



Computación en Nube (*Cloud Computing*) y Centros de Datos

La nueva revolución industrial. Las fábricas «datos» y de «aplicaciones Web»

**Prof. Luis Joyanes Aguilar,
Universidad Pontificia de Salamanca
/ Grupo GISSIC ESPAÑA**





Cloud Computing
The Economist

Algunos actores de la Nube





INTRODUCCIÓN

- ❑ **La Nube o la Computación en Nube (*Cloud Computing*) es uno de los términos tecnológicos (*buzzwords*) que más se repite en todo tipo de medios de comunicación en los dos últimos años y en particular el año 2010 en el que nos encontramos. Las empresas, las organizaciones y los negocios en general, están viendo en esta tecnología la resolución de muchos de sus problemas, sobre todo, económicos pero también de infraestructuras tecnológicas.**



INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

- A finales de junio de 2010, la consultora estadounidense Gartner, con presencia en todo el mundo, publicó un informe en el que confirmaba el crecimiento de la computación en la nube. Sólo los servicios vinculados a estas tecnologías van a registrar unos ingresos de 68.300 millones de dólares (unos 55.700 millones de euros) en todo el mundo en el año 2010; la cifra supone un incremento del 16,6% respecto al año pasado. El informe estima también que este sector moverá 148.000 millones de dólares en 2014.



INTRODUCCIÓN

- Desde el punto de vista de proveedores informáticos (*hardware* y *software*), todas o casi todas las grandes empresas del sector han lanzado estrategias para toda la década: IBM, Microsoft, Oracle, Hewlett-Packard, Cisco, EMC, etc. Todas las operadoras de telecomunicaciones europeas (Telefónica, Vodafone, France Telecom, Deutch Telecom, ...) , americanas (Verizon, ATT, ..), etc. A todas ellas se unen las empresas, por excelencia, de Internet que ya son, *per se*, empresas de la nube: Google, Yahooi, Amazon o las redes sociales, tales como Facebook, Twitter o Tuenti.



INTRODUCCIÓN

- ¿Y qué sucede en el resto de empresas y organizaciones no específicas de informática o telecomunicaciones? Pues que tanto las grandes empresas como las pequeñas y medianas se están posicionando y migrando, gradualmente, a la nube. En España, por ejemplo, podemos citar un caso paradigmático, Ferrovial, la gran empresa multinacional de infraestructuras. En diciembre de 2009 firmó un acuerdo con Microsoft para sustituir en los siguientes años sus servicios informáticos por servicios en la nube de la multinacional estadounidense, y en el mes de junio de 2010 ha extendido su paso a la nube firmando un acuerdo de externalización (*outsourcing*) con Hewlett-Packard que complementa su estrategia de posicionamiento en la Nube de Ferrovial para los próximos años.



INTRODUCCIÓN

- ❑ Pero ¿cómo influirá la computación en nube en la sociedad y en sus campos más sobresalientes: educación, salud, administración pública, organizaciones, empresas, ... y en general, en la población? Sin lugar a dudas muy positivamente ya que en estos momentos muchos sectores de dicha población estamos utilizando la Nube cuando enviamos un correo electrónico por Gmail, Yahoo o Hotmail, escuchamos música en Spotify (el innovador servicio sueco de *streaming audio*, oír música sin descarga), vemos una fotografía en Flickr o consultamos nuestra posición geográfica en Google Maps en nuestro escritorio o en nuestro teléfono móvil inteligente, o utilizamos la reciente aplicación Places de la red social Facebook para aplicaciones de geolocalización. Todo ello unido al uso de almacenamiento masivo en la Red cada vez que utilizamos información en esos servicios.



INTRODUCCIÓN

- ❑ Sin embargo, la computación en nube, nos traerá grandes interrogantes y grandes problemas en temas tan controvertidos como la protección de datos y privacidad de los usuarios. Otra pregunta que cada día se hacen más los analistas sociales y tecnológicos es: ¿desaparecerá el PC tal cómo hoy lo conocemos? ¿Será sustituido por el teléfono móvil o dispositivos tales como las tabletas electrónicas, como el *iPad* de Apple o alguno de sus competidores, o incluso otros dispositivos electrónicos como una videoconsola, un frigorífico o el coche?



INTRODUCCIÓN

- ❑ Esta nueva arquitectura se denomina "*informática en la nube o en nube*" o "*computación en la nube o en nube*" (*cloud computing*). Los datos y las aplicaciones se reparten en nubes de máquinas, cientos de miles de servidores de ordenadores pertenecientes a los gigantes de Internet, Google, Microsoft, IBM, Sun Microsystems, Oracle, Amazon,.. y poco a poco a cientos de grandes empresas, universidades, administraciones, que desean tener sus propios centros de datos a disposición de sus empleados, investigadores, doctorandos, etc.
- ❑ Luis JOYANES. *Icade*, nº 76, enero-abril, 2009, pp. 95-111.



INTRODUCCIÓN

- ❑ Las nubes de servidores han favorecido que el correo electrónico pueda ser leído y archivado a distancia en Google Mail (gmail.com), Yahoo Mail (yahoo.com, yahoo.es), Microsoft Mail (live.com, hotmail.com), etc. ; también es posible subir y descargar fotografías y video en Flickr (flickr.com) o en YouTube (youtube.com); o escuchar cualquier tipo de música en *audiostreaming* como el citado Spotify por una cuota mensual; o también en el campo profesional de la gestión *empresarial*, utilizar un programa de software de CRM (gestión de relaciones con los clientes) mediante una tasa fija en el sitio de Salesforce.com.



INTRODUCCIÓN

- Por último mencionar las grandes innovaciones tecnológicas que vienen asociadas a la Nube y que producirán un cambio social, además del cambio tecnológico, difícil de predecir: La Web en ***tiempo real, la geolocalización, la realidad aumentada***, y la pronta llegada de la telefonía móvil LTE de cuarta generación, 4G, unida a los nuevos estándares de USB, *Buetooth* e implantación de redes inalámbricas Wifi y WiMax.



INTRODUCCIÓN

- ❑ Por último mencionar las grandes innovaciones tecnológicas que vienen asociadas a la Nube y que producirán un cambio social, además del cambio tecnológico, difícil de predecir: La Web en ***tiempo real, la geolocalización, la realidad aumentada***, y la pronta llegada de la telefonía móvil LTE de cuarta generación, 4G, unida a los nuevos estándares de USB, *Buetooth* e implantación de redes inalámbricas Wifi y WiMax.



LA NUBE (*The Cloud Computing*)

- . Dos de las grandes cabeceras mundiales de revistas económicas, *Business Week* (4 de agosto de 2008) y *The Economist* (25 de Octubre, 2008) ya preveían en 2008 el pronto advenimiento de esta arquitectura y dedicaron sendos suplementos a analizar con detalle y profusamente el fenómeno de la computación en nube y su impacto en las corporaciones y empresas. Y en el año 2010, *The Economist* ha vuelto a insistir en el impacto de la nube y *Forbes*, la prestigiosa revista económica de Estados Unidos, se ha hecho eco también en un número especial dedicado al Cloud Computing, sin contar naturalmente el sin fin de publicaciones económicas, generalistas, tecnológicas de Europa, América del Norte, Asia, América Latina y el Caribe que continuamente sacan noticias de este nuevo paradigma.



LA NUBE (*The Cloud Computing*)

- ❑ Los informes publicados por los más reputados consultores de TI tales como IDC, Gartner o Forrester avalan las teorías anteriores, pronosticando cifras de ingresos para negocios relativos a la nube que van desde los 42.000 millones de dólares para 2012 según IDC a los 150.000 millones de Gartner para 2013.



LA NUBE (*The Cloud Computing*)

- ❑ Los informes publicados por los más reputados consultores de TI tales como IDC, Gartner o Forrester avalan las teorías anteriores, pronosticando cifras de ingresos para negocios relativos a la nube que van desde los 42.000 millones de dólares para 2012 según IDC a los 150.000 millones de Gartner para 2013.



LA NUBE (*The Cloud Computing*)

- ❑ Los informes publicados por los más reputados consultores de TI tales como IDC, Gartner o Forrester avalan las teorías anteriores, pronosticando cifras de ingresos para negocios relativos a la nube que van desde los 42.000 millones de dólares para 2012 según IDC a los 150.000 millones de Gartner para 2013.



LA NUBE (*The Cloud Computing*)

- ❑ Los informes publicados por los más reputados consultores de TI tales como IDC, Gartner o Forrester avalan las teorías anteriores, pronosticando cifras de ingresos para negocios relativos a la nube que van desde los 42.000 millones de dólares para 2012 según IDC a los 150.000 millones de Gartner para 2013.



Definición de la nube

- ❑ No existe una definición estándar aceptada universalmente; sin embargo, existen organismos internacionales cuyos objetivos son la estandarización de Tecnologías de la Información y, en particular, de *Cloud Computing*. Uno de estos organismos más reconocido es el National Institute of Standards and Technology (**NIST**) y su Information Technology Laboratory, que define la computación en nube (*cloud computing*) como:



Definición de la nube

- ❑ El NIST es una Agencia del Departamento de Comercio de los Estados Unidos. Dentro del NIST, el Computer Security Resource Center (CSRC) se encarga de los estándares de las Tecnologías de la Información y, en concreto, de Cloud Computing
- ❑ En octubre de 2009, Peter Mell y Tim Grance, investigadores del NIST publicaron la norma (*draft*) de la definición de *cloud computing* y una guía del mismo, realizada en colaboración con la industria y el gobierno y titulada: “Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm” y que puede ser descargada en el sitio oficial del NIST :
[http://crsc.nist.gov/groups/SN/cloud-computing/cloud-](http://crsc.nist.gov/groups/SN/cloud-computing/cloud-computing-v25.ppt)



Definición de la nube

- ❑ El NIST es una Agencia del Departamento de Comercio de los Estados Unidos. Dentro del NIST, el Computer Security Resource Center (CSRC) se encarga de los estándares de las Tecnologías de la Información y, en concreto, de Cloud Computing
- ❑ En octubre de 2009, Peter Mell y Tim Grance, investigadores del NIST publicaron la norma (*draft*) de la definición de *cloud computing* y una guía del mismo, realizada en colaboración con la industria y el gobierno y titulada: “Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm” y que puede ser descargada en el sitio oficial del NIST :
[http://crsc.nist.gov/groups/SN/cloud-computing/cloud-](http://crsc.nist.gov/groups/SN/cloud-computing/cloud-computing-v25.ppt)

