

Desarrollo de Sistemas Distribuidos
Universidad de Granada

Servicios
en la Nube y
Cloud Computing

Adrián Portillo Sánchez

Table of Contents

1	Introducción	3
2	¿Qué es Cloud Computing?	3
3	¿Por qué Cloud Computing?	5
4	Desventajas del Cloud Computing.....	6
5	Modelos de servicios ofrecidos en la nube.....	7
5.1	Software como servicio (SaaS).....	7
5.2	Plataforma como servicio (PaaS)	7
5.3	Infraestructura como servicio(IaaS)	8
5.4	"Backend" Móvil como servicio (MBaaS)	8
5.5	Computación Serverless	8
6	El futuro de la computación en la nube	9
7	Trabajos Relacionados	9
8	Análisis	10

Abstract. En este trabajo se tratarán los diferentes tipos de servicios ofrecidos a través de la nube, comenzando por una introducción a los conceptos de Cloud Computing y las motivaciones detrás del uso de sistemas de este tipo. Después se realizará un análisis sobre el futuro de la Computación en Nube y se dará una opinión propia al respecto, viendo así como la Computación en Nube podría ser el futuro de la Informática o no.

1 Introducción

Los conceptos fundamentales de los que parte la computación en la nube no son tan recientes como uno podría pensar, de hecho se remontan a los años 60, cuando Joseph Carl Robnett Licklider expuso su idea de una "red de computadoras intergaláctica", gracias a la cual todo el mundo pudiese estar interconectado y pudiese acceder a los programas y datos desde cualquier lugar; y a la visión de John McCarthy, quien propuso que la computación terminaría por ser un servicio público ^[1].

El concepto de Cloud Computing no deriva mucho en fundamento de estas ideas, ya que en esencia es un paradigma a través del cual se ofrecen servicios a través de una red, que generalmente suele ser internet.

Sin embargo no es hasta inicios del siglo 21 que estos conceptos se llevaron a la práctica, cuando salesforce.com comenzó a alojar y ofrecer aplicaciones empresariales desde una sencilla web, y más adelante con Amazon Web Service (AWS), la plataforma de servicios web de Amazon ^[2].

A continuación veremos qué es lo que hace a la computación en nube un concepto tan innovador y con tanto futuro en el mundo de la informática, y sus fundamentos y mayores exponentes a lo largo de los años.

2 ¿Qué es Cloud Computing?

La nube, como ya he dicho anteriormente es un paradigma a través del cual se ofrecen servicios a través de una red, en este tipo de computación todo lo que puede ofrecer un sistema informático se ofrece como servicio, de esta forma usuarios de todo tipo pueden acceder a los servicios disponibles en la nube sin necesariamente comprender los recursos que están utilizando.

En la computación en nube existen servidores continuamente activos que se encargan de atender nuestras peticiones constantemente, de forma que se puede tener acceso al mismo servicio desde distintos dispositivos y permiten a los usuarios alojar información de forma segura para ellos.

Se permite al usuario acceder a un catálogo de servicios y responder con ellos a sus necesidades, de forma flexible y adaptativa, siendo capaz de soportar picos de trabajo o demandas no previsibles, y pagando únicamente por el consumo efectuado, o incluso de forma gratuita en algunos casos.

Esto supone una ventaja tanto para proveedores, que pueden ofrecer, de forma más rápida y eficiente, un mayor número de servicios; como para usuarios, que

4 Servicios en la nube y Cloud computing

gracias a la computación en la nube tienen la posibilidad de acceder a ellos, disfrutando de la transparencia e inmediatez de la nube y de un modelo de pago por consumo.

3 ¿Por qué Cloud Computing?

La computación en la nube es la siguiente revolución tecnológica tras internet, pero qué es lo que la hace tan fundamental en el campo de la informática, a continuación veremos una serie de razones que hacen a la nube un invento tan potente actualmente [3]:

