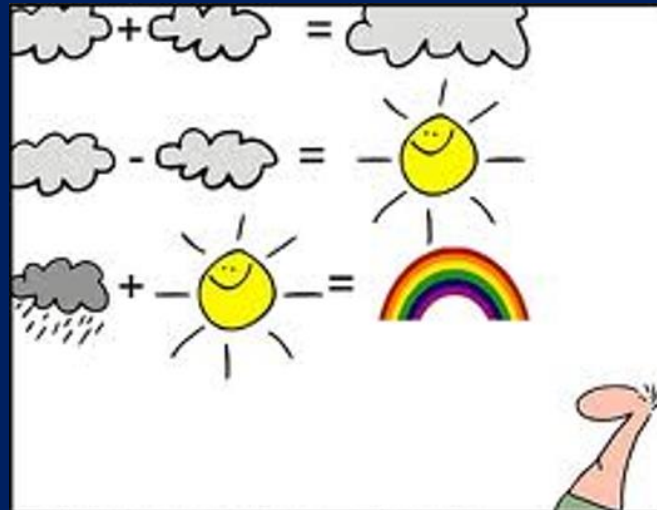


Tema 1

Sistemas de Computación



Objetivos y resultados de aprendizaje

- Profundizar en la evolución de los sistemas operativos y el papel jugado en el desarrollo de las plataformas hardware y software.
- Los objetivos específicos consisten en:
 - ✓ Conocer los diversos aspectos de los Centros de Procesamiento de Datos.
 - ✓ Familiarizarse con las técnicas de Virtualización
 - ✓ Arquitecturas Cloud

Evaluación del tema

- Los resultados de aprendizaje correspondiente a este tema se evaluarán con los siguientes tipos de pruebas:
 - ✓ Pruebas escritas de carácter teórico
 - ✓ Participación en clase (Creación de contenido)

Bibliografía

- Para obtener más información puedes consultar:
 - ✓ <https://www.vmware.com/es/support/support-resources/pubs.html>
 - ✓ <https://www.ibm.com/es-es/cloud/learn/iaas-paas-saas>
 - ✓ <https://portal.mineco.gob.es/es-es/Paginas/default.aspx>
 - ✓ Bibliografía incluida en la guía didáctica.
 - ✓ Lecturas recomendadas: PDFs Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (Canvas)

Índice de contenidos

- ✓ Centro de Procesamiento de Datos
- ✓ Consolidación y Virtualización
- ✓ La Nube como Proveedora de Servicios
- ✓ Transformación Digital

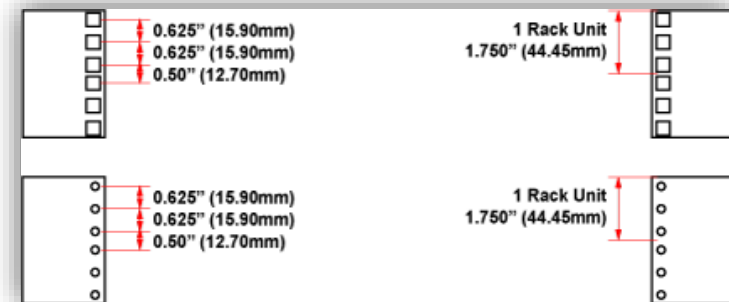
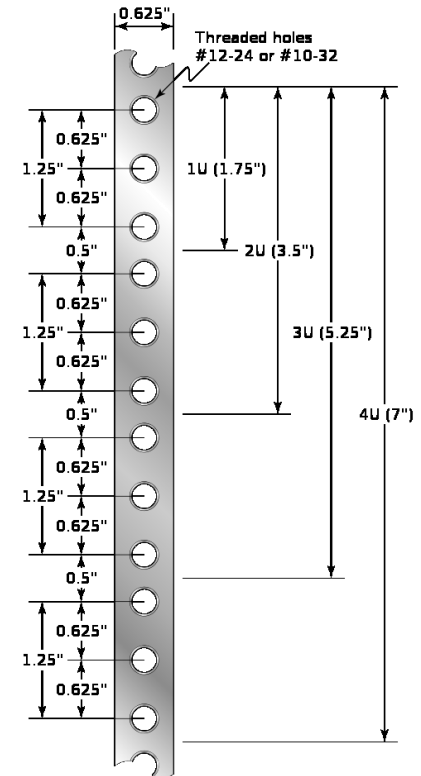
- Un Centro de Procesamiento de Datos o Data Center es un espacio físico que alberga los servidores, equipos informáticos, los sistemas de red y los sistemas de almacenamiento. Su objetivo es el procesamiento de la información una empresa.
- Un aspecto importante para cualquier organización es contar al menos con un CPD de respaldo o preferiblemente con diversos CPD que permitan la distribución de las cargas de procesamiento.

