

Fundamentos de la Computación en la Nube para la información geográfica

Tema 1 Introducción al Cloud Computing

Profesores: Ramón Alcarria
Miguel Ángel Manso



1

Contenidos

- Introducción al Cloud Computing
 - Definición y justificación
 - Estado de Cloud en la actualidad
- Tipos de Cloud y características
 - Según grado de despliegue
 - Según público objetivo

2

Introducción al Cloud Computing

¿Qué es Cloud Computing?



NIST (National Institute of Standards and Technology), USA

3

Introducción al Cloud Computing

¿Qué es Cloud Computing?

“Cloud Computing es un modelo para permitir el acceso adecuado y bajo demanda a un conjunto de recursos de cómputo configurables (p.e. redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente provistos y puestos a disposición del cliente con un mínimo esfuerzo de gestión y de interacción con el proveedor del servicio”.

NIST (National Institute of Standards and Technology), USA

4

Introducción al Cloud Computing

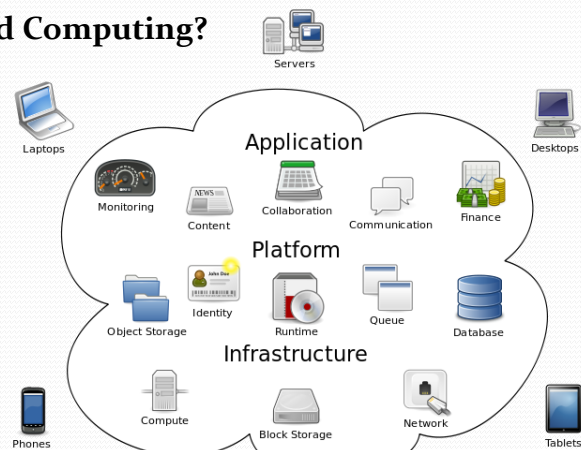
¿Qué es Cloud Computing?

Una multitud de servicios relacionados con las tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que son ofrecidos, utilizados, vendidos y en definitiva, compuestos por una red de proveedores, consumidores de servicios
 - resultando en -
una nueva manera de ofrecer, utilizar, y organizar la información y los servicios en Internet

5

Introducción al Cloud Computing

¿Qué es Cloud Computing?



From Wikipedia
(Cloud Computing)

Cloud Computing

6

Introducción al Cloud Computing

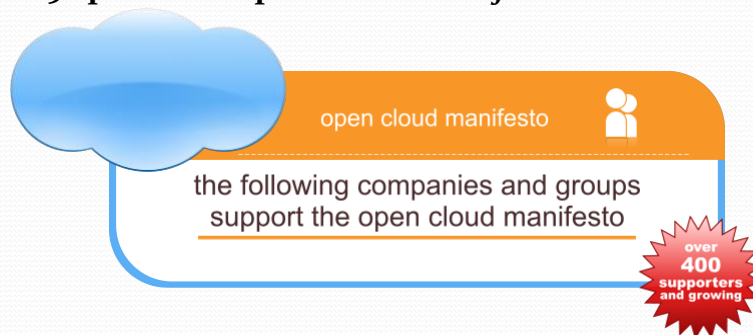
Escepticismo con la Cloud

- **Richard Stallman, GNU founder**
 - **Cloud Computing is a trap**
 - *".. cloud computing was simply a trap aimed at forcing more people to buy into locked, proprietary systems that would cost them more and more over time."*
 - *"It's stupidity. It's worse than stupidity: it's a marketing hype campaign"*

7

Introducción al Cloud Computing

En 2009 aparece el Open Cloud Manifesto



- Firmado por IBM, Cisco, AT&T, Sun Microsystems, etc.
- “Los proveedores de Cloud no deben aprovecharse de su posición dominante para encerrar a los usuarios en sus plataformas”.
- El manifiesto no prospera