1. **Flexibilidad:** Los sistemas en la nube a diferencia de los físicos pueden variar sus especificaciones de forma dinámica y a través de software, gracias a lo cual los sistemas en nube son escalables de forma inherente gracias a simplemente estar alojados en la nube.
2. **Recuperación de errores:** Los sistemas en nube permiten recuperación de errores en tiempo real ya que cuando una parte falla se redirige el cómputo que estaba en proceso a otras partes del servicio de forma dinámica, gestionando los errores de forma inocua para el usuario.
3. **Software actualizado continuamente:** Al no tener el software alojado en nuestro propio ordenador, las actualizaciones se realizarán de forma directa y sin necesidad de espera y sin que el usuario se de cuenta.
4. **Gasto económico menor:** El coste del hardware necesario para utilizar algunas aplicaciones ofrecidas en la nube es mucho mayor que lo que puede costar utilizarlas a través de la nube.
5. **Colaboración mejorada:** Al poder los equipos acceder en tiempo real a los mismos documentos e información y modificarla en tiempo real, los servicios en nube permiten mucha mejor colaboración (vease google docs).
6. **Trabajar desde cualquier parte:** La nube permite al usuario continuar su trabajo desde cualquier lugar y dispositivo.
7. **Control de documentos:** Teniendo documentos e información centralizada con la nube ya no es necesario estar enviando archivos y unificando versiones constantemente, todos trabajarán con la misma versión.
8. **Seguridad:** Al estar alojados los datos externamente estos se acceden siempre con seguridad e impiden el riesgo de perder o romper el dispositivo que los contiene.
9. **Competitividad:** Los servicios en nube permiten a usuarios más humildes y empresas menos pequeñas competir en el difícil mundo actual, ya que permiten trabajar de forma distribuida con servicios muy potentes y de forma económica.
10. **Menor impacto ambiental:** Al adaptarse de forma dinámica a las necesidades de los usuarios, los sistemas en nube distribuirán y utilizarán tan sólo la capacidad de cómputo necesaria para el usuario que la solicite, por lo que reducirá notablemente el impacto ambiental de su uso.

4 Desventajas del Cloud Computing

A pesar de ser tan revolucionaria, la computación en la nube no está exenta de desventajas, veamos algunas de las que defienden sus mayores retractsos, como el fundador de GNU Richard Stallman ^[4]:

1. La centralización de las aplicaciones y el almacenamiento de los datos origina una interdependencia de los proveedores de servicios, haciendo que si uno falla falle todo el sistema.
2. La disponibilidad de las aplicaciones depende por completo de la disponibilidad de acceso a internet.
3. La fiabilidad de los servicios depende de los proveedores de servicios, al tener ellos el servicio alojado, si terminan por darlo de baja afectarán a todas las aplicaciones y la información de las que sus usuarios dependan.
4. Algunos servicios altamente especializados podría tardar meses o incluso años para que sean factibles de ser desplegados en la red, debido a la especialización de los mismos.
5. Las aplicaciones están continuamente modificando sus interfaces, por lo cual la curva de aprendizaje en empresas de orientación no tecnológica acaba con unas pendientes significativas.
6. **Seguridad:** La información de la empresa debe recorrer diferentes nodos para llegar a su destino, cada uno de ellos (y sus canales) son un foco de inseguridad. Si se utilizan protocolos seguros, HTTPS por ejemplo, la velocidad total disminuye debido a la sobrecarga que éstos requieren.
7. **Escalabilidad a largo plazo:** A medida que más usuarios empiecen a compartir la infraestructura de la nube, la sobrecarga en los servidores de los proveedores aumentará, si la empresa no posee un esquema de crecimiento óptimo puede llevar a degradaciones en el servicio o altos niveles de jitter (interferencias provocadas por la gran cantidad de información manejada).



Fig. 1. Cloud Computing: como podemos observar distintos dispositivos usan los mismos servicios alojados en la nube.

5 Modelos de servicios ofrecidos en la nube

En la nube se ofrecen principalmente tres tipos de servicios distintos, veámoslos [5]:

5.1 Software como servicio (SaaS)

El concepto de SaaS ha existido desde hace mucho tiempo, pero es ahora cuando al fin ha quedado delimitado de forma clara. Fundamentalmente se trata de cualquier servicio basado en la web. Tenemos ejemplos claros como el Web-mail de Gmail o los CRM onlines. En este tipo de servicios nosotros accedemos normalmente a través del navegador sin atender al software. Todo el desarrollo, mantenimiento, actualizaciones, copias de seguridad son responsabilidad del proveedor.

Este servicio encuentra en la capa más alta y caracteriza una aplicación completa ofrecida como un servicio, por-demanda, vía multitenencia es decir, una sola instancia del software que corre en la infraestructura del proveedor y sirve a múltiples organizaciones de clientes.

En este caso tenemos poco control, si el servicio se cae es responsabilidad de proveedor hacer que vuelva a funcionar.