- Debe estar dotados de grandes medidas, tanto física como lógicas, de seguridad y acceso, ya que al albergar los datos de la empresa han de cumplirse todos los aspectos y normativas establecidas.
- Algunos aspectos importantes en su diseño:
 - ✓ Climatización
 - ✓ Medidas antincendios e inundación
 - ✓ Acometidas eléctrica y de comunicaciones

<https://www.eleconomista.es/tecnologia/noticias/10368600/02/20/En-el-Artico-un-bunker-o-una-iglesia-en-Finlandia-los-lugares-insolitos-en-los-que-se-guardan-datos-.html>

<https://www.xataka.com/pro/amazon-google-microsoft-tienen-mitad-600-centros-datos-cloud-que-hay-mundo>

- ✓ Ancho estándar normalizado de 19"
- ✓ Alto y fondo variables
- ✓ Fondo mínimo 900mm (1m aprox.)
- ✓ Unidad de rack: U, agrupa tres agujeros.
- ✓ La documentación de los proyectos debe recoger la posición exacta de cada elemento instalado.
- ✓ Como norma general, los equipos más pesados se instalarán en la mitad inferior.



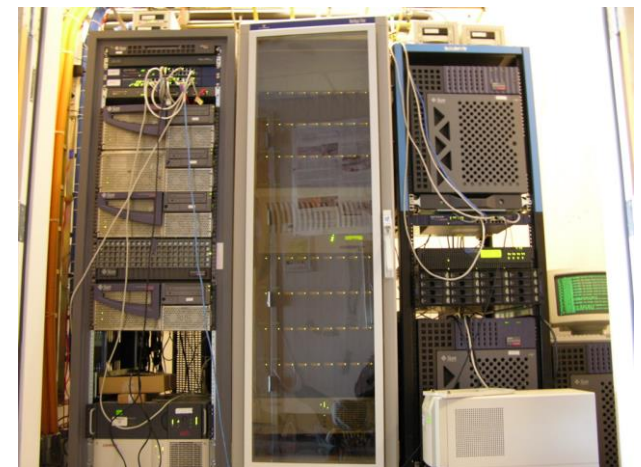
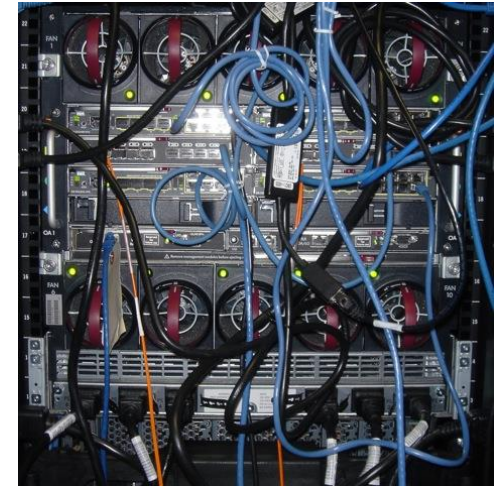
- Para equipos de proceso y sistemas de almacenamiento.
 - ✓ Tienen cuatro columnas verticales y suelen tener entre 20U y 46U.
 - ✓ Fondo mínimo de 900mm



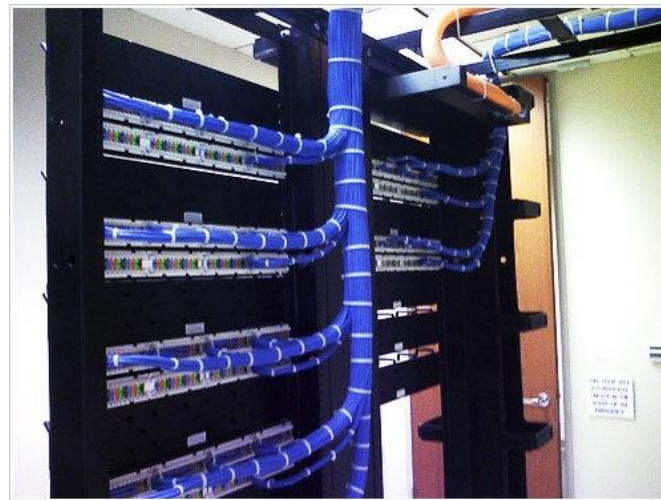
- Para equipos de comunicaciones
 - ✓ Pueden tener 4 (preferiblemente) ó 2 columnas verticales.
 - ✓ Fondo mínimo 600mm
 - ✓ Suelen disponer de espacio lateral y sistemas de guía para organizar el cableado.

