



# **Computación en la Nube**

Desafío y oportunidad en la sociedad conectada



MONTEVIDEO. Noviembre, 2014

# **Computación en la nube** .....

Desafío y oportunidad en la  
sociedad conectada





# cet.la

Centro de Estudios de  
Telecomunicaciones  
de América Latina

El Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina es una iniciativa de AHCINET, Asociación Iberoamericana de Empresas de Telecomunicaciones, que tiene por objetivo promover y apoyar la reflexión y el debate sobre las políticas públicas orientadas al desarrollo de la Sociedad de la Información en la región, contribuyendo con elementos de análisis técnicos y económicos, a su diseño, ejecución y evaluación. El Centro de Estudios no expresa opiniones o recomendaciones en nombre de AHCINET.

Por mayor información, visite nuestro sitio web: [cet.la](http://cet.la)  
Síguenos a través de twitter: [@Latam\\_Digital](https://twitter.com/Latam_Digital)

**‘Computación en la nube: desafío y oportunidad en la sociedad conectada’** es un estudio realizado por el **Centro de Estudios de telecomunicaciones de América Latina.**



# COMPUTACIÓN EN LA NUBE

Desafío y oportunidad en la sociedad conectada

Estudio realizado por el **Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina**, noviembre de 2014

## Índice

Introducción..... 05

Definiciones.....07

¿Qué se entiende por servicios en la nube?.....09

Ventajas e inconvenientes de la nube.....13

Actores involucrados y su función.....16

Operadores de TLC y la computación en la nube:  
retos y oportunidades.....17

Computación en la nube: regulación y aspectos  
claves a considerar.....21

La computación en la nube en América  
Latina.....23

# INTRODUCCIÓN



**E**l concepto de **Computación en la Nube** o Cloud Computing (en inglés) está revolucionando el modo en el que las organizaciones implementan su infraestructura de Tecnologías de la Información (TI). Este cambio ofrece oportunidades para todos los agentes involucrados, tanto en el sector de Internet como en los proveedores de sistemas, que de una forma u otra apoyen en el despliegue de las Tecnologías de la Información.

Los diferentes usos y servicios ofertados bajo el paraguas de este nuevo paradigma afectan, por un lado, a las organizaciones y particulares que observan cómo la prestación de servicios en la nube les reporta ventajas en términos de eficiencia, flexibilidad y disminución del esfuerzo inversor y, por otro, a las empresas tecnológicas y operadoras tradicionales que ven una oportunidad de ampliar su negocio.

Nos encontramos en una fase inicial y se desconoce cuál será su impacto definitivo en términos de generación de valor para los agentes involucrados. La característica principal de este cambio radica en el traspaso de la **inversión y esfuerzo** en términos de diseño, construcción, implantación y mantenimiento de las infraestructuras de sistemas y de los servicios que en estas se apoyan hacia el agente de la cadena de valor de la Nube, conocido como proveedor de servicios en la Nube (Cloud).

El cambio a este nuevo modelo se basa en la cesión de los sistemas y la compartición de recursos, lo que posibilita la prestación de servicios de manera flexible, escalable y sobre todo más económica.

Según la empresa Acens, a nivel corporativo se espera que ya en este año 2014 el 50 por ciento de los gastos estén destinados al pago de servicios de computación a través de Internet y la otra mitad en la compra de equipos tradicionales de tecnologías de la información. Mientras que a nivel de usuarios, la nube personal desplazará a la PC en su universo digital.

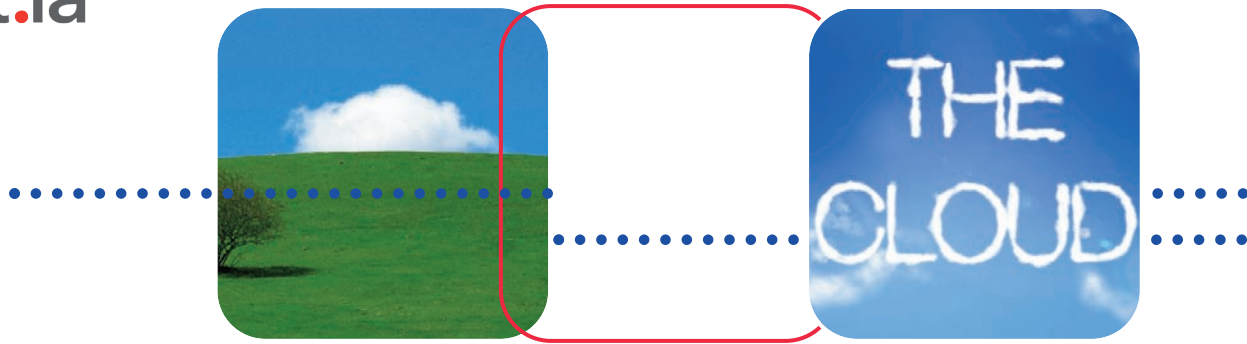
Por otra parte, los ingresos generados por computación en la Nube ascenderán a 9.500 millones \$ USA a través de los usuarios de la nube móvil y casi 100 mil \$USA por el cobro de servicios como software, plataformas e infraestructura.

En 2015, la demanda de aplicaciones empresariales en la

## CLOUD COMPUTING

*Este cambio ofrece oportunidades para todos los agentes involucrados, tanto en el sector de Internet como en los proveedores de sistemas, que de una forma u otra apoyen en el despliegue de las Tecnologías de la Información.*





nube crecerá 16 por ciento, mientras que 90 por ciento de las grandes compañías y administraciones públicas utilizarán Cloud Computing.

Para el año 2020 el Cloud generará 50 mil millones de gigabytes de datos generados por 30 mil millones de dispositivos conectados a Internet de manera permanente. En total, la humanidad almacenará 35 zettabytes de datos en la nube <sup>1</sup>.

Sin embargo, nada de lo anterior será posible sin un adecuado dimensionamiento de los elementos de la red de telecomunicaciones (p. ej. acceso, interconexión) y de los Data Centers que garanticen dar cobertura a los incrementos de capacidad que desencadenará el uso generalizado de la Nube además de la evolución de terminales. Los nuevos modelos de Computación en la Nube y la movilidad dependen de la capacidad, ubicuidad y seguridad de estas infraestructuras básicas para construir una '**Sociedad Conectada**'.

En este informe no se pretende tratar todos los aspectos que conforman el complejo mundo de la "Nube", la intención es aportar unas ideas sobre su funcionamiento para desde esa perspectiva abordar el papel que pueden y/o ya están jugando los operadores de telecomunicaciones así como la regulación que se aplica o se pergeña en el horizonte cercano.

