

# Aplicaciones Distribuidas para la Información Geográfica

## Tema 1.1 Introducción al Cloud Computing

Profesor: Ramón Alcarria



AD4IG 2018-2019

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
- Actividad #1
  - Registro y acceso a Amazon AWS
  - Revisión de servicios
  - Acceso remoto

AD4IG 2018-2019

2

# Introducción al Cloud Computing

¿Qué es Cloud Computing?



NIST (National Institute of Standards and Technology), USA

AD4IG 2018-2019

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”.**

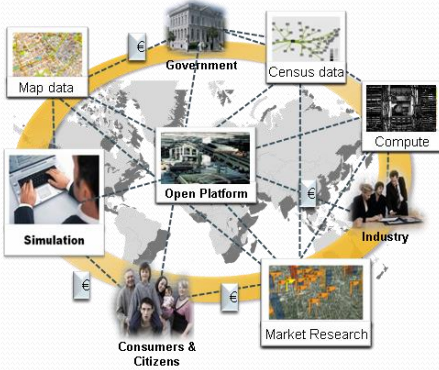
NIST (National Institute of Standards and Technology), USA

AD4IG 2018-2019

4

# Introducción al Cloud Computing

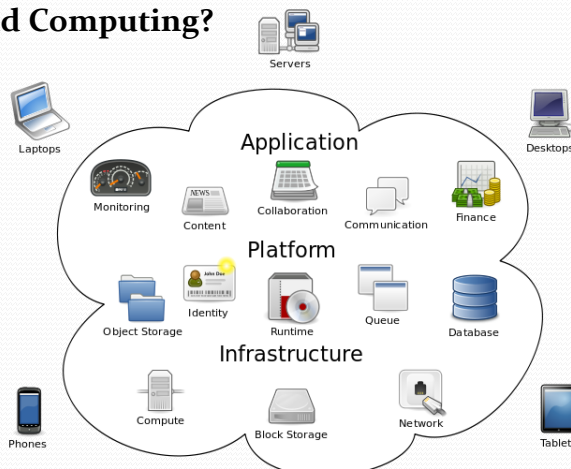
## ¿Qué es Cloud Computing?



Una multitud de servicios IT conectados, que son ofrecidos, comprados, vendidos, utilizados, adaptados y compuestos por una red universal de proveedores, consumidores y agregadores de servicios o brokers - resultando en - **una nueva manera de ofrecer, utilizar, y organizar la funcionalidad soportada por IT**

# Introducción al Cloud Computing

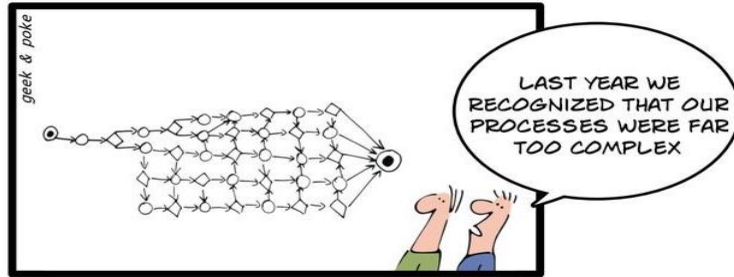
## ¿Qué es Cloud Computing?



## Cloud Computing

# Introducción al Cloud Computing

¿Qué es Cloud Computing?

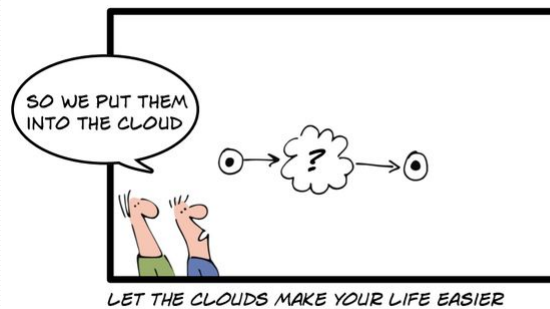


AD4IG 2018-2019

7

# Introducción al Cloud Computing

¿Qué es Cloud Computing?



