

CLOUD COMPUTING Y BIG DATA

ÍNDICE

TU RETO EN ESTA UNIDAD.....	3
1. INTRODUCCIÓN	5
2. CLOUD COMPUTING	7
2.1. ¿QUÉ ES LA NUBE?	7
2.2. BIG DATA Y CLOUD COMPUTING	9
3. MODELOS DE SERVICIOS EN LA NUBE	11
3.1. IAAS.....	12
3.2. PAAS	12
3.3. SAAS	13
4. MODELOS DE DESPLIEGUE.....	15
4.1. CLOUD PRIVADO	15
4.2. CLOUD PÚBLICO	16
4.3. CLOUD HÍBRIDO	16
5. MODELOS DE COSTE/TARIFICACIÓN	17
5.1. IAAS.....	17
5.2. PAAS	18
5.3. SAAS	19
5.4. OTROS FACTORES	21
6. VENTAJAS, INCONVENIENTES Y DESAFÍOS	23
¿QUÉ HAS APRENDIDO?	27
BIBLIOGRAFÍA	31

TU RETO EN ESTA UNIDAD

Seguro que has oído hablar del *cloud*, esa nube que parece estar en todas partes. Compartes tus fotografías en la nube, lees tu correo en la nube, consultas tu agenda en la nube, incluso accedes a herramientas del trabajo en la nube. ¿Pero qué es exactamente *esa nube*? ¿Es simplemente otra forma de llamar a algunas aplicaciones en Internet, o hay algo más? En esta unidad vamos a intentar explicarte con más detalle qué hay detrás de la computación en la nube, y qué relación tiene con el mundo Big Data.

1. INTRODUCCIÓN

A estas alturas del curso, llegando ya al final, seguro que has interiorizado la idea de que vivimos en la era del dato, y que manejar el volumen, variedad y velocidad con la que se generan segundo a segundo requiere de herramientas mucho más potentes y sofisticadas que las habituales.

Las aplicaciones Big Data conllevan el almacenamiento, procesado y análisis de enormes cantidades de información. Además, normalmente deseamos poder compartir nuestros datos y análisis con otros compañeros o usuarios, probablemente en distintos lugares. ¿Significa esto que cualquiera que quiera trabajar con nuestros datos tenga que descargarlos? Piénsalo un momento, ¿transferir semejante cantidad de información? ¿Qué conexión necesitarías y cuánto tiempo te llevaría? Además, si decidimos dar acceso desde fuera a nuestros datos, querremos hacerlo con un control de quién puede acceder y para qué puede acceder.

Cuando hablamos de Big Data no hablamos sólo muchos datos, ni de sofisticadas herramientas y plataformas software para almacenar y ejecutar complejos cálculos. Como has podido ver en las unidades previas, para trabajar con datos masivos y complejos necesitamos recursos hardware adecuados:

- Múltiples máquinas
- Con muchos procesadores
- Con mucha memoria
- Con mucho espacio de disco
- Y con interconexiones de red rápidas

Para dotarnos de esta infraestructura hardware, el enfoque tradicional consistía en estudiar y evaluar la información que vamos a manejar, y en base a ello estimar las necesidades de hardware y aprovisionarnos con las máquinas necesarias: básicamente, decidir qué y cuántos servidores comprar (si no disponíamos ya de ellos). En el mundo de las tecnologías de la información solemos referirnos a esta infraestructura propia como sistemas *on premises* (sistemas *en las instalaciones* propias).