Será labor de la Asociación (Comisión Permanente de Regulación y Desarrollo) el evaluar las posibles actuaciones subsiguientes en cuanto a este tema.

## DEFINICIONES

### Computación en la Nube

Varias son las definiciones para Computación en la Nube que se están manejando:

**Según el NIST (National Institute of Standards and Technology), la Computación en la Nube:**

*“Es un modelo tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables compartidos (por ejemplo: redes, servidores, equipos de almacenamiento, aplicaciones y servicios), que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo de gestión reducido o interacción mínima con el proveedor del servicio”.*

**Otra definición complementaria es la aportada por el RAD Lab de la Universidad de Berkeley, la cual entiende que la Computación en la Nube:**

*“Se refiere tanto a las aplicaciones entregadas como servicio a través de Internet, como el hardware y el software de los centros de datos que proporcionan estos servicios”.*

**Por otro lado la UIT ha consensuado la siguiente definición:**

*“Cloud computing is a model for enabling service user’s ubiquitous, convenient and on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services), that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction. Cloud computing enables cloud services”<sup>2</sup>.*

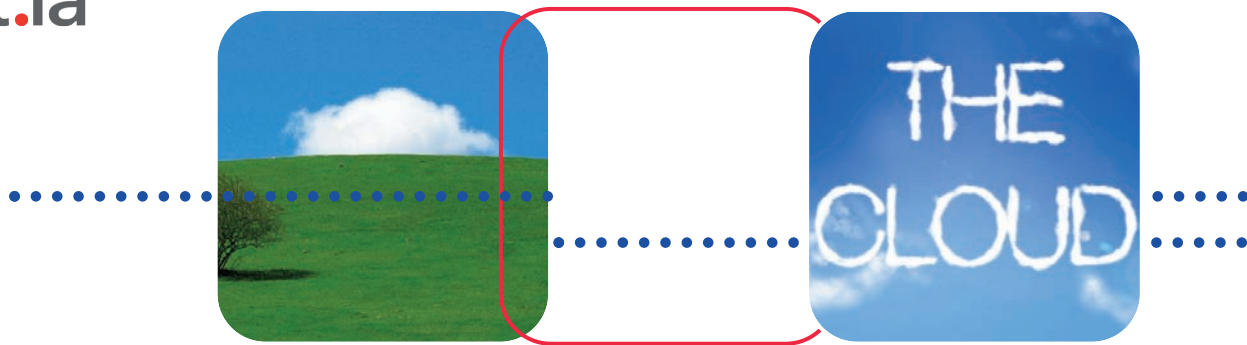
*NOTE - It is considered from a telecommunication perspective that users are not buying resources, but cloud services that are enabled by cloud computing environments.*

### Virtualización

Quizás resulte conveniente en aras del buen entendimiento de cómo se estructura la Computación en la Nube, introducir el término “Virtualización”. La palabra virtualización se ha

1. Datos procedentes de Acens (Una compañía de Telefónica). [www.acens.com](http://www.acens.com)
2. Como se puede comprobar es prácticamente una adopción de la definición del NIST.





convertido en un término de moda, si bien la virtualización no es un invento reciente, con la consolidación del modelo de la Computación en la Nube la virtualización ha pasado a ser uno de los componentes fundamentales para su implementación, en cualquiera de sus modalidades.

La virtualización de redes es “la combinación de los recursos de red del hardware con los recursos de red del software en una única unidad administrativa”. El objetivo de la virtualización de redes consiste en facilitar un uso compartido de recursos de redes eficaz, controlado y seguro para los usuarios y los sistemas.

#### Entre las “virtualizaciones” más típicas se encuentran.

- Virtualización de **Almacenamiento**: la fusión de múltiples dispositivos de almacenamiento de red en lo que parece ser una única unidad de almacenamiento.
- Virtualización de **Servidores**: la partición de un servidor físico en pequeños servidores virtuales.
- Virtualización de **Sistemas Operativos**: tecnología de virtualización de servidor que trabaja en el sistema operativo (kernel) o corazón del mismo.
- Virtualización de **Redes**: el uso de los recursos de red a través de una segmentación lógica de una red física.
- Virtualización de **Aplicaciones de Computación**.

En definitiva podríamos considerar la “Virtualización” como una herramienta útil al desarrollo de la infraestructura de la Nube, así pues es una solución técnica que se utiliza, entre otras, para atender las necesidades demandadas por los usuarios.

De acuerdo con lo anterior puede afirmarse que el término Computación en la Nube **no hace referencia** a una tecnología concreta sino a un modelo de implementación de servicios de TIC a través de Internet. **Cinco características esenciales:**

- **Autoservicio bajo demanda**. Un consumidor puede



9

## ¿QUÉ SE ENTIENDE POR SERVICIOS EN LA NUBE?

Un Servicio en la Nube se caracteriza por la abstracción del usuario final respecto a las infraestructuras TIC de que dispone, de forma que la tecnología (hardware y/o software) es ofrecida por el proveedor como un servicio de red. Bajo este modelo se satisface cualquier necesidad de capacidad y rendimiento de forma totalmente escalable y modulable, flexibilizando el coste en función del uso que se haga de dichos servicios.



**Según la UIT, los Servicios en la Nube vienen definidos como:**

*“Un servicio que se entrega y consume bajo demanda en cualquier momento, a través de cualquier red de acceso usando cualquier dispositivo conectado utilizando tecnologías de computación en la Nube.”*

**Según Gartner Group, se podría definir como:**

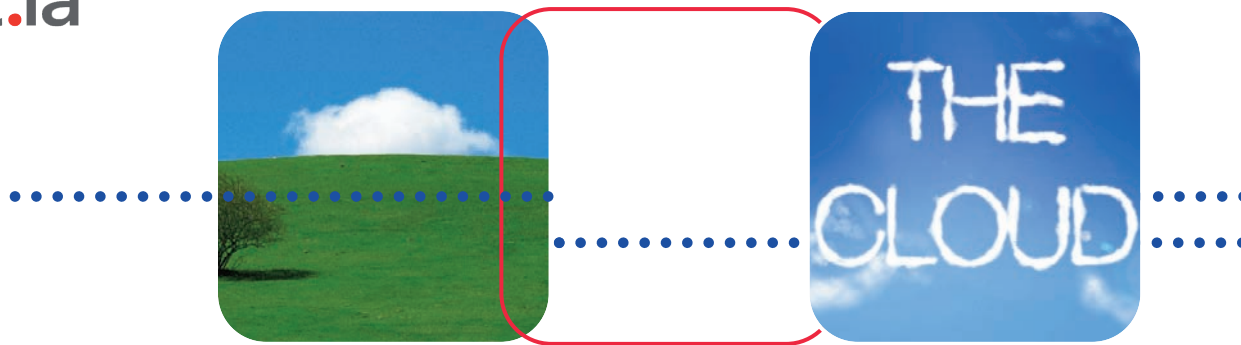
*“Capacidades de sistemas masivamente escalables que se entregan como un servicio a usuarios externos usando tecnologías de internet”<sup>3</sup>*