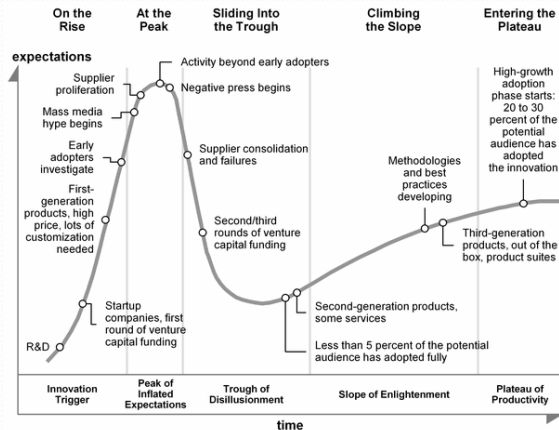
8

Introducción al Cloud Computing

¿Estado del Cloud Computing en la Actualidad?

Utilizamos el ciclo de Gartner (también llamado el ciclo de sobreexpectación), que representa la madurez de una tecnología, en cuanto a su nivel de adopción y aplicación comercial

From Wikipedia
(Hype_cycle)



9

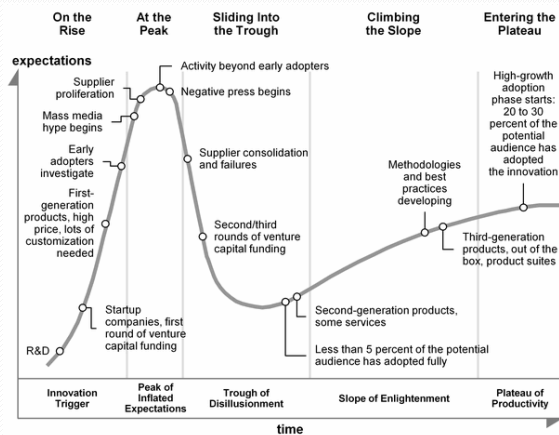
Introducción al Cloud Computing

¿Estado del Cloud Computing en la Actualidad?

El ciclo de Gartner de 2015:
<http://www.gartner.com/newsroom/id/3114217>

Sitúa a la Computación en la Nube en el valle de la desilusión, aunque entrando en la pendiente de la iluminación.

From Wikipedia
(Hype_cycle)



10

Introducción al Cloud Computing

Una breve reseña histórica

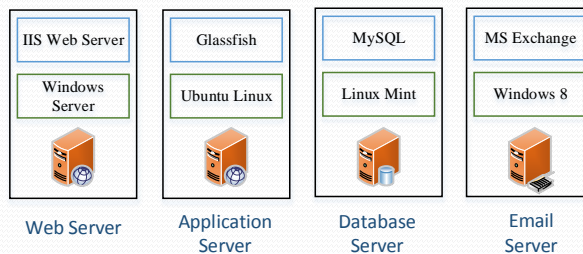
- El concepto de Cloud aparece en 1961, cuando el Prof. John McCarthy predijo que algún día la computación se ofrecería como una “utility”.
- Años 90, con aparición de las redes ATM (Asynchronous Transfer Mode) se empezó a utilizar el término Cloud.
- Años 91 al 95, se introdujo el concepto de ofrecer aplicaciones comerciales a través de un sitio Web (Salesforce.com).
- Año 2002, Amazon empezó a desarrollar sistemas Cloud para modernizar sus centros de datos. Apareció AWS.
- Año 2006 aparece Google Docs y posteriormente IBM, Oracle, Microsoft, etc.

11

Introducción al Cloud Computing

Tradicionalmente

- Cada funcionalidad se implementaba en un servidor (HW+OS+HD+Apps).
- Los servidores se llamaban por la función realizada: Servidor SQL, Servidor Exchange, Servidor Web, etc.
- Cuando se llenaba un servidor se añadía otro del mismo nombre.