- Consideraciones generales
 - ✓ Seguir rigurosamente la planificación para la instalación de los componentes en el bastidor
 - ✓ No dejar huecos vacíos para impedir la recirculación de aire caliente
 - ✓ Etiquetar!
 - ✓ Separar cables de corriente de cables de datos (excepto FC)
 - ✓ Instalar paneles laterales y tapas para evitar que recircule el aire caliente
 - ✓ Las puertas delanteras y traseras deben estar cerradas

- Malas Prácticas
 - ✓ Cableado no organizado dificulta las tareas de mantenimiento y la circulación del aire caliente
 - ✓ La ausencia de etiquetas dificulta la resolución de problemas de conectividad
 - ✓ Etiquetas mal colocadas se despegan
 - ✓ Cables de corriente mezclados con cables de datos pueden provocar interferencia EM.
 - ✓ Distribución no adecuada de los equipos complica el mantenimiento de los mismos



- Buenas Prácticas
 - ✓ Instalación planificada y lógica de los componentes.
 - ✓ Distribución del peso.
 - ✓ Cableado organizado.
 - ✓ Todos los cables etiquetados.



- El alumno debe crear una diapositiva de cada uno de los temas propuestos que compartirá con el resto de compañeros
 - ✓ Sistemas de climatización (opciones y costes)
 - ✓ Sistemas Antincendios (Tipos y Normativas)
 - ✓ PDU
 - ✓ SAI
 - ✓ Tipos Sistemas de control de acceso físico (ventajas y desventajas)

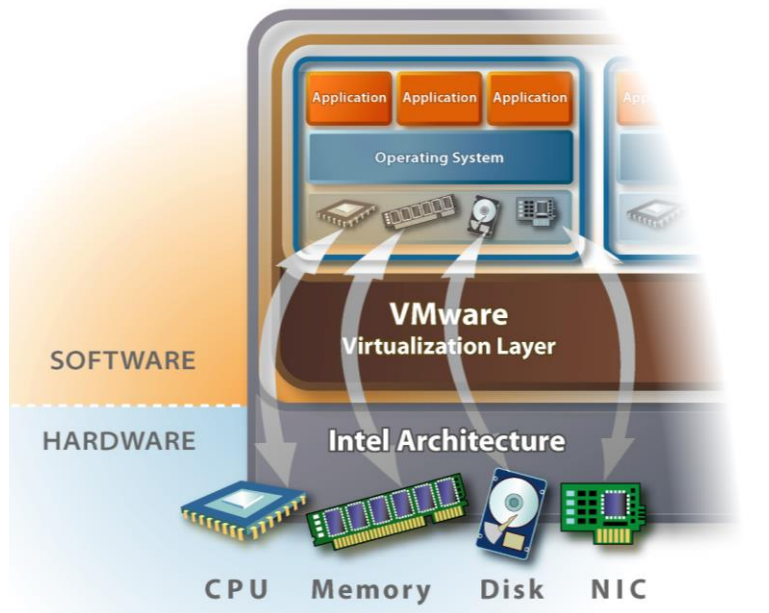
- Los servidores se administran con mayor facilidad si estos se encuentran implementados sobre máquinas virtuales. Las máquinas virtuales reducen el coste del hardware, su mantenimiento y el soporte del entorno.
- Estas máquinas virtuales no son emuladores o simuladores. Se tratan de equipos reales que ofrecen incluso mayor funcionalidad que un equipo físico. En cualquier centro de datos tradicional, existe una fuerte relación entre los distintos equipos y sus respectivos espacios de almacenamiento sus puertos de red o las aplicaciones que estos soportan. Mediante la infraestructura virtual, es posible romper estas barreras.