AD4IG 2018-2019

8

# Introducción al Cloud Computing

## ¿Qué es Cloud Computing?

### Definición escéptica

*"Cloud computing is simply a buzzword used to repackaging grid computing and utility computing, both of which have existed for decades."*

# Introducción al Cloud Computing

## Escepticismo con la Cloud

"Not only is it faster and more flexible, it is cheaper. [...] the emergence of cloud models radically alters the cost benefit decision"  
(FT Mar 6, 2009)

"Cloud computing achieves a quicker return on investment"  
(Lindsay Armstrong of salesforce.com, Dec 2008)

"Economic downturn, the appeal of that cost advantage will be greatly magnified"  
(IDC, 2008)


"Revolution, the biggest upheaval since the invention of the PC in the 1970s [...] IT departments will have little left to do once the bulk of business computing shifts [...] into the cloud"  
(Nicholas Carr, 2008)

"No less influential than e-business"  
(Gartner, 2008)

The economics are compelling, with business applications made three to five times cheaper and consumer applications five to 10 times cheaper  
(Merrill Lynch, May, 2008)

# Introducción al Cloud Computing

## Escepticismo con la Cloud

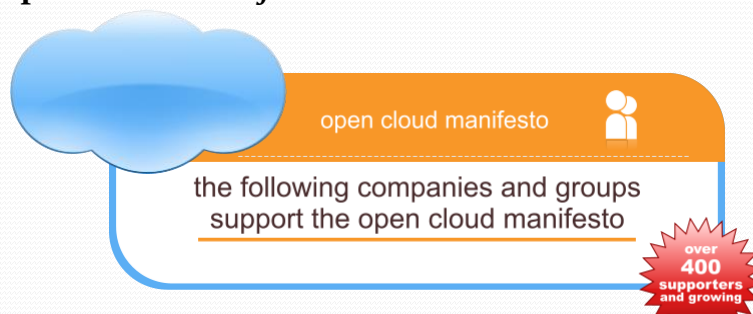
- **Richard Stallman, GNU founder**
  - **Cloud Computing is a trap** 
  - *".. cloud computing was simply a trap aimed at forcing more people to buy into locked, proprietary systems that would cost them more and more over time."*
  - *"It's stupidity. It's worse than stupidity: it's a marketing hype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

AD4IG 2018-2019

11

# Introducción al Cloud Computing

## 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”.

AD4IG 2018-2019

12

# Introducción al Cloud Computing

## Open Cloud Manifesto

¿Quién no firma el Manifiesto?