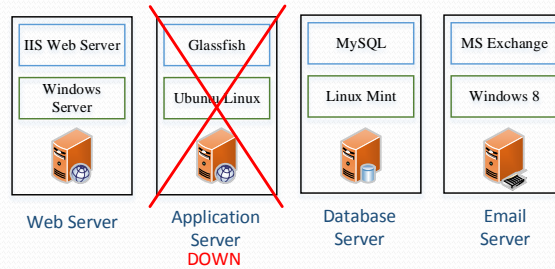


12

Introducción al Cloud Computing

Tradicionalmente

- A no ser que hubiesen servidores múltiples si se producía un fallo de HW la funcionalidad dejaba de estar operativa.
- Los fallos de HW eran y todavía son frecuentes
- Solución: Implementación de *clusters* de servidores (tolerancia a fallos)

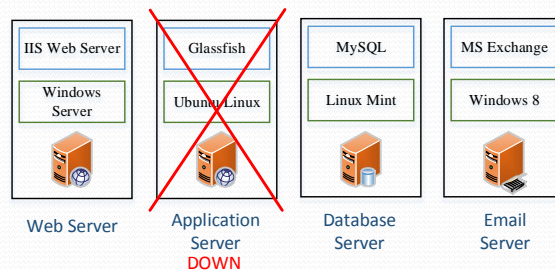


13

Introducción al Cloud Computing

Problemas de los clúster o granjas de servidores

- Limitación de escalabilidad
- No todas las aplicaciones funcionan en entornos *cluster*
- Difícil de obtener redundancia (quizás en datos pero menos en procesos)
- Los recursos HW se malgastan

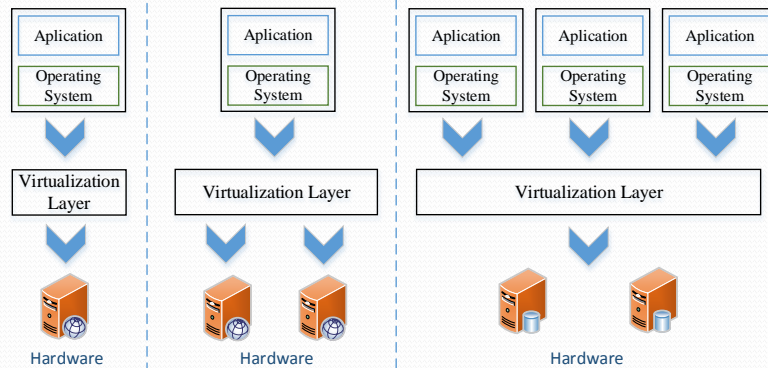


14

Introducción al Cloud Computing

Solución - Virtualización

- Abstracción de los recursos de una computadora.
- Desacople entre HW y SW. Podemos tener varios sistemas operativos sobre el mismo equipo. Pero también tener un sistema operativo soportado entre varios equipos.



15

Introducción al Cloud Computing

Gracias a la virtualización

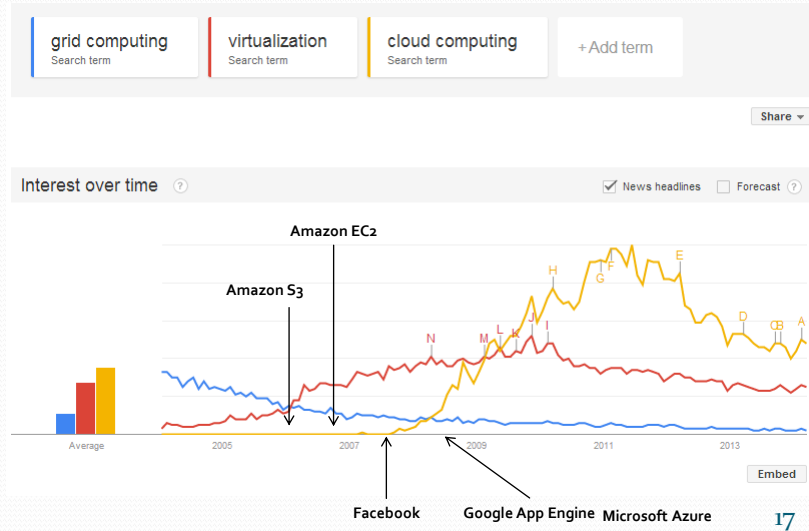
- Ejecución de varios equipos virtuales sobre un mismo servidor físico gestionando los recursos del servidor anfitrión de forma dinámica.
 - Reducción de costes (espacio físico y energía).
 - Compartición de recursos hardware.
 - Clonado y restauración de los entornos de manera automática.
 - Acceso a los sistemas virtualizados desde una consola centralizada