- Los servidores se administran con mayor facilidad si estos se encuentran implementados sobre máquinas virtuales. Las máquinas virtuales reducen el coste del hardware, su mantenimiento y el soporte del entorno.
- Estas máquinas virtuales no son emuladores o simuladores. Se tratan de equipos reales que ofrecen incluso mayor funcionalidad que un equipo físico. En cualquier centro de datos tradicional, existe una fuerte relación entre los distintos equipos y sus respectivos espacios de almacenamiento sus puertos de red o las aplicaciones que estos soportan. Mediante la infraestructura virtual, es posible romper estas barreras.

- Las máquinas virtuales no tienen dependencia del hardware sobre el cual se ejecutan.
 - ✓ El hypervisor se encargan de mapear los recursos hardware para cada máquina virtual. Por lo tanto, para la capa de virtualización, una máquina virtual no es más que un proceso. Gracias a esta concepción, es posible mover recursos y procesos a los equipos en los que resulta más conveniente.

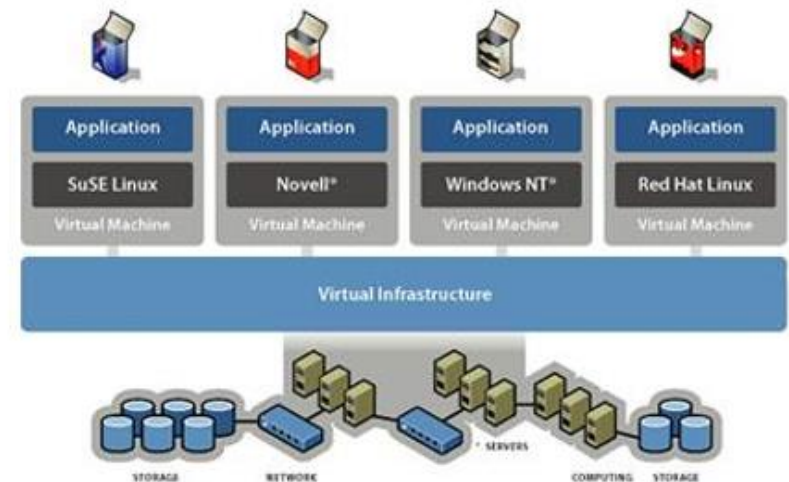
- Las máquinas virtuales protegen a los sistemas operativos que corren en las mismas de las peculiaridades hardware.
 - ✓ Por lo tanto se consigue no solo poder ejecutar múltiples máquinas virtuales sobre un mismo hardware, sino que a la par es posible ejecutar una misma máquina virtual en equipos de distintos fabricantes sin que para ello sea necesario llevar a cabo modificación alguna en la máquina virtual.
 - ✓ En cuanto a la red, es posible definir redes virtuales, de modo que pueden configurarse teamings de tarjetas, VLANs o incluso redes internas dentro de un servidor físico, sin que para ello sea necesario modificar las características de la máquina virtual.

- Virtualización



- ✓ Presenta los recursos Hardware como recursos Virtuales
- ✓ Computación (CPU/Memoria)
- ✓ Almacenamiento (Disco)
- ✓ Red (NIC)
- ✓ Permite una administración compartida de los recursos hardware
- ✓ Presenta un hardware estándar a los Sistemas Operativos “Invitados” que corren dentro de las Máquinas Virtuales (VMs)
- ✓ Libera al software de las dependencias del hardware físico

- Computación (CPU y Memoria)
 - ✓ Pool de recursos y cargas de trabajo desplazables
 - ✓ Alojamiento dinámico de los recursos
- Almacenamiento
 - ✓ Discos virtuales sobre almacenamiento compartido
 - ✓ Soporte de NAS, iSCSI y SAN
- Red
 - ✓ Recurso de red compartidos
 - ✓ Soporte de VLAN
 - ✓ Teamings NICs virtuales, Switches y Redes



- Aislamiento
 - ✓ Cada máquina virtual es independiente del resto, aunque se ejecuten sobre un mismo servidor. Si una máquina virtual presentase un BSOD (Blue Screen Of Death o pantallazo azul), el resto continuarían funcionando con total normalidad.
- Encapsulación
 - ✓ Las máquinas virtuales se representan con un pequeño conjunto de ficheros, esencialmente 2 (Disco y Definición).
- Compatibilidad
 - ✓ El Sistema Operativo que se instala en una máquina virtual ve un PC x86 estándar.
- Independencia del hardware
 - ✓ Los Sistemas Operativos de las máquinas virtuales está protegidos de las peculiaridades del hardware físico y de las posibles modificaciones que este pueda sufrir.