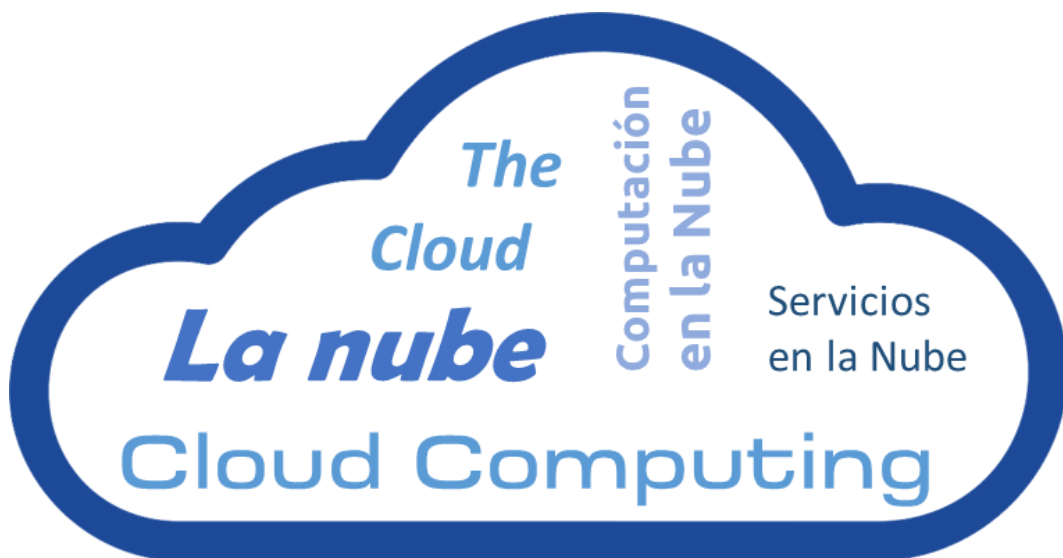
El problema es que al meternos en el mundo Big Data, la mayoría de las veces no podemos evaluar adecuadamente la información que manejaremos: cuántos datos, a qué velocidad... Esto nos dificulta poder dimensionar correctamente los recursos hardware necesarios. En el mejor de los casos podremos tener una estimación inicial suficientemente buena, pero aun así tenemos que enfrentarnos a la incertidumbre sobre el ritmo de crecimiento de los datos en el futuro.

Si crecen los datos, o su complejidad, o la velocidad a la que debemos procesarlos para responder a nuestros clientes, tendremos que añadir más recursos a nuestro sistema *on premises*: comprar nuevos servidores para incluirlos en la plataforma. De entrada, esto no es ni barato ni rápido; la adquisición de nuevas máquinas normalmente hay que planificarla. ¿Y qué ocurre si el incremento de datos es algo temporal, puntual? Podemos acabar con una plataforma infrautilizada...

La alternativa es abandonar el modelo de una infraestructura propia y evaluar si nos conviene pasar a la computación en la nube.

2. CLOUD COMPUTING

2.1. ¿QUÉ ES LA NUBE?



La computación en la nube o *cloud computing* es un modelo de computación distribuido, en el que un gran conjunto de sistemas informáticos interconectados mediante redes públicas o privadas proporcionan a los usuarios recursos para trabajar con datos y aplicaciones, escalables de manera dinámica. Estas tecnologías permiten alojar aplicaciones o almacenar contenidos y poder acceder a ellos en cualquier momento y desde cualquier lugar disponiendo de una conexión de red, con un coste reducido.

Puesto más simple, consiste en trasladar los datos y programas que utilizas de los ordenadores personales (como el PC que estás usando) a máquinas o servidores accesibles a través de Internet. En lugar de usar aplicaciones y ficheros en tu ordenador, accedes a programas y ficheros a través de Internet, alojados en servidores mucho más potentes que tu PC.

La idea de la computación en la nube se basa en los principios básicos de uso compartido y reutilización: reutilizar el hardware disponible, los sistemas operativos, aplicaciones y datos.


¿Por qué “nube”? El uso de este término puede tener su origen en los diagramas que se utilizaban para representar de forma esquemática el concepto de Internet, o distintas partes de la red interconectadas. De estos símbolos de “nubes” para representar la red se pasó a llamar “computación en la nube” a las aplicaciones y servicios web que se ofrecían y ejecutaban en la “nube” de Internet.

El modelo de la nube es un modelo de acceso a infraestructura (procesadores, memoria, espacio de disco...), aplicaciones, almacenamiento y acceso a datos bajo demanda. No eres tú, si no otra empresa quien gestiona todos estos recursos por ti. La diferencia con conceptos relacionados (como el *hosting* de contenidos y páginas web) está en que la configuración y acceso a estos recursos en la nube es prácticamente instantánea y lo más importante, es escalable y ajustable de forma sencilla y rápida: podemos reducir o incrementar los recursos que necesitamos de manera prácticamente automática.

Según la definición de *cloud computing* del NIST, hay cinco características esenciales que definen a los sistemas de computación en la nube:

- **Autoservicio bajo demanda:** un usuario puede configurar y proveerse en todo momento de recursos de computación (como tiempo de ejecución dedicado de un servidor o almacenamiento en red) de acuerdo a sus necesidades, de manera autónoma y automática, sin interacción con otras personas (p.ej. del proveedor de servicios).
- **Acceso ubicuo por red:** los recursos de computación son accesibles en todo momento a través de la red, utilizando cualquier tipo de dispositivo común (ordenadores, teléfonos móviles, tablets...).
- **Reserva de recursos:** los proveedores gestionan grandes cantidades de recursos de computación (CPU, memoria, disco...) de manera conjunta. Para los usuarios finales, parece que disponen de recursos ilimitados. Los recursos son asignados, liberados y reasignados de manera dinámica de acuerdo a las necesidades de cada usuario.

