

# Virtualización y Computación en la Nube

## [Virtualization and Cloud Computing]

Carlos Alberto VILLA VARÓN<sup>1</sup>

*Artículo de reflexión*

### Resumen

*En este tiempo de cambio permanente en todas las áreas del conocimiento, no hay un consenso claro acerca de lo que es el Cloud Computing, entonces qué es exactamente ¿Es la evolución de internet?, ¿es un nuevo modelo de computación?, ¿Es una nueva forma de ofrecerlo todo como servicio?, ¿Supone la industrialización de las tecnologías de la información, como ocurrió hace un siglo con la electricidad cuando se empezó a usar de forma masiva en la economía y en la sociedad?, este artículo de reflexión tiene como objetivo entregar una abstracción acerca del tema con el fin de dar a conocer algunos conceptos sobre los cuales se fundamenta este fenómeno que ya se encuentra en el mercado actual.*

**Palabras clave:** Computación en la nube, Virtualización, Máquina Virtual, Infraestructura como Servicio, Software como servicio, Plataforma como servicio.

### Abstract

*In this time of constant change in all areas of knowledge, there is no clear consensus on what cloud computing is, then that's exactly is evolution of internet, is it a new computing model? Is a new way to offer everything as a service?, do you suppose the industrialization of information technology, as it did a century ago with electricity when it began using massively in the economy and society?, this article of reflection aims to provide an abstraction on the subject in order to introduce some concepts which is based on the phenomenon that is already in our lives.*

**Keywords:** Cloud Computing, Virtualization, Virtual Machine, Infrastructure as a Service, Software as a service, Platform as a service.

---

<sup>1</sup> Administrador de Empresas con especialización en Informática y Computación. Director de Servicios Generales, Tecnología, Comunicaciones y Compras, INDUSERVI-SAS (Manizales, Caldas, Colombia).  
caalviva@gmail.com;carlos.villa@induservi-sas.com

## 0. Introducción

Este artículo de reflexión busca entregar los conceptos generales acerca del concepto de virtualización y computación en la nube y el impacto que este nuevo paradigma puede tener en la sociedad y en el mercado actual.

En primer lugar, se define el concepto de virtualización como eje principal para el modelo de computación en la nube o cloud computing y deja ver claramente cuáles son las ventajas de la tecnología alrededor de la virtualización, comenzando por definir Virtual Machine (VM), cuales son las variables que se deben tener en cuenta cuando se va a implementar una solución de virtualización como proveedores y finalmente se habla acerca de las ventajas del proceso de virtualización.

Posteriormente se abordara el tema del cloud computing, teniendo en cuenta que la virtualización se convierte en el eje principal de este. Después de tener claridad acerca del tema, se hará un acercamiento a los conceptos de la computación en la nube según algunos estudiosos y según los mismos proveedores del servicio, que a través de grandes campañas y estrategias de mercadeo están llegando con una serie de productos y con el mensaje de que esta nueva tecnología, va a permitir el acceso tanto a la pequeña como a la mediana empresa a soluciones tecnológicas que en el pasado eran impensables, por los altos costos en inversión de infraestructura, software, soporte y administración de la misma.

Posteriormente y siguiendo con la misma estructura del documento se continua con las ventajas de la computación en la nube y cuáles son los problemas que este trae consigo, desde el punto de vista de los opositores de esta nueva tendencia que ya está inmersa en la nueva generación de nativos tecnológicos, a través de las redes sociales como facebook, twiter, gmail, yahoo y que son la masa más representativa de esta nueva era de la tecnología, finalmente se dejan algunos cuestionamientos acerca del tema que muy seguramente las grandes compañías que están liderando este nuevo mercado, como Google, Amazon, Microsoft, Salesforce, Cisco e IBM entre otras ya están resolviendo.

## 1. Virtualización

### 1.1 ¿Qué es una máquina virtual?

**VMware, Inc. (2012), ROUSE, Margaret. (2011),** Una máquina virtual es un contenedor de software perfectamente aislado que puede ejecutar sus propios sistemas operativos y aplicaciones como si fuera un ordenador físico. Una máquina virtual se comporta exactamente igual que lo hace un ordenador físico y contiene su propia CPU, RAM, disco duro y tarjetas de interfaz de red (NIC) virtuales.

El sistema operativo no puede establecer una diferencia entre una máquina virtual y una máquina física, ni tampoco lo pueden hacer las aplicaciones u otros servidores de una red. Incluso la propia máquina virtual considera que es un servidor "real". Sin embargo, una máquina virtual se compone exclusivamente de software y no contiene ninguna clase de componente de hardware. El resultado de ello es que las máquinas virtuales ofrecen una serie de ventajas con respecto al hardware físico.