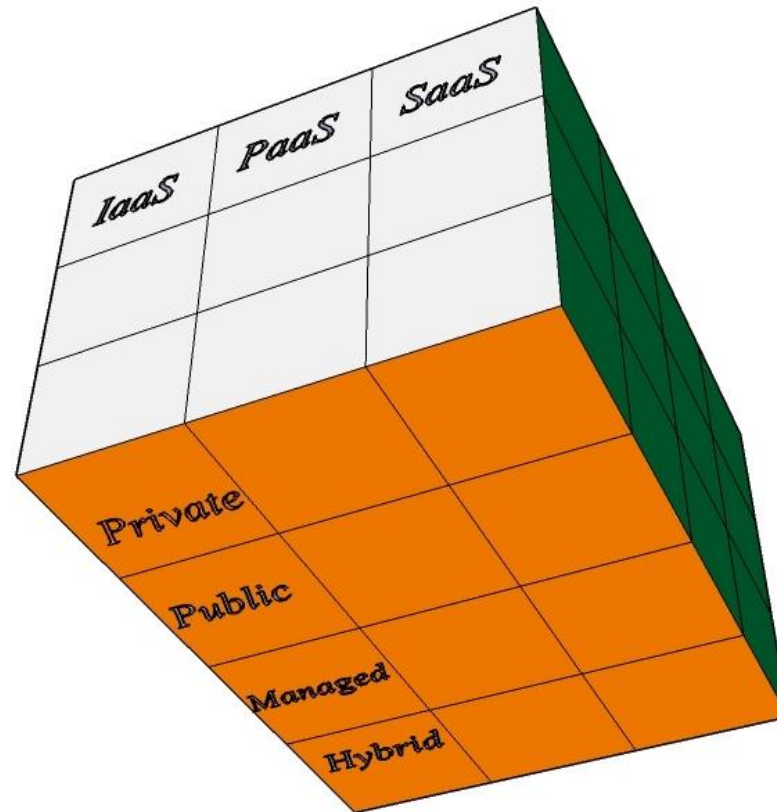


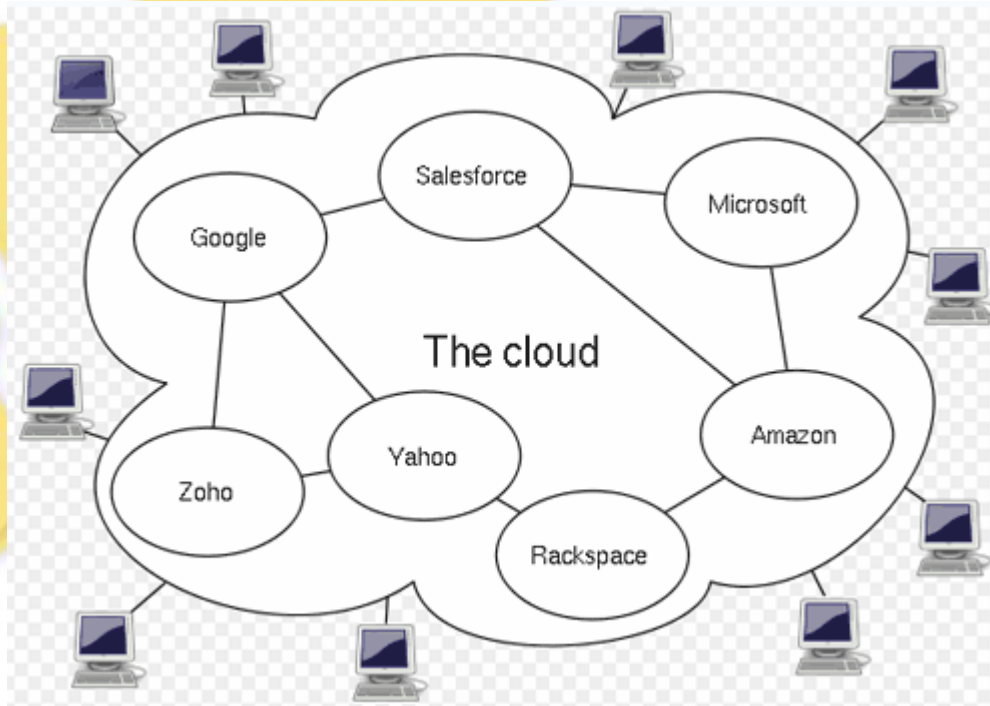
Definición de la nube

- ❑ El modelo de la nube, según NIST, se compone de cinco características esenciales, tres modelos de servicio y cuatro modelos de despliegue. La nube en sí misma, es un conjunto de *hardware* y *software*, almacenamiento, servicios e interfaces que facilitan la entrada de la información como un servicio.



MODELOS DE DESPLIEGUE





Definición de la nube

- ❑ Gartner considera dos modelos diferentes de *Cloud Computing*, uno tecnológico y otro de servicios. *Cloud Computing* tecnológico se refiere al uso de tecnologías incluidas virtualización, almacenamiento y automatización, y se enfoca al aspecto de la informática o la computación (computing); *Cloud Computing* se refiere al acceso a una serie de servicios tanto de aplicaciones como de infraestructuras y procesos de negocios, y se enfoca al aspecto o visión del a nube (*Cloud*) como conjunto de servicios.



MODELOS DE ENTREGA DE SERVICIOS EN LA NUBE

- El NIST en el documento antes citado además de dar la definición de la Nube, define los modelos de entrega y despliegue de servicios en la Nube más usuales que se ofrecen a los clientes y usuarios de la nube (organizaciones, empresas y usuarios) son: **PaaS** (Platform as a Service), plataforma como servicio, **IaaS** (Infrastructure as a Service), infraestructura como servicio y **SaaS** (Software as a Service), software como servicio



MODELOS DE ENTREGA DE SERVICIOS EN LA NUBE

SaaS

Software as a Service: complete applications, customizable within limits, solving specific business needs, with focus on end-user requirements

PaaS

Platform as a Service: No need to directly manage OS, databases, etc. APIs for building higher-level applications. Pre-built application components.

IaaS

Infrastructure as a Service: No need to purchase or manage physical data center equipment (servers, storage, networking, etc.)



MODELOS DE ENTREGA DE SERVICIOS EN LA NUBE



Cloud Computing Enablers - VMware, Adobe, Citrix, Akamai, Sun, Dell, HP, Red Hat



MODELOS DE DESPLIEGUE

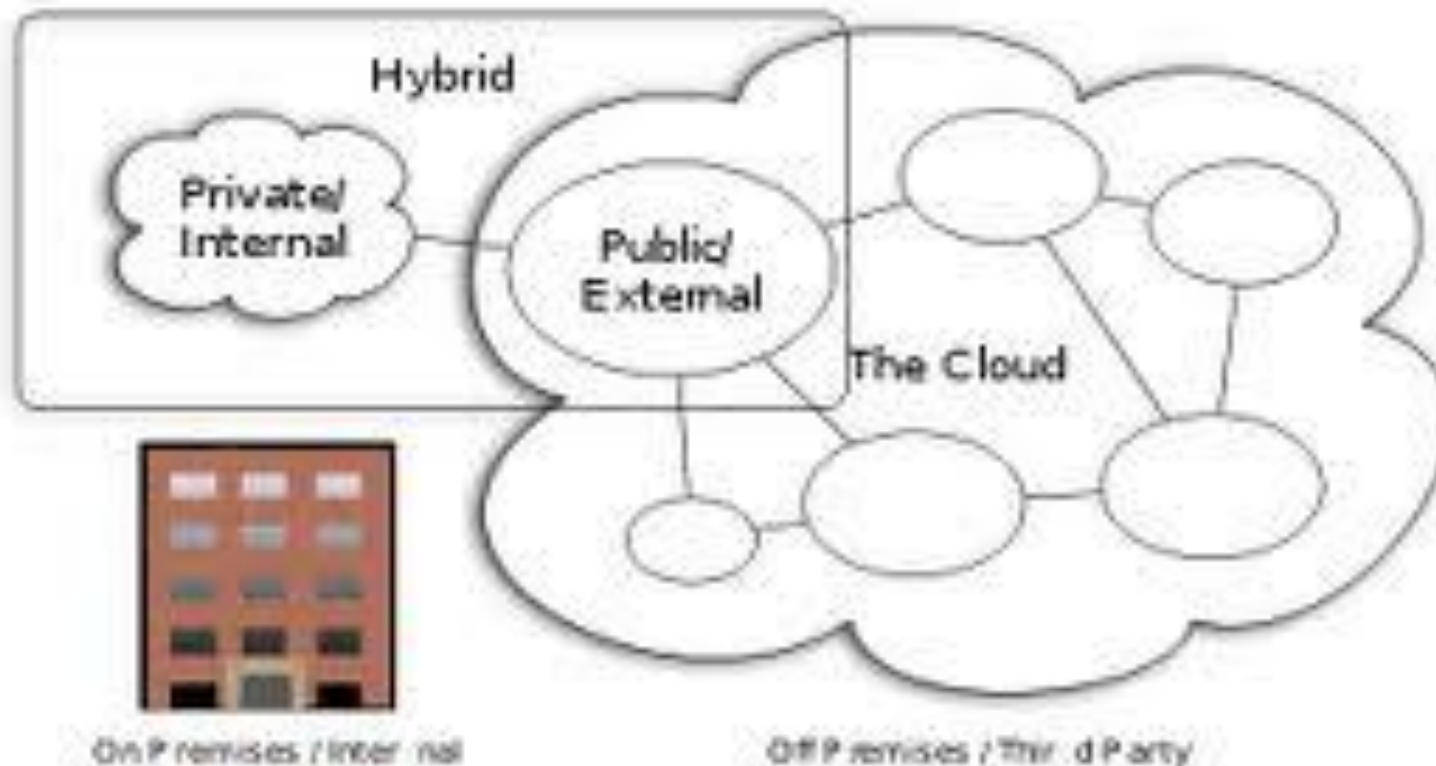
- . Por otra parte los modelos de despliegue que se pueden implementar en las organizaciones y empresas son: **nube privada, nube comunitaria, nube pública y nube híbrida**, aunque el modelo de *nube comunitaria* que propone el NIST no ha sido muy aceptado por la industria informática y los tres modelos más aceptados en la bibliografía técnica, proveedores, organizaciones y empresas son: *privada, pública e híbrida*, taxonomía que también nosotros proponemos.



