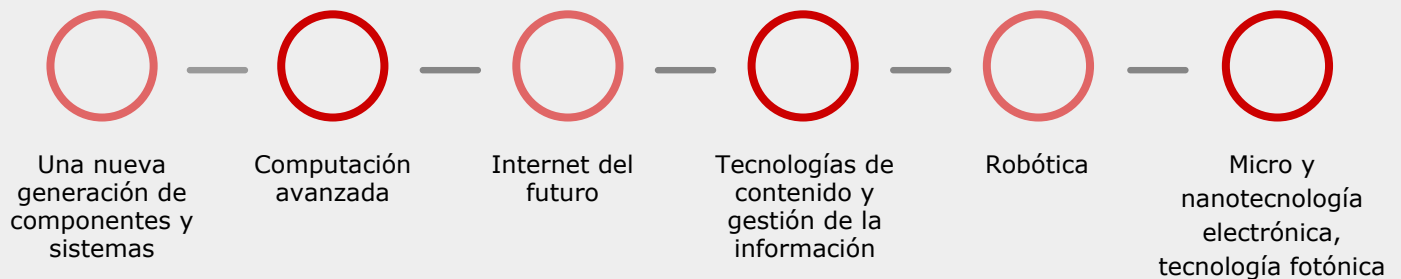


Figura 5. Seis líneas de actividad de la tecnología. Fuente: elaboración propia.

El **potencial completo para mejorar las TIC en Europa** aún no se ha descubierto y es por eso que la Comisión Europea está desarrollando políticas y apoyando la investigación para que los estudiantes se adapten a la vida y al trabajo del siglo XXI.

La difusión de lo digital está teniendo un impacto masivo en el mercado laboral y el tipo de habilidades necesarias en la economía y la sociedad.



FUTURAS APLICACIONES



Las tecnologías, sistemas y procesos digitales tienen un impacto masivo en el mercado laboral y el tipo de habilidades necesarias en la economía y la sociedad:

- ❖ Cambian la estructura del empleo, lo que lleva a la automatización de tareas "de rutina" y a la creación de nuevos y diferentes tipos de trabajos.
- ❖ Esto conlleva la necesidad de profesionales de las TIC más cualificados en todos los sectores de la economía.
- ❖ Esto conlleva la necesidad de habilidades digitales para casi todos los trabajos donde las TIC complementan las tareas existentes. Carreras como ingeniería, contabilidad, enfermería, medicina, arte, arquitectura y muchas más requieren niveles crecientes de habilidades digitales.
- ❖ Cambian la forma en que aprendemos a fomentar las comunidades en línea, a permitir experiencias de aprendizaje personalizadas, a apoyar el desarrollo de habilidades básicas como la resolución de problemas, la colaboración y la creatividad, y a hacer que el aprendizaje sea divertido.
- ❖ Conectan a los solicitantes de empleo y los empleadores en nuevas formas innovadoras.
- ❖ Provocan que cada ciudadano necesite menos habilidades digitales básicas para vivir, trabajar, aprender y participar en la sociedad moderna.



FUTURAS APLICACIONES



Las TIC combinan un fuerte apoyo a **las hojas de ruta industriales** con **nuevos mecanismos para fortalecer la innovación disruptiva**. Lo primero reforzará el compromiso a medio y largo plazo con las estrategias industriales y brindará continuidad y estabilidad; lo segundo, ofrecerá flexibilidad y apertura, y ayudará a desarrollar ecosistemas dinámicos en los que los innovadores puedan operar. Ambos aspectos requerirán la participación de nuevos actores, por un lado, para explotar y aprovechar las nuevas tecnologías, y por el otro, para iniciar e impulsar el cambio.

Las seis principales líneas de actividad que se han identificado son:



1. Una nueva generación de componentes y sistemas
2. Computación avanzada
3. Internet del futuro
4. Tecnologías de contenido y gestión de la información
5. Robótica
6. Micro y nanotecnología electrónica, tecnología fotónica

Instrumento PYME

El Instrumento PYME es parte del Consejo Europeo de Innovación Piloto que apoya a innovadores de primera clase, empresarios y PYME con oportunidades de financiación y servicios de aceleración. Su enfoque principal se centra en las innovaciones creadoras de mercado que dan forma a nuevos mercados y generan empleos, crecimiento y niveles de vida más altos.

Además, el programa de trabajo presenta varios temas transversales que abordan la seguridad cibernética, Internet de las cosas y la investigación en una era digital centrada en el ser humano. Todas las actividades se complementan con el apoyo a la innovación y la adopción, la cooperación internacional y una acción específica para que las PYME propongan ideas innovadoras con enfoque ascendente (*bottom-up*), utilizando el **Instrumento PYME**.



FUTURAS APLICACIONES

Resumen de predicciones sobre **tendencias TIC en 2019:****1. Tu aplicación es tu marca: lo digital desplaza lo físico en la experiencia del cliente conectada y centrada en el software**

Hoy en día, más de un tercio de los compradores utilizan aplicaciones de *smartphones* para navegar, buscar o comparar precios antes de comprar. Casi todas las organizaciones ya tienen una presencia digital y una entrada digital, y las aplicaciones se han convertido en el nuevo "frente de compras". Como resultado, los clientes desarrollarán una percepción de la marca a través de una experiencia digital en lugar de la experiencia de contacto de las tiendas físicas. La aplicación y la marca se convertirán en una sola cosa. La experiencia que ofrezcan las aplicaciones será, por lo tanto, crítica para el negocio y elevará el nivel de prioridad de desarrollo, operación y automatización del software en términos de velocidad de comercialización, coste, fiabilidad y riesgo.

2. Del móvil a la IA: inteligencia aumentada conectada

Si la multiplicación por tres de la inversión global en IA es un indicador, las expectativas son extraordinariamente altas. El enfoque comercial se ha desplazado de la conectividad del cliente ("el móvil primero") a lo que la conectividad puede habilitar y el comportamiento que puede medir ("IA primero"). Sin embargo, la "inteligencia general artificial" (es decir, con múltiples habilidades y parecida a la de un ser humano) aún está lejos y, en comparación con otros seres vivos, estamos "en la etapa de gusano". Por otro lado, la "inteligencia aumentada conectada", la que ayuda a la toma de decisiones humanas, ya está aquí. Un ejemplo serían los vehículos inteligentes, impulsados por humanos, que ya están operativos hoy en día, mientras que los vehículos autónomos tienen aún un despliegue muy limitado.

La IA está avanzando rápidamente a través de áreas como sistemas sensoriales, análisis predictivo, análisis de imágenes, reconocimiento de voz y aprendizaje automático. La mercantilización de la IA a través de soluciones *plug-and-play* se acelerará a medida que los proveedores de tecnología líderes, en particular Google (Google Assistant, TensorFlow), Microsoft (Cortana, Azure Machine Learning) y Amazon (Alexa, SageMaker) hagan nuevos anuncios. Sorprendentemente, la adopción de negocios se está retrasando, pero no se espera que esto dure mucho.



FUTURAS APLICACIONES



3. Infraestructura como código: Infraestructura intuitiva conectada

A pesar del esfuerzo de las tiendas minoristas, las compras son tan populares como siempre. La experiencia del comprador en persona está abriendo el camino para que lo digital y el software dominen el diseño y el despliegue de los centros comerciales, así como casi toda la infraestructura física, desde los edificios y el transporte hasta la propia Informática. La infraestructura intuitiva conectada permite la detección, el análisis y la acción que aprovecha una combinación de redes e IA. La infraestructura informática está cambiando de un sistema de cajas físicas a solo una o unas pocas entidades de software, y funciona como código. Esta transición comenzó hace unos años en el centro de datos/nube y en varias redes de telecomunicaciones. Ahora se espera que se afiance en las redes WAN y de acceso.

2019 será el "año de SD-WAN" con una tasa de crecimiento anual del 37 por ciento. El hardware sufrirá su propia transformación con avances masivos, como chips de 7 nm, apilamiento de chips 3D, integración óptica-fotónica y una nueva generación de silicio específico para IA. A pesar de un inicio inestable, la confianza en el IoT es alta. Es una parte integral de la infraestructura intuitiva conectada, con un impacto económico esperado de 11 billones de dólares para 2025.

4. La dura realidad: La desarticulación económica

Los desafíos existentes, como el desempleo (a causa de la automatización), la incapacidad para trabajar (que es peor), el riesgo cibernético, las noticias falsas, la responsabilidad algorítmica y la distracción digital serán más evidentes y agudos. También están surgiendo nuevos desafíos. El poder está pasando del gobierno a las manos de una pequeña cantidad de poderosas organizaciones multinacionales de tecnología con sede en Estados Unidos o China. La confianza en las instituciones se encuentra en su mínimo histórico. La intervención de los gobiernos para la aplicación de la ley (cifrado), seguridad nacional, protección de datos, IA ética (IA a humanos e IA a IA), sesgo de datos / algoritmos y derechos de autor aumentará junto con la nueva regulación. La participación de las mujeres en el área de la tecnología es una prioridad, especialmente a medida que la demanda de empleos basados en tecnología crece a expensas de otros tipos de trabajo manuales tradicionales.



FUTURAS APLICACIONES

**5. Expansión a la nube: La telemetría, la normalización y la Inteligencia Artificial son claves**

Incluso los proveedores de servicios en la nube comprenden ahora que puede llevar un largo tiempo expandirse entre el público. Esta idea ha impactado en las expectativas de tiempo e inversión y de mercados dinámicos, como en las relaciones tecnológicas de suministro (como por ejemplo, en el caso de Cisco con Google, Microsoft y Amazon). Sin embargo, la nube continúa alterando las innovaciones informáticas, su uso y la propia industria. Las capacidades de la nube como la computación sin servidores, Edge Computing, contenedores, microservicios y kits de herramientas de IA proporcionan opciones convincentes para el desarrollo e implantación de nuevo software y aplicaciones de forma rápida y eficiente en términos de costes. La expansión a la nube requerirá centrar los esfuerzos de forma más concienzuda en la telemetría, la normalización y la IA para gestionar, asegurar, orquestar y automatizar las operaciones.