## 1.2 Ventajas de las máquinas virtuales VMWare Inc (2012)

- **Compatibilidad.** Al igual que un servidor físico, una máquina virtual aloja su propio sistema operativo y aplicaciones, y dispone de los mismos componentes (placa base, tarjeta VGA, controlador de tarjeta de red entre otros). El resultado de ello es que las máquinas virtuales son totalmente compatibles con la totalidad de sistemas operativos x86, aplicaciones y controladores de dispositivos estándar, de modo de se puede utilizar una máquina virtual para ejecutar el mismo software que se puede ejecutar en un servidor x86 físico.

- **Aislamiento.** Aunque las máquinas virtuales pueden compartir los recursos físicos de un único ordenador, permanecen completamente aisladas unas de otras, como si se tratara de máquinas independientes. Si, por ejemplo, hay cuatro máquinas virtuales en un único servidor físico y falla una de ellas, las otras tres siguen estando disponibles. El aislamiento es un factor importante que explica por qué la disponibilidad y protección de las aplicaciones que se ejecutan en un entorno virtual es muy superior a las aplicaciones que se ejecutan en un sistema tradicional no virtualizado.

- **Encapsulamiento.** Una máquina virtual es básicamente un contenedor de software que ata o "encapsula" un conjunto completo de recursos de hardware virtuales, así como un sistema operativo y todas sus aplicaciones, dentro de un paquete de software. El encapsulamiento hace a las máquinas virtuales extraordinariamente portables y fáciles de gestionar. Por ejemplo, puede mover y copiar una máquina virtual de un lugar a otro como lo haría con cualquier otro archivo de software, o guardar una máquina virtual en cualquier medio de almacenamiento de datos estándar, desde una memoria USB de tamaño de bolsillo hasta las redes de área de almacenamiento de una empresa.

- **Independencia del hardware.** Las máquinas virtuales son completamente independientes de su hardware físico subyacente. Por ejemplo, se puede configurar una máquina virtual con componentes virtuales (CPU, tarjeta de red, controlador SCSI entre otros) que difieren totalmente de los componentes físicos presentes en el hardware. Las máquinas virtuales del mismo servidor físico pueden incluso ejecutar distintos tipos de sistema operativo (Windows, Linux, entre otros).

Si se combina con las propiedades de encapsulamiento y compatibilidad, la independencia del hardware proporciona la libertad para mover una máquina virtual de un tipo de ordenador x86 a otro sin necesidad de efectuar ningún cambio en los controladores de dispositivo, en el sistema operativo o en las aplicaciones. La independencia del hardware también significa que se puede ejecutar una mezcla heterogénea de sistemas operativos y aplicaciones en un único ordenador físico.

### 1.3 Infraestructura virtual

**VMWare Inc. (2012)**, Una infraestructura virtual consiste en la *asignación* dinámica de recursos físicos, en función de las necesidades de la empresa. Una máquina virtual representa los recursos físicos de un único ordenador, mientras que una infraestructura virtual representa los recursos físicos de la totalidad del entorno de TI, aglutinando ordenadores x86, así como su red y almacenamiento asociados, en un conjunto unificado de recursos de TI.

Estructuralmente, una infraestructura virtual consta de los siguientes componentes:

- **Hypervisor** Los hipervisores son aplicaciones que presentan a los sistemas operativos virtualizados (sistemas invitados) una plataforma operativa virtual (hardware virtual), a la vez que ocultan a dicho sistema operativo virtualizado las características físicas reales del equipo sobre el que operan.

Los hipervisores también son los encargados de monitorear la ejecución de los sistemas operativos invitados.

Con el uso de hipervisores es posible conseguir que múltiples sistemas operativos compitan por el acceso simultáneo a los recursos de hardware de una máquina virtual de manera eficaz y sin conflictos.

- **Conjunto de servicios.** Un conjunto de servicios de infraestructura de sistemas distribuida basada en la virtualización, como gestión de recursos, para optimizar los recursos disponibles entre las máquinas virtuales.

- **Soluciones de automatización.** Las soluciones de automatización deben proporcionar capacidades especiales para optimizar un proceso de TI concreto, como aprovisionamiento o recuperación ante desastres. Mediante la separación de la totalidad del entorno de software de su infraestructura de hardware, la virtualización hace posible la reunión de varios servidores, estructuras de almacenamiento y redes en grupos compartidos de recursos que se pueden asignar de forma dinámica, segura y fiable a las aplicaciones según sea necesario. Este enfoque innovador permite a las organizaciones crear una infraestructura

informática con altos niveles de utilización, disponibilidad, automatización y flexibilidad utilizando componentes básicos de servidores económicos y estándar del sector.