MODELOS DE ENTREGA DE SERVICIOS EN LA NUBE



MODELOS DE ENTREGA DE SERVICIOS EN LA NUBE

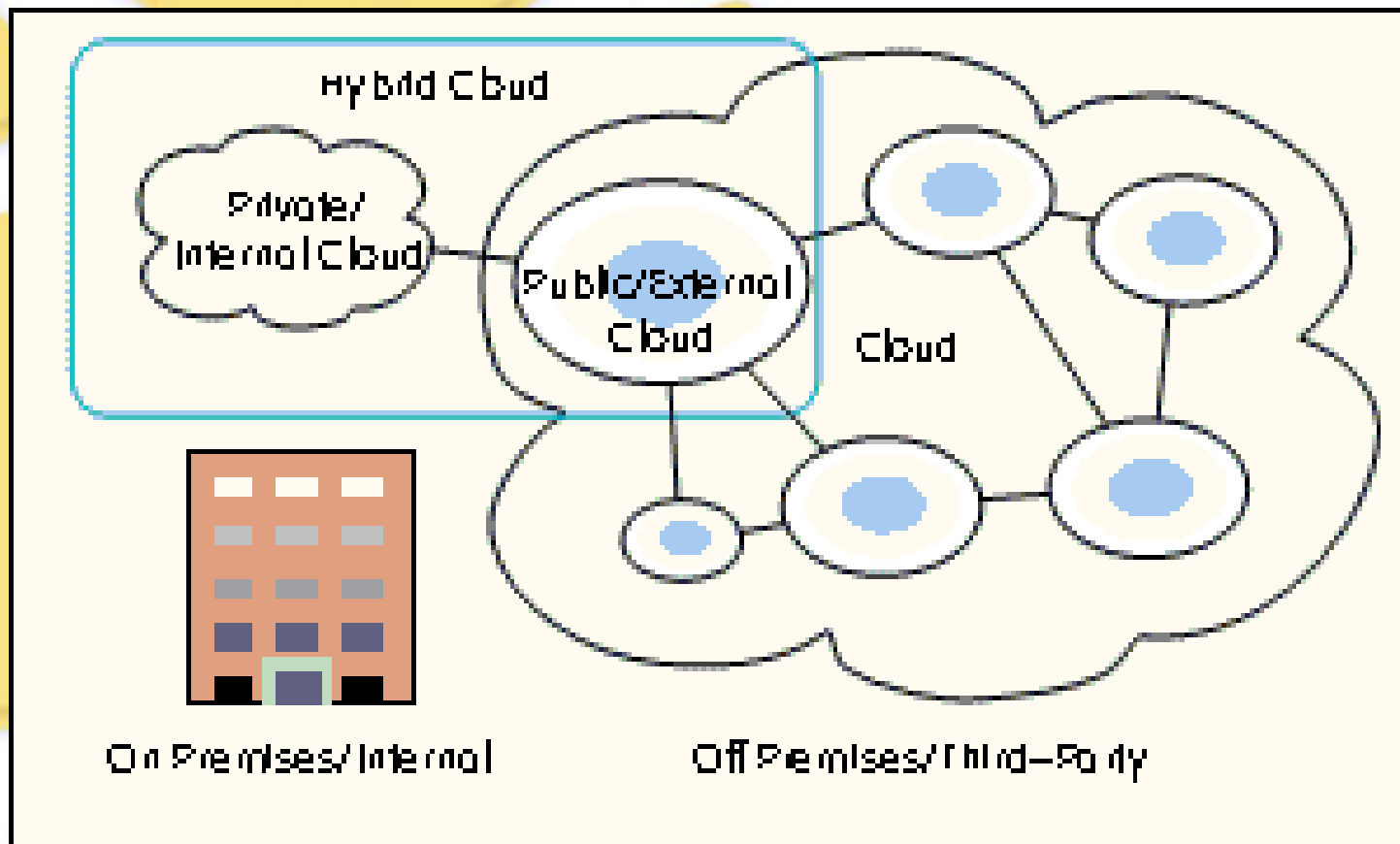


Cloud Computing Types

CC BY-SA 3.0 by Sam Johnson



MODELOS DE ENTREGA DE SERVICIOS EN LA NUBE



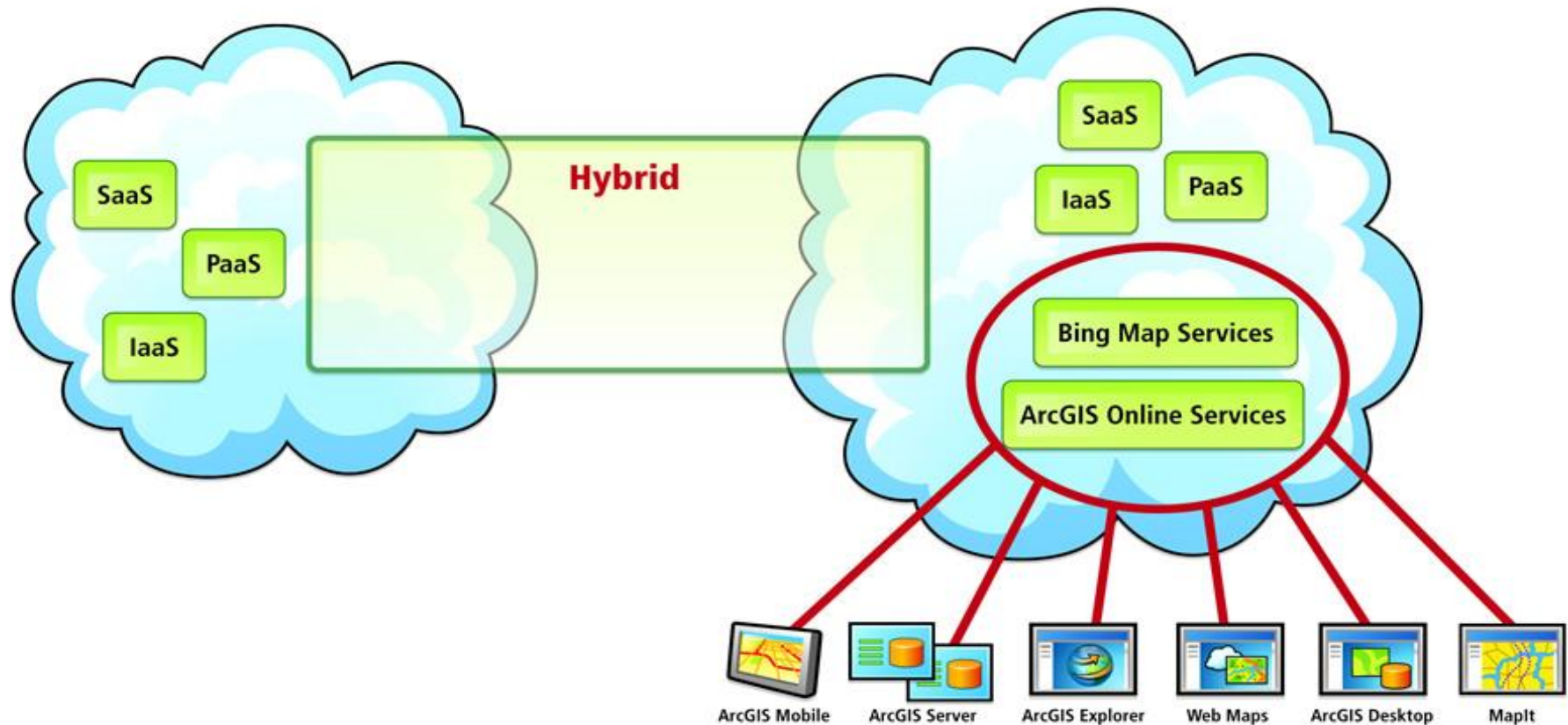
▲ Figure 3. Classification of the cloud.



Cloud Gis Esri

Private Cloud
On-Premises/Internal

Public Cloud
Off-Premises/External



SaaS



SaaS

- El término software como servicio se refiere esencialmente al software residente (instalado) en la nube, aunque no todos los sistemas SaaS son sistemas instalados en la nube, si son la mayoría. **SaaS** (*Software as a Service*) es la evolución natural del término software bajo demanda (*Software on demand*) por el que era conocido hace unos años y cuyo representante más genuino es salesforce.com, una empresa que proporciona software de gestión empresarial CRM (gestión de relaciones con los clientes) a petición de las necesidades de los clientes.



SaaS

- ❑ SaaS es un modelo de software basado en la Web que provee el software totalmente disponible a través de un navegador web. Las aplicaciones son accesibles desde diferentes dispositivos cliente a través de una interfaz cliente ligera tal como el citado navegador (*p.e* correo electrónico basado en web).
- ❑ Una aplicación típica de *software* como servicio es Gmail, el programa de correo electrónico de Google.



Plataforma como servicio PaaS

- ❑ En el modelo de plataforma como servicio, el proveedor ofrece un entorno de desarrollo a los desarrolladores de aplicaciones, quienes desarrollan aplicaciones y ofrecen sus servicios a través de la plataforma del proveedor. El proveedor normalmente ofrece para el desarrollo “kits de herramientas (*toolkits*) lenguajes de programación, herramientas y estándares de desarrollo y canales de distribución y pago” y recibe un pago por proporcionar la plataforma y los servicios de distribución y ventas.



Plataforma como servicio PaaS

- ❑ En el modelo de plataforma como servicio, el proveedor ofrece un entorno de desarrollo a los desarrolladores de aplicaciones, quienes desarrollan aplicaciones y ofrecen sus servicios a través de la plataforma del proveedor. El proveedor normalmente ofrece para el desarrollo “kits de herramientas (*toolkits*) lenguajes de programación, herramientas y estándares de desarrollo y canales de distribución y pago” y recibe un pago por proporcionar la plataforma y los servicios de distribución y ventas.



Infraestructura como servicio (IaaS)

- ❑ El modelo IaaS proporciona la infraestructura necesaria para ejecutar aplicaciones. Este modelo ofrece espacio de almacenamiento, capacidad de proceso, servidores y otro equipamiento físico, en pago por uso. Puede incluir también, la entrega de sistemas operativos y tecnología de virtualización para gestionar los recursos. Al consumidor (usuario) se le proporciona la capacidad de almacenamiento, procesamiento, redes y otros recursos informáticos fundamentales en donde dicho consumidor es capaz de desplegar y ejecutar software específico que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones.



Otros modelos de servicios de la Nube

- Almacenamiento como servicio
- Bases de datos como servicio
- Información como servicio
- Proceso como servicio
- Integración como servicio
- Seguridad como servicio
- Gestión / Gobierno como servicio
- Prueba como servicio



MODELOS DE DESPLIEGUE EN LA NUBE

- ❑ Los conceptos público y privado de la informática en nube deben facilitar las relaciones entre los proveedores y los clientes mediante las tasas acordadas previamente o gratuitas, en su caso, pero siempre las ofertas comerciales deben cumplir la calidad de los requisitos de servicio de los clientes y normalmente ofrecer acuerdos de nivel de servicio, tipo **SLA** (*Service Level Agreements*).



Nubes públicas

- ❑ La infraestructura de la nube está disponible para el público general o un gran grupo industrial o empresarial y es propiedad de una organización que vende sus servicios. Las nubes públicas (o externas) describen la informática en nube en el sentido tradicional y mediante la cual se ofrecen los recursos de un modo dinámico y en autoservicio, a través de Internet vía aplicaciones o servicios web, por un proveedor que comparte servicios y factura por su uso.



Nubes públicas

- ❑ Una nube pública está alojada, operada y gestionada por un proveedor desde no o más centros de datos. El servicio se ofrece a múltiples clientes mediante una infraestructura común.
- ❑ En una nube pública, la gestión de la seguridad y las operaciones es controlada por un proveedor que es responsable de la oferta de servicios de la nube. Por estas razones se tiene un control muy bajo de la seguridad física y lógica, al contrario de lo que sucede en una nube privada.



Nubes privadas

- ❑ Las nubes (*clouds*) privadas o nubes internas se refieren al funcionamiento de las nubes de un modo similar a una red o centro de datos privado. La infraestructura de la nube es gestionada por una única organización o bien directamente o por terceras partes y puede existir *on-premise* (en la organización) o bien *off-premise* (fuera de la organización).
- ❑ Las nubes (*clouds*) privadas o nubes internas se refieren al funcionamiento de las nubes de un modo similar a una red o centro de datos privado. La infraestructura de la nube es gestionada por una única organización o bien directamente o por terceras partes y puede existir *on-premise* (en la organización) o bien *off-premise* (fuera de la organización).



Nubes privadas

- ❑ En general, en un modelo de funcionamiento de nube privada, la gestión de la seguridad y las operaciones diarias de los servicios alojados (*host*) son responsabilidad del departamento interno de TI de la organización o una empresa externa a la que se ha subcontratado con un acuerdo contractual SLA



Nubes Híbridas

- ❑ La infraestructura de nube privada es una composición de las nubes pública y privada
- ❑ Un entorno de nube privada consta de múltiples proveedores internos y-o externos y es un despliegue posible para organizaciones. Con una nube híbrida las organizaciones pueden ejecutar aplicaciones no fundamentales (non-core) en una nube pública, mientras mantienen las aplicaciones fundamentales y los datos sensibles internos en una nube privada.



EL SOFTWARE COMO UN PRODUCTO

- ❑ De modo tradicional, el software se trataba como un producto, o activo industrial o de negocios. El software se vendía bajo licencia de uso y el consumidor compraba sus copias y licencias de *software* respectivas. A nivel de empresa, se contrataba una copia para un equipo de *hardware* y también tantas licencias como usuarios fueran a utilizar el *software* correspondiente. En la práctica las licencias de *software* se compraban a perpetuidad y el consumidor pagaba el soporte, las actualizaciones o nuevas versiones y el mantenimiento. A nivel doméstico o personal se compraba un paquete de *software* con una licencia para instalarla en su computadora personal.



EL SOFTWARE COMO UN PRODUCTO

- El *software* como un producto ha sido la espina dorsal de la fabricación de *software* en los últimos cuarenta años. Las compañías fabricantes tenían un coste muy alto para producir cualquier programa de *software* dependiendo lógicamente de su complejidad. La ingeniería del *software* se convierte en un área más de la ingeniería con sus métodos, métricas, gestión de proyectos, producción, logística,... pero con una particularidad, los costes de desarrollo de la versión comercial suele ser muy elevada, pero una vez que el *software* se ha desarrollado, cuesta, virtualmente lo mismo copiar y distribuir el *software* – si se hace excepción del coste menor de la reproducción física de los discos y sus cajas contenedoras – para una persona que para millares o millones de personas.



EL SOFTWARE COMO UN PRODUCTO

- ❑ Los grandes gigante del *software* como Microsoft, Oracle, SAP, IBM, o no tan gigantes pero si influyentes en herramientas de toma de decisiones como SAS, Business Object, MicroStractegy o la fabricantes de *software* para seguridad informática como Panda, Simantec, McAfee,... han construido software al estilo de la industria de la música, en sus soportes tradicionales, discos de vinilo, *cassetes*, CDs, DVDs, etc. Este paralelismo se comienza a extender al mundo de Internet, donde las descargas de *software* y la descargas de música comienzan a convertirse en los nuevos y emergentes modelos de negocios.