6. La defensa cibernética es un sistema y una cultura, no un producto: los perímetros se acercan a las entidades que protegen

Se estima que hay más de 120 millones de nuevas variantes de *malware* cada año y que el coste de los delitos informáticos es actualmente de miles de millones de euros. Cualquier Estado que invierta poco en combatir los ciberataques se quedará atrás: la defensa es un sistema y una cultura, no un producto. La reconstrucción de la seguridad cibernética se acelerará. El aumento de la seguridad en la red aumentará también los límites que los Estados impondrán a las empresas y a los ciudadanos para impedir delitos que ya han tenido lugar en los últimos años.

Las PYME que pensaron que no valía la pena invertir en ciberseguridad, tendrán que replanteárselo. Las PYME, por definición, tienen menos recursos y, por lo tanto, representan una gran cantidad de pequeños objetivos vulnerables para este tipo de ataques y, por lo tanto, necesitarán centrarse en protegerse frente a estas nuevas amenazas.



FUTURAS APLICACIONES

**7. Más rápido y más ancho: 5G y nanosatélites**

Las expectativas sobre el 5G son probablemente las más altas de la historia con respecto a cualquier otra tecnología. Los gobiernos creen que el 5G afectará a la seguridad nacional y al desempeño económico en las próximas décadas, y varios operadores móviles están apostando sus negocios. Si bien promete una mayor velocidad y otros beneficios, como una menor latencia, el 5G plantea muchas preguntas sobre su propuesta de valor comercial en comparación con las opciones existentes, incluidas las variantes 4G / LTE y Wi-Fi. El 5G también se dirige a un curso de colisión con banda ancha de línea fija que amenaza su caso de negocio.

2019 será un año de marketing (y política) y de conocer los casos de uso y de negocio. Seguirá el despliegue a gran escala, probablemente un poco retrasado. Al mismo tiempo, el satélite regresará al escenario central por dos razones importantes: la cobertura y el coste. Las reducciones masivas de costes a través de la eficiencia en el lanzamiento y la reutilización de cohetes, así como el avance de la tecnología, prometen permitir que una nueva generación de nanosatélites conecte de manera tardía y rentable algunos de los lugares más remotos de la tierra.

8. El valor de los datos: controlar y monetizar

En medio de tantos cambios, una cosa podemos predecir con certeza: la producción y la demanda de datos continuarán aumentando. El tráfico IP global se triplicará hasta 2022 y los datos móviles se multiplicarán por siete. Las economías están pasando de escala humana a máquina, lo que significa que las máquinas están tomando más decisiones, y que las máquinas y la IA están ansiosas por obtener más datos. El valor de los datos es más claro que nunca, ya que las máquinas, con los datos correctos, nos ayudan a tomar decisiones más inteligentes y rápidas.

Las organizaciones tradicionales, como los bancos y los operadores de telecomunicaciones, son muy conscientes de que han estimulado la producción y el consumo de datos, mientras que otras personas lo han aprovechado a sus expensas. El reto es cómo controlarlo y monetizarlo. A medida que los datos se personalizan, generan numerosas oportunidades y desafíos para los consumidores, las empresas y los gobiernos. La tensión aumentará entre el gobierno y los consumidores, y podemos esperar que aumente la regulación.



FUTURAS APLICACIONES

**9. Web descentralizada e Internet de Blockchains: Web 3.0 y confianza distribuida**

En menos de una década, el Foro Económico Mundial espera que el 10 por ciento del PIB mundial se almacene en Blockchain. Sin embargo, en 2018, las monedas criptográficas, como Bitcoin, que usan Blockchain, han estado en turbulencia, convirtiendo a los curiosos en escépticos y, en algunos casos, incrédulos. Pero no debemos dejarnos llevar por las cripto-monedas. Blockchain en sí es una plataforma criptográfica digital y de contabilidad seria, segura y distribuida. El capital de riesgo y otras inversiones están creciendo constantemente. Blockchain ofrece un valor distinto a las cadenas de suministro: la confianza está consagrada en los algoritmos de cifrado descentralizados. Su capacidad de credencialización es más segura y robusta que las alternativas, es de código abierto, propiedad colectiva, descentralizada y neutral: ingredientes críticos para la Web 3.0 y la "Web descentralizada" (DWEB). Si bien tiene un alcance masivo, podemos esperar casos de uso iniciales basados en una cadena de bloques de acceso autorizado (es decir, privados). La gran alteración de los modelos de negocio hará que la implementación de la cadena de bloques pública se alargue de 3 a 5 años.

10. En cualquier lugar, en cualquier momento, en cualquier medio de transporte: Vehículos conectados y autónomos

La industria del vehículo es una piedra de toque sobre cómo la tecnología puede transformar un sector completo e impactar a los adyacentes también. Aunque los vehículos autónomos parecen atraer la mayor atención, otras transiciones dentro de la industria se están apoderando e impactando a los consumidores mucho antes. Los vehículos eléctricos están más generalizados y apuntan a un cambio en el sector. La tecnología de conectividad sufrirá una batalla perturbadora entre la conocida y exclusiva tecnología de Comunicaciones Dedicadas de Corto Alcance (DSRC) y la tecnología relativamente nueva. La propiedad de los vehículos disminuirá a medida que se acelere el cambio hacia plataformas compartidas y Movilidad como Servicio. Estas plataformas están generando nuevas formas de transporte, como bicicletas eléctricas y scooters.

También puedes ver las 10 mayores tendencias TIC aquí:

<https://youtu.be/dzRovkW7qbM>





CONTENIDO AVANZADO

El **esquema de vales de innovación de las TIC** es un instrumento útil para incluir en las estrategias de innovación y crecimiento implementadas a nivel local y regional. Permite a las autoridades regionales y nacionales facilitar el acceso de las PYME al conocimiento y la tecnología digital al darles el incentivo de conectarse con los proveedores de servicios y conocimiento de las TIC. El objetivo es fomentar el uso de nuevos modelos de negocio basados en las TIC.

Los objetivos de la implementación de vales de innovación de TIC en la Unión Europea son: mejorar la competitividad de las microempresas y las PYME mediante el desarrollo de nuevos productos, procesos y empresas, y estimular la demanda de una amplia gama de servicios innovadores relacionados con las TIC, especialmente el comercio electrónico, incluidas las ventas en línea transfronterizas, y contribuir así a alcanzar las prioridades de la Agenda Digital para Europa.

¿Qué es un vale de innovación TIC?

Se trata de una pequeña línea de crédito dedicada a las microempresas y PYME para ayudarlas a innovar en sus negocios a través del uso de las TIC.

El vale será financiado mediante los Fondos Estructurales de la UE. El organismo de implementación entrega vales a las PYME que compran servicios de TIC a proveedores locales.

¿Quiénes son los beneficiarios ?

- Microempresas y PYME
- Conocimiento TIC/proveedor de servicio

¿Cuáles son los servicios ofertados bajo el vale de la innovación TIC?

1. "From No-web to Low-web" para las PYME que busquen presencia en Internet y/o con bajo conocimiento en TIC.
2. "From Low-web to Medium-web": para PYME que quieran innovar utilizando la web y otras herramientas TIC para expandir sus procesos de producción y ventas.
3. "From Medium-web to High-web": para PYME que estén llevando las TIC hasta sus límites.



ADVANCED CONTENT

La estandarización es el proceso por el que se establecen las especificaciones. La mayoría de las especificaciones TIC ayudan a garantizar que los dispositivos, sistemas y servicios conserven la capacidad de conectarse e interoperar entre sí, fomentando la innovación y manteniendo los mercados TIC abiertos y competitivos. Una especificación es un documento que describe las propiedades acordadas para un producto o servicio en particular. En las TIC, las especificaciones se utilizan principalmente para maximizar la interoperabilidad (la capacidad de los sistemas para trabajar en conjunto), que es esencial para garantizar que los mercados permanezcan abiertos.

Esto permite a los consumidores tener la mayor variedad de productos posible y brinda a los fabricantes el beneficio de economías de escala.



Figura 6. Estándares TIC. Fuente: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/standards-digitising-european-industry>

La Comisión Europea propone **dos líneas de acción** sobre los estándares:

- Enfocar los recursos en establecer estándares en un conjunto de tecnologías centrales que serán los componentes básicos de las tecnologías del mañana, como el 5G, Internet de las Cosas, la nube, ciberseguridad o Tecnologías de Datos, que se irán integrando en las fortalezas de la industria tradicional europea en los coches conectados, la e-Salud, o la energía inteligente.
- Proponer medidas para que los resultados de I+D se vinculen a las nuevas normas, y mejorar la colaboración entre las organizaciones de estandarización.

Los resultados del plan actual asegurarán que los estándares europeos se implementen rápidamente y permitan que los futuros dispositivos se conecten sin problemas en el mercado único digital.



CONTENIDO AVANZADO

La adquisición de innovación puede ofrecer soluciones a los desafíos de interés público y las TIC pueden desempeñar un papel importante.

Cómo los procuradores y proveedores públicos han implementado la contratación de innovación

<http://eafip.eu/resources/videos/>

El kit de herramientas Eafip brinda apoyo a los responsables de la formulación de políticas en el diseño de estrategias de PCP y PPI, y a los procuradores y sus departamentos legales en la implementación de dichas adquisiciones.

<http://eafip.eu/toolkit/>

- **Contratación pública de soluciones innovadoras (PPI)** se utiliza cuando los desafíos pueden ser abordados por soluciones innovadoras que están cerca o disponibles desde hace poco en el mercado y que no necesitan nuevas técnicas de I+D.
- **Contratación precomercial (PCP)** se puede usar cuando todavía no hay soluciones cercanas al mercado y se necesita nueva I+D. La PCP puede comparar los pros y los contras de los enfoques alternativos de soluciones competitivas. Esto, a su vez, permitirá eliminar riesgos de las innovaciones más prometedoras paso a paso a través del diseño de soluciones, creación de prototipos, desarrollo y pruebas de los primeros productos.