amazon.com®

Salesforce

El *Open Cloud Manifesto* no ha prosperado

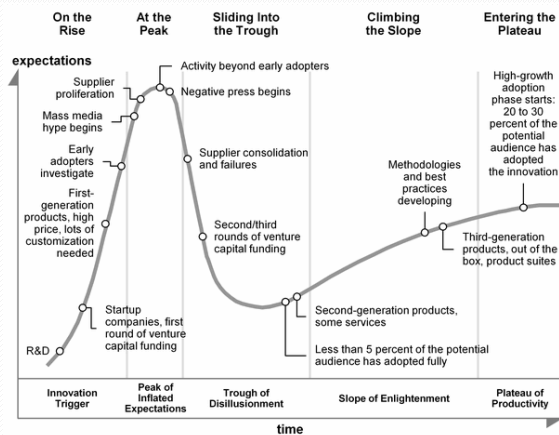
AD4IG 2018-2019

13

# 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

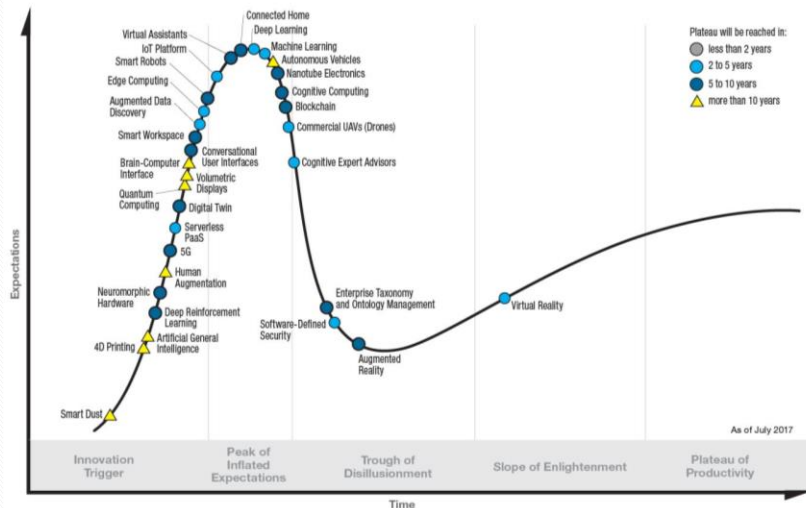


AD4IG 2018-2019

14

# Introducción al Cloud Computing

## Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017



AD4IG 2018-2019

15

# 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.

AD4IG 2018-2019

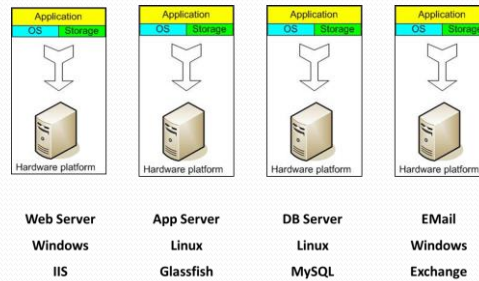
16



# 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.



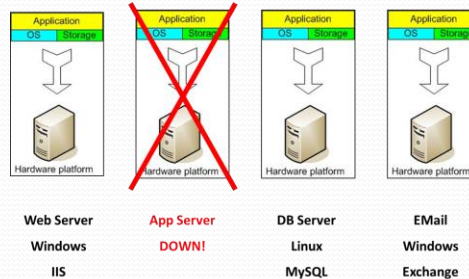
AD4IG 2018-2019

17

# 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)



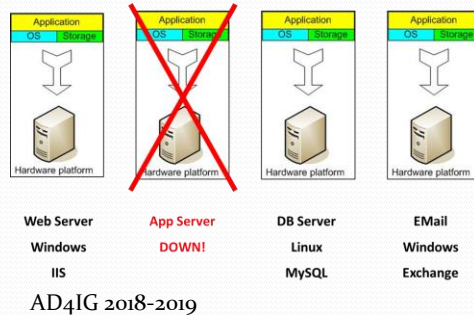
AD4IG 2018-2019

18

# 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

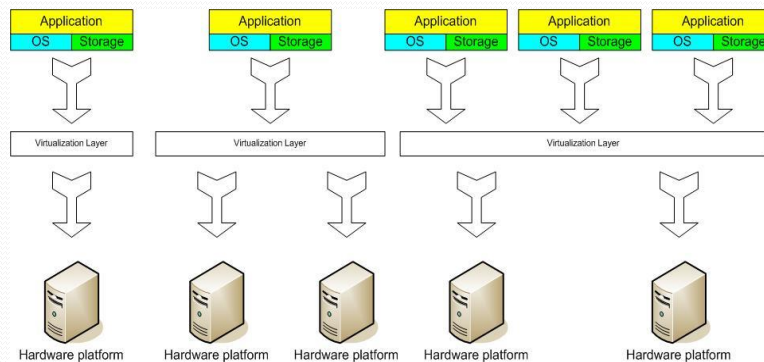


19

# 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.



20

# Introducción al Cloud Computing

## Gracias a la virtualización

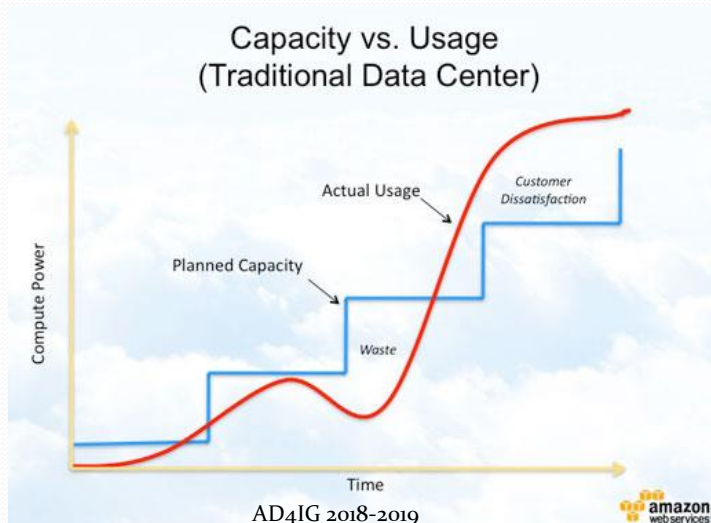
- Ejecución de varios equipos virtuales sobre un mismo servidor físico gestionando los recursos del servidor anfitrión de forma dinámica.
  - Reducción de costes (espacio físico y energía).
  - Compartición de recursos hardware.
  - Clonado y restauración de los entornos de manera automática.
  - Acceso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