EL SOFTWARE COMO UN PRODUCTO

- ❑ Los grandes gigante del *software* como Microsoft, Oracle, SAP, IBM, o no tan gigantes pero si influyentes en herramientas de toma de decisiones como SAS, Business Object, MicroStractegy o la fabricantes de *software* para seguridad informática como Panda, Simantec, McAfee,... han construido software al estilo de la industria de la música, en sus soportes tradicionales, discos de vinilo, *cassetes*, CDs, DVDs, etc. Este paralelismo se comienza a extender al mundo de Internet, donde las descargas de *software* y la descargas de música comienzan a convertirse en los nuevos y emergentes modelos de negocios.



RETOS Y OPORTUNIDADES DEL *CLOUD* COMPUTING

- ❑ *Privacidad de los datos.* El peligro aumenta cuando los datos se alojan en “la nube”, Los datos pueden residir en cualquier lugar o centro de datos. Esto puede suponer hasta un problema legal ya que las legislaciones de muchos países obligan a que determinados datos deben estar en territorio nacional.
- ❑ *Seguridad.* Es necesario tener la mayor seguridad ante amenazas externas y corrupción de datos. Es importante que los proveedores de servicios garanticen transparencia, confianza y la realización de auditorías a los sistemas de información.



RETOS Y OPORTUNIDADES DEL *CLOUD* COMPUTING

- ❑ *Licencias de software.* Es preciso estudiar la compatibilidad del software bajo licencia con el software en la nube.
- ❑ *Interoperabilidad.* Es preciso que esté garantizada la interoperabilidad entre todos los servicios-
- ❑ *SLA (Services Level Agreement).* Es necesario el cumplimiento de acuerdos a nivel de servicio (**SLA**) antes de confiar a una empresa las aplicaciones de la misma.
- ❑ *Aplicaciones.* Es necesario tener presente que las aplicaciones del modelo “*cloud computing*” deben estar diseñadas de modo que se puedan dividir entre múltiples servidores.



Consejos antes de confiar los datos de su empresa a un proveedor externo

- ❑ ¿Quién puede ver los datos? En muchas empresas y organizaciones, los correos-e de los empleados son privados y no pueden verse más que con sentencia judicial. Los rastros de navegación de los usuarios, las búsquedas realizadas, etc... *¿Cómo se garantiza la privacidad?*
- ❑ *¿Qué pasa si no se paga la factura mensual, anual,...?* Se pueden borrar bruscamente todos los datos del cliente por este motivo.



Consejos antes de confiar los datos de su empresa a un proveedor externo

- ❑ *¿Hace la nube copia de seguridad de sus datos? ¿Qué sucede si se pierden? ¿Existe un contrato de garantía?*
- ❑ Si su proveedor se introduce en su negocio, cómo se garantiza la libre competencia y el no uso de información privilegiada.
- ❑ *¿Cómo le tratará la "nube" ante hábitos normales? ¿Se puede discriminar por razón de raza, sexo, religión, nacionalidad,...? ¿se puede infringir el copyright? ¿Qué sucede con la licencia copyleft de Creative Commons?*



Consejos antes de confiar los datos de su empresa a un proveedor externo

- ❑ *¿Hace la nube copia de seguridad de sus datos? ¿Qué sucede si se pierden? ¿Existe un contrato de garantía?*
- ❑ Si su proveedor se introduce en su negocio, cómo se garantiza la libre competencia y el no uso de información privilegiada.
- ❑ *¿Cómo le tratará la "nube" ante hábitos normales? ¿Se puede discriminar por razón de raza, sexo, religión, nacionalidad,...? ¿se puede infringir el copyright? ¿Qué sucede con la licencia copyleft de Creative Commons?*



RIESGOS DE LA NUBE



¿CÓMO AFRONTAR LA MIGRACIÓN A LA COMPUTACIÓN EN NUBE?

- Recomendaciones para migrar a la Nube**
- La computación en la Nube en España**



LOS CENTROS DE DATOS COMO SOPORTE DEL *CLOUD COMPUTING*

- ❑ Desde un punto de vista práctico cada vez que un usuario de la Web “sube” (*upload*) una foto a Facebook o construye un documento utilizando Google Apps , la potencia de computación necesaria para cumplir la petición procede de edificios remotos denominados “centros de datos” y se entrega por Internet.
- ❑ La explosión de la computación en nube ha dado una gran notoriedad a los centros de datos, lugares físicos de gran tradición en la historia de la informática y de la computación, y ha potenciado su creación a lo largo y ancho de los países con industrias de computación poderosas o en aquellos otros países donde la *externalización* de estos servicios compensaba los enormes costes de instalación.



Centros de datos tradicionales vs Nube

Traditional Data Center

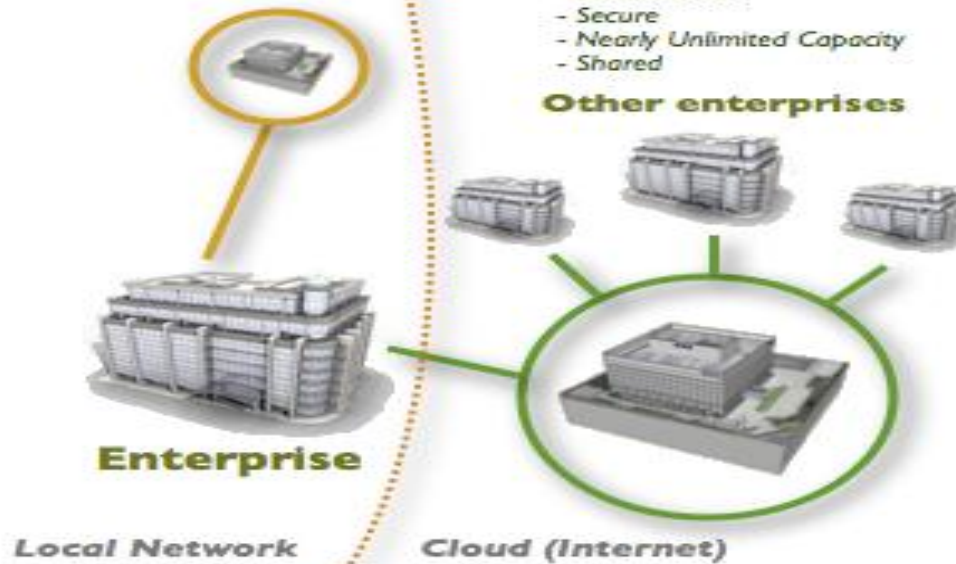
- Proprietary, customized
- Economy of Scale: Organization
- Full Control
- Most Secure
- Limited Capacity
- Dedicated

vs.

Cloud Computing Service

- Standardized
- Economy of Scale: Ecosystem
- Partial Control
- Secure
- Nearly Unlimited Capacity
- Shared

Other enterprises



From <http://blogs.zdnet.com/Hinchcliffe>



Centros de datos tradicionales vs Nube

- ❑ Todos las grandes empresas del mundo de la gestión y tecnológicas están potenciando sus centros de datos, bien para servicios propios, bien para alquilarlos o subcontratarlos a otras empresas. Microsoft es uno de los casos emblemáticos. Con el objeto de competir con Google, Microsoft comenzó a crear a finales de 2007, una red de centros de datos, veinticuatro según informaciones de la propia Microsoft, cuya construcción a través de todo el mundo se está centrando en torno a superficies físicas de alrededor de 500.000 pies cuadrados (46.000 metros cuadrados) y unos costes de 500 millones de dólares por centro



Centros de datos tradicionales vs Nube

- Un caso relevante de Microsoft es el nuevo Centro de Datos en Northlake, un suburbio de Chicago. Este nuevo centro de datos es uno de los más modernos del mundo, más grande y también más caro, con unas características técnicas como las citadas anteriormente. En una primera instancia, Microsoft, instaló un contenedor con 2.500 servidores. Este contenedor fue conectado con rapidez a la red eléctrica nacional, la red propia de computadores y sus fuentes de alimentación con los equipos de refrigeración adecuados. Bastó descargar el software necesario y en cinco días todos los servidores estaban listos para proporcionar vídeos, enviar correos electrónicos o "devorar" los datos de sus empresas cliente. el edificio que alberga el centro de datos, en el futuro podrá alojar hasta 400.000 servidores mediante la instalación y conexión de unos 200 contenedores similares al ya instalado.



Centros de datos tradicionales vs Nube

- El impacto de los Centros de Datos está siendo considerado por los analistas como una historia paralela a la de la electricidad, y en realidad, así se puede considerar si analizamos los datos de *The Economist*. Se está produciendo un auténtico boom de construcción de centros de datos. Se buscan lugares físicos donde la electricidad sea barata, exista alta conectividad a Internet, disponibilidad de trabajadores especializados en TIC e incluso que las condiciones medioambientales sean buenas y, naturalmente, a ser posible, que las autoridades proporcionen desgravaciones fiscales a las empresas por situarse en su región, al estilo de las fabricas de automóviles o de electrodomésticos



LOS ACTORES DEL *CLOUD COMPUTING*

- El termino *Cloud Computing* en su aceptación actual data de finales de 2002 y después de que algunas noticias de TI impactaron en la educación y la investigación. Entre ellas deberíamos destacar el anuncio de octubre de 2007 en el que IBM y Google presentaron su alianza de investigación en Cloud Computing.



LOS ACTORES DEL *CLOUD COMPUTING*

- ❑ Sin embargo, desde el punto de vista de impacto en las empresas, consideramos se comenzó a producir en el 2008, cuando dos de los medios de comunicación más prestigiosos a nivel mundial (en el mundo de los negocios) le prestaron atención: la revista norteamericana: *Business Week* publica a principios de agosto un dossier, con diferentes artículos relacionados a *cloud computing*; la revista británica *The Economist* publica su informe trimestral sobre IT en octubre con un suplemento especial centrado en Cloud Computing y su tecnología asociada de Data Center (centros de datos).



LOS ACTORES DEL *CLOUD COMPUTING*

- A estos dos grandes medios, se le unieron de una u otra forma, la mayoría de los restantes periódicos y revistas de negocios: Financial Times, Forbes, Fortune, Wall Street Journal y periódicos generalistas como The New York Times. Todos estos periódicos y cadenas de televisión como CNN y BBC pronosticaban y aventuraban sobre la implantación de Cloud Computing en el 2008 y siguientes años. Así ha sucedido en el 2009 y como hemos ya comentado entendemos continuara en el 2010.