**Clasificación según UIT.**

El modelo de Computación en la Nube de la UIT se estruc-

*3. Gartner defines cloud computing as a style of computing where massively scalable IT-related capabilities are provided “as a service” using Internet technologies to multiple external customers.*





tura en base a cinco características esenciales, cinco modalidades de servicios y cuatro categorías de despliegue:

**Cinco características esenciales:**

- **Autoservicio bajo demanda.** Un consumidor puede proveerse unilateralmente de tiempo de servidor y almacenamiento en red, a medida que lo necesite; sin requerir interacción humana con el proveedor del servicio.

- **Acceso ubicuo a la Red.** Se realiza mediante mecanismos estándares, que promueven el uso por plataformas de clientes delgados (teléfonos móviles, computadoras portátiles, PDAs, tabletas).

- **Distribución de recursos independientes de la posición.** Los recursos de computación del proveedor se agrupan para servir a múltiples consumidores utilizando un modelo multi-distribuido con diferentes recursos físicos y virtuales asignados y reasignados dinámicamente conforme a la demanda del consumidor. Existe una sensación de independencia de la posición, de modo que el cliente, normalmente, no tiene control ni conocimiento sobre la posición exacta de los recursos proporcionados. Pero podría especificarla a un nivel más alto de abstracción (país, región geográfica o centro de datos). Ejemplos de recursos incluyen almacenamiento, procesamiento, memoria, ancho de banda de la red y máquinas virtuales.

- **Elasticidad.** Las funcionalidades se pueden proporcionar de modo rápido y elástico, en algunos casos automáticamente. Sus características de aprovisionamiento dan la sensación de ser ilimitadas, aunque a partir de cierto nivel puedan tener un coste, y pueden adquirirse en cualquier cantidad o momento.

- **Servicio medido.** Los sistemas de computación en la Nube controlan y optimizan automáticamente el uso de recursos, potenciando la capacidad de medición en un nivel de abstracción apropiado al tipo de servicio (almacenamiento, procesamiento, ancho de banda y cuentas activas de usuario). El uso de recursos puede ser monitorizado, controlado e informado, proporcionando transparencia para el proveedor y para el consumidor.

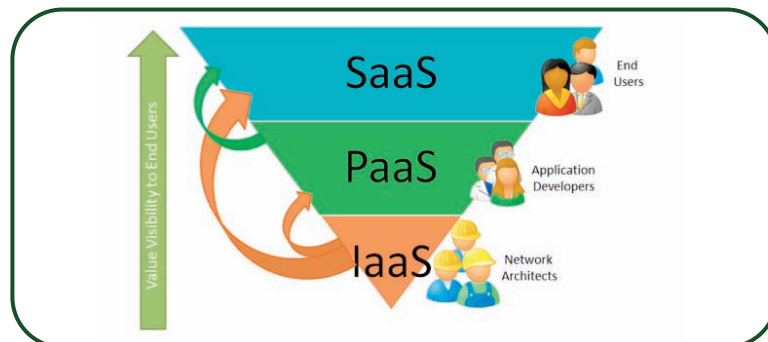
**Modalidades de servicio.**

En función de los niveles de completitud y abstracción del servicio entregado al usuario final, existen las siguientes modalidades de servicio ofrecidos a través de la nube:

- **Infrastructure as a Service (IaaS).** Infraestructura como servicio: modelo de servicios en el que al cliente se le ofrece tanto un medio de almacenamiento básico como una serie de capacidades de cómputo en la red. Todo ello haciendo uso de sistemas operativos virtualizados y servidores ubicados en la nube a los que el usuario accede a través de la red.

- **Platform as a Service (PaaS).** Plataforma como servicio: modelo de servicios en el que al cliente se le ofrece un entorno dedicado exclusivamente al desarrollo de aplicaciones. El proveedor de dicho servicio será el encargado de proporcionar la red, los servidores y el almacenamiento necesario.

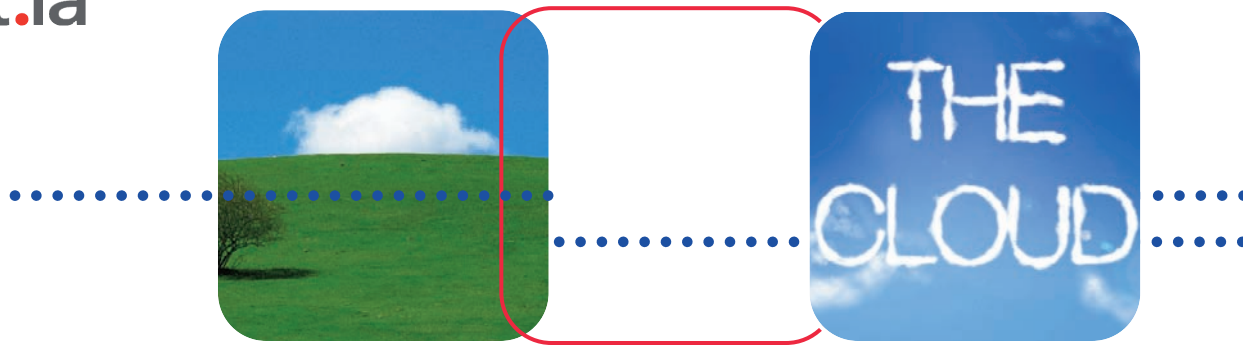
- **Software as a Service (SaaS).** Software como servicio: modelo de servicios en el que al cliente se le proporcionan ciertas aplicaciones a través de Internet. Tanto el software como los datos empleados por el usuario quedan alojados en los servidores del proveedor de servicios en la nube, accediendo el cliente a ellos mediante un navegador web.