- **Elasticidad rápida:** los recursos de computación pueden asignarse y reajustarse (escalado) a las necesidades de cada usuario de manera ágil y automática, en ocasiones prácticamente de forma instantánea.
- **Servicio contabilizable:** el uso de recursos y servicios proporcionados por los proveedores es medible, de manera que el usuario pueda controlar su consumo en todo momento y ajustarlo si es necesario.



Resumiendo

Las principales propiedades que caracterizan los sistemas en la nube son

- Autoservicio bajo demanda
- Acceso ubicuo por red
- Reserva de recursos
- Elasticidad
- Servicio contabilizable.

2.2. BIG DATA Y CLOUD COMPUTING

Resulta evidente que la computación en la nube es el soporte prácticamente perfecto de las tecnologías Big Data. En un mundo en el que la cantidad de datos a tratar y la velocidad a la que se generan no para de crecer, es muy difícil calcular cuántas máquinas necesitamos, cuántos procesadores, cuánta memoria o disco... Y aunque logremos hacer una buena estimación inicial, es probable que nuestras cuentas se queden cortas pasado un tiempo, y acabemos necesitando ampliar nuestros recursos de computación.

Invertir en una infraestructura de servidores y redes no es barato. Tampoco es inmediato ponerla en marcha. Ni lo es en caso de que tengamos que ampliar nuestra infraestructura existente.

Sin embargo, los servicios de *cloud computing* sí que nos permiten configurar y tener acceso prácticamente instantáneo a los recursos de computación que necesitemos. Pagando únicamente por los recursos que necesitemos y utilicemos en cada momento, y sin la carga de tener que adquirir y administrar equipos.

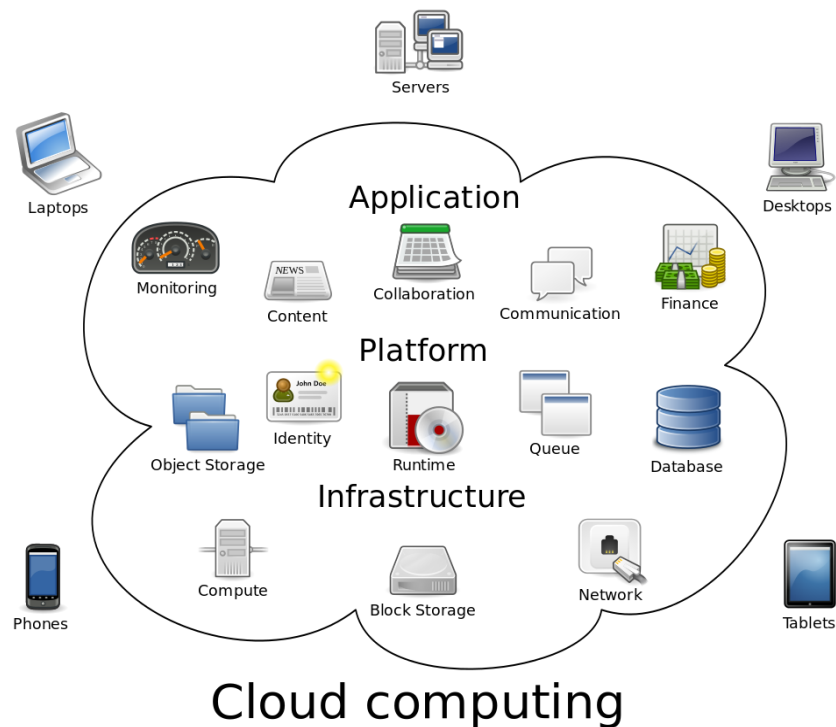
Desde el punto de vista económico y de gestión, está claro que esto puede suponer una gran ventaja, reduciendo los costes de sistemas.

Pero es que además la elasticidad de los sistemas en la nube nos permite adaptar los recursos reservados a nuestras necesidades reales. Podemos ampliar la infraestructura casi inmediatamente, conforme vaya creciendo el volumen de datos a manejar, o reducirla si ya no nos hacen falta tantos recursos. No hay límite al número de veces que podemos ampliar o reducir los recursos contratados.

3. MODELOS DE SERVICIOS EN LA NUBE

Dentro de la computación en la nube podemos distinguir entre tres niveles o modelos de servicios, en función del nivel de abstracción, del tipo de recursos que nos ofrecen y de la responsabilidad que tengamos en su gestión. Estos modelos son:

- IaaS (*Infrastructure as a Service*): Infraestructura como servicio
- PaaS (*Platform as a Service*): Plataforma como servicio
- SaaS (*Software as a Service*): Software como servicio



3.1. IAAS

IaaS es la capa más básica de servicios en la nube. En este caso, lo que se proporciona al usuario es acceso a recursos de computación básicos como potencia de cálculo, almacenamiento o capacidad de ancho de banda. Es decir, abstraer el acceso a servidores de cálculo, servidores de almacenamiento en red, *routers*, etc.