LOS ACTORES DEL *CLOUD COMPUTING*

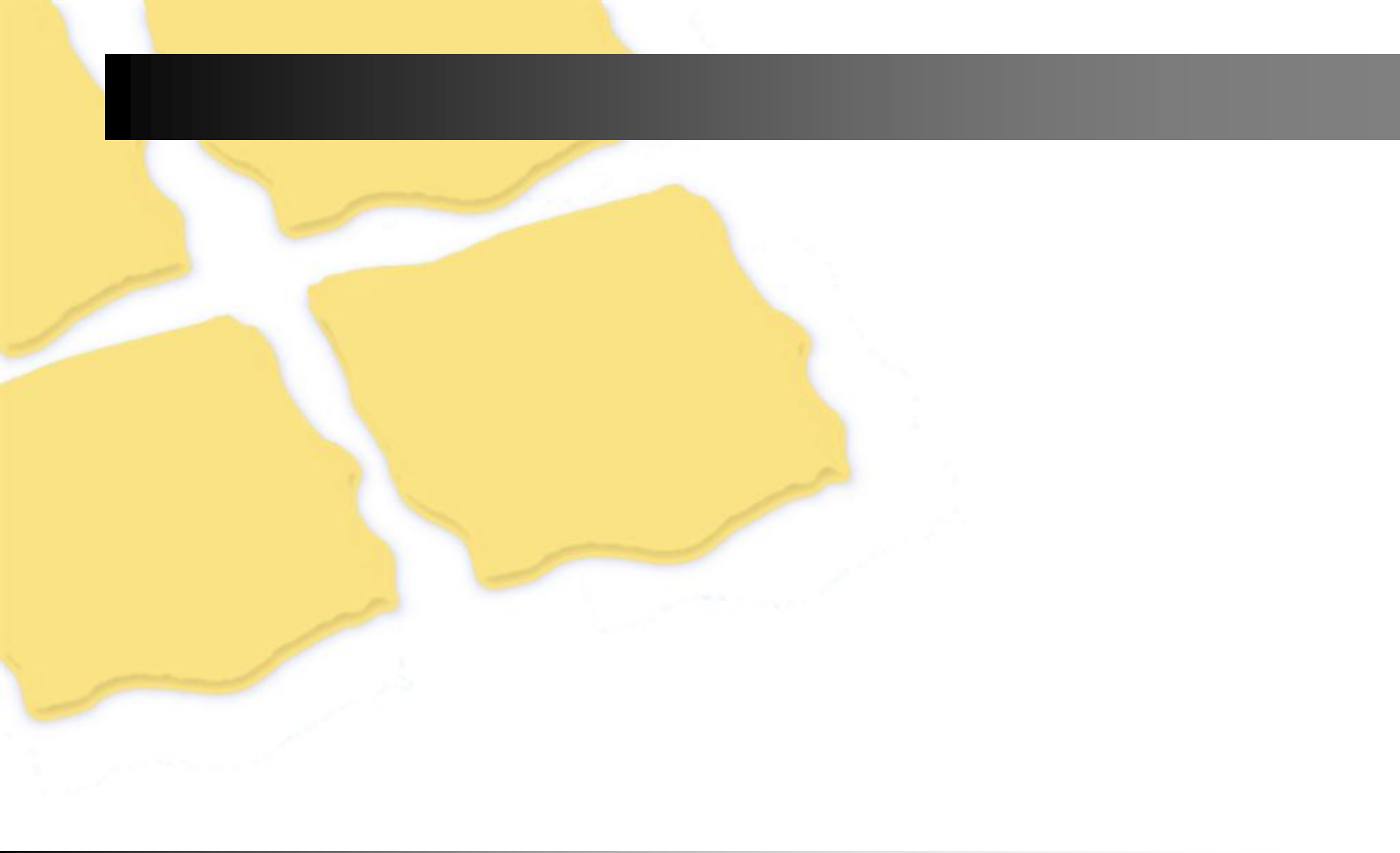
- ❑ Los otros grandes actores son los grandes fabricantes de software como IBM, Microsoft, Oracle o SAP, a los que se han ido uniendo fabricantes de hardware y software como Apple, HP, Dell, Etc. Los operadores de telefonía a través de sus tiendas de móviles o para telefonía también han entrado en la informática en la nube. Telefónica, por citar un ejemplo, reciente, ofrece desde mediados de diciembre de 2009 el servicio Terabox a sus clientes de ADSL, con el que ofrece almacenamiento gratuito desde Gigabytes a Terabytes.



LOS ACTORES DEL *CLOUD COMPUTING*

- ❑ Y desde el punto de vista de proveedores de la nube, ¿Cuáles han sido y cuáles serán los actores principales?, la mayoría de los grandes proveedores de infraestructura de hardware y de software. Y últimamente los proveedores de telecomunicaciones ofrecen servicios en la nube.
- ❑ En primer lugar queremos destacar a Sun Microsystem – adquirida por Oracle el año 2009- , una de las grandes empresas innovadoras del siglo XX que con la creación y desarrollo de plataformas Java, creo una nueva filosofía de trabajo de las TI en las empresas. Scott McNelly su creador, presidente acuñó a finales de los 90 el término “El PC es la red”, precursor de lo que hoy estamos llamando Cloud Computing.





OPEN DATA (Datos abiertos)

- ❑ Las administraciones públicas [de cualquier organismo nacional e internacional] generan gran cantidad de información en formatos propios de difícil acceso para la mayoría de los ciudadanos.
- ❑ Bases de datos, listas, estudios, informes, estadísticas, etc. son datos abiertos (*open data*) en formatos propios que son de difícil acceso para la mayoría de los ciudadanos.



OPEN DATA (Datos abiertos)

- ❑ Evidentemente estos datos se almacenan normalmente en centros de datos propios de las administraciones que a su vez se almacenan y gestionan en nubes públicas o privadas
- ❑ ¿Qué necesitan los profesionales o las empresas para sacar rentabilidad a esos datos públicos? Evidentemente la colaboración de las entidades públicas para liberar cada día más información y crear más oportunidades de negocio



OPEN DATA (Datos abiertos)

- ❑ **La nueva administración de Estados Unidos inició la iniciativa Open Data y en paralelo la Unión Europea ha ido adoptando también la iniciativa.**
- ❑ **En España los primeros gobiernos han sido los Gobiernos Autonómicos de El Principado de Asturias y el País Vasco.**



OPEN DATA (Datos abiertos)

- ❑ **La iniciativa del Gobierno Vasco se ha plasmado en la puesta en funcionamiento de Open Data Euskadi que pretende crear un sitio web donde la información reutilizable (contenidos abiertos) estén al alcance de cualquier ciudadano.**
- ❑ **Un estudio de la UE(2010) estima que el mercado de información pública podría generar riqueza por valor de 27.000 millones de euros.**



Empresas españolas de OPEN DATA

- ❑ **Legalso.** Ofrece a PYMES de manera gratuita información de carácter legal comentada por expertos a partir de fuentes públicas como el BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO.
- ❑ **Googlezoom.com.** Servicio que integra la información geográfica y espacial disponible en Google Maps con la registrada en la Dirección General del Catastro y Ministerio de Agricultura



Empresas españolas de OPEN DATA

- ❑ **Euroalert.net.** Empresa vallisoletana que incorpora información pública relativa a la Unión Europea que ofrece oportunidades de negocio a empresas de los países de la Unión Europea o que quieran hacer negocios en la UE.
- ❑ **Informa.** Obtiene información existente en el mercado sobre las empresas españolas. Se nutre de boletines de las Comunidades Autónomas, Boletín Oficial del Registro Mercantil, etc.



¿CÓMO CAMBIARÁ EL MUNDO DEL TRABAJO EN ORGANIZACIONES Y EMPRESAS POR LA COMPUTACIÓN EN NUBE?



¿MORIRÁ EL PC?

- *Forbes* en su último número de diciembre de 2009 publicaba un artículo de Lee Gomes y Taylor Buley, "The PC is Dead" (El PC ha muerto) en el que pronosticaban que si bien todavía no había llegado su fin, llegara pronto. Y a que se refieren con este artículo sus autores; pues, simplemente pronostican que la fusión de la informática en nube (Cloud Computing) y la virtualización conducirán especialmente en las empresas, a la desaparición del PC, tal y como se le conoce hoy en beneficio de un nuevo PC, que denominan "ordenador virtual". *Forbes*, Volumen 194, número 12, 28-12 de 2009.



¿MORIRÁ EL PC?

- Una empresa de recursos humanos de Estados Unidos con sedes en los continentes, Redd Specialist Recruitment se entre al reto de actualizar 6000 ordenadores de escritorio de la empresa, reto a cargo del director de operaciones informática, Sean Whestone. La adquisición se hizo con HP y DELL, con ordenadores modernos con una característica en común: cada procesador de los ordenadores no estaba en la típica caja en su mesa de escritorio, sino en un gran ordenador, el centro de datos de Reed situado en Londres.



¿MORIRÁ EL PC?

- ❑ En realidad la empresa, ha decidido utilizar escritorios virtuales para todos los empleados, teóricamente el ahorro económico será muy grande, 20% o 24 millones de dólares al año, ya que a la reducción de precio del equipo informático, se ha de sumar los gastos de instalación y mantenimiento que se realizara desde un ordenador de la sede central en Londres, para realizar cualquier actividad incluida la resolución de errores o problemas del software.



¿MORIRÁ EL PC?

- ❑ La virtualización de escritorio es una técnica que ya se viene realizando mediante aplicaciones de software de fabricantes como Microsoft, Sun Microsystems, VmWare, Citrix, Dell, IBM, etc., pero que ahora comienza a proliferar con las nuevas arquitecturas teclado-pantalla sin procesador, el retorno de los antiguos PCs tontos que se utilizaban en los primitivos sistemas informáticos apoyados en los mainframes o los micro-ordenadores de las décadas de los 70 y 80.



¿MORIRÁ EL PC?

- La unión *cloud computing* y virtualización seguirá implantándose y evolucionando, los síntomas, como ya hemos ido comentando son numerosos. La última noticia que comentamos en esta introducción es una magnífica noticia para la industria informática española, relacionada con la virtualización y por ende con el ***cloud computing***. IBM ha cerrado un acuerdo con la compañía catalana eyeOS, diseñadora y constructora de un software de escritorio virtual en código abierto (*open source*), para instalar el escritorio virtual en servidores que IBM distribuirá entre sus clientes a partir de 2010.



¿MORIRÁ EL PC?

- ❑ Prieto (2010) plantea un amplio debate sobre el fin del PC: “La gran variedad de dispositivos que facilitan la navegación en Internet desde cualquier lugar proporcionará a los profesionales y usuarios en general herramientas de productividad que les quepan en un bolsillo (o casi), a la vez que los consumidores tienen en sus manos artilugios que hacen mucho más atractivo el consumo de contenido multimedia. La evolución no sería posible sin la migración creciente hacia la nube. El salto al Internet móvil, según las grandes consultoras, IDC, Gartner, Forrester,... prevé que para 2015, habrá más de 2.000 millones de usuarios conectados a esta plataforma.



¿MORIRÁ EL PC?

- ❑ La implantación y extensión de las tecnologías 4G (cuarta generación) , con el estándar LTE –no contemplado, normalmente en esas previsiones- pueden, incluso superar esta cifra.
- ❑ En el mes de Agosto de 2010, Sonora la empresa sueca de telecomunicaciones ha comenzado a dar, ya, servicio comercial de 4G en diferentes regiones de Suecia y espera extenderlo en breve a otros países nórdicos. En España, Telefónica también ha anunciado en septiembre que comenzará a finales del mismo año a ofrecer en determinadas zonas de España el citado servicio 4G.



¿MORIRÁ EL PC?

- **“La era digital de la información representada en la computación o informática en la nube nos trae un caso paradigmático: “la localización de los datos. Nadie puede saber en que disco duro está almacenada una fotografía de Flickr o un vídeo alojado en YouTube, ni cuales microprocesadores trabajan para nuestras aplicaciones. Estos datos desaparecen del ordenador familiar para reunirse en centros de datos lejanos a los cuales acceden los usuarios a través de Internet” (Le Crosnier 2008**



¿MORIRÁ EL PC?

- ❑ El PC como lo conocemos ahora irá variando y convirtiéndose en la vida diaria como un nuevo dispositivo de acceso a Internet, quedando reducido su formato actual a temas profesionales de ciencias, ingeniería, investigación...
- ❑ Proliferarán «los computadores «tontos», ligeros o «tontos-inteligentes» (caso del PC ofrecido por el periódico ABC de Madrid esta semana.
- ❑ Variedad de dispositivos : iPad (tabletas), *smartphones*, *notebooks*, videoconsolas, TV, ... otros dispositivos (autobuses, aviones, taxis, trenes, ...) etc.



¿MORIRÁ EL PC?