La estrategia de innovación en TIC en H2020 quiere garantizar que los avances en las tecnologías de las TIC se conviertan en beneficios tangibles para los ciudadanos.

La PPI se produce cuando el sector público utiliza su poder de compra para actuar como adoptador temprano de soluciones innovadoras que aún no están disponibles a nivel comercial a gran escala.



PCP es un enfoque para la contratación pública de investigación y desarrollo.



CONTENIDO AVANZADO

ALGUNAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS TIC:

ALMACENAJE EN LA NUBE

		Dropbox	Servicio multiplataforma de alojamiento de archivos en la nube. Gratis hasta 2 Gb
		Gsuite	Servicio multiplataforma de alojamiento de archivos en la nube. Gratis hasta 15 Gb
		One Drive	Servicio multiplataforma de alojamiento de archivos en la nube. Gratis hasta 5 Gb
		ICloud	Servicio multiplataforma de alojamiento de archivos en la nube. Gratis hasta 5 Gb

GESTIÓN DE PROYECTOS

		Basecamp	Gestión de tareas para usuarios cotidianos. Pequeñas y medianas empresas.
		Evernote	Colaboración de proyectos, programación y funcionalidades de gestión de tareas dentro de una suite.
		Asana	Colaboración en equipo. Pequeñas y medianas empresas.
		Trello	Lluvia de ideas colaborativa. Pequeñas y medianas empresas.

COMUNICACIÓN

		Skype	Chat con voz y vídeo, y presentaciones individuales a una hora determinada.
		Blackboard	Sesiones formativas estructuradas, servicios externos sin necesidad de logarse, interacción más allá del chat o el texto.
		Hangouts	Chat de voz y vídeo a través de los círculos/grupos existentes en Google.



ESTE CONTENIDO PUEDE SER DE MAYOR INTERÉS PARA LAS EMPRESAS



ESTE CONTENIDO PUEDE SER DE MAYOR INTERÉS PARA EL PÚBLICO GENERAL



EDUCACIÓN



Se pone a disposición de aquellos que estén interesados en el desarrollo y mejoras futuras sobre esta temática un entorno online, una herramienta de autoevaluación y una página web, con la mirada centrada en la colocación en el mercado laboral, la contratación, el desarrollo de e-skills y el mercado de certificación.

Herramienta de autoevaluación:

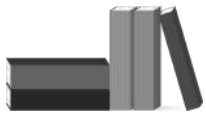
<http://www.e-competence-quality.com/>

MOOCs:

- ❑ Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) Accesibilidad (edX) - Coursera
- ❑ Fundamentos de Soporte Técnico - Coursera
- ❑ Administración del Sistemas y Servicios de Infraestructura Informática - Coursera
- ❑ Transformaciones Digitales - Coursera

MANUALES EXTERNOS PARA MÁS INFORMACIÓN:

- ❑ PANORAMA. ICT practitioner skills and training: automotive industry
- ❑ Towards European e-Skills Quality Labels for ICT Industry Training and Certifications
- ❑ SMEs Going Digital - A Blueprint for ICT Innovation Vouchers



BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Techtarget (2017). *ICT (information and communications technology, or technologies)*. Recuperado de <https://searchcio.techtarget.com/definition/ICT-information-and-communications-technology-or-technologies>.
- ❖ Garrido, M., Sullivan, J., & Gordon, A. (2010). *Understanding the links between ICT skills training and employability: an analytical framework*. In Proceedings of the 4th ACM/IEEE International Conference on Information and Communication Technologies and Development (p. 15). ACM. Recuperado de <https://itidjournal.org/index.php/itid/article/view/895>.
- ❖ Doyle, A. (2019). *Communications Technology (ICT) Skills*. Recuperado de <https://www.thebalancecareers.com/information-and-communications-technology-skills-4580324>.
- ❖ Emma, L. (2019). *Importance of Technology in the Workplace*. Recuperado de <https://smallbusiness.chron.com/importance-technology-workplace-10607.html>.
- ❖ Sedlar, U., Kos, A., Pustišek, M., Bešter, J., Pogačnik, M., Mali, L., & Stojmenova Duh, E. (2017). *Tackling the Challenges of ICT Innovation and Talents for Industry 4.0*. Recuperado de <http://ipsitransactions.org/journals/papers/tir/2018jan/p2.pdf>.
- ❖ Bloch, K. (2019). *Top 10 Trends for ICT in 2019*. Cisco News. The APJC Network. Recuperado de <https://apjc.thecisconetwork.com/site/content/lang/en/id/10041>.



AUTOEVALUACIÓN



- ★ Después de leer el texto, ¿tengo una idea clara de qué son las TIC?
- ★ ¿Qué habilidades debería mejorar en mi puesto de trabajo?



- ★ ¿Conozco los beneficios que las TIC pueden aportar a mi empresa?
- ★ ¿Cómo podría detectar una necesidad formativa en TIC en mi equipo de trabajo?



INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de esta publicación no implica la aceptación de sus contenidos, que es responsabilidad exclusiva de los autores. Por tanto, la Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

BIG DATA





INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

Estos materiales didácticos, que se han desarrollado en el marco del proyecto europeo "Industria 4.0 - INTRO 4.0", financiado por la Comisión Europea, tienen como objetivo presentar una visión general de lo que se ha hecho en la industria europea en términos de Industria 4.0.

Proporcionan la información más relevante y útil sobre la Industria 4.0 a un grupo objetivo que incluye: adultos, educadores (VET y educación superior), maestros, capacitadores, entrenadores, empleadores, empleados, el público en general y proveedores de soluciones innovadoras.

Esta información está basada en el informe "Estado actual de la industria 4.0" y en el informe "Informe resumido de las entrevistas / cuestionarios de los expertos y la investigación específica en el campo de las empresas manufactureras", ambos desarrolladas por los socios de este proyecto.

ÍNDICE

2	Índice y objetivos de aprendizaje	15-17	Beneficios para la compañía
3	Introducción	18-23	Futuras aplicaciones
4-5	¿Qué es?	24-30	Contenido avanzado
6-12	¿Para qué sirve?	31-32	Educación
13-14	Buenas prácticas	33	Bibliografía y autoevaluación



ESTE CONTENIDO PUEDE
SER DE MAYOR INTERÉS
PARA LAS EMPRESAS



ESTE CONTENIDO PUEDE SER
DE MAYOR INTERÉS PARA EL
PÚBLICO EN GENERAL



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- ❖ Comprender el Big Data
- ❖ Identificar las oportunidades del Big Data
- ❖ Reconocer y mejorar las habilidades más valiosas
- ❖ Controlar los retos de organización y las buenas prácticas
- ❖ Aumentar los recursos y beneficios de la empresa
- ❖ Llevar a cabo estrategias útiles
- ❖ Establecer usos prácticos
- ❖ Proporcionar información útil sobre cursos y certificados



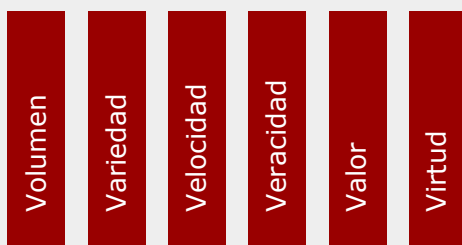
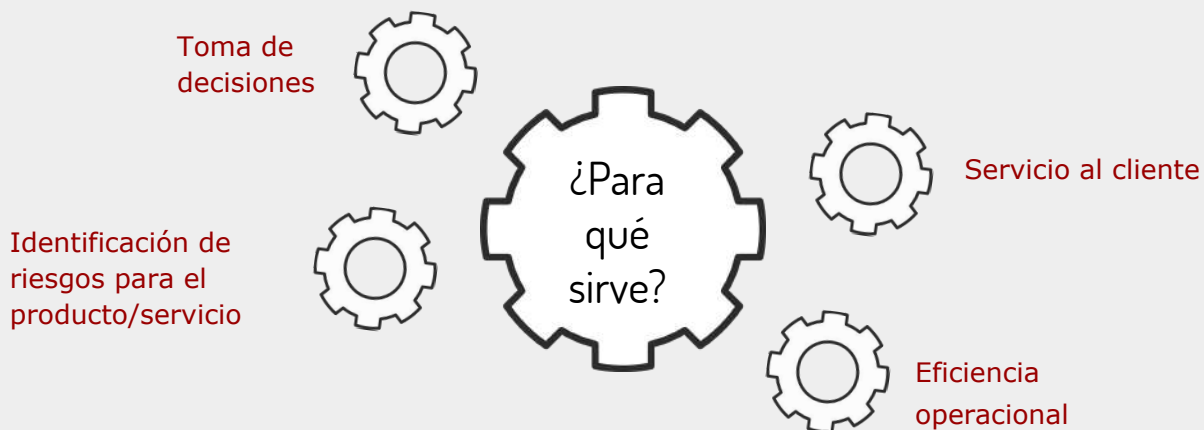
INTRODUCCIÓN

Big Data se refiere a grandes cantidades de datos producidos muy rápidamente por un gran número de fuentes diversas.



Objetivos de aprendizaje

-  Entender el Big Data
-  Identificar las oportunidades del Big Data
-  Reconocer y mejorar las habilidades más valiosas
-  Controlar los retos de organización y las buenas prácticas
-  Incrementar los recursos y beneficios de la compañía
-  Llevar a cabo estrategias útiles
-  Establecer usos prácticos
-  Proporcionar información útil sobre cursos y certificados



Las 6 uves del Big Data



Diseñado para extraer valor económico de volúmenes muy grandes de una amplia variedad de datos al permitir la captura, descubrimiento y/o análisis a alta velocidad.