Con el modelo IaaS, el usuario configura y ajusta los recursos de hardware que necesita, y puede utilizar dichos recursos como un sistema virtualizado (análogo a una infraestructura de hardware física propia, con sus máquinas, conexiones de red, etc). La diferencia frente a la infraestructura tradicional es que los recursos de hardware utilizados provienen de grandes *clusters* de servidores interconectados, la mayoría de las veces distribuidos entre varios centros de datos. El mantenimiento de esta infraestructura física corre a cargo del proveedor de los servicios en la nube. A veces también se denomina a este modelo de servicio HaaS (*Hardware as a Service*).

Una vez asignados los recursos de hardware de estos sistemas o máquinas *virtuales*, el usuario puede acceder por red para administrar, instalar y configurar el sistema operativo y paquetes de software arbitrarios que necesite correr en el sistema, como haría con una máquina propia.

3.2. PAAS

El modelo PaaS o de *Plataforma como Servicio* representa el siguiente nivel de abstracción en la nube.


En este caso, el usuario no tiene acceso o control sobre los recursos de hardware o infraestructura. En su lugar, el usuario elige y configura el acceso a distintos módulos o componentes de tipo *middleware*. Estos componentes proporcionan funcionalidades generales, de tipo horizontal, sobre las que construir aplicaciones o servicios más complejos. Son componentes que actúan como base o plataforma, de ahí el nombre. Entre este tipo de middleware solemos encontrar

- Servidores web (HTTP, FTP,...)
- Motores de bases de datos

- Entornos de desarrollo: intérpretes y compiladores de lenguajes de programación, librerías de componentes de programación
- Plataformas de ejecución y cálculo: p.ej. Hadoop o Spark
- Servicios de orquestación y comunicación entre componentes

El modelo PaaS está pensado para proporcionar todas las herramientas para el desarrollo de nuevas aplicaciones y servicios, evitando todo el trabajo de gestionar infraestructuras y la instalación y administración de los elementos de middleware, incluyendo la adquisición y actualización de licencias.

Con el modelo PaaS, el usuario simplemente determina y configura qué componentes necesita y cómo se conectan e interactúan entre sí.



Ejemplo

Para crear una nueva aplicación web, seleccionaríamos disponer de un servidor web HTTP, un motor de servicios web y un motor de base de datos, además del entorno de programación en el lenguaje elegido (Java, PHP, Ruby...) junto con todas las librerías necesarias para desarrollar la aplicación.

Una vez desplegados, el usuario puede ponerse a trabajar directamente.

3.3. SAAS

El modelo SaaS o *Software como servicio* es la capa o nivel más alto de servicios en la nube.

Este tipo de servicio permite a los usuarios conectarse por Internet a las aplicaciones ofrecidas por el proveedor en su nube, sin necesidad de instalar software complejo en nuestro ordenador. Típicamente el acceso a las aplicaciones se realiza mediante interfaces web, por lo que todo lo que necesitaremos en la mayoría de los casos es disponer de un navegador web.

Este modelo de servicios en la nube se encuentra en todas partes. Piénsalo, seguro que tú eres un usuario. Google, Twitter, Facebook, Instagram, Flickr... Todas estas plataformas permiten acceder a sus servicios desde cualquier dispositivo conectado a Internet (ordenadores, tablets, teléfonos...). Correo electrónico, agenda, mensajería instantánea, aplicaciones de ofimática, banca electrónica, juegos... Todo son SaaS

La ventaja de este modelo para el usuario son que no es necesario disponer de equipos con un hardware avanzado, ya que en realidad la aplicación se ejecuta en las máquinas del proveedor, y tampoco requiere instalar la aplicación real en nuestro equipo, por lo que podemos usarlas en cualquier momento y lugar desde cualquier dispositivo con acceso a Internet, sin importar el sistema operativo, procesador o memoria disponible.



Diferencias en la gestión de componentes entre las distintas modalidades.

4. MODELOS DE DESPLIEGUE

Aparte de los distintos modelos de servicio que hemos visto, también podemos clasificar los sistemas de computación en la nube dependiendo de dónde estén desplegados todos los recursos necesarios para dar soporte al sistema y de quién es el responsable de gestionarlos.