No obstante, la diferencia entre las tres modalidades puede no estar siempre del todo clara. A estas tres modalidades básicas, la UIT añade otras dos:

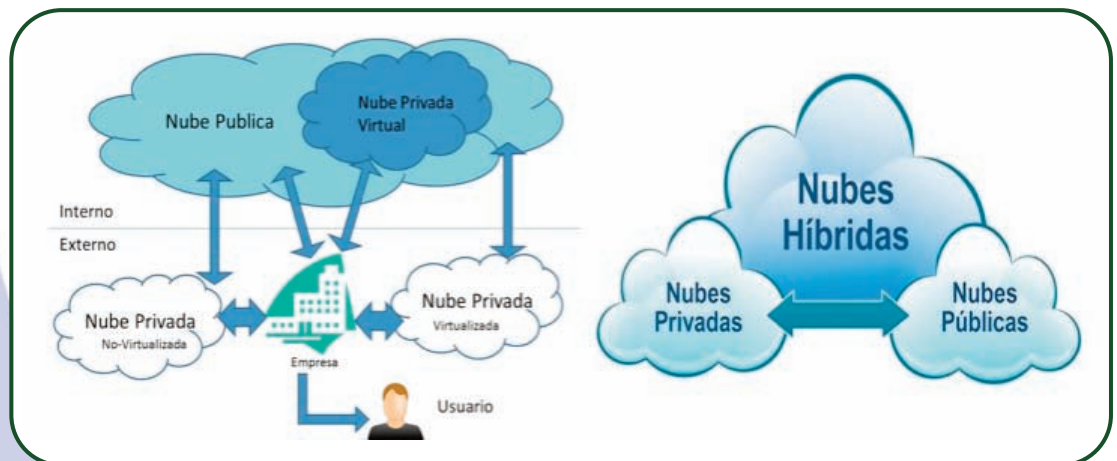
- **Communications as a Service (CaaS).** Comunicaciones como servicio: Una categoría de servicios en la nube donde





la capacidad proporcionada al usuario del servicio de Nube es usar servicios de comunicación y colaboración en tiempo real. Nota: servicios de comunicación y colaboración incluyen voz sobre IP, mensajería instantánea, videoconferencia, para diferentes dispositivos del usuario.

- **Network as a Service (NaaS):** Red como servicio. Una categoría de servicios en la Nube donde la capacidad proporcionada al usuario del servicio es utilizar servicios de transporte y conectividad y/o servicios de conectividad de red entre nubes. Nota: servicios de NaaS incluyen VPN flexible y extendido, ancho de banda bajo demanda etc...



#### Modelos de despliegue.

- **Nubes privadas:** Accesibles únicamente desde una determinada organización y gestionadas por la propia organización o por un tercero. La localización física de la infraestructura de la nube puede estar en las instalaciones de la organización.

- **Nubes públicas:** Abiertas al público y son propiedad de un proveedor de Computación en la Nube que, adicionalmente, se encarga de gestionarlas. Todas las garantías de privacidad, seguridad y disponibilidad, así como las penalizaciones por incumplimiento, deben estar expresadas en el contrato del servicio. Proporciona ahorros en costes y gran flexibilidad para hacer frente a los picos de demanda por Internet a cambio de menores niveles de seguridad de los datos de los que hace uso.

- **Nubes híbridas:** Mezcla de los dos anteriores tipos de

nubes. Capacidad de portabilidad de aplicaciones y datos como característica principal. Modelo de explotación genérico en el que las organizaciones utilizan la parte pública de la nube híbrida para servicios genéricos (p. ej. correo, gestión de nóminas), reservando la parte privada para sus datos analíticos.

- **Nubes de comunidad:** Ofrecen una infraestructura compartida por varias organizaciones. Gestionadas por las propias organizaciones o un tercero. Alojadas en las instalaciones de los usuarios o no. En cada uno de estos tipos se pueden integrar cualquiera de los agentes del sector, esto es, organizaciones TI, usuarios, operadores tradicionales, sin descartar los nuevos agentes que irán apareciendo.

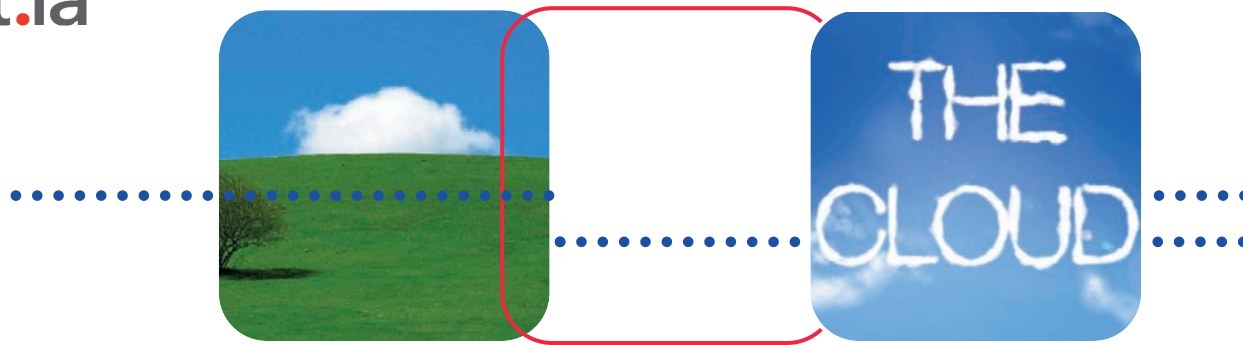
## VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA NUBE

Una de las críticas más negativas a la Nube es la relativa a la seguridad y el control de los datos (**protección y privacidad**). Aparentemente, las Organizaciones tienen un control más rígido sobre los datos almacenados en su propia infraestructura que si los traslada a la nube. Por otro lado, es necesario considerar los requerimientos legales. La Nube puede ser incluso más segura que un centro de datos tradicional, casos como el robo de equipos, incendios etc., no son un problema si los datos están en la nube, si bien el método de reforzar la seguridad de la información si es radicalmente distinto. Pueden tener un coste, y pueden adquirirse en cualquier cantidad o momento.

La computación en la Nube tiene características específicas que requieren evaluación de los riesgos en áreas específicas como la **integridad, recuperación y privacidad de los datos**, así como en asuntos legales en áreas como norma-

Una de las críticas más negativas a la Nube es la relativa a la seguridad y el control de los datos (protección y privacidad). Aparentemente, las Organizaciones tienen un control más rígido sobre los datos almacenados en su propia infraestructura que si los traslada a la nube.





tiva de regulación y Auditoría de los Sistemas de Seguridad de la Información. La demanda de servicios de la Nube por parte de organizaciones públicas y/o privadas se ve alentada por los beneficios que esta tecnología proporciona al ayudar a alcanzar objetivos comerciales y de producción interna.

No obstante al hablar de ventajas e inconvenientes de la computación en la Nube hay que tener en cuenta del modelo de Nube que se está utilizando, esto es según sea Pública, Privada o Híbrida. Estas ventajas y/o inconvenientes se verán modificados, bien sea en el sentido de la seguridad de los datos, costes u otros factores.