□ OFIMÁTICA EN LA NUBE

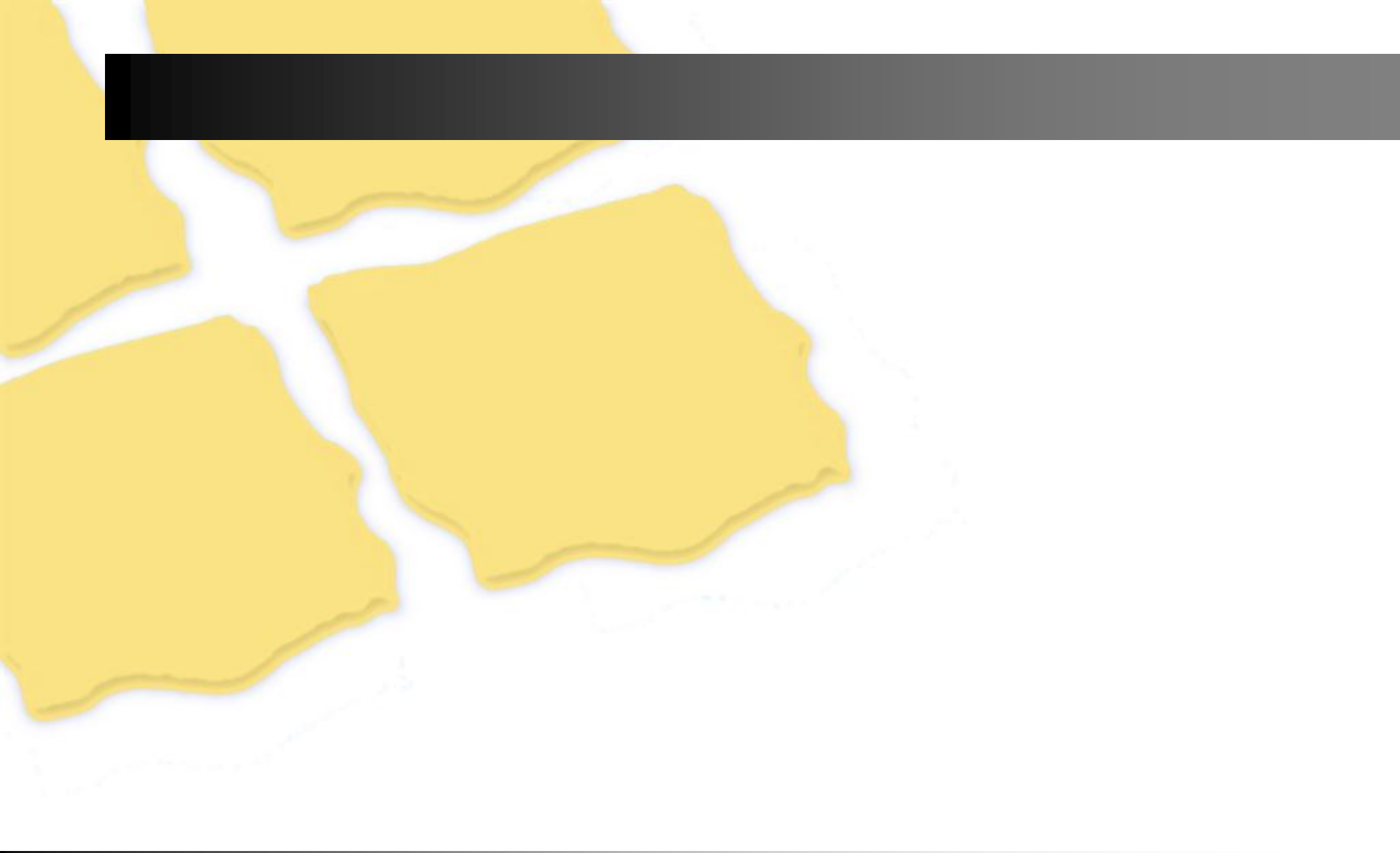
- **Google Docs, Google Apps (versión Office de Google, agenda,...)**
- **Zoho (paquete ofimático y de gestión CRM, ERP,..)**
- **Microsoft Office Web**



¿MORIRÁ EL PC?

-). La arquitectura de computación en nube (informática en la nube) tiene los datos repartidos en una nube de máquinas, centenares de millares de servidores propiedad de los grandes distribuidores, los gigantes de la Web.
- Le Crosnier, "A l'ère de l'informatique en nuages". *Le Monde Diplomatique*, París, agosto 2008, p.19. Hervé Le Crosnier, es un investigador de la Universidad de Caen en Francia, experto en el impacto social de las tecnologías de Internet y de la Web que ha publicado diversos artículos sobre la informática en nube y los centros de datos en la prestigiosa revista *Le Monde Diplomatique* y que pueden descargarse del sitio Web de la citada revista (www.monde-diplomatique.fr)





«The Web is dead» (*Wired* Septiembre 2010) ...C. Anderson

- Usted se despierta y «checa» su correo electrónico en su iPad – una app -. Durante el desayuno navega por Facebook, Twitter y el New York Times – tres aplicaciones más .
- De camino a su oficina, oye un podcast en su teléfono inteligente (iPhone, Blackberajory o Android). Otra app.
- En el trabajo, usted lee entradas de sus «feeds», canales RSS en un lector de RSS y realiza conversaciones en Skype e IM. Más apps.



«The Web is dead» (*Wired* Septiembre 2010) ...C. Anderson

- Al terminar su trabajo, vuelve a casa a cenar mientras oye Spotify, juega con algunos juegos de Xbox Live y ve una película en el servicio de Streaming Lovefilm [o en Netflix]
- Usted ha estado todo el día en Internet pero no en la Web ... y no es el único.
- En este nuevo mundo se utiliza Internet para el transporte pero no el navegador para visualizar. Es un nuevo movimiento liderado por el advenimiento y fortaleza del modelo iPhone de telefonía móvil.



«The Web is dead» (*Wired* Septiembre 2010) ...C. Anderson

- ❑ **La Internet es la revolución real, tan importante como la electricidad que sigue en evolución continua.**
- ❑ **A medida que se mueve de su escritorio a su bolsillo, la naturaleza de la red ha cambiado.**
- ❑ **Los industriales pasan de la Web abierta al Internet de los contenidos mediante las aplicaciones web,**



INTERNET Y LOS CENTROS DE DATOS: UNA INDUSTRIA PESADA

- ❑ Al igual que cualquier complejo industrial, los propietarios de los centros de datos buscan los lugares idóneos no sólo desde el punto de vista físico y geográfico, sino en las ciudades y lugares donde puedan encontrar ayudas y subvenciones, haciendo valer la contribución al empleo que traerá la construcción de los centros de datos (las fabricas de la nueva era industrial) , el consumo de agua, electricidad, teléfonos, los pagos de impuestos, los puestos de trabajo especializado, la ayuda a la investigación de las universidades locales, etc. (Le Crosnier 2008).
- ❑ Le Crosnier, "Internet, une industria lourde". *Le Monde Diplomatique*, París, agosto 2008, p.19.



INTERNET Y LOS CENTROS DE DATOS: UNA INDUSTRIA PESADA

- ❑ Le Crosnier, The Economist o BusinessWeek, en los artículos e informes citados anteriormente consideran casos de centros de datos establecidos en lugares donde Google, Microsoft o IBM por citar algunos gigantes de Internet, han desplegado dichas “fábricas” . Muchos de ellos están elegidos en lugares donde existe un río o un lago para el refresco de los millares de servidores, próximos a sitios de producción de electricidad a bajo coste y conexiones de banda ancha para conexión a Internet, condiciones indispensables para instalar “una fabrica de datos” como los denomina Le Crosnier y también *The Economist*.



INTERNET Y LOS CENTROS DE DATOS: UNA INDUSTRIA PESADA

- Además estas nuevas fábricas del siglo XXI cumplen con los requisitos de sostenibilidad energética. Hitachi, a finales de abril de 2008 anunciaba ya que su división de sistemas ofrecía soluciones de almacenamiento orientadas a servicios disponiendo del centro de datos más ecológico y eficiente del mundo. En febrero de 2009 Google compró una fábrica de papel cerrada en Finlandia, por 40 millones de euros para crear un nuevo centro de datos en Europa; las razones fundamentales la situación idílica de la fábrica a orillas de un lago en el sudeste finlandés, los directivos de Google en su día justificaban además la compra porque las condiciones de seguridad eran muy notables y existía, además una suficiente fuerza laboral muy competente. Más recientemente, la empresa alemana PlusServer AG ha creado el centro de datos más ecológico del Europa (anunciado el 2 de septiembre de 2010) ahorrando el 66%



El consumo energético en TI

- ❑ La industria de las TI representan alrededor del 2 por ciento de las emisiones de dióxido de carbono, aproximadamente igual que la industria de aerolíneas.
- ❑ Aunque las tecnologías están aumentando su eficiencia energética, se requiere mayor eficiencia en las regiones BRIC.
- ❑ *Financial Times* (16 septiembre de 2010) señalaba la necesidad de reducir hasta el 75% la cifra anterior.
- ❑ Estas cifras se pueden conseguir con el mejor uso de los servidores, optimización en el refresco, más equipamiento con eficiencia energética y reducción de datos y aplicaciones.



El consumo energético de los Centros de Datos

- ❑ Se trata de construir centros de datos de alta eficiencia energética (ecológicos)...
- ❑ El último centro de datos de Yahooi alojará en primera fase 50.000 servidores y cuando esté a pleno rendimiento, se llegará a 100.000 servidores. Reducirá sus costes de energía en un 50%.
- ❑ Hewlett-Packard ha colocado la primera piedra (13 de julio de 2010) de un Centro de Datos de lo que P considera que se convertirá en uno de los más importantes de Sudamérica junto con los de Brasil y Argentina.



Datacenter 2020

- ❑ En mayo de 2010 se presentaron los primeros resultados de la investigación conjunta realizada por Intel y T-Systems (de Deutsche Telecom en el centro de datos más moderno de Munich creado con el objetivo de reducir el uso eficiente de su potencia (PUE, power usage effectiveness)).
- ❑ Desde 2000 ambas cías han estado investigando en el proyecto Datacenter 2020 que se diseñó para tratar de encontrar el centro de datos ecológico con un menor valor del coeficiente PUE. El Datacenter se inauguró el 18 de septiembre de 2009.



Datacenter 2020

- ❑ **Se ha estudiado los costes anuales en electricidad y aire acondicionado que pueden llegar a ser tan altos como las inversiones en infraestructuras de TI**
- ❑ **El PUE ha sido desarrollado por el proyecto Green Grid y se obtiene de dividir el total de energía consumida por la cantidad de energía necesaria para alimentar el equipamiento de TI.**
- ❑ **La métrica PUE se ha convertido en la métrica más popular para medir la eficiencia de los centros de datos.**
- ❑ **Grandes cías como Google, Microsoft e IBM utilizan el PUE para mostrar el respeto por las Green IT en sus instalaciones más modernas,**



NOTICIAS DE LA NUBE

- ❑ **IBM España ha lanzado en este mes de septiembre, una amplia oferta de los tres modelos de servicio en la Nube, especialmente IaaS y PaaS.**
- ❑ **IBM ofrece a las empresas capacidad de cómputo y almacenamiento, y software mediante la fórmula de alquiler por hora, en lugar de alquiler por mes o anual (las tarifas básicas comienzan en 0,13 céntimos de € por periodos de 60 minutos)**



NOTICIAS DE LA NUBE

- ❑ **En julio de 2010 Microsoft ha anunciado la reestructuración de su correo electrónico Hotmail.**
- ❑ **Ofrece a los usuarios la posibilidad de enviar archivos adjuntos con un tamaño máximo de 10 GB (actualmente como sabemos el tamaño máximo suele ser 10-20 MB)**
- ❑ **¿Cómo lo resuelve? Hotmail sube el archivo adjunto a la nube Windows Live SkyDrive y a la vez envía el correo con el enlace donde el remitente puede ver y descargarse el archivo correspondiente.**



EL FUTURO YA HA LLEGADO. Las tecnologías del futuro

- ❑ La Nube ha sido posible gracias a tecnologías de *virtualización*, los modernos centros de datos con millares de servidores, las tecnologías de banda ancha y de gran velocidad de transferencia de datos para poder realizar las conexiones entre ordenadores a cifras nunca vistas, la proliferación de dispositivos de todo tipo con acceso a internet, desde PCs de escritorio hasta *netbooks*, teléfonos inteligentes, tabletas electrónicas como iPad o libros electrónicos como los *ebooks*, etc. y, naturalmente, todas las tecnologías de la Web 2.0 y la Web Semántica que han traído la proliferación y asentamiento de los Social Media (Medios Sociales) en forma de *blogs*, *wikis*, redes sociales, *podcast*, *mashups*, etc. que han facilitado la colaboración, participación e interacción de los usuarios individuales y de las organizaciones y empresas, en un ejercicio universal de la **Inteligencia Colectiva** de los cientos de millones que hoy día se



EL FUTURO YA HA LLEGADO. Las tecnologías del futuro

- ❑ **La Web en tiempo real** (búsqueda de información en redes sociales y microblogs como Facebook o Twitter que proporcionan datos de acontecimientos de todo tipo que se están produciendo en cualquier parte del mundo y en el momento que realizamos la búsqueda)
- ❑ **Realidad Aumentada.** Mezclar la realidad con la virtualidad de modo que el usuario pueda, p. e., asociar la fotografía de un monumento a su historia, sus datos turísticos o económicos de modo que pueda servir para tomar decisiones tanto de ocio como para negocios, gestión del conocimiento de las organizaciones, etc (Ver Googles de Google).