FUTURAS APLICACIONES



¿QUÉ ES?



En la sociedad, desde la salud hasta la agricultura y el transporte, desde la energía hasta el cambio climático y la seguridad, los profesionales de cada disciplina reconocen el gran potencial de la enorme cantidad de datos que se generan cada día. El desafío es capturar, administrar y procesar esa información para obtener resultados significativos y hacer generar un cambio en la vida de las personas. Los datos pueden ser creados por personas o generados por máquinas, como sensores que recopilan información climática, imágenes de satélite, fotos y vídeos digitales, registros de transacciones de compra, señales GPS, etc. Abarcan muchos sectores, desde la atención médica hasta el transporte y la energía, las comunicaciones y las ventas.



Figura 1. Usos del Big Data. Fuente: www.edureka.com

La generación de valor en las diferentes etapas de la cadena de valor de los datos será la clave de la futura economía del conocimiento. El buen uso de los datos también puede brindar oportunidades a sectores más tradicionales como el transporte, la salud o la manufactura.



¿QUÉ ES?



- Transformar las industrias de servicios generando una amplia gama de productos y servicios de información innovadores.
- Aumentar la productividad de todos los sectores de la economía a través de una inteligencia empresarial mejorada
- Abordar mejor muchos de los desafíos que enfrentan nuestras sociedades
- Mejorar la investigación y acelerar la innovación
- Lograr reducciones de costes a través de servicios más personalizados
- Aumentar la eficiencia en el sector público
- Digitalizar la industria europea



Figura 2. Analíticas predictivas. Fuente: www.dreamstime.com



XV-XIX

- El auge de la estadística
- Primer experimento grabado con análisis de datos estadísticos.
- La máquina tabuladora Hollerith utilizó tarjetas perforadas que reducían el trabajo de 10 años a tres meses



XX

- La primera época del almacenamiento de datos
- Los inicios del Business Intelligence
- El inicio de los grandes centros de datos
- El auge de Internet



XXI

- Primeras ideas sobre Big Data
- "Internet de las Cosas"
- La web 2.0 aumenta el volumen de datos
- Emerge el uso del término actual "Big Data"



¿PARA QUÉ SIRVE?

El Big Data presenta grandes oportunidades ya que nos ayuda a desarrollar nuevos productos y servicios creativos, por ejemplo, aplicaciones para teléfonos móviles o productos de inteligencia comercial para empresas. Puede impulsar el crecimiento y el empleo en Europa, pero también mejorar la calidad de vida de los europeos.

Cuidado de la salud

Al mejorar el diagnóstico y el tratamiento, a la vez que se preserva la privacidad, el Big Data ofrece soluciones para mejorar la eficiencia en el procesamiento de la información de atención médica que a su vez crea valor para las empresas, el sector público y los ciudadanos. El análisis de grandes conjuntos de datos clínicos puede optimizar la eficacia clínica y económica de los nuevos medicamentos y tratamientos, y los pacientes pueden beneficiarse de una mejor atención. La interoperabilidad de los datos es de suma importancia ya que los datos se derivan de fuentes diversas y heterogéneas, como flujos de bio-señal, registros de salud, genómica y pruebas de laboratorio clínico. Las tecnologías de preservación de la privacidad tienen como objetivo proporcionar acceso a los datos de salud para pacientes, profesionales de la salud e investigadores clínicos de manera uniforme y de forma anónima y agregada para desarrollar mejores opciones de prevención o tratamiento.

Mercado de Datos

La tecnología de la información ha impulsado, directa o indirectamente, gran parte del crecimiento económico de Europa durante las últimas décadas a medida que el papel de los datos pasó de la toma de decisiones empresariales a convertirse en algo bueno en sí mismo. Un enfoque abierto hacia la creación de valor de datos se ha vuelto crítico en la nueva economía en red, con Europa bien posicionada para alimentar esta nueva revolución.

Transporte: menos accidentes y menos atascos

El sector del transporte puede beneficiarse claramente de la gran cantidad de datos recopilados a través de sensores, datos de GPS y redes sociales en particular. El uso inteligente del Big Data ayuda a los gobiernos a optimizar el transporte multimodal y administrar los flujos de tráfico, haciendo que nuestras ciudades sean más inteligentes. Los ciudadanos y las empresas pueden ahorrar tiempo mediante el uso de sistemas de soporte de planificación de rutas.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Medio ambiente: consumo reducido de energía

El Big Data aporta nuevas formas de abordar los desafíos ambientales. Un mejor uso de los datos a nivel mundial ayuda a los científicos a investigar y permite a los políticos tomar decisiones basadas en evidencias relacionadas con desastres naturales para luchar contra el cambio climático y reducir los costes. Las ciudades inteligentes también albergan centros de datos que adaptan el consumo de energía de los edificios públicos a la disponibilidad de energía renovable. Nuestros dispositivos móviles se vuelven más inteligentes al integrar herramientas analíticas para reducir el consumo de energía y ahorrar.

Open Data

Se refiere a la información recopilada, producida o pagada por los organismos públicos y que está disponible gratuitamente para su reutilización para cualquier propósito. La Directiva sobre la reutilización de la información del sector público proporciona un marco legal común para un mercado europeo de datos gubernamentales. Se basa en los pilares fundamentales del mercado interior: el libre flujo de datos, la transparencia y la competencia leal.

Agricultura: comida más segura y productividad incrementada

Un uso inteligente del Big Data en agricultura aumenta la productividad, la seguridad alimentaria y los ingresos. Un uso inteligente de los datos provenientes de los sensores y las observaciones de la Tierra, como los datos abiertos del Programa Copernicus, mejora las formas de cultivo. Ayuda a hacer un uso más eficiente de los recursos naturales (como el agua o la luz solar) en las prácticas agrícolas. Con tecnologías avanzadas, los agricultores pueden tener acceso a los datos en tiempo real sobre el funcionamiento de su maquinaria agrícola, así como a los patrones climáticos históricos, la topografía y el rendimiento de los cultivos.

Impacto industrial / acceso a tecnologías Big Data / Investigación

Aprovechar al máximo los datos disponibles crítico para la competitividad industrial. El acceso a los datos relevantes se está volviendo cada vez más difícil debido a la explosión en el tamaño y la complejidad de los conjuntos de datos. La utilización máxima de los datos requiere un acceso flexible y los ingenieros necesitan explorar los datos de formas que no son compatibles con las aplicaciones actuales. Los ingenieros dedican hasta el 80% de su tiempo a problemas de acceso a datos. Además del ahorro, liberar a los expertos de esta tarea supondría una creación de valor mayor mediante un análisis más profundo y una mejor toma de decisiones.



¿PARA QUÉ SIRVE?

LAS 8 HABILIDADES DE BIG DATA PARA LOS TRABAJADORES



Figura 3. Las 8 habilidades de Big Data para trabajadores. Fuente: Self made

Apache Hadoop: Hadoop es un marco de programación basado en Java de código abierto que continúa el procesamiento de grandes conjuntos de datos en un entorno informático distribuido. Ejecuta aplicaciones en sistemas distribuidos con miles de nodos que involucran petabytes de información. Tiene un sistema de archivos distribuidos (Hadoop Distributed File System o HDFS) que permite la transferencia rápida de datos entre los nodos. Una implementación moderna de Hadoop presenta un ecosistema de proyectos relacionados que brindan un varios servicios de Big Data:

- Apache Spark es un motor de procesamiento distribuido que realiza un alto rendimiento y procesa en memoria de grandes conjuntos de datos
- Apache Hive proporciona capacidades de almacenamiento de datos incorporadas al sistema Hadoop utilizando métodos de acceso similares a los de SQL para consultar datos y análisis.
- Apache HBase es una base de datos de columna ancha NoSQL escalable y distribuida, construida sobre HDFS.
- Apache Zeppelin es un cuaderno multiusos basado en la web que permite el procesamiento interactivo de datos que incluye funciones de ingestión, exploración, visualización y colaboración para Hadoop y Spark.



¿PARA QUÉ SIRVE?

NoSQL: Las bases de datos NoSQL, incluidas Couchbase, MongoDB, etc. están reemplazando las bases de datos SQL tradicionales como DB2, Oracle, etc. Estas bases de datos NoSQL distribuidas ayudan a satisfacer las necesidades de almacenamiento y acceso de Big Data. Esto complementa la experiencia de Hadoop con su capacidad de procesamiento de datos. Los profesionales con experiencia NoSQL pueden encontrar oportunidades laborales en todas partes.

Visualización de datos: Las herramientas de visualización de datos como QlikView, Tableau pueden ayudar a comprender el análisis realizado por las herramientas de análisis. Las complejas tecnologías y los procesos de Big Data llevados a cabo son difíciles de comprender, y aquí es donde el rol de los profesionales entra en escena. Un profesional bien versado en herramientas de visualización de datos puede tener la oportunidad de crecer en su carrera con grandes organizaciones.

Machine Learning & Data Mining: La minería de datos y el aprendizaje automático son los dos campos importantes del Big Data. Aunque el panorama de Big Data es vasto, estos dos hacen una contribución importante al campo. Los profesionales que pueden utilizar el aprendizaje automático para realizar análisis predictivos y prescriptivos son escasos. Estos campos pueden ayudar a desarrollar sistemas de recomendación, clasificación y personalización. Los profesionales con conocimiento en minería de datos y aprendizaje automático son muy reconocidos.

Análisis cuantitativo: El análisis cuantitativo y estadístico es una parte importante del Big Data, ya que se trata de números. Tener experiencia en estadística y matemáticas ayuda mucho en este campo, así como saber usar herramientas como SAS, SPSS, R, etc. La industria reclama profesionales con este tipo de conocimientos.

Lenguajes de programación: Ciertos lenguajes de programación de propósito general pueden ayudar mucho a obtener una ventaja competitiva sobre otros. Estos lenguajes de programación incluyen Java, Python, C, Scala, etc. Incluso los programadores con experiencia en análisis de datos tienen una gran demanda en el mercado laboral.