4.1. CLOUD PRIVADO

En este caso, la infraestructura de hardware y software para dar soporte a la nube está dedicada para su uso exclusivo por una sola organización, sin compartir con usuarios o entidades externas. Los recursos de hardware y software en sí pueden ser propiedad de la misma organización, responsabilizándose también de su operación y mantenimiento con un equipo técnico propio. Pero también pueden ser proporcionados por proveedores de servicios en la nube externos.

Es común en clouds corporativos para empresas, de forma que los empleados (y solamente los empleados) tengan un acceso común a todas las herramientas y aplicaciones que necesitan para su trabajo.

En este caso, la seguridad en el acceso al cloud es crítica, para evitar que intrusos puedan comprometer información privada sensible o el propio funcionamiento de la infraestructura y servicios.

4.2. CLOUD PÚBLICO

En este tipo de clouds, se proporciona acceso abierto a la infraestructura y sus servicios al público en general. Cualquier persona puede registrarse y solicitar acceso a los servicios ofrecidos en la nube.

La infraestructura para estos servicios puede pertenecer a una empresa privada, que ofrezca sus servicios a todo el público (por ejemplo, correo web). También ofrecen servicios públicos en la nube universidades, administraciones públicas y otras organizaciones de carácter no privado.

4.3. CLOUD HÍBRIDO

También existen casos de clouds híbridos, formados por dos o más infraestructuras de computación en la nube de distinto tipo (privadas y públicas). Aunque permanecen como infraestructuras independientes, se gestionan de manera común y suelen compartir tecnologías y sistemas, de manera que puedan compartirse acceso a ciertos datos y aplicaciones.

Este tipo híbrido también es común en empresas, donde los empleados tienen conexión al cloud privado a través de la intranet corporativa, con pleno acceso a todos los datos y aplicaciones. Pero también disponen de un acceso externo al cloud público, fuera de la intranet, en el que por seguridad sólo pueden trabajar con un conjunto restringido de herramientas y datos.

5. MODELOS DE COSTE/TARIFICACIÓN

Un aspecto muy importante a la hora de comparar y evaluar qué modalidad y qué proveedor de cloud nos interesa más es el económico.

Cada modelo de servicio en la nube (IaaS, PaaS, SaaS) cubre necesidades distintas y sus modelos de tarificación son también diferentes. Además, diferentes proveedores tienen políticas distintas a la hora de ofertar y facturar sus servicios, por lo que resulta fundamental analizar bien qué necesitamos y cómo de bien se adecúa cada alternativa.

5.1. IAAS

En el modelo de infraestructura como servicio lo que vamos a contratar son esencialmente recursos de hardware (cuántos procesadores, con qué potencia, cuánta memoria, cuánto espacio de disco...).

En general, los proveedores no nos van a dar libertad total para seleccionar el tipo y cantidad de cada recurso particular. En su lugar, suelen ofrecer configuraciones predefinidas de hardware, a modo de máquinas virtuales con una cantidad determinada de memoria y disco, y con ciertos procesadores.

Afortunadamente, el número de configuraciones base entre las que elegir suele ser muy amplio, así que no nos supondrá un problema.

Estas máquinas “tipo” suelen estar organizadas en familias, según la clase de uso principal que vayamos a darle: no necesitamos la misma configuración para máquinas de cálculo (muchos procesadores potentes y mucha memoria rápida) que para servidores de almacenamiento (mucho almacenamiento de acceso rápido y conexiones de alta velocidad).

Suelen existir dos tipos de modalidades de facturación para estos servicios:

- **Coste fijo por máquina:** pagamos una tarifa fija por tener una máquina virtual dedicada exclusivamente para nuestro uso durante un periodo de tiempo (p.ej. mensual o anual). El importe depende exclusivamente de la configuración de la máquina que elijamos.
- **Coste mixto:** en este caso tenemos un coste fijo menor por disponer de los recursos de la máquina virtual seleccionada, al que se añade un coste variable en función de cuánto uso hagamos de ella. Se definen tarifas por tiempo de uso de CPU, por espacio de almacenamiento consumido, por tráfico de datos por red con la máquina... Cuanto más utilizemos estos recursos, más subirá la factura. Sin embargo, en momentos cuando la carga de trabajo disminuya, también pagaremos menos.

5.2. PAAS

El modelo de plataforma como servicio nos permite seleccionar y utilizar distintos componentes de middleware, como bases de datos, servidores web o entornos de desarrollo.

No obstante, hay más aspectos a considerar y que influyen en el precio final que pagaremos por los servicios.