EL FUTURO YA HA LLEGADO. Las tecnologías del futuro

- ❑ **Geolocalización.** Gracias a los sistemas GPS instalados en los teléfonos inteligentes y a la conexión a redes inalámbricas o móviles 3G y las futuras 4G, se pueden asociar las coordenadas geográficas del lugar donde se encuentra el usuario de un teléfono para mostrar en la pantalla del dispositivo todo tipo de información sobre restaurantes, hoteles, espectáculos, etc. de lugares próximos a la posición geográfica incluso señalando distancias kilométricas a esos lugares.
- ❑ **Internet de las cosas.** Cada día aumenta el número de dispositivos de todo tipo que proporcionan acceso a Internet. Las "cosas" que permiten y van a permitir estos accesos irá aumentando con el tiempo. Ahora ya tenemos videoconsolas, automóviles, trenes, aviones, sensores, aparatos de televisión, ... y pronto el acceso se realizará desde los electrodomésticos o desde "cosas" cada vez más diversas.



EL FUTURO YA HA LLEGADO. Las tecnologías del futuro

- ❑ ***Nuevas tecnologías móviles*** (penetración de las redes 4G para ofrecer grandes anchos de banda, versiones de sistemas operativos más innovadoras como Chrome, Android, Blackberry o WebOS, navegadores más inteligentes, ...)
- ❑ ***Tecnologías semánticas*** que desarrollarán la Web Semántica y la pronta llegada de la Web 3.0 como convergencia con la Web 2.0 (los buscadores semánticos que “entenderán” de un modo más eficaz las preguntas y cuestiones planteadas por los usuarios).
- ❑ La estandarización y asentamiento del lenguaje ***HTML en su versión 5*** que ya convivirá con ***Flash*** de Adobe



EL FUTURO YA HA LLEGADO. Las tecnologías del futuro

- ❑ **Los nuevos ordenadores "tontos"**, mejor sería denominarlos "tontos-inteligentes", que dispondrán de características técnicas mínimas, pero cada vez más potentes, -al estilo de los actuales *netbooks* y tabletas inteligentes como iPad- para conexión a la Nube y en la que realizarán la mayoría de las tareas tanto profesionales como domésticas y personales.
- ❑ Los ***supercomputadores portátiles*** que tendrán capacidad de procesar simultáneamente numerosas tareas hoy reservados a supercomputadores de gran tamaño.



EL FUTURO YA HA LLEGADO. Las tecnologías del futuro

- ❑ La **expansión de la telefonía por VozIP** (proliferarán las conexiones telefónicas como Skype, el nuevo servicio de telefonía IP de Gmail de Google anunciado en el mes de agosto, Jajá adquirida a primeros de año por Telefónica, etc)... Acuerdos previsibles Skype ... Facebook, Google Phone, ...
- ❑ **Búsqueda social** (geolocalizadas y personalizadas)... Posible acuerdo de Bing y Facebook para conseguir un buscador social (Yahooi , también posible socio)...



CONCLUSIONES

- ❑ Las TIC están comenzando a “mirar” a la “nube global” – Internet con sus grandes redes de servidores y centros de datos- accesible desde cualquier lugar del mundo, en cualquier momento y con cualquier dispositivo –PC, portátiles, *netbook*, PDAs, teléfonos inteligentes, videoconsolas,..- ¿Qué va a significar este movimiento hacia la nube para la economía, los negocios y la sociedad en general. Sin lugar a dudas, la industria de las TIC se está transformando y se transformará en una industria abierta y global, pero a su vez producirá un cambio profundo en el modo de trabajo de las personas, de las empresas y organizaciones, y de los negocios.



CONCLUSIONES

- ❑ **Las nuevas tecnologías digitales penetrarán en cada rincón de la economía global y en cada espacio de la sociedad.**
- ❑ **La computación en nube es un nuevo estilo de computación que se asienta en varios pilares: *Web 2.0*, *SaaS* (Software como Servicio), *HaaS* (Hardware como Servicio) – e incluso de modo global *PaaS* -Plataforma como Servicio-, Virtualización y Almacenamiento. La informática del futuro será más potente y se consumirá como un servicio, donde y cuando se necesite, al estilo de la luz, el agua, la energía o las autopistas.**



CONCLUSIONES

- ❑ **Con la computación en nube todo lo que haga con computadores está ahora basado en la web en lugar de estar basado en el PC de escritorio; se puede acceder a todos sus programas y documentos desde cualquier computador que esté conectado a Internet. Siempre que desee compartir fotografías con su familia, coordinar voluntarias para una organización humanitaria o gestionar un proyecto con múltiples perfiles en una gran organización, la computación en nube le puede ayudar y facilitar la tarea mucho más fácilmente que antes.**



CONCLUSIONES

- ❑ **Muchos negocios hoy día utilizan Salesforce para gestión de relación con los clientes, pagando una cuota mensual en función del número de empleados o de PCs contratados, y muchas personas utilizan el correo electrónico Gmail (a nivel de usuario gratis y a nivel de empresa por 40 e al año puede tener herramientas ofimáticas competas).**



CONCLUSIONES

- ❑ **En cualquier caso, los usuarios acceden a estas aplicaciones a través de un navegador web, tal como Internet Explorer o Firefox, o el navegador Chrome de Android en teléfonos móviles. Sin embargo, los datos del usuario (nombres de clientes, correos-e, etc.) no se almacenan en sus computadoras sino en la "nube"**



OPORTUNIDADES del CC y DC en I+D+i y en NEGOCIOS para IBEROAMÉRICA

La Computación en Nube y los Centros de Datos constituyen la espina dorsal de la CIBER-REVOLUCIÓN INDUSTRIAL que se avecina en esta década.

Las fábricas de esta Ciber-Revolución son : Cloud Computing (*Fábrica de «Aplicaciones Web»*) y Data Centers (*Fábrica de «datos»*).



OPORTUNIDADES del CC y DC en I+D+i y en NEGOCIOS para IBEROAMÉRICA

- ❑ **COLOMBIA en América (al igual que ya están haciendo Chile y Brasil) debe aprovechar las oportunidades que generará esta nueva Ciber-Revolución con la necesidad creciente de creación de fábricas de «datos» y de «aplicaciones web»....**



OPORTUNIDADES del CC y DC en I+D+i y en NEGOCIOS para IBEROAMÉRICA

- ❑ **Ofrece lugares físicos con condiciones ambientales excelentes (ríos, electricidad barata, medios de refresco, subvenciones públicas, ...) para la creación de Centros de Datos y- por ende Centros de Supercomputación como el que se inaugurará esta tarde- y de prestigiosas universidades que con sus ofertas de postgrado e investigación facilitarán la formación de Ingenieros, Científicos y profesiones emergentes como *Community Manager, Analistas Web, ... Ingenieros de Centros de Datos* , que pueden crear polos de desarrollo para creación de Aplicaciones Web tanto de escritorio como, sobre todo móviles (Tabletas iPad, teléfonos inteligentes, ...) configurando las nuevas fábricas de este siglo XXI.**



Referencias

Luis Joyanes Aguilar

Portal tecnológico y de conocimiento

www.mhe.es/joyanes

www.joyanes.es

luis.joyanes@upsam.net

joyanes@gmail.com

34-91-5141700

El Ágora de Latinoamérica

gissic.wordpress.com

Universidad Pontificia de Salamanca

campus Madrid





Universidad
Pontificia
de Salamanca

BIBLIOGRAFÍA

Prof. Luis Joyanes Aguilar



LECTURAS RECOMENDADAS

- ❑ **ACED**, Cristina et al. (2009). *Visibilidad: Como gestionar la reputación en Internet*. Barcelona: Gestión 2000. **BETHENCOURT**, Pino (2008). *El éxito en seis cafés. Construya relaciones de confianza y practique networking efectivo*. Barcelona: Ediciones 2000.
- ❑ **DEITEL**, Paul J. y **DEITEL**, Harvey H. (2008). *AJAX, Rich Internet Applications y desarrollo Web para programadores*. Madrid: Anaya Multimedia.
- ❑ **FUMERO**, A. y **ROCA** G. (2007) *Web 2.0*. Madrid: Fundación Orange
- ❑ **CREMADES**, Javier. *Micropoder: La fuerza del ciudadano en la era digital*. Madrid: Espasa Calpe, 2007.
- ❑ **GOVERNOR**, J., **HINCHCLIFFE**, D. y **NICKULL**, D. (2009). *Web 2.0 Architectures*. Sebastopol: O'Reilly
- ❑ **HOLZER**, Steven (2006). *Los secretos de RSS*. Madrid: Anaya Multimedia.



LECTURAS RECOMENDADAS

- ❑ **JOYANES**, Luis (2009a) "La Computación en Nube(*Cloud Computing*) :El nuevo paradigma tecnológico para empresas y organizaciones en la Sociedad del Conocimiento" en *ICADE*, nº 77, enero-marzo 2009, Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- ❑ **JOYANES**, Luis (2009b). *Fundamentos de Empresa 2.0. Estrategias en la Web 2.0*. Jaén: Joxman.
- ❑ **JOYANES**, Luis (2009)*. *Empresa 2.0: Posicionamiento, Visibilidad y Reputación en la Web 2.0*. Jaén: Joxman.
- ❑ **JOYANES**, Luis (2009b) "EMPRESA 2.0: ¿Cómo llevar las tecnologías de la Web 2.0 y la Web Social a la empresa? , *ICADE*, nº 77, mayo-agosto, 2009, Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- ❑ **KING**, Rachael (2008): "How Cloud Computing is Changing the World?" en *BusinessWeek*, New York, 4 august, 2008



LECTURAS RECOMENDADAS

- ❑ **LE CRESONIER**, Hervé (2008): “A l’ère de l’informatique en nuages” en *Le Monde Diplomatique*. París (Francia): Agosto 2009, nº 653, p. 19
- ❑ **LEINWAND**, Allan (2008): “It’s 2018: Who Owns the Cloud?” en *BusinessWeek*, New York, 4 august, 2008
LI, Charlen y **BERNOFF**, Josh (2009). *El mundo Groundswell. Cómo aprovechar los movimientos sociales espontáneos de la Red*. Barcelona: Empresa Activa.
- ❑ **LOPEZ**, Marcelo, **CUESTA**, Albeiro, **JOYANES**, Luis (2008). *Ciudad Region-Conocedora*. Manizales (Colombia): Gobernatura de Caldas
- ❑ **MONSORIU**, Mar (2009). *Manual de Redes Sociales en Internet*. Madrid: Creaciones Copyright



LECTURAS RECOMENDADAS

- ❑ **NAFRÍA**, Ismael (2007). *Web 2.0 El usuario, el nuevo rey de Internet*. Barcelona: Gestión 2000.
- ❑ **NEWMAN**, Aaron C. y **THOMAS**, JEREMY G. (2009). *Enterprise 2.0 Implementation*. New York: McGraw-Hill.
- ❑ **O´REILLY**, Tim (2005). *What is Web 2.0?* [disponible en línea: www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html?page=1 (inglés); sociedaddelainformacion.telefonica.es/jsp/articulos/detalle.jsp?elem=2146 (español)].
- ❑ **ROJAS ORDUÑA**, O. I. (2007) *Web 2.0. Manual [no oficial] de uso*. Madrid: ESIC
- ❑ **ROCA**, Juanma (2009). *Revolución LinkedIn. La red profesional del management 2.0 del siglo XXI*. Barcelona : Paidós Empresa.