Ejemplos populares de SaaS son Google Docs, Salesforce, Dropbox, Gmail. . .

5.2 Plataforma como servicio (PaaS)

PaaS es el servicio con el cual los desarrolladores podemos tocar y desarrollar nuestras propias aplicaciones que se ejecutan en la nube. En este caso nuestra única preocupación es la construcción de nuestra aplicación, ya que la infraestructura nos la da la plataforma.

Es un modelo que reduce bastante la complejidad a la hora de desplegar y mantener aplicaciones ya que las soluciones PaaS gestionan automáticamente la escalabilidad usando más recursos si fuera necesario. Los desarrolladores aun así tienen que preocuparse de que sus aplicaciones estén lo mejor optimizadas posibles para consumir menos recursos posibles (número de peticiones, escrituras en disco, espacio requerido, tiempo de proceso, etc..) Pero todo ello sin entrar al nivel de la máquina.

Ejemplos populares son Google App Engine que permite desarrollar aplicaciones en Java o Python desplegándolas en una infraestructura que provee Google, cosa que también hace Heroku con Rails y Django.

Para los desarrolladores que ignoran la infraestructura que deben montar y sólo quieren preocuparse de escribir software, esta es la alternativa a seguir.

5.3 Infraestructura como servicio(IaaS)

En este caso con IaaS tendremos mucho más control que con PaaS, aunque a cambio de eso tendremos que encargarnos de la gestión de infraestructura, El ejemplo perfecto es el proporcionado por Amazon Web Service (AWS) que no provee una serie de servicios como EC2 que nos permite manejar máquinas virtuales en la nube o S3 para usar como almacenamiento. Nosotros podemos elegir qué tipo de instancias queremos usar Linux o Windows, así como la capacidad de memoria o procesador de cada una de nuestras máquinas. El hardware para nosotros es transparente, todo lo que manejamos es de forma virtual.

La principal diferencia es que nosotros nos encargamos de escalar nuestras aplicaciones según nuestras necesidades, además de preparar todo el entorno en las máquinas (aunque existen imágenes de instancias preparadas con las configuraciones más comunes).

Además de AWS nos encontramos ejemplos como Rackspace Cloud o vCloud de VMWare.

5.4 "Backend" Móvil como servicio (MBaaS)

^[6]En el modelo de Backend Móvil como servicio, también conocido como Backend como Servicio (BaaS), a los desarrolladores de aplicaciones web y móvil se les da una forma de enlazar sus aplicaciones a almacenamiento en la nube y servicios de cloud computing con Interfaces de Programación de Aplicaciones (APIs) otorgados a sus aplicaciones y Kits de Desarrollo de Software (SDKs) personalizados.

Los servicios ofrecidos incluyen control de usuarios, notificaciones push, integración con redes sociales y más. Este es un modelo de servicios nube reciente, ya que la mayoría de BaaS datan de 2011 en adelante, pero las tendencias indican que estos servicios están ganando tracción popular entre los consumidores de y empresas.

5.5 Computación Serverless

^[7]La Computación Serverless es un modelo de ejecución de código de Cloud Computing en el cual el proveedor del servicio controla de forma completa el inicio y terminación de máquinas virtuales cuando sean necesarias para atender las peticiones, en lugar de por máquina virtual y hora, a los usuarios se les cobra por una medida abstracta de los recursos utilizados para atender la petición.

A pesar de su nombre no implica lanzar código sin usar servidores, la Computación Serverless se llama así porque la empresa o persona que contrate los servicios no tiene que contratar comprar o alquilar servidores o máquinas virtuales para lanzar el código de su backend.

6 El futuro de la computación en la nube

^[8] Si bien el futuro de la computación en la nube es incierto, existen diversas opiniones sobre como se podría terminar desarrollando, Google por ejemplo opina que el futuro la computación en nube está en el Machine Learning y el uso de sus infraestructuras como redes neuronales, es decir el uso de la gran cantidad de usuarios e información distribuida para el aprendizaje automático.

Por otro lado, opina que en el futuro las aplicaciones en la nube se desplegarán y distribuirán sin personal necesario, de forma completamente automatizada, haciendo estos servicios extremadamente rentables para las compañías ya que no requieren personal.

Por último, opina que la Computación Serverless explicada anteriormente comenzará a alcanzar mucha fuerza y terminará por volverse el paradigma principal en los servicios en la nube.