- **Costes de los recursos:** aunque no tengamos que mantener ni gestionar la infraestructura hardware subyacente, está claro que los componentes middleware que seleccionemos tienen que correr en algún tipo de hardware. Tendremos que decidir la cantidad y potencia de los recursos sobre los que funcionará nuestra plataforma. Esencialmente, tendremos que elegir entre distintas configuraciones predefinidas (como en el caso IaaS). Igualmente, esta parte de la factura podrá ser de tipo fijo o con parte del coste dependiendo de la cantidad de uso.

- **Costes por componentes:** otra parte de la factura corresponderá a los componentes de middleware que configuremos. En muchos casos se paga una tarifa base por acceder a todo un catálogo de servicios entre los que podemos elegir. Además, habrá que pagar también la parte correspondiente a licencias de plataformas comerciales no incluidas en los paquetes base.
- **Costes por disponibilidad:** ¿cuándo queremos tener acceso a la plataforma? ¿Necesitamos inmediatez o podemos tolerar ciertas esperas? En función de nuestras exigencias acerca de la disponibilidad de la plataforma, los costes pueden aumentar o reducirse notablemente. Dependiendo del proveedor hay distintas opciones:
 - **Plataforma online:** la plataforma está activa y lista para su uso constantemente
 - **Bajo demanda (*On demand*):** la plataforma permanece “suspendida” y se reactiva cuando recibe una petición. Mientras permanece inactiva el coste es menor, solo se paga el coste completo durante la actividad. Pero el tiempo de respuesta a una petición aumenta.
 - **Planificada (*Scheduled*):** la plataforma se activa periódicamente, de forma programada, para ejecutar tareas o cálculos. El resto del tiempo permanece inactiva.
 - **Por puja (*Bid*):** el usuario establece un precio máximo que está dispuesto a pagar por poder activar la plataforma y lanzar unos cálculos. Múltiples usuarios compiten y pujan por los recursos. La plataforma se pone en marcha automáticamente cuando el precio es inferior a la consigna fijada.

5.3. SAAS

Cuando hablamos de aplicaciones en la nube, el precio depende fundamentalmente de las características del software al que queramos tener acceso y el tipo de uso que vayamos a darle. Estas son algunas variables que influyen en el precio:

- **Uso personal o profesional:** muchas aplicaciones en la nube ofrecen acceso gratuito para uso personal, pero requieren el pago de una licencia de uso si es para empresas

- **Número de usuarios:** en aplicaciones en la nube en la que los usuarios pueden colaborar y compartir acceso a recursos, el precio también puede depender del número de usuarios que forman el equipo.
- **Espacio de almacenamiento:** el espacio que nos ofrecen las aplicaciones en la nube no deja de crecer. Sin embargo, suele tener un límite. Dependiendo de nuestras necesidades, es posible que debamos ampliar el espacio asignado por defecto, pagando una cantidad adicional.
- **Versión y funcionalidades del servicio:** aparte de la distinción entre uso personal y profesional de una aplicación en la nube, pueden existir múltiples versiones de la misma aplicación, con mayor cantidad de funcionalidades o adaptadas a usos particulares.

IaaS	PaaS	SaaS
Coste fijo por máquina Según la configuración (CPU, RAM, HDD) Coste mixto Coste fijo menor + Coste variable por uso (horas de CPU, espacio de HDD, tráfico de datos por red,...)	Costes por recursos Fijo Mixto Costes por componentes / licencias Costes según disponibilidad <ul style="list-style-type: none"> • Online: plataforma activa en cualquier momento • On demand: la plataforma se activa cuando recibe una petición • Scheduled: ejecución periódica de cálculos, el resto del tiempo inactiva • Bid: ejecutar los cálculos cuando el precio sea inferior a una consigna 	Licencias Personal / profesional Nº de usuarios Espacio de almacenamiento Versión y funcionalidades del servicio

Tabla. Resumen de costes según modelo de servicio.

5.4. OTROS FACTORES

Independientemente de la modalidad de servicio que contratemos, existen otras variables que pueden influir en el precio final.