**1.4 Problemática a resolver con la virtualización** AUGUST, Mabilon. El presupuesto de TI típicamente se divide en dos tramos: uno dedicado a nuevos proyectos y otro dedicado a mantener y operar los sistemas existentes. La división entre ambos tramos suele ser del tipo 30-70, es decir, que aproximadamente el 30% del presupuesto de TI se dedica a nuevos proyectos, mientras que el 70% restante se dedica a operación de servicios TI ya en marcha. Cuando pensamos bajo una perspectiva de soluciones TI como panacea, nos estamos focalizando básicamente en el 30% inicial del presupuesto. Si tenemos presente que el tiempo medio de cualquier nuevo proyecto, desde su concepción hasta que está en producción ya consolidado, excede con frecuencia el año, podemos comenzar a observar el potencial absurdo de la gestión de las tecnologías de información de este planteamiento. Gran parte del esfuerzo intelectual se dirige a un 30% del presupuesto, el cual genera los primeros retornos de inversión a más de un año, mientras se desprecia o minimiza (por no innovar) el esfuerzo intelectual en el relevante 70% del presupuesto restante que gestiona el día a día de la empresa.

## **1.5 Los 5 mayores problemas de la virtualización de servidores**

### **1.5.1 Facilidad y velocidad de implementación de servidores virtuales**

GONZALEZ, José María. (2011).x En entornos virtuales, todo se puede hacer o cambiar extremadamente más rápido. Por ejemplo, el ciclo de implementación de nuevos servidores virtuales (máquinas virtuales) puede realmente reducirse de días a minutos, o incluso, a segundos. La posibilidad de hacer estos despliegues de una forma mucho más rápida es, sin lugar a dudas, un beneficio extraordinario para cualquier centro de datos.

Pero también existe la necesidad de mitigar el riesgo de errores y de la actividad maliciosa con la misma rapidez. Si las organizaciones carecen de buenas prácticas de planificación, el “factor velocidad” puede agudizar las debilidades en los procesos.

Este factor de velocidad en un entorno de cambio continuo, puede resultar inexorablemente en la falta de entendimiento del estado actual de los activos en un centro de datos

### **1.5.2 Consolidaciones de switches de red y servidores en un solo servidor físico**

GONZALEZ, José María. (2011). En una infraestructura física, los servidores y las redes son gestionados a través de numerosas aplicaciones por separado. En una

infraestructura virtual, los servidores y las redes pueden ser gestionados por el mismo software de la capa de virtualización.

Los administradores de red están familiarizados con el control de sus switches físicos a través de la aplicación de gestión de red que utilizan para su red física. Por consiguiente, deben adaptarse a las nuevas herramientas de gestión y mejores prácticas en un entorno de red virtual.

Estos mismos administradores de red deben actualizar sus conocimientos para operar el software de virtualización con soltura y evitar errores de configuración ya que los riesgos asociados, con una mala configuración de red del entorno virtual son muy altos y las consecuencias pueden ser desastrosas para un centro de datos.

### **1.5.3 Encapsulación de las máquinas virtuales**

GONZALEZ, José María. (2011). A diferencia de un servidor físico, una máquina virtual es un conjunto de archivos que residen físicamente en un almacenamiento compartido. Esta propiedad de encapsulación permite métodos mucho más sencillos para asegurar la continuidad del servicio.

Sin embargo, este tipo de encapsulación de la máquina virtual ofrece un nuevo tipo de “robo de datos”. Como la máquina virtual es solo un conjunto de archivos, un servidor entero puede ser copiado a un dispositivo USB o copiado durante un proceso de backup no autorizado a un lugar no protegido por su personal de seguridad o administrador del entorno virtual.

### **1.5.4 Actualizaciones de parches de seguridad**

GONZALEZ, José María. (2011). Es muy fácil despreocuparse de máquinas virtuales que no están funcionando, particularmente en entornos de desarrollo. Un ejemplo de este posible escenario es el caso de un desarrollador de software que usa algunas de estas por algún tiempo y luego las apaga. Un mes más tarde, este mismo desarrollador vuelve a usarlas y las enciende (PowerOn) sin preocuparse de que estas máquinas deberían haber sido actualizadas con sus correspondientes parches de seguridad.