- Las cargas de trabajo virtuales pueden correr también como como cargas de trabajo físicas.
 - ✓ Ejecutar sistemas operativos y aplicaciones como lo haría normalmente.
- Las cargas de trabajo virtuales pueden ejecutarse mejor
 - ✓ Compartir los recursos físicos para incrementar el uso global y reducir costes a través de la consolidación del hardware.
 - ✓ Gestionar los recursos físicos como pools lógicos de hardware independientes.
 - ✓ Representar cargas de trabajo (estado de máquinas y aplicaciones) como conjuntos de datos que pueden ser fácilmente movidos y replicados.
 - ✓ Simplificar las operaciones mediante la estandarización sobre una plataforma común que es más administrable.
 - ✓ Alcanzar mayores niveles de servicios a través de una mayor disponibilidad.

- Un Pool de recursos
 - ✓ Es un elemento organizativo que contiene máquinas virtuales, y permite establecer una serie de prioridades a la hora de dividir recursos de computación, para dictaminar quien accede a un recurso físico en caso de contienda.
- Cluster
 - ✓ Se utilizar para agrupar Hosts y poder administrar sus recursos en conjunto, lo que da soporte a funcionalidades como DRS (Reparte las MV en los diferentes hosts del cluster en función de su uso y sus recursos) o HA (Ofrece alta disponibilidad para máquinas virtuales agrupando en un clúster las máquinas virtuales y los hosts en los que residen).

- ¿Qué es?
 - ✓ La nube permite a los usuarios almacenar la información en servidores de terceros, de forma que puedan ser accesibles desde cualquier terminal que posea acceso a Internet sin la necesidad, por lo general, de instalar un software adicional.
 - ✓ Debido precisamente a la gestión remota que se realiza de esa información, casi toda la tecnología existente en el modelo de computación en la nube se basa en la utilización de navegadores de Internet.
 - ✓ En definitiva es un servicio bajo demanda a través de la red, caracterizado por su adaptabilidad, flexibilidad, escalabilidad, rapidez, optimización, eficiencia,.....

- ✓ El modelo de computación en la nube se basa en la gestión remota, normalmente por parte de un tercero, de la información que los usuarios le han transmitido previamente.
- ✓ Todo ello conlleva que, por parte de los destinatarios de servicios en la nube, se vuelque gran cantidad de información relevante, tanto de carácter personal como de negocio, a servidores de terceros.
- ✓ Por supuesto, las consecuencias jurídicas de semejantes prácticas son de diverso tipo, como lo son las disposiciones normativas a tener en cuenta.
- ✓ El establecimiento de un SGSI está basado en el principio de mejora continua (modelo Plan-Do-Check-Act). Este principio sigue siendo aplicable en el caso de la computación en la nube.

- Características
 - ✓ Autoservicio a la carta
 - ✓ Amplio acceso a la red
 - ✓ Reservas de recursos en común
 - ✓ Rapidez y Elasticidad
 - ✓ Servicio supervisado

- Existe un sinfín de nuevos problemas y amenazas a la hora de desplegar un modelo de servicio iCloud, que se agravan con los distintos aspectos legales y normativos que afectan a los datos, al encontrarse estos en ubicaciones distintas y a veces desconocidas para los responsables de la seguridad de los datos y el uso de tecnologías compartidas.
 - ✓ Pérdida o fuga de información
 - ✓ Secuestro de sesión
 - ✓ Riesgos por desconocimiento
 - ✓ Migración de servicios hacia otro proveedor
 - ✓ Amenaza interna
 - ✓ Mal uso o abuso del servicio

- A estos riesgos asociados a este modelo de computación, que además destacan por su falta de históricos, habría que añadir otros como son
 - ✓ Los accesos de usuarios con privilegios
 - ✓ La localización
 - ✓ El aislamiento de los datos
 - ✓ La recuperación
 - ✓ El soporte investigativo
 - ✓ La viabilidad a largo plazo
 - ✓ La falta de control de la gestión y seguridad de los datos,
 - ✓ Las cesiones no consentidas o las transferencias internacionales no autorizadas