- **Diferencias entre proveedores:** existe gran cantidad de proveedores de servicios en la nube. Muchos son generalistas, proporcionando todo tipo de servicios. Otros en cambio se especializan en aspectos concretos (infraestructuras de almacenamiento, plataformas para computación big data, servicios web corporativos...). Es posible encontrar tarifas más asequibles de proveedores generalistas si no tenemos necesidades muy específicas ni hacemos usos muy intensivos. Sin embargo, cuando la carga de trabajo aumenta, o si necesitamos recursos o servicios muy concretos, los proveedores especializados pueden ofrecernos alternativas más adecuadas y con menor coste a largo plazo.
- **Zona geográfica de los centros de datos:** los proveedores de servicios en la nube suelen tener varios datacenters en distintas localizaciones por el mundo para repartirse la carga de trabajo y además poder reponerse si alguno de los datacenters cae. En ocasiones, podremos elegir en qué datacenter queremos que tener preferentemente alojados nuestros servicios (p.ej. en un datacenter próximo para reducir la latencia al transferir datos). Naturalmente, en unos países el coste de mantener un datacenter es más caro que en otros, y eso suele reflejarse en las tarifas.
- **Soporte técnico:** dependiendo del proveedor podremos elegir entre la atención básica del soporte técnico (vía correo o chat), o bien contratar un soporte más dedicado (p.ej. 24x7 con atención telefónica o con resolución de incidencias en menos de X horas).
- **Protección y seguridad:** los servicios en la nube ya son seguros de por sí. Sin embargo, en nuestra empresa u organización pueden exigirnos estándares de seguridad y protección de datos y sistemas superiores. Según el proveedor podemos contratar servicios con mayores medidas de protección y controles de seguridad adaptados a nuestras necesidades.



Algunos de las principales empresas proveedoras de tecnologías y servicios en la nube

6. VENTAJAS, INCONVENIENTES Y DESAFÍOS

Durante la unidad ya hemos comentado algunas de las principales ventajas que nos pueden ofrecer los servicios en la nube.

- **Inversión inicial menor y ahorro en costes:** utilizando infraestructuras y plataformas en la nube, podemos ahorrarnos el gran coste que supone tener servidores de cálculo y almacenamiento propios. Esto puede ser especialmente importante para pequeñas empresas interesadas en desarrollar análisis y servicios basados en Big Data, para las que la inversión en infraestructura propia puede suponer una gran barrera.
- **Inmediatez:** una vez que tenemos definidas nuestras necesidades, configurar y contratar los servicios con un proveedor es rápido y bastante sencillo. Podemos tener acceso a los servicios contratados en apenas unos minutos. Piensa en la alternativa, el tiempo que supone tener un sistema funcionando adquiriendo nuestras propias máquinas, instalarlas y configurarlas, añadir el software...
- **Flexibilidad y escalabilidad:** los servicios en la nube nos permiten empezar contratando los recursos ajustados a nuestras necesidades iniciales, y poder ampliar o reducir conforme varíe la carga y el tipo de uso. Dependiendo del proveedor y el tipo de servicio contratado, los sistemas en la nube pueden adaptarse de forma inmediata a picos de trabajo puntuales para después liberar los recursos que ya no se utilicen.
- **Fiabilidad:** los proveedores de servicios en la nube pueden ofrecernos centros de datos redundantes distribuidos geográficamente. Si lo necesitamos, podremos tener nuestros servicios replicados de manera que un fallo en un centro de datos no signifique la caída de nuestros sistemas.

- **Mantenimiento:** los servicios en la nube nos ofrecen también la posibilidad de olvidarnos del mantenimiento de los sistemas; incluso de instalación y la actualización de los programas que usamos o de la renovación de licencias. Esto supone también un importante ahorro en tiempo y dinero.
- **Acceso ubicuo:** los servicios en la nube son accesibles prácticamente desde cualquier dispositivo con conexión a Internet: ordenadores personales, portátiles, tablets, teléfonos móviles... Si tenemos acceso a Internet, podremos acceder a nuestros servidores y aplicaciones en la nube en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Aparentemente son todo ventajas. No obstante, los servicios en la nube tampoco son la panacea universal, y hay algunos aspectos que debemos tener en cuenta y estudiar bien cómo nos afectan antes de decidir lanzarnos a trabajar en la nube.

- **Seguridad y privacidad:** probablemente, estos dos aspectos son los que más preocupan a cualquier empresa y organización (y usuarios en general) que estén pensando en utilizar servicios en la nube. ¿Qué seguridad tengo de que ninguna persona indebida va a tener acceso a mis datos sin permiso si los subo a la nube? ¿Cómo se controlan los permisos de acceso? ¿Qué mecanismos ofrece el proveedor para mantener la información oculta y a salvo? ¿Hay encriptación de los datos para que no se pueda descifrar el contenido aunque alguien ajeno acceda? Todas estas preguntas son muy importantes, sobre todo cuando hablamos de trabajar con datos sensibles o confidenciales. Claramente los proveedores son los responsables de garantizar estos aspectos, pero debemos tener claros los niveles de seguridad y protección que necesitamos, y asegurarnos de que el proveedor cubre nuestras exigencias.
- **Cumplimiento de regulación:** este punto está directamente relacionado con el anterior. En muchos países existen normativas específicas relativas a la protección de datos que regulan estrictamente qué y cómo almacenar y procesar datos de carácter sensible (p.ej. el Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>). Estas normas pueden restringir el almacenamiento y tratamiento de datos personales usando servicios en la nube de proveedores fuera del país o región, o que no cumplan con unos estándares y certificaciones concretos.