¿PARA QUÉ SIRVE?

Solución de problemas: Incluso si posees el conocimiento de todas las herramientas y tecnologías en el campo del Big Data, la capacidad de resolución de problemas y la creatividad son básicas para realizar bien sus tareas. La implementación de técnicas de Big Data para soluciones eficientes requerirá estas dos cualidades en un profesional.

SQL: SQL es un lenguaje centrado en los datos que funciona como base para la era del Big Data. El conocimiento del lenguaje de consulta estructurado será esencialmente una ventaja adicional para los programadores mientras trabajan en tecnologías de Big Data como NoSQL. También es una parte importante de los almacenes Hadoop Scala.



HABILIDADES MÁS VALORADAS:

1. Trabajo en equipo
2. Visión de negocios
3. Curiosidad intelectual
4. Solución de problemas
5. Habilidades de comunicación

No todas las aplicaciones de las tecnologías de Big Data son para el análisis de datos. Algunos se usan para implementar sitios web para redes sociales o aplicaciones de juegos, y otros se usan para grandes almacenes de contenido que brindan acceso de información a grandes cantidades de documentos. Algunos ejemplos son:

Analytics (por ejemplo, minería de datos, análisis multidimensional y visualización de datos).

Operaciones (por ejemplo, gestionar una página web y procesar solicitudes online).

Acceso a la información (por ejemplo, acceso a información basado en búsquedas, normalización y acceso a través de fuentes de datos y contenido).



¿PARA QUÉ SIRVE?

Mejorando tus habilidades de Big Data serás capaz de...



Figura 4. Capacidades cuando mejoras en Big Data. Fuente: Elaboración propia



¿PARA QUÉ SIRVE?

¿Cómo desarrollar tus habilidades de Big Data?

Visualización de datos y habilidades analíticas

Las herramientas de Big Data realizan análisis de datos para obtener información importante de los grandes conjuntos de datos. Estar familiarizado con el dominio de negocios puede ayudarte a comprender los datos para los cuales se realiza el análisis. Los profesionales de datos deberán tener la capacidad de interpretar los datos visualizándolos. Esto necesita un dominio específico en ciencias y matemáticas para comprender los datos complejos con creatividad e imaginación. Aprender las herramientas de análisis puede ayudarte a desarrollar tus habilidades de visualización y análisis de datos.

Habilidad de programación

La capacidad de codificar y realizar análisis estadísticos y cuantitativos es un requisito importante en el mercado de Big Data. Los conocimientos de matemáticas serán de gran ayuda. El conocimiento de los lenguajes orientados a objetos y el conocimiento fundamental de las estructuras de datos y los algoritmos pueden ayudar mucho. Es importante estar familiarizado con los algoritmos de clasificación, los tipos de datos, etc.

Estar familiarizado con las tecnologías

Es importante que un profesional del Big Data esté familiarizado con la gama de tecnologías que se utilizan la industria. Cuantas más herramientas seas capaz de usar, mejor. Estas herramientas ayudan a realizar análisis de investigación y llegar a conclusiones. Estas tecnologías incluyen SPSS, Excel, SQL, SAS, R, MatLab, Python, Linux, Hadoop, Scala, etc. Existen muchas tecnologías de código abierto escritas en otros idiomas que le dan una ventaja a los expertos técnicos. La demanda de profesionales con habilidades tanto de estadística como de programación es aún mayor.

Experiencia práctica y desarrollo personal

Intenta obtener experiencia práctica con las herramientas de Big Data que estás aprendiendo. Dado que la tecnología cambia muy rápidamente, estudiar algunos cursos puede ayudar significativamente. La interacción con las bases de datos puede ayudar a comprender mejor las herramientas de datos. El aprendizaje automático y la minería de datos pueden ayudarte a obtener una mejor experiencia en herramientas Big Data. Puedes buscar cursos online sobre estas tecnologías.



BUENAS PRÁCTICAS



Hoy en día casi toda la actividad de Internet se rastrea, almacena y utiliza de manera específica. Esto ha llevado a la generación de grandes cantidades de datos de Big Data que reflejan el comportamiento y las acciones de varias personas. Los científicos de datos y las plataformas de recolección de datos ahora son capaces de organizar petabytes y exabytes de datos para que sea fácil analizar e identificar patrones que de otro modo no habrían sido detectados.



Las tecnologías Big Data se están implementando para respaldar procesos dentro de organizaciones comerciales, sin fines de lucro o gubernamentales. Los desafíos y problemas que enfrentan las organizaciones no son los desafíos del Big Data, sino los desafíos empresariales u organizacionales que se ven afectados por el Big Data. Los casos de implementación de la tecnología de Big Data se pueden encontrar en procesos empresariales como:

- Gestión de la relación con el cliente (ventas, marketing, atención al cliente, etc.)
- Cadena de suministro y operaciones.
- Administración (enfocada a finanzas y contabilidad, recursos humanos, legal, etc.)
- Investigación y desarrollo
- Gestión de la tecnología de la información
- Gestión de riesgos



BUENAS PRÁCTICAS



La historia de BBVA es la historia de las diferentes personas que han formado parte de las más de cien instituciones financieras que se han unido a su esfuerzo corporativo desde su creación a mediados del siglo XIX. Durante el desarrollo económico de la década de 1960 hasta ahora, BBVA se ha expandido, adquiriendo otros bancos y creando un grupo financiero solvente. Las publicaciones financieras reconocieron la eficiencia de la integración de BBVA, nombrándolo el mejor banco del mundo (Forbes) y en España (The Banker) y en el año 2000, el mejor banco de América Latina (Forbes) y el mejor banco de Europa (Lafferty) en 2001.

La responsabilidad corporativa es el núcleo de su modelo de negocio. BBVA fomenta la educación y la inclusión financiera y apoya la investigación científica y la cultura. Opera con la más alta integridad, una visión a largo plazo y aplica las mejores prácticas. Realmente creen que el conocimiento derivado de los datos financieros puede transformar la industria bancaria. Por lo tanto, implementan y utilizan la analítica más avanzada y la inteligencia artificial para ofrecer la mejor interacción digital con el cliente. El desafío, y más precisamente la oportunidad, no proviene de la recopilación y el almacenamiento, sino de cómo se deriva la percepción de esos datos: cómo se utiliza de manera adecuada, y es un área donde BBVA está ganando reconocimiento como líder y experto en el campo, transformando el Big Data en inteligencia financiera para grandes instituciones, así como para PYME y particulares que en el pasado no tenían acceso a tales ventajas.

Algunas compañías líderes:





BENEFICIOS PARA LA COMPAÑÍA

Soluciones de gestión de Big Data:

- ❑ Brinda a las empresas la posibilidad de agregar una variedad de datos de cientos de fuentes diferentes en tiempo real. Esto significa que puede aumentar el compromiso del cliente ya que puedes tener interacciones más efectivas con ellos y mejores propuestas de marketing, lo que en última instancia lleva a la compañía a lograr una relación más larga y más rentable con el cliente.
- ❑ Elimina los nichos de datos, de modo que las organizaciones puedan obtener una vista única de los clientes que incluyen innumerables métricas descriptivas, calculadas y específicas de la industria que permiten la construcción de un registro detallado del comportamiento de cada cliente. Estos perfiles proporcionan a las organizaciones una comprensión global de sus clientes a través de un profundo conocimiento del cliente y sus operaciones.
- ❑ Proporciona a las organizaciones perfiles completos de clientes, lo que permite experiencias de cliente más personalizadas en cada punto donde se hace contacto durante todo el tiempo que tenga relación con la empresa.
- ❑ Tu empresa puede abordar los datos que necesitas para obtener información procesable y aumentar el valor de toda la relación con el cliente. Las aplicaciones desarrolladas por una compañía de desarrollo de aplicaciones para smartphones pueden usarse para mantener una buena relación con tus clientes.

La realidad es que a medida que los volúmenes de datos continúan aumentando, su promesa para las empresas también parece crecer exponencialmente. Esto permite que las empresas conviertan los datos sin procesar en proyecciones, predicciones y tendencias relevantes con precisión.

El Big Data es oportuno: El 60 por ciento de cada día laboral, los "trabajadores del conocimiento" lo emplean en encontrar y administrar los datos. El Big Data puede proporcionar informes precisos de inmediato.

El Big Data es accesible: Half of senior executives indicate that access to correct data is often difficult.

El Big Data es holístico: The information is currently stored in silos within many organizations. Marketing data, for example, can be found in web analytics, mobile analysis, social analysis, CRM systems, A/B testing tools, email marketing systems, and many other sites each with its focus on its silo.



BENEFICIOS PARA LA COMPAÑÍA

El Big Data es de confianza: Algo tan simple como asegurar los datos de contacto correctos de los clientes a través de la revisión de múltiples sistemas puede ahorrar miles de euros en comunicaciones enviadas incorrectamente.

El Big Data es relevante: El 43 por ciento de las empresas no está satisfecho con la capacidad de sus herramientas para filtrar datos irrelevantes.

El Big Data es seguro: Una violación de la seguridad de los datos cuesta cientos de euros por cliente.

El Big Data es preciso: Las empresas tienen dificultades con las múltiples versiones de un hecho según se realice el suministro de información. Combinando múltiples fuentes confiables, las empresas pueden crear información precisa y correcta.

El Big Data es utilizable: Muchas empresas toman malas decisiones debido a datos obsoletos o malos. El Big Data puede garantizar que los datos sean utilizables sin temor a errores.



Ventajas

- Mejor toma de decisiones
- Incremento de la productividad
- Reducción de costes
- Mejora en el servicio al cliente

- Incremento del retorno
- Incremento de la agilidad
- Mayor innovación
- Mayor velocidad hacia el mercado
- Detección del fraude



Inconvenientes

- Necesidad de talento
- Abordar problemas de calidad de datos
- Necesidad de un cambio cultural
- Cumplir con la normativa

- Riesgos de ciberseguridad
- Cambios tecnológicos
- Necesidad de nuevos equipos
- Dificultad para integrar sistemas heredados

Figura 5. Ventajas y desventajas del Big Data.
Fuente: elaboración propia.