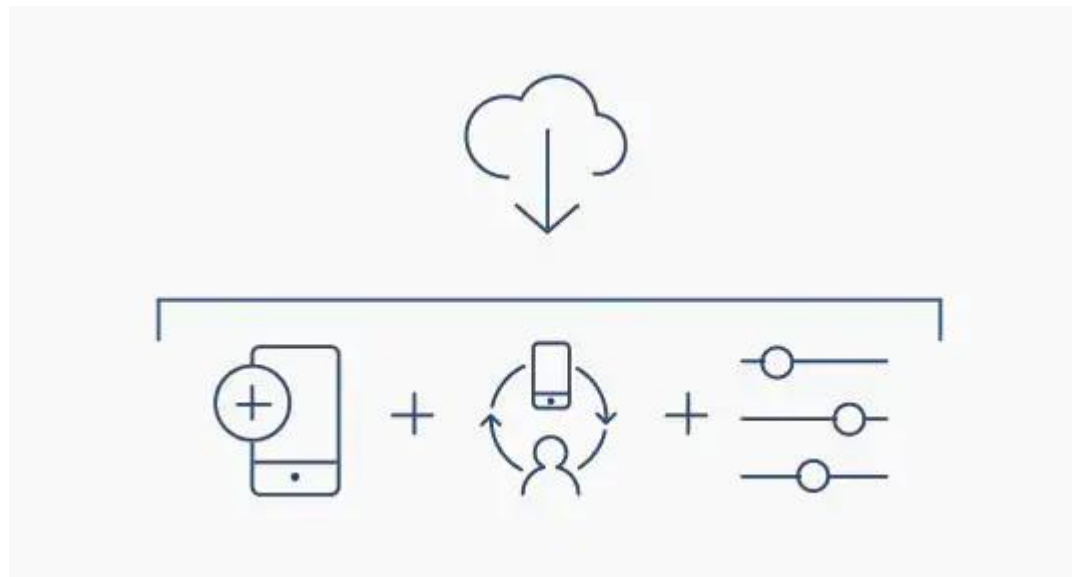
- RGPD
 - ✓ A la hora de contratar servicio en la nube el modelo de negocio determina aspectos importantes respecto a la responsabilidad de la seguridad de los datos.
 - ✓ No hay diferencia en la aplicación de la normativa en función del tipo de despliegue en la nube, por cuanto que la satisfacción de los derechos de las personas son decisiones operativas, organizativas y/o jurídicas que solo dependen de la voluntad y decisión del responsable y no de los medios técnicos a través de los cuales se materializan.
 - ✓ En lo que sí puede influir el tipo de despliegue es en la relación entre el responsable y el encargado de tratamiento que lleve a cabo la gestión integral del servicio.

- IaaS
 - ✓ El proveedor proporciona a los usuarios acceso a recursos de cálculo como servidores, almacenamiento y redes. Las empresas utilizan sus propias plataformas y aplicaciones en una infraestructura de proveedor de servicios



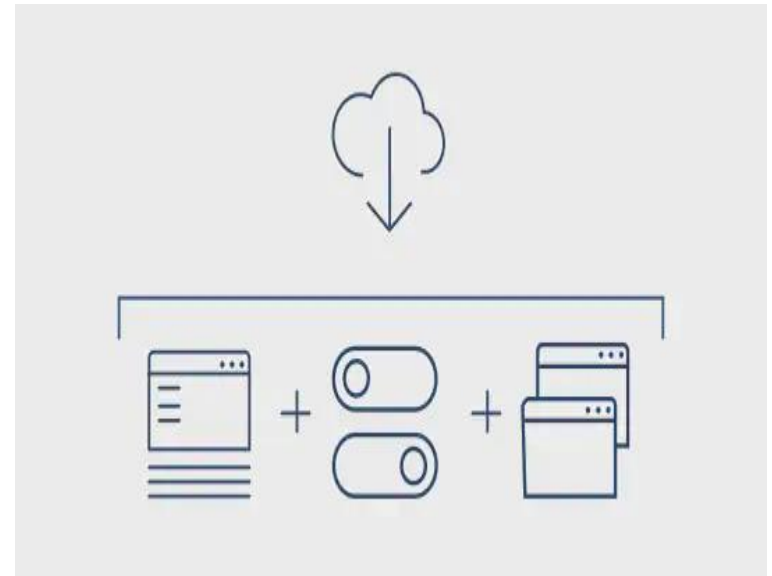
- IaaS
 - ✓ En este modelo de despliegue, el responsable del fichero no gestiona ni controla la infraestructura de nube subyacente, pero tiene control sobre los sistemas operativos, almacenamiento, aplicaciones desplegadas y la posibilidad de tener un control limitado de componentes de red seleccionados.
 - ✓ Por ello, el responsable del fichero o del tratamiento de datos (cliente) no perderá la capacidad de disposición sobre los datos personales incluidos en ficheros de su titularidad y, en consecuencia, lo único que deberá asegurar con el proveedor de servicios en la nube será poder localizar los datos personales sobre los que se ejercite algún derecho para, en su caso, tomar las acciones necesarias de cara a facilitar el acceso al solicitante, rectificación de sus datos o la cancelación de los mismos si así procede.