De forma resumida podríamos resumir las ventajas e inconvenientes generales en la siguiente lista:

#### **Ventajas**

- **Fácil accesibilidad:** Sólo es necesario disponer de una conexión a Internet para acceder a los servicios en La Nube que, además, pueden ser consumidos desde cualquier dispositivo y en cualquier lugar.
- **Reducción de costes de entrada:** La subcontratación de servicios de La Nube elimina la necesidad de una inversión inicial en equipos informáticos incluido software, disminuyendo así los costes fijos de adquisición y puesta en marcha.
- **Escalabilidad y elasticidad:** Un servicio en La Nube permite disponer de más o menos recursos en función de la demanda de forma automática, con lo que se obtiene una mayor flexibilidad en todo el proceso productivo y se reduce el time-to-market.
- **Mejora de la eficiencia de los recursos de IT:** La estructura de La Nube permite compartir recursos hardware por varios procesos o aplicaciones, de forma que se puede maximizar la eficiencia del parque tecnológico a través de un uso optimizado de los recursos internos. Con lo que se evita sobredimensionar los equipos informáticos en función de la hora punta.

- **Recuperación rápida** ante desastres y reducción al mínimo de los tiempos de inactividad.

#### Inconvenientes

- **La centralización** de las aplicaciones y el almacenamiento de los datos origina una dependencia del proveedor del servicio.
- **La necesidad** de contar con una conexión a Internet.
- **La información** sensible reside en un centro externo, por lo que podría generar un contexto de alta vulnerabilidad para la sustracción o robo de información:

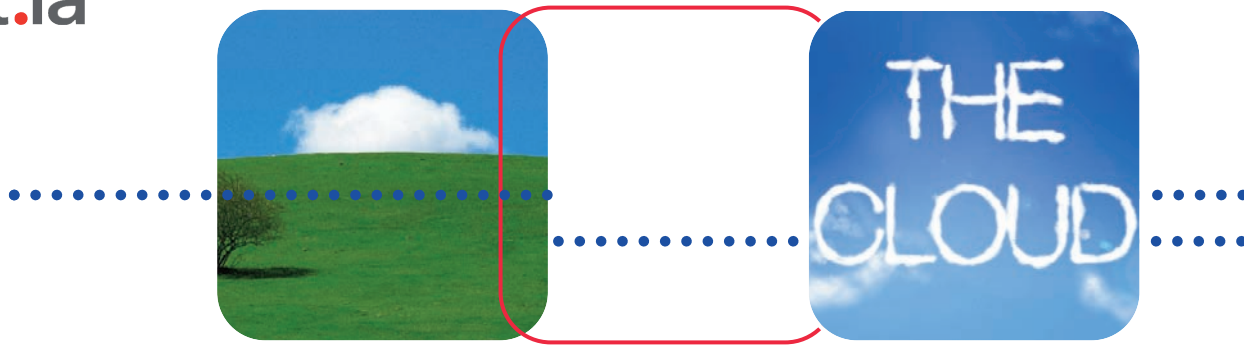
La seguridad. La información de la empresa debe recorrer diferentes nodos para llegar a su destino, cada uno de ellos (y sus canales) son un foco de inseguridad. Si se utilizan protocolos seguros, HTTPS por ejemplo, la velocidad total disminuye debido a la sobrecarga que éstos requieren.

La privacidad. La información queda expuesta a terceros que pueden copiarla o acceder a ella.

- **La escalabilidad** a largo plazo, a medida que más usuarios utilizan los recursos de computación en La Nube, la carga de los servidores aumentará y disminuirá el rendimiento de los mismos.
- **La fiabilidad** de los servicios depende de la "salud" tecnológica y financiera de los proveedores de servicios en La Nube.
- **La disponibilidad** de servicios altamente especializados podría tardar meses o incluso años para que sean factibles de ser desplegados en la red.

**VENTAJAS**  
Sólo es necesario disponer de una conexión a Internet para acceder a los servicios en La Nube que, además, pueden ser consumidos desde cualquier dispositivo y en cualquier lugar.





## ACTORES INVOLUCRADOS Y SU FUNCIÓN



En el ecosistema de la Nube se identifican los siguientes actores <sup>4</sup>:

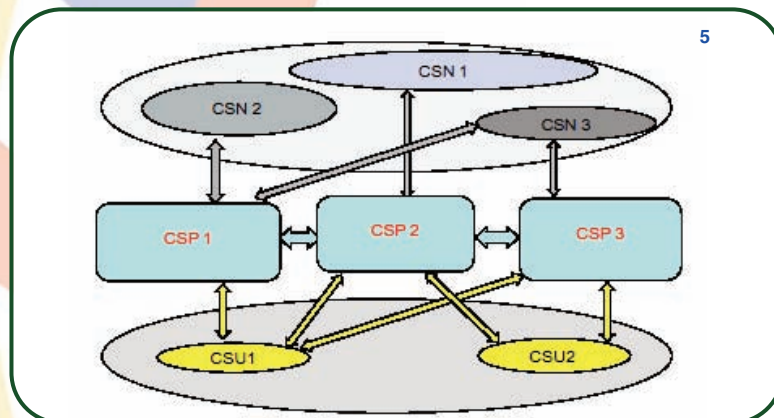
**Cloud service user (CSU):** NOTA. Un CSU puede incluir usuarios intermediarios que ofrecen servicios en La Nube provistos por un Proveedor de Servicios en la Nube (CSP) a usuarios finales de los servicios. Los usuarios finales pueden ser personas, máquinas, aplicaciones...

**Servicios en la Nube (CSP)** a usuarios finales de los servicios. Los usuarios finales pueden ser personas, máquinas, aplicaciones..

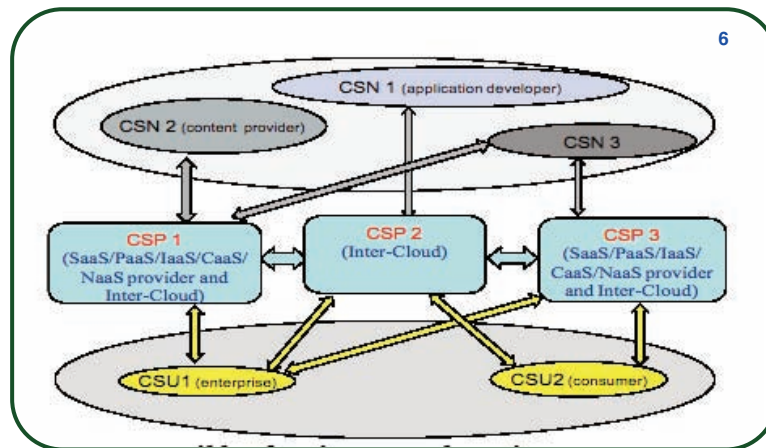
**Cloud service provider (CSP):** (Proveedor de Servicios en La Nube). Una organización que provee y mantiene servicios en la Nube.