^[4] Otra opinión de interés es la de Richard Stallman, vista anteriormente, quién ataca a la nube y opina que la nube es una trampa que obligará a los usuarios a comprar software propietario que costará más y más con el paso del tiempo. Él, como defensor del software libre y fundador de la Free Software Foundation, ataca el uso de estas tecnologías para el lucro de las grandes empresas.

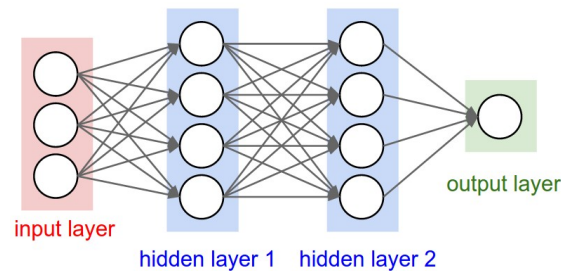


Fig. 2. Red neuronal, usada para Machine Learning, cuyo uso junto con la nube es según Google el mayor potencial de la Computación en la Nube.

7 Trabajos Relacionados

Un trabajo bastante similar es el primer trabajo usado como referencia en este mismo trabajo, este estudio realizado en la Universidad de Mansoura por Qusay F. Hassan: <http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/702523/10181434/1294788395300/201101-Hassan.pdf?token=VKkkhxcy7Xub9EQoA845qM3VBWc%3D> En él se explica de forma similar y muy sencilla el paradigma de Cloud Computing y su uso actualmente.

Otro trabajo similar sería este, hablando sobre el Estado del Arte de Cloud Computing de la universidad de Waterloo: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs13174-010-0007-6.pdf>.

8 Análisis

En mi opinión el Cloud Computing es un paradigma aún en desarrollo y cuyo máximo potencial está aún por ver. Pienso que el futuro de la informática está en ordenadores y sistemas alojados en nubes distribuidas y sistemas multicloud y que probablemente los ordenadores personales del futuro no serán más que terminales que permitirán el acceso a dichos sistemas, en lugar de ordenadores propiamente equipados.

Creo que gracias a una computación distribuida mundialmente y grandes servidores de cómputo tendremos la capacidad de superordenadores al alcance de cualquiera. Puede que algún día como proponía John McCarthy la computación terminara siendo un servicio público que cualquiera pueda utilizar con una simple terminal y de forma distribuida.

Aunque por otro lado existe la posibilidad como propone Richard Stallman de que en el futuro estos servicios nos hagan tener nuestro control e información relegados a terceros; si la visión de John McCarthy no se realiza, no será por su enorme potencial para el desarrollo de la computación, sino por la propia avaricia humana.

Estos servicios también en un futuro se podrían orientar a los hogares y las tecnologías propias, haciendo cada vez más cercana la computación totalmente ubicua y permitiendo facilitar el desarrollo del Internet de las Cosas. Por lo que podrían acercarnos a una visión del futuro donde todos nuestros dispositivos pudieran como uno solo.

En definitiva el Cloud Computing es un concepto con mucho potencial, pero cuyo futuro es incierto, de momento su uso es sumamente útil en muchísimos casos y situaciones y eso es innegable. Las aplicaciones y la facilidad de colaboración que facilitan estos sistemas mejoran muchísimo los entornos profesionales y hacen el trabajo en general mucho más eficiente.

References

1. <http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/702523/10181434/1294788395300/201101-Hassan.pdf?token=VKkkhxcy7Xub9EQoA845qM3VBWc%3D>
2. <http://www.computerweekly.com/feature/A-history-of-cloud-computing>
3. <https://www.salesforce.com/uk/blog/2015/11/why-move-to-the-cloud-10-benefits-of-cloud-computing.html>
4. <https://www.theguardian.com/technology/2008/sep/29/cloud.computing.richard.stallman>
5. <https://www.genbetadev.com/programacion-en-la-nube/entendiendo-la-nube-el-significado-de-saas-paas-y-iaas>
6. <http://blog.programmableweb.com/2014/03/03/built-io-is-building-an-enterprise-mbaas-platform-for-iot/>
7. <https://techcrunch.com/2015/11/24/aws-lambda-makes-serverless-applications-a-reality/>
8. <https://www.forbes.com/sites/mikekavis/2016/03/25/google-provides-a-glimpse-into-the-future-of-cloud-computing/#79a8cf621705>
9. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs13174-010-0007-6.pdf>