16

Introducción al Cloud Computing

Progresión

<https://www.google.com/trends/explore#cmpt=q>



Tipos de Cloud

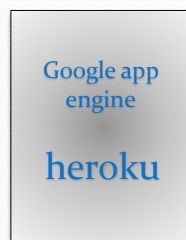
Según grado de despliegue

- IaaS (Infrastructure as a Service): Servidor virtual. Ofrece recursos de computación y almacenamiento como máquinas verdaderas
- PaaS (Platform as a Service): Ambiente de desarrollo, facilita despliegue de aplicaciones
- SaaS (Software as a Service) : El más popular. Aplicaciones Finales

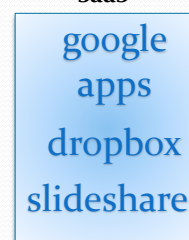
IaaS



PaaS



SaaS



18

Tipos de Cloud

Infrastructure as a Service (IaaS) ofrece

- Conjunto de HW y elementos de red, que incluyen servidores, equipamiento de red, memoria, CPU, almacenamiento en disco, etc.
- Rendimiento elevado gracias a mecanismos de paralelización, virtualización, coordinación.
- Robustez por almacenamiento distribuido

19

Tipos de Cloud

Platform as a Service (PaaS) ofrece

- Despliegue de aplicaciones sin el coste y la complejidad de comprar y mantener el HW y SW necesario para el alojamiento
- Herramientas para desarrolladores (colaboración, integración BDs, gestión ciclo de vida, versionado SW, comunidades desarrollo).

20

Tipos de Cloud

Software as a Service (SaaS) ofrece

- Ventajas: Libre, Fácil, Adopción de consumo
- Desventajas: funcionalidad limitada, no hay control de acceso a la tecnología subyacente

Ejemplos:

Para empresas: Salesforce.Com, Webex, OfficeLive
 Correo de usuario: Gmail, Hotmail
 Fotos de usuario: Flickr, Picasa

salesforce

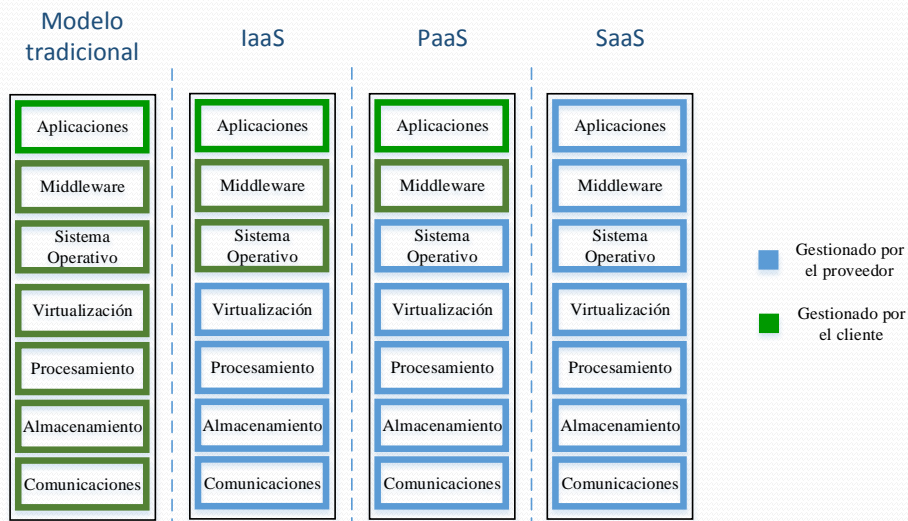
dropbox

google apps

slideshare

Tipos de Cloud

IaaS vs PaaS vs SaaS



Tipos de Cloud

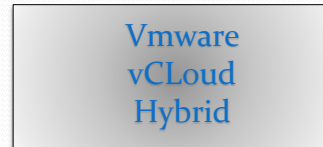
Según público objetivo

- Privadas: Para una organización (seguridad compartida y menos requisitos legales)
- Comunitaria: Para varias organizaciones
- Públicas: Para el público en general
- Híbrida