**Cloud service partner (CSN):** (Una persona u organización que proporciona apoyo a un CSP para la construcción de la oferta del servicio).

En cada uno de estos tipos se pueden integrar cualquiera de los agentes del sector, esto es, organizaciones TI, usuarios, operadores tradicionales, sin descartar los nuevos agentes que irán apareciendo.







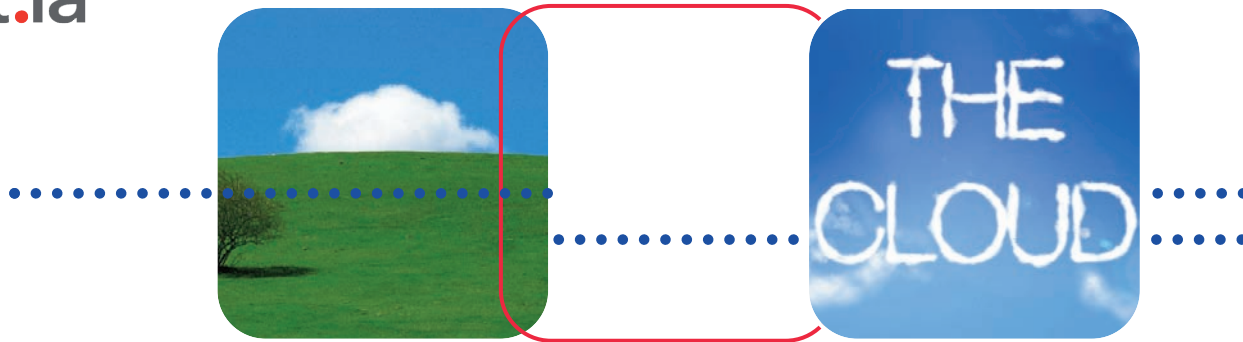
## OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES Y LA COMPUTACIÓN EN LA NUBE: RETOS Y OPORTUNIDADES

**T**al como hemos visto en el modelo del ecosistema de la Nube hay tres protagonistas principales: Los proveedores de la tecnología y aplicaciones/contenidos (CSN), el proveedor de servicios (CSP) y el usuario final, el que consume los servicios (CSU). Los operadores de telecomunicaciones están llamados a ser uno de los grandes protagonistas en este ecosistema al ser los mejores posicionados para poder actuar como CSP, es decir, de proveedores de servicios de nube.

4. Según clasificación de la UIT T. Focus Group on Cloud Computing.

5. La figura muestra la interrelación de los tres actores involucrados en el ecosistema de la Nube. Fuente: UIT T. Focus Group on Cloud Computing.

6. La figura representa a los actores con algunas de sus posibles funciones en el ecosistema de la Nube. Fuente: UIT T. Focus Group on Cloud Computing.



Como bien se entiende, la computación en la Nube no es algo etéreo, en el aire, para que sea posible necesita de una ubicación física para los equipos destinados a proporcionar estos servicios, en algún Data Center al cual se accede a través de servicios de telecomunicaciones, por eso son los proveedores de telecomunicaciones los que están en mejores condiciones para ofertar estos servicios jugando un papel ciertamente relevante para su correcto funcionamiento. Este no es otro que la prestación de la infraestructura de interconexión sobre la que se ofrecen los servicios, que a la vez permiten a los clientes conectarse a la nube.

Las operadoras tradicionales deberán ser capaces de aprovechar la ventaja competitiva que supone disponer de una infraestructura propia sobre la que incorporar nuevas líneas de negocio orientadas a la prestación de servicios de Computación en la Nube, mitigando las dificultades que surgen fruto de la relación entre el proveedor de servicios y el de infraestructuras de red.

Ante este nuevo modelo de proporcionar los servicios de TI, las operadoras tradicionales se encuentran ante **el reto** de mejorar y reestructurar sus infraestructuras, tomando decisiones que les permitan maximizar los beneficios aprovechando el incremento del ancho de banda que requieren estos servicios. Con la generalización de los servicios en la Nube, el ancho de banda que debe ser capaz de soportar la red irá en aumento al igual que ocurrirá con el número de clientes que se conectarán. Una mala gestión de la situación puede suponer, para las operadoras, un aumento en el ancho de banda con la consiguiente necesidad de inversión en la mejora de sus redes sin que ello repercuta en un aumento del beneficio final.

Por otro lado, se les presenta también **la oportunidad** de aumentar el volumen de negocio en las comunicaciones móviles de nueva generación (muy demandadas a medida que el uso de los servicios en la nube se generalice) e incrementar su rango de actividad, empezando a ofrecer servicios basados en su propia infraestructura haciendo lo que

ya saben (diseño de redes y/o prestación de servicios) e innovando y accediendo a nuevos negocios que van surgiendo cada día.

Es importante encontrar el modo de **monetizar** las oportunidades que ofrezca este nuevo modelo de prestación de servicios en el panorama de las Tecnologías de la Información. El objetivo final por tanto, debiera ser lograr aumentar los ingresos en un contexto de mercado caracterizado por la alta penetración y madurez de los servicios tradicionales de conectividad.

Por otro lado, otro factor a tener en cuenta, es que el auge de la prestación de servicios de TI a través de Internet favorecerá el aumento del número de altas en líneas de acceso a Internet así como el volumen de datos cursado para cada una de esas líneas.