FUTURAS APLICACIONES



La importancia de Big Data no se basa en la cantidad de datos que tiene una empresa, sino en cómo una empresa utiliza los datos recopilados. Cada empresa utiliza los datos a su manera; Cuanto más eficientemente una empresa usa sus datos, más potencial tiene para crecer. La compañía puede tomar datos de cualquier fuente y analizarlos para encontrar respuestas.



Nuevo desarrollo de producto

Al conocer las tendencias de las necesidades y la satisfacción de los clientes a través del análisis, puede crear productos de acuerdo con las necesidades de los clientes.



Ahorro de costes

Algunas herramientas de Big Data como Hadoop y Cloud-Based Analytics pueden aportar ventajas de costes para las empresas cuando se almacenan grandes cantidades de datos y estas herramientas también ayudan a identificar formas más eficientes de hacer negocios.



Reducción de tiempo

La alta velocidad de herramientas como Hadoop y los análisis en memoria pueden identificar fácilmente nuevas fuentes de datos que ayudan a las empresas a analizar datos de forma inmediata y tomar decisiones rápidas basadas en los aprendizajes.



Entender el mercado

Al analizar los comportamientos de compra de los clientes, una empresa puede descubrir los productos que más se venden y producir productos de acuerdo con esta tendencia. Por esto, puede adelantarse a sus competidores.



Controlar la reputación online

Las herramientas de Big Data pueden realizar análisis de opinión al monitorear y mejorar la presencia en línea de su negocio.

Figura 6. Beneficios del Big Data para las empresas. Fuente: Elaboración propia.

El uso de Big Data se está volviendo común en estos días por parte de las compañías para superar a sus pares. En la mayoría de las industrias, los competidores existentes y los nuevos participantes utilizarán las estrategias resultantes de los datos analizados para competir, innovar y capturar valor.

El Big Data ayuda a las organizaciones a crear nuevas oportunidades de crecimiento y categorías completamente nuevas de compañías que pueden combinar y analizar datos de la industria. Estas compañías tienen amplia información sobre los productos y servicios, compradores y proveedores, preferencias de los consumidores que pueden ser capturados y analizados.



FUTURAS APLICACIONES



Usos prácticos del Big Data:

Different industries are using Big Data in different ways. In our list we have compiled the uses of Big Data and what industries are using them.

Seguimiento de ubicación: Las empresas de logística han estado usando el análisis de ubicación para rastrear e informar pedidos durante bastante tiempo. Con el Big Data en la imagen, ahora es posible rastrear la condición del artículo en tránsito y estimar las pérdidas. Ahora es posible recopilar datos en tiempo real sobre el tráfico y las condiciones climáticas y definir rutas para el transporte. Esto ayudará a las empresas de logística a mitigar los riesgos en el transporte, mejorar la velocidad y la confiabilidad en la entrega.



Medicina de precisión: Con el Big Data, los hospitales pueden mejorar el nivel de atención al paciente. Se puede proporcionar monitorización las 24 horas a pacientes de cuidados intensivos sin la necesidad de supervisión directa. Además de eso, la eficiencia de la medicación puede mejorarse mediante el análisis de los registros

anteriores de los pacientes y los medicamentos que se les proporcionaron. La necesidad de conjeturas puede reducirse significativamente. En el caso de ciertos productos biofarmacéuticos, hay muchas variables que afectan el producto final. Por ejemplo, mientras se fabrica insulina, se debe tener mucho cuidado para garantizar un producto de la calidad deseada. Al analizar todos los factores que afectan al fármaco final, el análisis de Big Data puede señalar los factores clave que pueden resultar en la producción.



FUTURAS APLICACIONES



Detección de fraude: El sector bancario y financiero es utilizado Big Data para predecir delitos cibernéticos, la detección de fraudes con tarjetas, etc. Al analizar los datos pasados de tus clientes y los datos de ataques anteriores, los bancos pueden predecir futuros intentos. El Big Data no solo ayuda a predecir delitos cibernéticos, sino que también ayuda a solucionar problemas relacionados con transacciones fallidas. Incluso puede predecir posibles picos en los servidores para que los bancos gestionen las transacciones en consecuencia. La Comisión de Bolsa de Valores utiliza el Big Data para monitorear los mercados financieros en busca de posibles operaciones ilegales y actividades sospechosas.



Publicidad: Los anunciantes son uno de los mayores implicados en Big Data. Las empresas como Facebook, Google, Twitter, etc. hacen un seguimiento del comportamiento de los usuarios. Estos gigantes de Internet proporcionan una gran cantidad de datos sobre las personas a los anunciantes para que puedan ejecutar campañas específicas. Por ejemplo Facebook permite obtener datos sobre personas

basados en su intención de compra, visitas a la web, intereses, puesto de trabajo o demografía. Esos datos los recopilan los algoritmos de Facebook utilizando técnicas de análisis de Big Data. Lo mismo ocurre con Google. Las campañas son más efectivas cuantos más datos de los usuarios recopiles y analices.

Entretenimiento y Medios de Comunicación: Se centra en personas con el contenido correcto en el momento correcto. En función de sus vistas anteriores y su comportamiento online, se le mostrarán diferentes recomendaciones. Esta técnica es utilizada popularmente por Netflix y YouTube para aumentar el compromiso y generar más ingresos. Esto permitirá obtener mejores ingresos de los anuncios y proporcionará una experiencia de usuario más atractiva.





FUTURAS APLICACIONES



TENDENCIAS:

❖ **Rápido crecimiento de las redes del Internet de las Cosas**

Se está volviendo bastante común que nuestros smartphones se estén usando para controlar nuestros electrodomésticos, gracias a la tecnología llamada Internet de las Cosas (IoT). Con dispositivos inteligentes como Google Assistant y Microsoft Cortana que tienden a automatizar tareas específicas, la creciente moda de IoT está atrayendo a las empresas a invertir en el desarrollo de esta tecnología. La mayoría de las organizaciones aprovecharán la oportunidad para brindar mejores soluciones de IoT. Esto conducirá a más formas de recopilar grandes cantidades de datos junto con los medios para administrarlos y analizarlos. La respuesta de la industria es impulsar más dispositivos nuevos que sean más capaces de recopilar, analizar y procesar datos.

**INTERNET DE LAS COSAS (IOT)**

El Internet de las cosas (IoT) es un sistema de dispositivos informáticos interrelacionados, máquinas mecánicas y digitales, objetos, animales o personas que cuentan con identificadores únicos (UID) y con la capacidad de transferir datos a través de una red sin necesidad de Interacción entre humanos o entre humano y computadora.

❖ **Inteligencia Artificial accesible**

La Inteligencia Artificial (IA) ahora se utiliza más comúnmente para ayudar a las empresas grandes y pequeñas a mejorar sus procesos de negocio. Los programas de IA ahora pueden ejecutar tareas de forma más rápida y precisa que los humanos, reduciendo errores en el camino y mejorando el flujo general. Esto permite a los humanos centrarse mejor en tareas más críticas y mejorar aún más la calidad del servicio. La buena noticia es que todos pueden tener acceso a máquinas preconstruidas que ejecutan aplicaciones de IA para abordar la creciente demanda, lo que nivela el campo de juego para las empresas en el mundo. Las organizaciones pueden obtener una ventaja si encuentran la manera más eficiente de integrar la IA en su proceso de negocios.



FUTURAS APLICACIONES



❖ El auge de los análisis predictivos

El análisis de Big Data siempre ha sido una estrategia clave para que las empresas tengan una ventaja competitiva y alcancen sus objetivos. Usan las herramientas de análisis necesarias para procesar Big Data y determinar las razones por las que ocurren ciertos eventos. Ahora, el análisis predictivo a través de Big Data puede ayudar a predecir lo que puede ocurrir en el futuro. No hay duda de que este tipo de estrategia es muy eficaz para ayudar a analizar la información recopilada para predecir el comportamiento del consumidor. Esto permite a las empresas determinar las medidas que deben tomar al conocer la próxima acción de un cliente antes de que lo hagan. Los análisis también pueden proporcionar más contexto en los datos para ayudar a comprender las razones detrás de ellos.

❖ Migración de Dark Data a la nube

La información que aún no se ha transformado en formato digital se conoce como Dark Data, y es un gran depósito que aún no se ha explotado. Se espera que estas bases de datos analógicas se digitalicen y migren a la nube, por lo que se podrán usar para análisis predictivos que beneficien a las empresas.

❖ Los directores de protección de datos tendrán roles más importantes

Ahora que el Big Data se está convirtiendo cada vez más en una parte esencial de la ejecución de estrategias comerciales, los responsables de datos están adoptando un papel más crítico en su organización. Se espera que tomen una posición más activa para dirigir a la compañía hacia la dirección correcta. Esta tendencia abre las puertas a los comercializadores de datos que buscan un crecimiento profesional.



FUTURAS APLICACIONES



❖ Quantum Computing

Llegar a analizar e interpretar grandes cantidades de datos puede llevar mucho tiempo con la tecnología actual. Si pudiéramos procesar miles de millones de datos a la vez en tan solo unos minutos, podríamos reducir enormemente el tiempo de procesamiento, dando a las empresas la oportunidad de tomar decisiones oportunas para lograr los resultados deseados. Este gran reto solo puede ser posible a través de la computación cuántica. A pesar de que acaba de nacer, actualmente se están llevando a cabo experimentos en computadoras cuánticas en un esfuerzo por ayudar en la investigación práctica y teórica en diferentes industrias. Muy pronto, las grandes empresas de tecnología como Google, IBM y Microsoft comenzarán a probar las computadoras cuánticas para integrarlas en sus procesos comerciales.