- PaaS
 - ✓ una oferta de cloud computing que proporciona a los usuarios un entorno de cloud en el que pueden desarrollar, gestionar y distribuir aplicaciones. Además del almacenamiento y otros recursos informáticos, los usuarios pueden utilizar un conjunto de herramientas prediseñadas para desarrollar, personalizar y probar sus propias aplicaciones.



- PaaS
 - ✓ En este tipo de despliegue de servicios en la nube, se utilizan las herramientas del proveedor para la programación de aplicaciones y servicios, por lo que, se tendrá que considerar que las plataformas contratadas deberán permitir la tutela efectiva de los derechos de los afectados.
 - ✓ Por tanto, quizá en este modelo de computación en la nube sí que sea necesario que el proveedor asuma obligaciones en cuanto a facilitar o permitir al responsable las acciones necesarias encaminadas a facilitar los derechos de los afectados.

- SaaS
 - ✓ es una oferta de cloud computing que proporciona a los usuarios acceso al software basado en cloud de un proveedor.
 - ✓ Los usuarios no instalan aplicaciones en sus dispositivos locales, sino que las aplicaciones residen en una red cloud remota a la que se accede a través de la web o una API.
 - ✓ Mediante la aplicación, los usuarios pueden almacenar y analizar datos, además de colaborar en proyectos.



- SaaS
 - ✓ El proveedor de servicios en la nube tiene control sobre los datos personales de los que el cliente es responsable. El cliente se limita a externalizar los servicios en el proveedor que ejecutará el servicio en la nube.
 - ✓ El responsable del fichero o tratamiento (el cliente) deberá asegurar contractualmente que, en caso de que se ejercite un derecho ante el cliente, el **proveedor asuma la obligación como mediador necesario de comunicarle la información de la que dispone en relación al afectado o solicitante en el plazo de tiempo acordado que permita al cliente** (responsable del fichero o tratamiento) el cumplimiento de su obligación y la contestación al peticionario, así como, la ejecución de cuantas acciones sean necesarias para dar un cumplimiento efectivo del derecho solicitado, esto es, facilitar el acceso a los datos, su rectificación, la oposición al tratamiento con determinados fines o la cancelación de los mismos si el afectado así lo desea.

- ¿Qué es? Basicamente pasar de papel a ordenador
 - ✓ Es el proceso por el cual las organizaciones o empresas reorganizan sus métodos de trabajo y estrategias en general, para obtener más beneficios gracias a la digitalización de procesos y a la implementación dinámica de las nuevas tecnologías.
 - ✓ Mediante la misma queremos acercar nuestra empresa o sociedad a un mundo cada vez mas globalizado a través de la creación de nuevas oportunidades:
 - Automatizando procesos.
 - Minimizando costos.
 - Mejorando la comunicación.
 - Rompiendo fronteras geográficas.
 - Maximizando la eficiencia.

- Barreras
 - ✓ La transformación digital promueve una renovación radical y es este el principal escollo con el que se encuentra. La mayoría de las veces los problemas no tienen aspectos tecnológicos si no de capacitación y concienciación de los responsables de las empresas.
 - ✓ No es únicamente algo que atañe a los departamentos informáticos si no a todos los que componen la empresa y particularmente a la dirección que debe desecharla y apoyarla.
 - ✓ Otra pieza clave es contar con proveedores que entiendan y compartan esos principios.
 - ✓ No abordarla tiene como consecuencia quedar descolgado de un mundo cada vez mas global y donde el ciudadano/cliente tiene plena conciencia de lo digital para la satisfacción de sus necesidades.