**Teniendo en cuenta lo anterior resultaría lógico que las principales líneas de actuación de las operadoras se articulasen en torno a:**

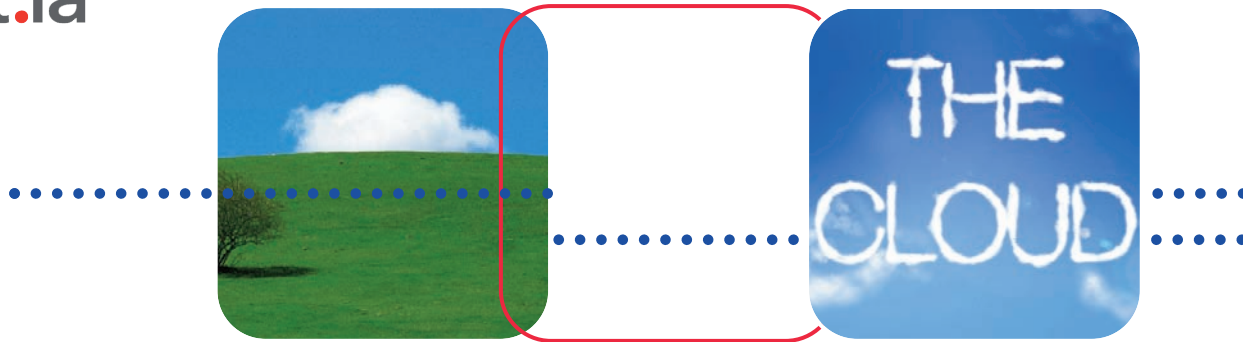
**La mejora de la capacidad de acceso** a Internet a partir de la inversión en las infraestructuras/redes de acceso, tanto móviles (LTE) como fijas (fibra óptica). En el caso del acceso móvil, LTE es un paso adelante para mejorar la conectividad móvil de los usuarios, que cada vez más demandan un acceso instantáneo, en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo a la información que necesitan. La fibra óptica aparece como una vía alternativa para alcanzar altas capacidades de ancho de banda que permitan la implementación de cualquier modelo de servicio en la Nube desde las ubicaciones del trabajo del cliente empresarial y/o del usuario particular.

**La monetización del uso de la nube**, no sólo en términos de prestación del acceso a Internet sino también como una vía de crecimiento para la comercialización de servicios y aplicaciones que hagan uso de las infraestructuras propias y se ajusten al modelo de Computación en la Nube.

Cabe decir que, de hecho, las operadoras no se han

**Los operadores de telecomunicaciones están llamados a ser uno de los grandes protagonistas en este ecosistema al ser los mejores posicionados para poder actuar como CSP, es decir, de proveedores de servicios de nube.**





quedado pasivas ante ese cambio de modelo, sino que ya han empezado a dar los pasos necesarios para participar activamente de esta revolución implicándose tanto en la mejora de las comunicaciones con inversiones para incrementar el ancho de banda, como en la oferta de servicios en la Nube. Inicialmente con servicios que aprovechan el conocimiento e infraestructuras ya existentes como son los Data Centers, pero cada vez más adentrándose en servicios SaaS vinculados a distintos nichos de negocio (eHealth, Planificación de Recursos de la Empresa (Enterprise Resource Planning - ERP) , etc.).

Por otro lado, a modo de ejemplo entre otras acciones emprendidas, en aras de la actualización de sus redes de cara a la Computación en la Nube, un grupo inicial de siete operadores <sup>7</sup> puso en marcha en el ETSI (Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones) un grupo de trabajo (**Network Function Virtualization**) que inicio sus tareas en diciembre de 2012 siendo su primera reunión en enero de 2013.

Este grupo de trabajo tiene como objetivo la “virtualización” como parte de la transformación de las redes de los operadores y la reducción del CAPEX/OPEX.

Actualmente cuenta con 172 miembros de un total de 28 operadores y 144 proveedores de equipos, integradores, etc..., lo que supone una amplia participación de la industria TIC.

Su plan de trabajo prevé la entrega de los requisitos para los organismos de normalización en el transcurso del primer trimestre de 2015.

# COMPUTACIÓN EN LA NUBE: REGULACIÓN Y ASPECTOS CLAVE A CONSIDERAR

## General

No se consideran necesarias acciones legislativas o regulatorias específicas de cara a la Computación en la Nube, el marco (s) regulatorio (s) actual (es) proporcionan la libertad y flexibilidad suficiente para el desarrollo de la Nube por lo que regular podría generar efectos adversos. En particular, no deberían introducirse nuevos derechos del consumidor en el ecosistema de la Nube, es suficiente con la aplicación de las normas generales de **protección de datos y protección del consumidor** a todos los actores.

A continuación se hace referencia a algunos aspectos clave para un correcto desarrollo de la Nube:

### Armonización.

Como servicio transfronterizo, resulta necesaria una armonización de la legislación de protección de datos a nivel global a fin de evitar las grandes divergencias en implementación, lo cual evidentemente supone un reto a superar.

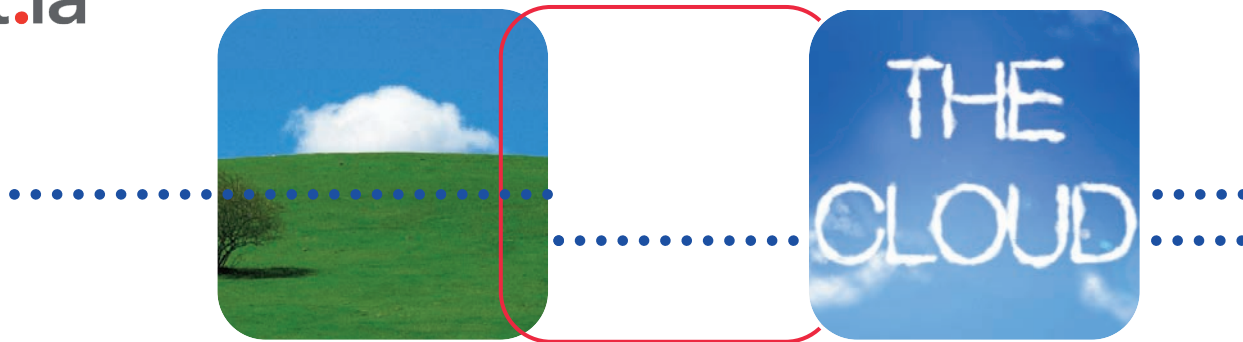
### Interoperabilidad

Es de suponer que las empresas que estén considerando el uso de sistemas/servicios basados en la Nube les puedan interesar soluciones que les permitan distribuir el trabajo a través de múltiples proveedores.

Puede entenderse la **interoperabilidad** como la capacidad de los diferentes ambientes de servicios en la Nube (proveedores, servicios en la Nube, infraestructura en la

7.  
AT&T, British  
Telecom,  
Deutsche  
Telekom, France  
Telecom  
(Orange),  
Telecom Italia,  
Telefónica y  
Verizon.





Nube) puedan sin ningún problema trabajar juntos, transferir las cargas de trabajo, etc... La mayoría de los aspectos de interoperabilidad en la capa de IaaS (infraestructura) ya se están considerando, existen formatos comúnmente admitidos, tales como el formato de virtualización abierto (OVF) para las máquinas virtuales, que permite el exportar/importar una máquina virtual entre servicios.