AD4IG 2018-2019

21

# Introducción al Cloud Computing

## Gracias a la virtualización



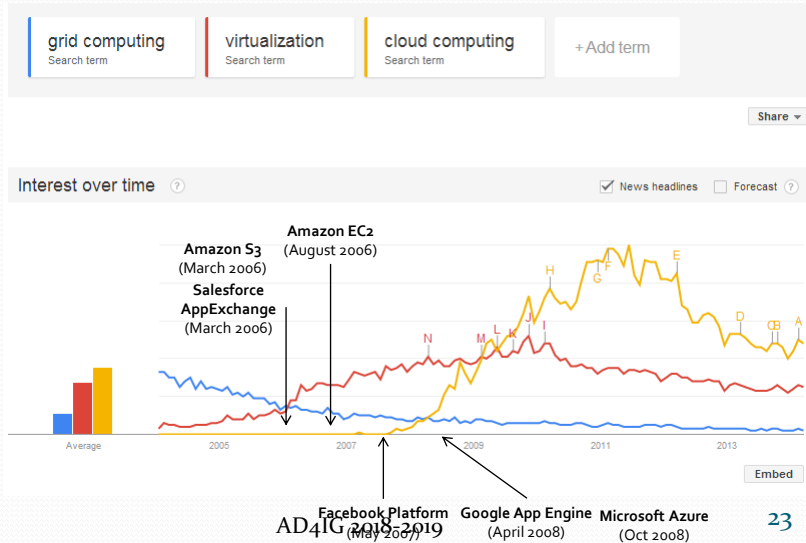
AD4IG 2018-2019

22

# Introducción al Cloud Computing

## Progresión

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



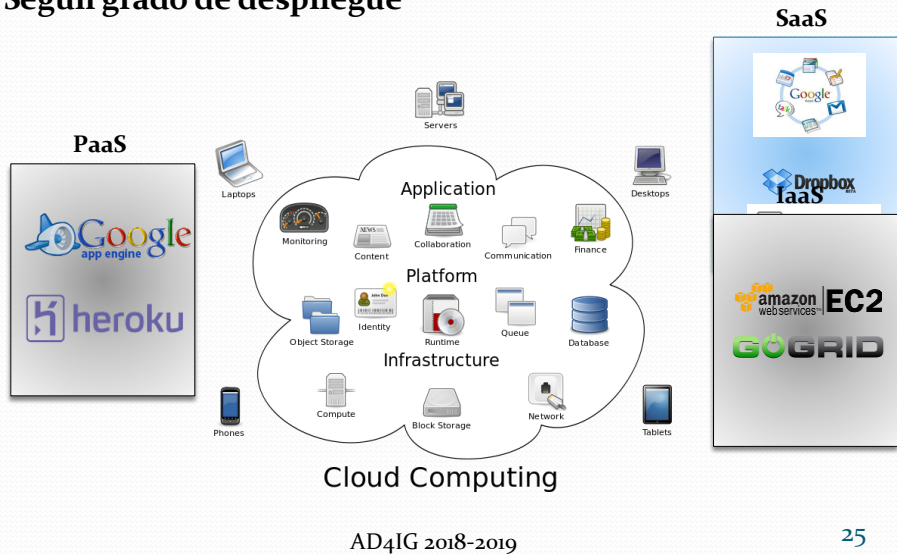
## Tipos de Cloud

### 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

# Tipos de Cloud

Según grado de despliegue



# 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

# 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).

AD4IG 2018-2019

27

# 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.com  
Success On Demand™

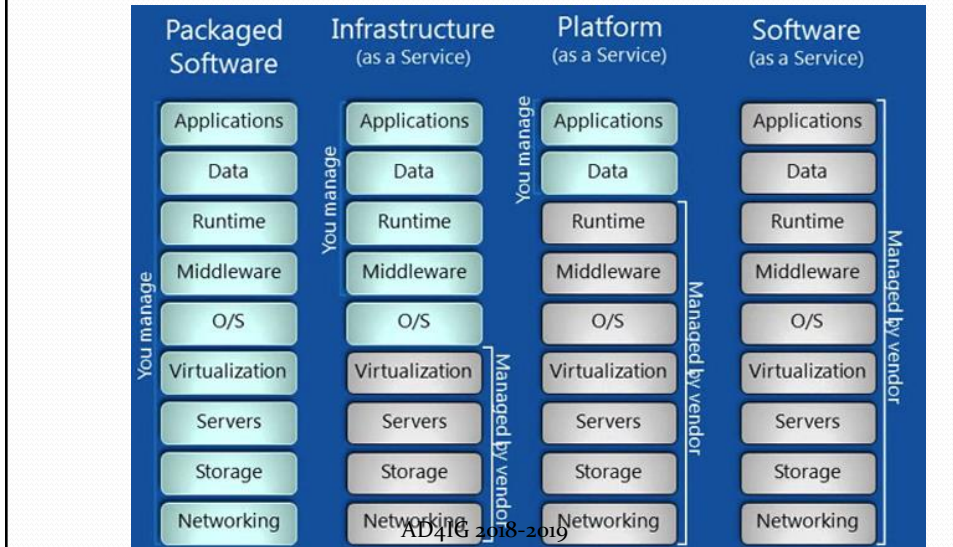


AD4IG 2018-2019

28

# 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



# Tipos de Cloud



## Cloud híbrida y ventajas

- Entorno interconectado entre una cloud privada y servicios cloud públicos.
  - Ejemplo: Plataforma de desarrollo pública que genere aplicaciones a desplegar automáticamente en una cloud privada.
  
- Los administradores de TI pueden decidir qué datos y aplicaciones son más idóneas para la nube privada y cuáles para la nube pública.
  - Por ejemplo, los datos de los clientes o información crítica (informes, investigaciones, etc) irán a un servidor dedicado

AD4IG 2018-2019

31

# Características: Ventajas

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



AD4IG 2018-2019

32



## Características: Ventajas

### Auto-servicio bajo demanda

- Un cliente puede unilateralmente aprovisionarse de capacidades de cómputo (tales como uso de un servidor, almacenamiento en red, etc.) de acuerdo a sus necesidades sin precisar de la interacción “humana” con el proveedor del servicio.

### ■ Ventajas

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



AD4IG 2018-2019

Source: Michael Cusumano, Massachusetts Institute of Technology

## Características: Ventajas

### Recursos Comunes

- Multi-tenancy
  - Recursos puestos en común para dar servicio a múltiples clientes de acuerdo a su 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.

AD4IG 2018-2019