LECTURAS RECOMENDADAS

- ❑ **PISANI**, Francis y **PIOTET**, Dominique. (2009). *La alquimia de las multitudes*. Barcelona: Paidós.
- ❑ **SEGARAN**, Toby (2008). *Inteligencia Colectiva. Desarrollo de aplicaciones Web*. Madrid: Anaya Multimedia. **THE ECONOMIST** (2008): "Let it rise. A Special report on IT Corporate" en *The Economist*, London, October 25th 2008.
- ❑ **SAFKO**, Lon y **BRAKE**, David K (2009). *The Social Media Bible. Tactics, Tools & Strategies for Business Success*. New Jersey: Wiley
- ❑ **SHIH**, Clara (2009). *The Facebook Era*. Boston; Prentice-Hall.
Prólogo de Marc Benioff, creador de Salesforce.com
- ❑ **SHUEN**, Amy (2008). *Web 2.0: A Strategy Guide*. Sebastopol, Canadá: O'Reilly
- ❑ **VOSSEN, G. y HAGEMAN, S.** (2007). *Unleashing Web 2.0: From Concepts to Creativity*. Boston: Morgan Kaufmann.



REFERENCIAS

□ Tendencias tecnológicas para 2009 publicadas por:

- BBC
- BusinessWeek
- Washington Post
- Fortune
- PC Magazine
- PC World
- Fast Company
- ZDNet
- Forbes
- Fortune
- New York Times
- Wall Street Journal
- Financial Time
- The Economist



REFERENCIAS Web

- The Social Media Bible
www.TheSocialMediaBible.com
- Blog de Andrews MacAfee
- Blog
- The Economist: www.economist.com
- Financial Times: www.ft.com
- BusinessWeek : www.businessweek.com
- Fortune: www.fortune.com
- Forbes: www.forbes.com
- Wired: www.wired.com
- Portal Tecnológico y de Conocimiento: JOYANES
www.mhe.es/joyanes



REFERENCIAS Web

❑ List of social networking websites (Wikipedia)

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_social_networking_websites

❑ Top 20 social web sites

<http://www.pandia.com/sew/1298-top-20-social-web-sites.html>

<http://www.websitemagazine.com/content/>

❑ Social Web

<http://www.socialweb.net>

❑ The Social Web de ZDNet

<http://blogs.zdnet.com/social/>

❑ Mapa visual de la Web 2.0

<http://www.internality.com/web20/>

❑ Planeta Web 2.0

<http://www.planetaweb2.net/>



REFERENCIAS

❑ Revista Redes de Red Iris: [//revista-redes.rediris.es/webredes/](http://revista-redes.rediris.es/webredes/)

❑ Conceptos de Redes Sociales

http://es.wikipedia.org/wiki/Red_social

❑ Listado de redes sociales generales:

- [//es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Redes_sociales_en_internet](http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Redes_sociales_en_internet)

❑ Motor de búsqueda de redes sociales

- [//findasocialnetwork.com/search.php](http://findasocialnetwork.com/search.php)

❑ Redes sociales profesionales

- LinkedIn.com
- Ryze.com
- XING.com
- plaxo.com
- Ecademy.com

❑ Mapa de las redes sociales en España

blogs.alianza.com/redessociales/2009/01/06/mapa-de-las-redes-sociales-en-espana/



REFERENCIAS Web

- The Social Media Bible
www.TheSocialMediaBible.com
- Blog de Andrews MacAfee
- Blog
- The Economist: www.economist.com
- Financial Times: www.ft.com
- BusinessWeek : www.businessweek.com
- Fortune: www.fortune.com
- Forbes: www.forbes.com
- Wired: www.wired.com
- Portal Tecnológico y de Conocimiento: JOYANES
www.mhe.es/joyanes



REFERENCIAS

- ❑ **What is Web 2.0** (en inglés, 30-09-2005)
- ❑ www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html?page=1
- ❑ **What is Web 2.0** (en español)
[//sociadaddelainformacion.telefonica.es/jsp/articulos/detalle.jsp?elem=2146](http://sociadaddelainformacion.telefonica.es/jsp/articulos/detalle.jsp?elem=2146)
- ❑ **Wikipedia:** http://es.wikipedia.org/wiki/Web_2.0
- ❑ **Blog Web 2.0 de Dion Hincheliffe:** [//web2.wsj2.com](http://web2.wsj2.com)
- ❑ **Introducing Ajax and OpenAjax:** www.openajax.org
- ❑ **¿Qué es la Web 2.0?:**
www.maestrosdelweb.com/editorial/web2/
- ❑ **Mapa Visual de la Web 2.0:** www.internality.com/web20/
- ❑ **Web 2.0: La revolución social de Internet (video de YouTube)**
www.youtube.com/watch?v=OwWbvd1lHVE&hl=es



REFERENCIAS Web 2.0

- ❑ Seminario "*Empresa 2.0: Integración de la Web 2.0 y Cloud Computing en la empresa* : Corenetworks

www.corenetworks.es

- ❑ Microsoft

www.microsoft.com/latam/sharepoint/empresasdosceros/

- ❑ Redes Sociales: El blog de Alianzo

blogs.alianzo.com/redessociales/categoria/empresa-20/page/3/

- ❑ Enterprise 2.0 Conference (2009)

<http://www.e2conf.com/>

- ❑ What Is Enterprise 2.0?

www.e2conf.com/about/what-is-enterprise2.0.php



REFERENCIAS WEB

- ❑ The Social Media Bible

www.thesocialmediabible.com

- ❑ Informe Social Computing de Forrester

www.forrester.com/Research/Document/Excerpt/0,7211,38772,00.html



REFERENCIAS

- Tendencias tecnológicas para 2009 publicadas por:
 - BBC
 - BusinessWeek
 - Washington Post
 - Fortune
 - PC Magazine
 - PC World
 - Fast Company
 - ZDNet
 - Forbes
 - Fortune
 - New York Times
 - Wall Street Journal
 - Financial Time
 - The Economist



LECTURAS RECOMENDADAS

- ❑ JOYANES, Luis (2009*a*) "La Computación en Nube (*Cloud Computing*) :El nuevo paradigma tecnológico para empresas y organizaciones en la Sociedad del Conocimiento" en *ICADE*, nº 77, enero-marzo 2009, Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- ❑ JOYANES, Luis (2009*b*) "EMPRESA 2.0" en *ICADE*, nº 78, abril-junio, 2009, Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- ❑ KING, Rachael (2008): "How Cloud Computing is Changing the World?" en *BusinessWeek*, New York, 4 august, 2008
- ❑ LE CRESONIER, Hervé (2008): "A l'ère de l'informatique en nuages" en *Le Monde Diplomatique*. París (Francia): Agosto 2009, nº 653, p. 19
- ❑ LEINWAND, Allan (2008): "It's 2018: Who Owns the Cloud?" en *BusinessWeek*, New York, 4 august, 2008
- ❑ LOPEZ, Marcelo, CUESTA, Albeiro, JOYANES, Luis (2008). *Ciudad Region-Conocedora*. Manizales (Colombia): Gobernatura de Caldas
- ❑ THE ECONOMIST (2008): "Let it rise. A Special report on IT Corporate" en *The Economist*, London, October 25th 2008.



LECTURAS RECOMENDADAS

- ❑ **CRESONIER LE, Hervé** (2008). "A l'ère de l'informatique en nuages" en *Le Monde Diplomatique*, Paris (Francia), Agosto 2009, n° 653, p. 19.
- ❑ **CONNER, Nancy** (2008). *Google Apps. The Missing Manual*. Sebastopol, CA: O'Reilly.



REFERENCIAS Web

- The Social Media Bible
www.TheSocialMediaBible.com
- Blog de Andrews McAfee
- The Economist: www.economist.com
- Financial Times: www.ft.com
- BusinessWeek : www.businessweek.com
- Fortune: www.fortune.com
- Forbes: www.forbes.com
- Wired: www.wired.com
- Portal Tecnológico y de Conocimiento: JOYANES
www.mhe.es/joyanes



REFERENCIAS Web

❑ List of social networking websites (Wikipedia)

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_social_networking_websites

❑ Top 20 social web sites

<http://www.pandia.com/sew/1298-top-20-social-web-sites.html>

<http://www.websitemagazine.com/content/>

❑ Social Web

<http://www.socialweb.net>

❑ The Social Web de ZDNet

<http://blogs.zdnet.com/social/>

❑ Mapa visual de la Web 2.0

<http://www.internality.com/web20/>

❑ Planeta Web 2.0

<http://www.planetaweb2.net/>



REFERENCIAS

❑ Revista Redes de Red Iris: [//revista-redes.rediris.es/webredes/](http://revista-redes.rediris.es/webredes/)

❑ Conceptos de Redes Sociales

http://es.wikipedia.org/wiki/Red_social

❑ Listado de redes sociales generales:

- [//es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Redes_sociales_en_internet](http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Redes_sociales_en_internet)

❑ Motor de búsqueda de redes sociales

- [//findasocialnetwork.com/search.php](http://findasocialnetwork.com/search.php)

❑ Redes sociales profesionales

- LinkedIn.com
- Ryze.com
- XING.com
- plaxo.com
- Ecademy.com

❑ Mapa de las redes sociales en España

blogs.alianza.com/redessociales/2009/01/06/mapa-de-las-redes-sociales-en-espana/



REFERENCIAS

- ❑ **What is Web 2.0** (en inglés, 30-09-2005)
- ❑ www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html?page=1
- ❑ **What is Web 2.0** (en español)
[//sociadaddelainformacion.telefonica.es/jsp/articulos/detalle.jsp?elem=2146](http://sociadaddelainformacion.telefonica.es/jsp/articulos/detalle.jsp?elem=2146)
- ❑ **Wikipedia:** http://es.wikipedia.org/wiki/Web_2.0
- ❑ **Blog Web 2.0 de Dion Hincheliffe:** [//web2.wsj2.com](http://web2.wsj2.com)
- ❑ **Introducing Ajax and OpenAjax:** www.openajax.org
- ❑ **¿Qué es la Web 2.0?:**
www.maestrosdelweb.com/editorial/web2/
- ❑ **Mapa Visual de la Web 2.0:** www.internality.com/web20/
- ❑ **Web 2.0: La revolución social de Internet (video de YouTube)**
www.youtube.com/watch?v=OwWbvd1lHVE&hl=es



REFERENCIAS Web 2.0

- ❑ Seminario "*Empresa 2.0: Integración de la Web 2.0 y Cloud Computing en la empresa* : Corenetworks
www.corenetworks.es
- ❑ Microsoft
www.microsoft.com/latam/sharepoint/empresasdosceros/
- ❑ Redes Sociales: El blog de Alianzo
blogs.alianzo.com/redessociales/categoria/empresa-20/page/3/
- ❑ Enterprise 2.0 Conference (2009)
<http://www.e2conf.com/>
- ❑ What Is Enterprise 2.0?
www.e2conf.com/about/what-is-enterprise2.0.php
- ❑ Informe Social Computing de Forrester
www.forrester.com/Research/Document/Excerpt/0,7211,38772,00.html



REFERENCIAS Web

- The Social Media Bible
www.TheSocialMediaBible.com
- Blog de Andrews MacAfee
- Blog
- The Economist: www.economist.com
- Financial Times: www.ft.com
- BusinessWeek : www.businessweek.com
- Fortune: www.fortune.com
- Forbes: www.forbes.com
- Wired: www.wired.com
- Portal Tecnológico y de Conocimiento: JOYANES
www.mhe.es/joyanes



REFERENCIAS WEB

- ❑ ***El País*** (sección Tecnología)
- ❑ ***El Mundo*** (sección Tecnología, desde el 11-01-2009)
- ❑ ***Cinco Dias*** (sección Tecnología)
- ❑ ***The New York Times*** (Sección de *Technology* y de *Business*):
www.nytimes.com/pages/technology/index.html
- ❑ ***Wired***
- ❑ ***Fortune***
- ❑ ***Forbes***
- ❑ ***The Wall Street Journal***



Blogs tecnológicos

- TechCrunch** (www.techcrunch.com)
- Gizmodo** (www.gizmodo.com, www.gizmodo.es)
- Boing Boing** (www.boingboing.com)
- Engadget** (www.engadget.com)
- The Official Google Blog** (googleblog.blogspot.com)
- O'Reilly** (www.oreillynet.com)
- Slashdot** (www.slashdot.com)
- Microsiervos** (www.microsiervos.com)
- Xataca** (www.xataca.com)
- Google Dirson** (google.dirson.com)