Interoperabilidad es necesaria, por un lado para evitar que los clientes de la Nube puedan ser bloqueados por los proveedores de la nube, y por otro, para que los proveedores de la Nube no puedan ser bloqueados por los productores de tecnología de la nube;

#### **Normalización**

La **normalización** es crucial para garantizar la interoperabilidad en la Nube y esta debe seguir estando liderada por la industria. Los consorcios industriales en los organismos de normalización están y deberían seguir liderando el desarrollo de estándares para la Nube, por otro lado, es deseable que futuras alianzas entre los operadores de telecomunicaciones garanticen la **interoperabilidad** de los servicios en la Nube. La función de los reguladores está en garantizar que los consorcios de la industria garanticen procedimientos abiertos, acceso no discriminatorio y transparente, así como una política de los derechos de **propiedad intelectual** legalmente segura y equilibrada.

#### **Portabilidad.**

Es de suponer que las empresas que estén utilizando sistemas/servicios basados en la Nube quieran disponer de la libertad de poder cambiar de proveedor evitando las "ataduras" a un proveedor determinado. La portabilidad es la capacidad del consumidor de servicios de nube para cambiar sus datos y servicios de un proveedor a otro evitando problemas de incompatibilidad.

## LA COMPUTACIÓN EN LA NUBE EN AMÉRICA LATINA

La Computación en la Nube en América Latina puede suponer un medio importante para reducir la desigualdad y la brecha con otras regiones, al reducir la barrera de acceso a recursos tecnológicos que antes eran impagables. Se está constatando que su adopción se produce a una mayor velocidad que en el resto del mundo, de hecho si el uso llega a ser tan intenso como se prevé, sería una buena oportunidad para generar y exportar tecnología.

**A nivel de organismos regionales se está tratando el tema en:**

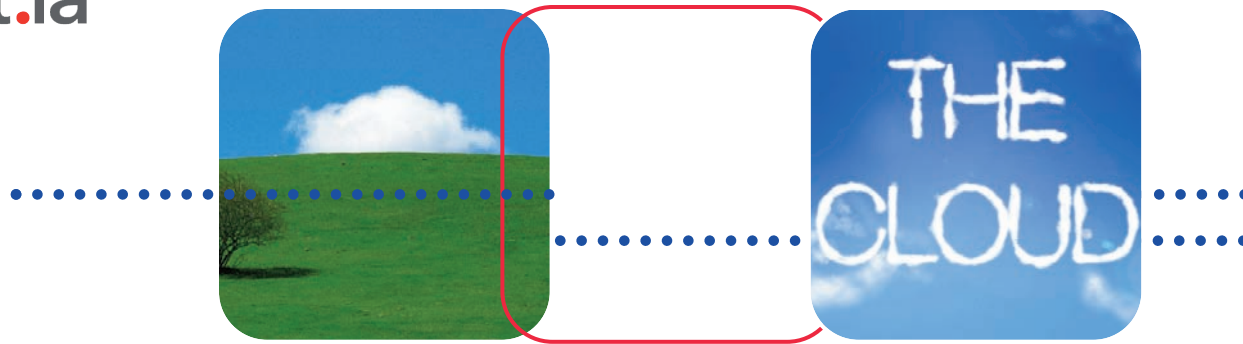
### **CEPAL.**

En opinión de la CEPAL, la Computación en la Nube es fundamental para reducir la desigualdad, consecuentemente con esta opinión durante la celebración del seminario **Promoviendo la computación en la nube en Europa y América Latina** (febrero 2014) anuncio la creación de un **Foro Inter-Regional (UE-LA)** permanente de intercambio de experiencias, debate y formulación de políticas para aprovechar sinergias entre los esfuerzos europeos y latinoamericanos tendientes a fomentar la masificación de la computación en la nube. En él se prestará especial atención a la armonización de estándares y la seguridad y portabilidad de datos, así como a un tema de creciente actualidad: la privacidad de los datos personales y empresariales.

### **AHCIET.**

Para la Asociación la computación en la Nube supone uno de los retos a enfrentar en el futuro cercano. El objetivo es coadyuvar al desarrollo de tales servicios en la región mediante el dialogo público privado tendente a crear una visión regional que ayude a forjar un clima de seguridad y certidumbre para los usuarios.





El Secretario General de la Asociación, Pablo Bello, en el seminario de la Cepal anteriormente citado, expuso el siguiente deseo:

*“Es esencial tener un acuerdo inter-latinoamericano para el cloud, ojalá se pueda impulsar un convenio que permita establecer regulaciones homogéneas en la nube”, ya que “se requiere una mirada regional para la regulación del cloud computing”. Para ello es necesario generar una discusión entre los países para que esa normativa llegue con acuerdos con rango de tratado que sean vinculantes. “Podemos establecer mecanismos de protección para los ciudadanos latinoamericanos respecto a la información y los servicios que están en la nube”, para así disipar los “nubarrones que conspiran contra el desarrollo del cloud computing” como la falta de protección para la identidad o la huella digital.*

#### **CITEL.**

La Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) organizó un Seminario Sobre Computación En La Nube: Desafíos Y Oportunidades. San Salvador, El Salvador. 12 de septiembre de 2012.

#### **A nivel de operadores:**

En América Latina son ya varios los operadores que ofrecen servicios de almacenamiento y gestión empresarial en la Nube, entre otros; América Móvil (Telmex), AT&T, Telefónica, Verizon (Terremark) y KIO México.

**Teléfonos de México (Telmex) y SAP** se aliaron para ofrecer a los negocios la aplicación SAP Business One en la nube, que integra gestión financiera, compras, ventas, distribución, gestión de atención al cliente y gestión de inventarios.

**La empresa española Telefónica** firmó un acuerdo global con la compañía proveedora de servicios en la nube Funambol, para desplegar sus servicios en las unidades de Telefónica en América Latina y Europa. El servicio de Funambol permite a los usuarios compartir y sincronizar fotografías, videos y archivos en varios dispositivos como smartphones y PCs. Los productos en la nube estarán disponibles en las unidades de negocios de Telefónica en varios países, comenzando por Brasil donde ya se lanzó.





# Computación en la nube



desafío y oportunidad en la  
sociedad conectada

**imagen de portada:** Flickr / George Thomas

**imágenes página izquierda:** Flickr / Perspecsys Photos y Marcel Minga

**imágenes página derecha:** Flickr / JD Hancock (9), Lucian Savluc (11), FutUndBeidl (13), Perspecsys Photos (15), Chris Potter (19), Olivier Noirhomme (21), Damien Pollet (23).

Una publicación editada por Pablo J. García de Castro para CET.LA.





# cet.la

Centro de Estudios de  
Telecomunicaciones  
de América Latina



El Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina es una iniciativa de **AHCIET**, Asociación Iberoamericana de Empresas de Telecomunicaciones