❖ Ciberseguridad más inteligente y más estricta

Las organizaciones son más cautas debido a los escándalos relacionados con piratería e infracciones del sistema. Esto les ha llevado a centrarse en fortalecer la confidencialidad de la información. El Internet de las Cosas también es motivo de preocupación por los datos que recopila. La ciberseguridad es un problema. Para abordar esta amenaza, las compañías de Big Data colaboran para ayudar a las organizaciones a utilizar el análisis de datos como una herramienta para predecir y detectar amenazas de ciberseguridad. El Big Data puede integrarse en una estrategia de ciberseguridad a través de los datos de registro de seguridad, donde se puede utilizar para proporcionar información sobre amenazas pasadas. Esto puede ayudar a las compañías a prevenir y mitigar el impacto de futuros ataques e infracciones de datos.



FUTURAS APLICACIONES



❖ Soluciones Open Source

Hay muchas soluciones de datos públicos disponibles, como el software de código abierto, que han realizado mejoras considerables para acelerar el procesamiento de datos. Ahora tienen características que permiten el acceso y la respuesta a los datos en tiempo real. Por esta razón, se espera que prosperen y tengan una gran demanda a partir de 2019. No hay duda de que el software de código abierto es más barato, ya que puede ayudar a su negocio a reducir los costes de las operaciones. Sin embargo, hay ciertas desventajas que debes estudiar si estás dispuesto a darles una oportunidad.

❖ Edge Computing

La computación perimetral (Edge Computing) está configurada para dejar la nube atrás cuando se trata de procesar datos. Ofrece un mejor rendimiento ya que hay menos datos que entran y salen de la red, con menos costes de computación en la nube. La compañía también puede beneficiarse de los costes de almacenamiento e infraestructura si elige eliminar los datos innecesarios recopilados de Internet de las Cosas. Además, el Edge Computing puede acelerar el análisis de datos, dando a las empresas tiempo suficiente para reaccionar.

❖ Chatbots más inteligentes

Con el respaldo de una inteligencia artificial más inteligente, las compañías están implementando los chatbots para manejar las consultas de los clientes y ofrecer interacciones más personalizadas, a la vez que elimina la necesidad de personal humano real. El Big Data ofrece una experiencia más agradable al cliente, ya que los bots procesan grandes cantidades de datos para proporcionar respuestas relevantes basadas en las palabras clave introducidas por los clientes en sus consultas. Durante las interacciones, también pueden recopilar y analizar información sobre clientes a partir de conversaciones. Este proceso puede ayudar a los profesionales de marketing a desarrollar una estrategia más ágil para lograr mejores conversiones.



CONTENIDO AVANZADO

Las vastas colecciones de información disponibles en la web y en la nube podrían ayudar a prevenir la próxima crisis financiera, o incluso decirte exactamente cuándo va a llegar tu autobús. La clave está en darle a todo (ya sea una persona, empresa o producto) un identificador único.

El mercado de datos de la UE ha sido analizado en los últimos años por varios estudios e informes. A pesar de este creciente mercado de resultados, existen algunas barreras:

- Europa ha tardado en adoptar tecnologías de datos en comparación con los EE.UU.
- Brecha de habilidades en Big Data.
- Normalización. El aumento de la complejidad y la variedad en los estándares puede retrasar la innovación.
- Privacidad y protección de datos. Un marco legal fiable, como GDPR, es complejo pero puede garantizar el éxito de las empresas.
- Llegando a todo tipo de PYME y start-ups. Las empresas que emergen de ecosistemas empresariales, como los aceleradores o las incubadoras, generalmente no están tan vinculadas a las iniciativas de la UE.

Data Market Services nace para superar las barreras de las PYME basadas en datos y las empresas emergentes en Europa en habilidades de datos, oportunidades empresariales, problemas legales y estandarización, gracias a la prestación de servicios de soporte gratuitos para ellos.



CONTENIDO AVANZADO

Para aprender Big Data, es importante obtener una experiencia práctica aparte del conocimiento teórico. Las organizaciones que buscan analistas y científicos de datos a menudo prefieren el talento con titulaciones específicas en el área. Los candidatos pueden obtener una ventaja sobre otros al tener ciertos títulos en su currículum.

Hay algunas certificaciones importantes y útiles para construir una carrera en Big Data:

Cloudera Certifications

Está construido alrededor de la plataforma Apache Hadoop y proporciona las herramientas para extraer el mayor valor de los datos de sus clientes.

MongoDB

Es una base de datos de documentos con la escalabilidad y flexibilidad que necesites con la consulta y la indexación que quieras.

Apache Storm

Es un sistema de computación distribuida en tiempo real, libre y de código abierto. Storm facilita un procesamiento fiable de flujos de datos ilimitados

Scala

Es un lenguaje de programación utilizado para la programación funcional y sistemas estáticos fuertes. Está orientado a objetos y se ejecuta en JVM.

Hortonworks Certifications

Ayuda a los profesionales de Big Data Hadoop a establecer credenciales válidas e importantes de Hadoop.

R software

Es un lenguaje y entorno para computación estadística y gráfica. R es un conjunto integrado de instalaciones de software para la manipulación de datos, el cálculo y la visualización gráfica.

Python

Es un lenguaje de programación de alto nivel orientado a objetos con semántica dinámica integrada principalmente para el desarrollo web y de aplicaciones.

MapReduce

Es una técnica de procesamiento y un modelo de programa para computación distribuida basada en Java.



Figura 7. Certificaciones para construir una carrera en Big Data. Fuente: elaboración propia



CONTENIDO AVANZADO

Creando una estrategia

1

Identifica lo que quieres:

Tu objetivo final tiene el mayor impacto en la forma de tu estrategia general. Debes decidir si deseas aumentar la eficiencia de los representantes de los clientes, mejorar la eficiencia operativa, aumentar los ingresos, brindar una mejor experiencia al cliente o mejorar el marketing. Tu objetivo debe ser preciso, seguro y directo. Una estrategia cuyo propósito sea explorar posibilidades probablemente generará confusión. Según tu objetivo, puedes elegir una metodología, contratar empleados y seleccionar las fuentes de datos correctas, así que establece objetivos SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y oportunos) y haz planes en consecuencia.

2

Aprovecha una estrategia ya probada de Big Data:

Hay 4 formas probadas de crear una estrategia de Big Data que funcione. En función de su objetivo final y la disponibilidad de datos, puede elegir cualquiera de las siguientes estrategias de Big Data para lograr resultados exitosos:

- A. Gestión del rendimiento: Implica el uso de datos transaccionales como el historial de compras del cliente, el volumen de negocios y los niveles de inventario para tomar decisiones relacionadas con la administración de la tienda y la supremacía operativa. Estos datos están disponibles dentro de la organización y proporcionan información sobre temas relacionados con la toma de decisiones a corto plazo y la planificación a largo plazo. Funciona bien con empresas con grandes bases de datos históricas que pueden aprovecharse sin mucho esfuerzo. También puede ayudar a una mejor segmentación del cliente.



CONTENIDO AVANZADO

- B. Exploración de datos: este enfoque hace un uso intensivo de la minería de datos y la investigación para encontrar soluciones y correlaciones que no son fácilmente detectables con los datos internos. Actualmente, es utilizado por compañías que se centran en el sólido inbound marketing para generar información sobre el comportamiento de los clientes en la página web. Te ayudará a identificar nuevos segmentos de datos y a obtener información sobre el comportamiento y las preferencias del cliente.
- C. Análisis social: el análisis social mide los datos no transaccionales en diversos medios sociales y revisa sitios como Facebook, Twitter y Google+. Se basa en el análisis de conversaciones y revisiones que surgen en estas plataformas. Presenta tres análisis analíticos principales: conciencia, compromiso y boca a boca. Las técnicas de análisis de datos en línea como el análisis de sentimientos resultan muy efectivas en estos casos. Ofrece información sobre la identidad de la marca y las opiniones de los clientes sobre nuevas ofertas y servicios. El análisis social también resulta eficaz para predecir los picos en la demanda de ciertos productos.
- D. Teoría de la Decisión: La Teoría de la Decisión se refiere a los experimentos y análisis de datos no transaccionales, como contenido generado por el consumidor, ideas y revisiones. Tiene más que ver con explorar posibilidades que con medir objetivos conocidos. A diferencia del análisis social, que se basa en el análisis de compromiso, se centra en la prueba de hipótesis y el proceso de creación de ideas. Esto implica el uso extensivo de texto y análisis de sentimientos para comprender las opiniones de los clientes sobre nuevos servicios y esquemas.



CONTENIDO AVANZADO

3

Identifica cambios estructurales:

Para aprovechar el Big Data, y en particular las bases de datos históricas, es posible que debas hacer muchos cambios de infraestructura en la empresa. Si los datos antiguos de la empresa se almacenaron en formatos tradicionales, esto no facilitará la ejecución de algoritmos y análisis complejos. Además, es posible que diferentes departamentos necesiten integración para recopilar y optimizar los datos para ponerlos en un formato más utilizable. La integración entre los diferentes departamentos es clave para traer e implementar cambios a escala. Si su infraestructura existente no está interconectada correctamente, deberás prepararte para grandes cambios.

4

Establece un grupo de talentos:

Los Recursos Humanos son uno de los aspectos más críticos de la creación de una estrategia de Big Data. Tu equipo de Big Data debe contar con estadísticos que den sentido a los datos, analistas de negocios para comunicar la información a los que toman las decisiones para que sean capaces de liderar el equipo. Sin un equipo adecuado, las discusiones sobre Big Data pueden girar en torno a jergas poco claras. Se debe crear un lenguaje adecuado para facilitar las discusiones entre los dirigentes y el equipo técnico. Si esto no se hace correctamente, no se podrán comprender las ideas que se quieren transmitir.