Cloud privadas / comunitarias



Cloud híbridas



23

Características: Ventajas

- Auto-servicio bajo demanda
- Recursos comunes
- Elasticidad rápida
- Servicio Medible
- Acceso por Internet

Según NIST (National Institute of Standards and Technology de EE.UU)

24

Características: Ventajas

Auto-servicio bajo demanda

- Solicitud y aprovisionamiento de capacidades (procesamiento, almacenamiento y comunicaciones) si necesita de interacción humana con el proveedor del servicio.

- Ventajas
 - Pago por uso
 - Posible reducción de coste en licencias SW y OS para usuarios

25

Características: Ventajas

Recursos Comunes

- Infraestructuras compartidas
 - Recursos puestos en común para dar servicio a múltiples clientes bajo demanda. Mejora la eficiencia de los sistemas Cloud y permite ahorrar costes a los proveedores.

- Permite escalabilidad
 - Cuando la carga total del sistema Cloud crece el sistema puede mejorar su capacidad añadiendo más hardware.

26

Características: Ventajas

Elasticidad rápida

- Capacidades (procesamiento, almacenamiento y comunicaciones) pueden ser provistas y liberadas de forma rápida y también de forma automática si el cliente así lo configura.
- El cliente tiene la impresión de poder acceder a recursos ilimitados, y que puede adquirirlos (comprarlos) en cualquier momento.
- La cantidad de recursos se ajusta a la demanda del cliente por lo que ellos sólo pagan por lo que consumen.

27

Características: Ventajas

Servicio Medible

- El uso de los recursos es medido al detalle para una correcta monitorización, control y tarificación.
- Se consideran recursos medibles el ancho de banda, capacidad de procesamiento, almacenamiento, cuentas de usuario, alarmas, notificaciones, etc).
- La información del servicio utilizado es clara tanto por el consumidor como para el proveedor.

28

Características: Ventajas

Acceso por Internet

- Permite independencia de dispositivos
- Las capacidades de computo están disponibles a través de Internet y son accesibles a través de mecanismos estándar presentes en todos los equipos del cliente (equipos de sobremesa, PDAs, móviles, etc.).

29

Características: Desventajas

- Seguridad y privacidad
- Desempeño
- Tecnología inmadura
- Regulaciones
- Integración
- Coste del cambio
- ROI
- Uptime

30

Características: Desventajas

Seguridad y Privacidad

- Conflictos con leyes de privacidad internacionales
 - Quien es el dueño de los datos? Responsabilidad? Control?
 - Almacenamiento de información sensible y/o personal
- Garantía de servicio, Cortes o fallos masivos
 - Máquinas virtuales son sistemas compartidos!
 - Planes de contingencia / recuperación frente a desastres
- Necesidad de cifrados y estándares de privacidad

31

Características: Desventajas

Seguridad y Privacidad

- Falta de confianza
 - Los datos guardados pueden ser accedidos por otros
 - Recolección de información personal para publicidad
 - Nuestros datos ya no están en la empresa
 - Problemas legales (LODP): Safe Harbor
- Dependencia tecnológica en otras compañías ajenas
 - Si la nube pierde los datos, ¡estás perdido!

32

Características: Desventajas

Desempeño

- Requiere conexión a Internet continua y rápida
- Puede ofrecer latencia

Tecnología inmadura

- Características disponibles todavía limitadas

33

Conclusiones

- Cloud Computing nos ofrece un nuevo paradigma para alojar nuestros sistemas de información, aplicaciones y datos en la nube de Internet.
 - No existe el mejor tipo de Cloud, multitud de empresas proveedoras
- Características relacionadas con el ahorro de costes y asignación elástica de recursos
- Riesgos para su implantación
 - Falta de control sobre nuestros datos, implicaciones de seguridad
 - Relativa baja madurez de los productos que hacen posible Cloud Computing

34