34

## Características: Ventajas

### Elasticidad rápida

- Las capacidades pueden ser provistas (y liberadas) rápida y elásticamente, y en algunos casos automáticamente, de forma que el cliente tiene la visión de tener acceso a recursos ilimitados que puede comprar en cualquier cantidad y en cualquier momento.
- La cantidad de recursos se ajusta a la demanda del cliente por lo que ellos sólo pagan por lo que consumen.



35

## Características: Ventajas

### Servicio Medible

- El uso de los recursos es monitorizado, controlado y medido al nivel de abstracción apropiado para el tipo de servicio o recurso en cuestión (ancho de banda, procesamiento, almacenamiento, cuentas de usuario, etc.).
- La información del servicio utilizado es clara tanto por el consumidor como para el proveedor.

AD4IG 2018-2019

36

## Características: Ventajas

### Acceso por Internet

- Permite independencia de dispositivos
- Las capacidades de computo están disponibles en la red y son accesibles mediante mecanismos estándares que promueven su uso por equipos de cliente heterogéneos (equipos de sobremesa, PDAs, móviles, etc.).

## Características: Desventajas

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

# 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

AD4IG 2018-2019

39

# 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!

AD4IG 2018-2019

40

## Características: Desventajas

### Desempeño

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

### Tecnología inmadura

- Características disponibles todavía limitadas

## 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

# Actividad #1

- Registro y acceso a Amazon AWS
  - Dos posibilidades: Creando una cuenta o creando nuevas credenciales para una cuenta existente. Elegimos la opción de creación de cuenta
- Revisión de servicios en Amazon
  - EC2, Elastic Beanstalk, S3, Identity & Access Management, CloudWatch, WorkMail
- Gestión de máquinas virtuales EC2, acceso remoto
  - Explicación de conceptos de instancia y volumen. Grupo de seguridad.
  - Conexión a máquina virtual mediante protocolo RDP.