CONTENIDO AVANZADO

5

Obsesiónate con la satisfacción del cliente:

El uso clave de Big Data es generar información que pueda ayudar a las empresas a brindar un mejor servicio a sus clientes. El marketing orientado al cliente es la nueva forma de acercarse al mercado y obtener ingresos. Al final del día, debe comunicar a su cliente que está allí para resolver un problema y no solo para ganar dinero. Big Data proporciona información sobre la mentalidad del cliente que se puede utilizar para mejorar e incluso modificar las prácticas de marketing actuales. Otra cosa en la que debe centrarse es crear una línea fina entre la recopilación de datos y el abuso de la privacidad. Tus clientes no deberían sentir que son espiados.

6

Asegura la utilidad:

Muchas veces sucede que las ideas creadas por los estadísticos no están al alcance del personal general. Los datos, los análisis y los conocimientos que recopilan los analistas deben comunicarse con precisión al equipo de implementación. La información debe ser comprendida y representada de tal manera que su valor sea identificado por personas que no tienen conocimientos estadísticos. Esto se puede hacer usando una representación gráfica y comunicando instrucciones directas a los equipos involucrados.

7

Sé ágil:

No hace falta decir que mientras se implementan tecnologías disruptivas, pueden surgir obstáculos en los que nadie había pensado. Debes ajustar tu presupuesto, equipo humano e ideologías según las circunstancias y los conocimientos que reúnan. Es mejor comenzar con un plan de alto nivel y hacer los cambios según se necesite. Puede que ideas un plan de acción que no se acerque a la idea inicial, pero valdrá la pena.



CONTENIDO AVANZADO

ALGUNAS HERRAMIENTAS DE BIG DATA:

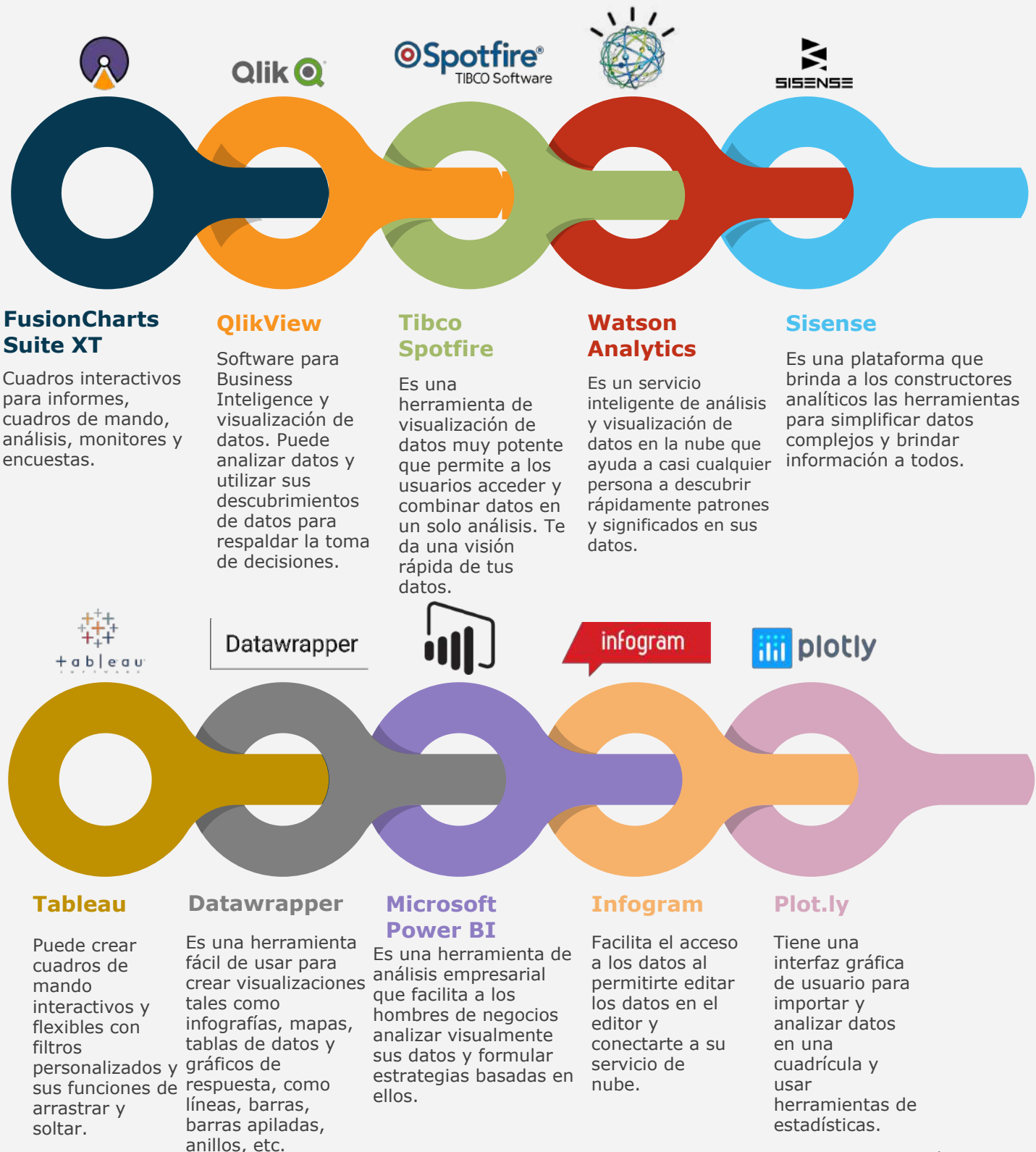


Figura 8. Algunas herramientas Big Data. Fuente: Elaboración propia



FORMACIÓN



Comprueba tus conocimientos sobre herramientas Big Data en la nube con este test:

Herramienta de autoevaluación:

<https://searchcloudcomputing.techtarget.com/quiz/Test-your-knowledge-of-big-data-cloud-services>

Grados/Másteres

- ❑ MSIT: BUSINESS INTELLIGENCE & DATA ANALYTICS (BIDA) - Carnegie Mellon University's Heinz College
- ❑ M.S. in Statistics: Data Science - Stanford University
- ❑ Big Data, Strategic Decisions: Analysis to Action - Stanford Graduate School of Business
- ❑ Master of Science in Data Science – ETH Zurich

MOOC

- ❑ Big Data Analysis: Hive, Spark SQL, DataFrames and GraphFrames -Coursera
- ❑ Big Data Applications: Machine Learning at Scale -Coursera
- ❑ Managing Big Data with MySQL - Coursera
- ❑ Intro to Machine Learning - Udacity



EDUCATION

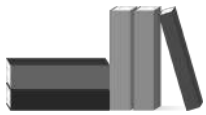


Manuales externos y tutoriales para más información

- ❑ Data Analytics Made Accessible, by A. Maheshwari
- ❑ Lean Analytics: Use Data to Build a Better Startup Faster, by A. Croll and B. Yoskovitz
- ❑ Big Data and Hadoop Tutorial - Intellipaat
- ❑ Introduction to Machine Learning
- ❑ Introduction to Data Science
- ❑ Big Data Quick Exploratory Self-Assessment Guide

Certificados

- ❑ Cloudera Certified Professional
- ❑ Intellipaat Big Data Hadoop Certification
- ❑ Microsoft's MCSE : Data Management and Analytics
- ❑ Hortonworks Hadoop Certification



BIBLIOGRAFÍA

- ❖ European Commission (2018). *Big Data*. Digital Single Market. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/big-data>
- ❖ European Commission (2014). *Worldwide Big Data Technology and Services - 2012-2015 Forecast*. Digital Single Market. Recuperado de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/worldwide-big-data-technology-and-services-2012-2015-forecast>
- ❖ European Commission (2013). *FACTSHEET: What is Big Data?*. Recuperado de http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-965_en.htm
- ❖ Gaitho, M. (2018). *How Applications of Big Data Drive Industries*. Recuperado de <https://www.simplilearn.com/big-data-applications-in-industries-article>
- ❖ Simplilearn. (2018). *9 Must-have skills you need to become a Data Scientist, updated*. Recuperado de <https://www.kdnuggets.com/2018/05/simplilearn-9-must-have-skills-data-scientist.html>
- ❖ Burtch, L. (2014). *The Must-Have Skills You Need to Become a Data Scientist*. Burtch Works. Recuperado de <https://www.burtchworks.com/2014/11/17/must-have-skills-to-become-a-data-scientist/>
- ❖ SAS. (2013). *Big Data Analytics An assessment of demand for labour and skills, 2012-2017*. E-skills UK. Recuperado de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/big-data-analytics-assessment-demand-labour-and-skills-2012-2017>
- ❖ *5 Practical Uses of Big Data*. (2017). Recuperado de <https://www.newgenapps.com/blog/5-practical-uses-of-big-data>
- ❖ *Top 13 Best Big Data Companies of 2019*. (2019). Recuperado de <https://www.softwaretestinghelp.com/big-data-companies/>
- ❖ Vesset, D., Morris, H.D., Little, G., Borovick, L., Feldman, S., Eastwood, M., ... Yezhkova, N. (2012). *Worldwide Big Data Technology and Services 2012 - 2015 Forecast*. Framingham, USA: IDC. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Shafagat_Mahmudova/post/How_can_big_data_analytics_and_AI_apply_to_risk_and_contingency_management/attachment/59d6525979197b80779aa96a/AS%3A511969745489920%401499074507185/download/Big_Data_Analytics_as_a_Service_for_Business_Intelligence1.pdf



AUTOEVALUACIÓN



- ★ Después de haber leído este texto, ¿tengo una idea clara de lo que es el Big Data?
- ★ ¿Qué herramientas estoy acostumbrado a utilizar?



- ★ ¿Conozco los beneficios que el Big Data puede aportar a mi empresa?
- ★ ¿Puedo reconocer las ventajas e inconvenientes de su implementación en mi empresa?



INTRODUCCIÓN A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0

El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de esta publicación no implica la aceptación de sus contenidos, que es responsabilidad exclusiva de los autores. Por tanto, la Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.