- Ventajas
 - ✓ Mejora en la comunicación con los clientes
 - ✓ Acceso a nuevas oportunidades de negocio
 - ✓ Alarga la vida de la empresa
 - ✓ Reduce costos
 - ✓ Facilita la captación de personal cualificado
 - ✓ Empleados felices

- Formación digital de las personas
 - ✓ La reticencia al cambio solo puede ser vencida a través de la formación. Un empleado formado es un empleado implicado. Del mismo modo necesitan saber qué beneficios van a obtener ellos en su carrera profesional, además de valorar cómo afectará a su vida personal.
- Conocimiento de las herramientas digitales:
 - ✓ Es muy común que en las empresas haya reticencias a salir del software propio. Por eso es muy importante demostrar que esta oposición supone un aumento de costes (en actualizaciones del sistema) y que la falta de inversión en algo nuevo puede dejarles fuera de juego a mediano plazo.
 - ✓ En la nube existe gran cantidad de aplicaciones que están creadas especialmente para nosotros.

- Reconocimiento de Marca
 - ✓ En la economía global en la que vivimos, ser una marca reconocida y respaldada por una buena reputación digital abre puertas a nuevas oportunidades de negocio. Desgraciadamente el modelo tradicional de negocio es en el que muchos consejos de administración creen (ellos ya han “llegados”).
- Ser Innovador
 - ✓ Cualquier invento o novedad que implique reducción de costos o aumento de beneficios puede convertirte en el foco de atención
 - ✓ Debemos crear un modelos de negocio que aporte una dosis extra de valor para el consumidor.

- Utilización del Big Data
 - ✓ es uno de los elementos estrella en la Transformación Digital de una empresa.
 - ✓ La organización y exploración de los datos que tu empresa posee te ofrece la posibilidad de enfocar tu negocio hacia esa demanda sobre la que has obtenido información.
 - ✓ Tener una buena base de datos es clave. Las empresa tiene los datos solo deben organizarlos y explotarlos.
- Compromiso del equipo directivo
 - ✓ Los directivos son los encargados de fomentar una cultura de cambio y de transmitir este momento disruptivo como algo ilusionante y positivo para todo el organigrama.
 - ✓ Su postura ha de ser la de facilitar todos los cambios que lleva consigo este proceso, ya que ellos son los espejos en los que se ve la evolución de su empresa.

- El sector financiero es tradicionalmente poco innovador. Al ser una industria muy regulada y rentable (sobre todo los Bancos), la transformación era “tibia”, con iniciativas aisladas, alguna innovación y algo de “copy-paste” de algunos jugadores internacionales. No existía un incentivo muy grande a transformarse.
- La transformación digital, desde una mirada de negocios, es cómo repensar el modelo de negocios de la organización en función del impacto de tres elementos:
 - 1) el nuevo escenario competitivo,
 - 2) las nuevas demandas de los consumidores
 - 3) las nuevas tecnologías.
- Estos tres elementos desafían la sustentabilidad futura, y en algunos casos presentes, los modelos de negocios tradicionales de la industria.

- Las fintech, estas ponen como eje de su modelo de negocios estos tres elementos.
 - ✓ Recordemos que las fintech suelen nacer “monoproducto”, esto quiere decir que ofrecen un solo producto: pagos, billetera, inversiones, seguros, etc. Las empresas grandes tradicionales satisfacen, aunque en muchos casos deficitariamente, un abanico de necesidades financieras de los clientes. Esto desincentiva mucho a los usuarios de tener múltiples proveedores de servicios.
 - ✓ Antaño los jugadores tradicionales saben manejarse mejor con la regulación, esto sin hacer referencia a la capacidad de Lobby que tienen estos actores para que los reguladores actúen sobre las fintech. En segundo lugar, sacando alguna excepción, los jugadores tradicionales son “los dueños” de los clientes. Es verdad que las fintech están incrementando su base de clientes, pero este crecimiento no es tan rápido como se imaginaron y eso está dejando muchas fintech en el camino.

- ✓ La transformación digital y el uso de las nuevas tecnologías juegan un papel fundamental para alcanzar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas para 2030
- ✓ Las soluciones digitales innovadoras ofrecen un gran potencial para mejorar la calidad de vida de las personas, reducir las brechas digitales, lograr un crecimiento equitativo y sostenible y proteger el medio ambiente.
- ✓ Entre los beneficios que pueden aportar las tecnologías digitales para la consecución de los ODS, se encuentran la posibilidad de promover una industrialización inclusiva y sostenible fomentando la innovación (ODS 9) y la competitividad, reducir las emisiones y monitorización y protección de los ecosistemas (ODS 13), ampliar la formación y el acceso a las tecnologías (ODS 4 y 8), hacer que los servicios públicos estén más disponibles (ODS 16), o la lucha contra la discriminación de género (ODS 5), entre otros.