- **Integración con sistemas *legacy* y *on premise*:** los sistemas *legacy* o heredados son todos los sistemas y aplicaciones informáticas antiguas que mantenemos en funcionamiento porque siguen cubriendo una necesidad o utilidad importante y que no podemos reemplazar de forma sencilla o económica. Y como ya sabes, los sistemas *on premise* son todos nuestros ordenadores y servidores que tenemos y administramos directamente en nuestras instalaciones. Cuando decidimos empezar a trabajar en la nube no hacemos un cambio radical de un día para otro, no movemos todas nuestras aplicaciones y datos de golpe a la nube. A no ser que partamos de cero, lo que haremos será empezar llevando algún tipo de procesos o servicios concretos, y poco a poco, de manera planificada y bien controlada. Esto es un proceso complejo y costoso en sí mismo. Pero también supone que vamos a tener datos y sistemas en nuestras máquinas locales y otros operando en la nube. De alguna manera, tendremos que conectar ambos “espacios” para intercambiar información y que los distintos sistemas puedan interoperar. Es muy importante tener todo esto en cuenta, analizar y planificar detenidamente cómo será este paso a paso a la nube.
- **Riesgo de costes descontrolados:** utilizar servicios en la nube nos puede suponer un gran ahorro inicial en costes de máquinas, infraestructura y mantenimiento de sistemas. Pero si nos descuidamos, a medio o largo plazo los costes en la nube se pueden disparar por una mala gestión. Pagar cuotas fijas mensuales por reservar recursos que no utilizamos o elegir una modalidad de pago variable por uso que no se ajusta bien a los recursos que realmente necesitamos puede hacer que en pocos meses la factura que estemos pagando por los servicios en la nube se coma todos los ahorros iniciales que habíamos conseguido. Cuando decidimos trabajar en la nube tenemos que estudiar bien las modalidades y ofertas de cada proveedor, pero también monitorizar constantemente el uso que estamos dando a los servicios contratados y el coste que tiene, para poder ajustar los recursos y tarifas si es necesario. Afortunadamente, la mayoría de proveedores incluyen herramientas para monitorizar en todo instante nuestro uso y gastos, e incluso limitar el gasto máximo mensual o enviarnos alertas automáticas si en algún caso se dispara.

¿QUÉ HAS APRENDIDO?

En esta unidad hemos dado un pequeño paseo por la nube, descubriendo qué hay exactamente detrás del *cloud computing*.

Ahora ya sabes cuáles son las principales propiedades que caracterizan a los servicios en la nube y los distinguen de otros servicios que nos pueden resultar parecidos (como el *hosting web*): el modelo de “autoservicio” de recursos, el acceso ubicuo por red, la elasticidad prácticamente instantánea...

También has aprendido que existen tres modelos o niveles de servicios distintos en la nube, que cubren necesidades diferentes: el nivel de Infraestructura como Servicio (IaaS), el de Plataforma como Servicio (PaaS) y el de Software como Servicio (SaaS).

Aparte de los modelos de servicio, además conoces los diferentes modelos de despliegue que afectan a quién proporciona y gestiona los recursos de la nube, distinguiendo entre *clouds* públicos, privados e híbridos.

Y muy importante, ahora también conoces las distintas formas de tarificar que pueden aplicar los proveedores para cobrarte sus servicios en la nube. Esto es clave para comparar proveedores y evaluar bien qué tipo de modalidad se adecúa mejor dependiendo de nuestras necesidades.

Con toda esta información, ya tienes unos criterios básicos para analizar cuándo conviene usar servicios en la nube, y decidir el tipo de servicios a usar y bajo qué condiciones. ¡Ahora ya sólo te queda explorar!

BIBLIOGRAFÍA

- The NIST Definition of Cloud Computing. National Institute of Standards and Technology, septiembre 2011.
<https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>
- Cloud Computing for Big Data. Hanan Elazhary.
https://www.researchgate.net/publication/285692839_Cloud_Computing_for_Big_Data
- Cloud computing, an overview. Torry Harris.
<https://www.thbs.com/downloads/Cloud-Computing-Overview.pdf>:
- Introduction to Cloud Computer. Whitepaper, Dialogic.
<https://www.dialogic.com/~media/products/docs/whitepapers/12023-cloud-computing-wp.pdf>:

