# *Cloud Computing.*

## *La nueva ola de computación capaz de transformar una buena parte de las TI*

Carmen Costilla Rodríguez, http://sinbad.dit.upm.es
Profesora de Bases de Datos, DIT-ETSIT-UPM
Junio de 2010

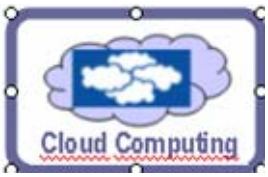
## I. INTRODUCCIÓN.

***Cloud Computing*** tiene hoy la mayor envergadura conocida en Internet. Es un tema vanguardista, pionero, brillante y seductor para el negocio de las TI (Tecnologías de la Información). Un gran paso hacia el sueño de McCarthy: ***todos los aspectos de computación organizados y ofrecidos como un Servicio público***. La *nube* abstrae (oculta) la infraestructura subyacente a la red, y el usuario accede al Servicio que solicita sin percibir su infraestructura de soporte. ***Cloud*** es la tecnología emergente que entrega Servicios escalables a través de Internet (el 'alimento' que nos da la *nube*) y provee una plataforma de Consumo: de Aplicaciones y Contenidos (el 'negocio' de la *nube*).

Con perspectiva ingenieril, entendemos que el Servicio es una entidad software autónoma y débilmente acoplada que se puede desplegar de forma remota en diferentes infraestructuras de las TI, y su alcance rebasa las clásicas fronteras de los Sistemas de Información y Bases de Datos habituales. Para ello, el Servicio necesita ser: descrito, descubierto, compuesto, y monitorizado. El primitivo servicio en XML es sintáctico, y resulta insuficiente para los grandes objetivos ya citados. Por ello, la investigación de hoy -a pesar de estar dando pasos de gigante- tiene aún mucho camino por andar.

Una categoría especial de servicio es el Servicio Web (SW) que está revolucionando la comunicación de dominios heterogéneos cuya colaboración eficiente entre diferentes partes es fundamental (como en e-commerce y e-business). Los SW plantean nuevos retos a la Web, como el descubrimiento automático. Y, a su vez, la Web se enriquece con ellos porque la hace transitar desde una Web de documentos hacia otra nueva Web de documentos y servicios.

Con perspectiva de usuario, vemos que a**plicaciones** habituales del propio ordenador o red corporativa se ofrecen, cada vez más, en **Internet en forma de servicios** para cualquier dominio de aplicación *(e-government, educación, salud, justicia, etc.)*, y sin fronteras (su alcance es la globalización). Los dominios son tan diversos como: *ayuda social, normativa vigente, cuentas de correo electrónico, tratamiento de textos, gestión de clientes, gestión de nóminas, catálogo de productos, negocio empresarial, etc.*, y **la lista sería interminable**.



Consecuentemente, el ***servicio*** *Cloud* es hoy ***esencial*** para: *Gobierno, Administración, Universidad, Institución, empresa, sociedad y usuario particular*. Con la *nube*, los datos dejan de almacenarse en los servidores del propio usuario y pasan a una **nueva entidad aglutinadora** que ofrece el servicio *Cloud*, o como algunos prefieren decir: ***el servicio está en la Nube, en Internet***.

La nube es una metáfora de Internet por lo que sus ventajas son reales y también sus posibles riesgos. El proveedor de la nube gestiona los datos mediante servicios. El dueño del dato es el cliente de la nube que ha confiado en un proveedor (Oracle, Microsoft, IBM, Salesforce, CIO, Centros de Cálculo, o similares).

*1. Objetivo de la Nube.*

**Compartir recursos** entre consumidores, socios y vendedores de toda la cadena de valor de la *nube*.

*2. Recelos a la Nube.*

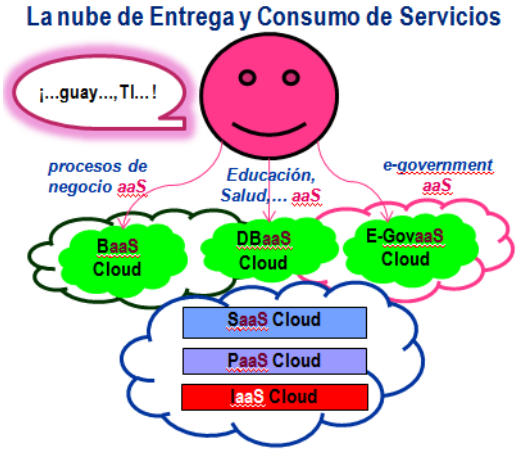
Como en todo adelanto importante, es bastante común que surjan sospechas temerosas de que los problemas se puedan exacerbar con la *nube*. Sin embargo, la mayoría de los técnicos sabemos que las posibles carencias de la *nube* de hoy se deben a causas también técnicas, y -por tanto- las necesarias superaciones no se harán esperar mucho. Se dice que, con la *nube*, peligra la libertad del usuario porque deja sus datos en manos del proveedor. Y también, que en *e-government* existe cierto recelo de dar los datos a terceros. A la pregunta de ¿quién responde de datos nocivos? la respuesta es que: responde el dueño del dato, no el proveedor.

El referente ya vivido con el surgimiento del Modelo de Datos Relacional (en Junio 2010 cumple sus 40 gloriosos años), o con la computación distribuida -donde SOA está inmersa-, son claros ejemplos de casos cuyas primeras ***sospechas negativas*** fueron ***un craso error***. Abundando en ello, y retrocediendo algo más en la historia, podríamos pensar que análogas sospechas se podrían haber esgrimido cuando el herrero alemán Gutenberg inventa la imprenta de tipos móviles hacia 1450. ¿Pensaría el autor de entonces en recelos de autoría por parte del editor, o quizá en cierto temor sobre alguna forma posible corrupción de su obra, o en otra clase de datos nocivos?

*3. Ventajas de la Nube.*

La *nube* afronta una nueva ola de computación capaz de transformar buena parte de las TI y su respectivo negocio. La utilidad que puede ofrecer la *nube* a la sociedad es inconmensurable

y su belleza está en la sencillez con que se percibe. Su gran avance consiste en ofrecer ***servicios*** para todos los ámbitos de nuestra vida. Las ventajas concretas de cada ***nube particular*** se perfilan en función de **la naturaleza** y de su respectivo **despliegue**.




## II. TECNOLOGÍA.

El nuevo ***paradigma orientado-al-servicio*** utiliza el servicio como elemento fundamental para desarrollar aplicaciones, y surge desde la orientación-al-objeto en el mundo de la computación distribuida y el negocio telemático (e-business). Más que un tema tecnológico, la ***orientación-al-servicio*** es una filosofía de diseño que requiere práctica y disciplina.

Interesa destacar que este desplazamiento de paradigma (del objeto al servicio) está cambiando la forma de desarrollo, despliegue y utilización del ordenador. Las aplicaciones se reorganizan en conjuntos de servicios interactuando entre sí y apoyadas en SOA (Arquitectura Orientada al Servicio). En este contexto, el servicio está llegando a ser el nivel de abstracción más avanzado en el proceso de creación de los nuevos sistemas de información que automatizan el negocio empresarial y ayudan a nuestra vida. El servicio será lo importante para el usuario, y no el software específico ni el hardware utilizado que lo implementa.

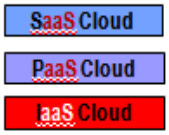
La infraestructura que facilita tal aprovisionamiento de servicios se conoce como ***Service Cloud***, sustentada en Cloud Computing, como veremos en adelante. El servicio de la *nube* se accede desde Internet, mediante amigables interfaces Web del usuario que son agnósticas al url o sitio Web, y cuyo proveedor (terceras partes o la propia entidad interesada) alberga y provee el necesario soporte. El usuario de la *nube* no requiere pues hardware ni software especial.

***Cloud Computing*** denota la nueva tendencia de los ***Servicios de Internet*** que dependen de granjas de servidores para gestionar tareas. Estos servidores se organizan en ***Grid*** (parrilla) cuya característica de ***elasticidad, flexibilidad y virtualización*** (de hardware y software) es de importancia capital. Teóricamente, esto es una de las formas más naturales de la computación granular. La ***nube*** permite a cada organización ***centralizar la gestión del software y el almacenamiento de los datos*** (no confundirlo con el antiguo *mainframe*), y debe garantizar eficiencia, fiabilidad y seguridad al usuario.

Por su forma de **despliegue**, la *nube* se tipifica en: **Pública** (Internet), **Privada** (red

corporativa: Universidad, empresa, banca, etc.) e **Híbrida** que mezcla servicios públicos y privados. Y por **la naturaleza del servicio** ofrecido por el proveedor, la *nube* puede ser:

- ***Servicio de sólo hardware**, entonces se llama **IaaS** (Infrastructure as-a-Service) **Cloud**,*
- *Si además provee software básico, elástico, flexible y en Grid; entonces la nube es una **PaaS** (Platform as-a-Service) **Cloud**,*
- *Y si proporciona ciertas aplicaciones (CRM...) al usuario, entonces es **SaaS** (Software as-a-Service) **Cloud**.*




La nube de tipo **SaaS** será fuente inagotable de progreso para el negocio y la sociedad en general. Ello se debe a que los actuales Sistemas de Información se diseñan para tratar una ingente cantidad de datos, datos que conciernen a cualquier aspecto de la vida real. Los datos se gestionan por sistemas híbridos y heterogéneos que emplean técnicas consolidadas y diversificadas, que han madurado desde diferentes disciplinas tecnológicas: motores de búsqueda de información, bases de datos, bases de datos espaciales y geográficos. Datos concernientes a dominios de aplicación heterogéneos, que van desde los más especializados hasta los de propósito muy general. Datos, que hoy son imprescindibles fuentes de recursos para las organizaciones, la empresa y la sociedad.

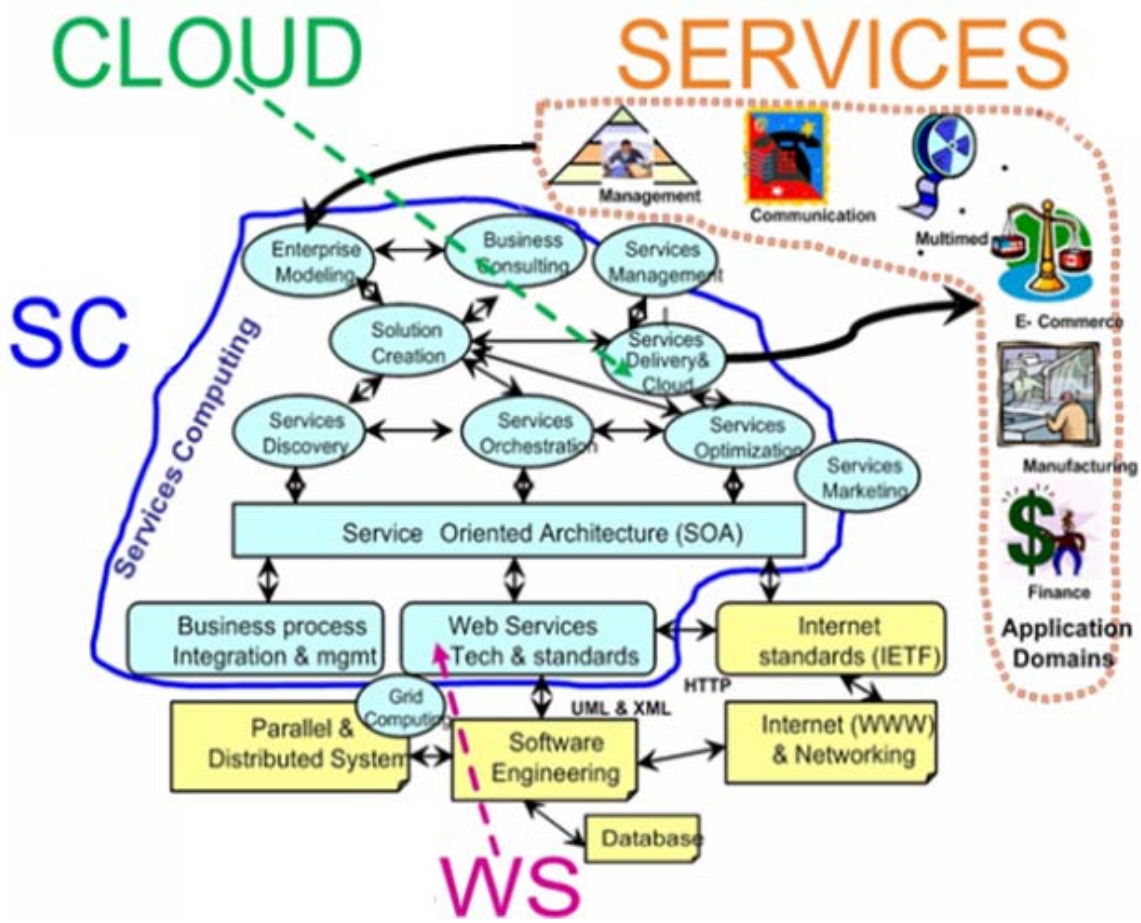
En resumen, esta diversidad de silos necesita nueva tecnología para una gestión flexible de datos en bases de datos y sistemas de información. Los silos exigen soluciones que también inciden en la necesidad de un nivel de abstracción basado en el paradigma orientado-al-servicio, bien sea mediante: Servicios de la Organización, o Servicios Web, o Servicios Cloud. En definitiva, ***se necesita la Cloud***.

## III. PANORÁMICA FINAL.

***La nube es una plataforma de Integración de Servicios***, como exhaustivamente muestra la figura de la página siguiente (tomada de IEEE).

*Objetivo final de este trabajo.*

Puesto que el Servicio aquí descrito se aplica por igual al: negocio de la empresa o de la red corporativa, de la Institución, a la Web y/o a la Web Semántica; si estas páginas sirven de acicate para provocar la atención de los jóvenes investigadores del campo y para que los responsables de las TI (a cualquier escala: Instituciones, CIOs, Centros de Cálculo, etc.) consideren el inmenso ahorro que podemos lograr con este nuevo paradigma basado en Servicios, esta autora quedaría con ello plenamente recompensada.




**Dra. Carmen Costilla** lleva casi 40 años en la docencia e investigación de Bases de Datos y Sistemas de Información (véase http://sinbad.dit.upm.es). Carmen ha dado una visión general de *Cloud Computing*, explicando las razones técnicas por las cuales surge esta nueva ola de computación y el inmenso potencial que ello conlleva.