Asimismo, en un entorno virtual ya no existe la relación uno a uno entre servidor físico y aplicación. Ahora, una máquina virtual puede ejecutarse en cualquier servidor físico y cada servidor físico puede tener una gran variedad de máquinas virtuales. Esta asociación puede cambiar dinámicamente mediante el uso de tecnologías de migraciones en caliente de dichas máquinas virtuales lo que hace más difícil estar al día con todos los cambios en cuanto a los parches de seguridad se refiere.

### **1.5.5 La consolidación de servidores reduce los gastos de capital así como los gastos de operaciones.**

GONZALEZ, José María. (2011). Pero también, no es menos cierto, ahora muchos más servicios que se están ejecutando en estas máquinas virtuales se basan en menos servidores físicos. Por consiguiente, si un servidor físico no es configurado de la forma correcta o es atacado, esto podría afectar a muchos más servidores virtuales.

### **1.6 Ventajas de la virtualización**

IT NEWS, (2011). Las soluciones de infraestructura virtual son ideales para entornos de producción en parte debido a que se ejecutan en servidores y escritorios estándar de la industria y son compatibles con una amplia gama de sistemas operativos y entornos de aplicación, así como de infraestructuras de red y almacenamiento. Se han diseñado las soluciones para que funcionen de manera independiente del hardware y del sistema operativo y poder brindar a los clientes amplias posibilidades de elección de plataforma. Como resultado, son soluciones que proporcionan un punto de integración clave para los proveedores de hardware y gestión de infraestructuras de cara a ofrecer un valor único y aplicable por igual en todos los entornos de aplicación y sistemas operativos.

Las empresas que han adoptado estas soluciones de infraestructura virtual han comunicado unos clarísimos resultados positivos, entre ellos:

- Índices de utilización del 60 al 80% para servidores x86 (frente al 5 a 15% en hardware no virtualizado),
- Ahorro de más de 3.000 dólares al año por cada carga de trabajo virtualizada
- Capacidad para el aprovisionamiento de nuevas aplicaciones en cuestión de minutos, en lugar de días o semanas.
- 85% de mejora en tiempo de recuperación de paradas imprevistas.
- Flexibilidad para crecer de acuerdo con las necesidades del negocio.
- Posibilidad de ejecutar distintos Sistemas Operativos (Windows, Linux, Novell) usando el mismo Hardware,
- Estandarización de los Sistemas Operativos (Plantillas).
- Aprovisionamiento rápido de nuevos servidores (Máquinas Virtuales).
- Drástica simplificación en la creación de Copias de Seguridad y Planes de Recuperación de Desastres.
- Aumento en la cobertura para ofrecer Alta Disponibilidad.
- Capacidad para crear ambientes espejos (aplicación en fábrica de Software: ambientes de desarrollo, pruebas, QA, preproductivos).

## **2. Cloud Computing**

### **2.1 Inicios del Cloud Computing**

El concepto *cómputo computación en la nube* empezó con proveedores de servicio de Internet de gran escala tales como Google AppsEngine, Amazon Web Services (EC2-Elastic Compute Cloud, S3-Simple Storage Service, GoGrid, FlexiScale, Microsoft Windows Azur entre otras **Areitio (2010)**. Una arquitectura emergió: un sistema de recursos horizontalmente distribuidos, introducidos como servicios virtuales TI masivamente escalados y manejados como recursos continuamente configurados y mancomunados. Este modelo arquitectónico fue inmortalizado por **Gilder, George (2006)**. Las granjas de servidores acerca de las cuales Gilder escribió eran similares en su arquitectura al *cómputo grid*, pero mientras que los *grids* son utilizados para aplicaciones de *cómputo técnico loosely coupled* (o sea un sistema compuesto de subsistemas con cierta autonomía de acción a la par que mantienen una interrelación continua con los otros componentes) este nuevo modelo de nube se estaba aplicando a los servicios de Internet.

Tanto las nubes como los *grids* están hechos para escalar horizontalmente muy eficientemente. Ambos están contruidos para resistir fallas de los elementos o nodos individuales. Ambos son cargados *por-uso*. Pero mientras que los *grids* típicamente procesan los trabajos en *batch*, con un punto definido de inicio y final, los servicios nube pueden ser continuos. Lo que es más, las nubes expanden los tipos de recursos disponibles almacenamiento de archivos, bases de datos, y servicios Web y extienden la aplicabilidad a la Web y a las aplicaciones de la empresa.

## 2.2 ¿Qué es Cloud Computing?

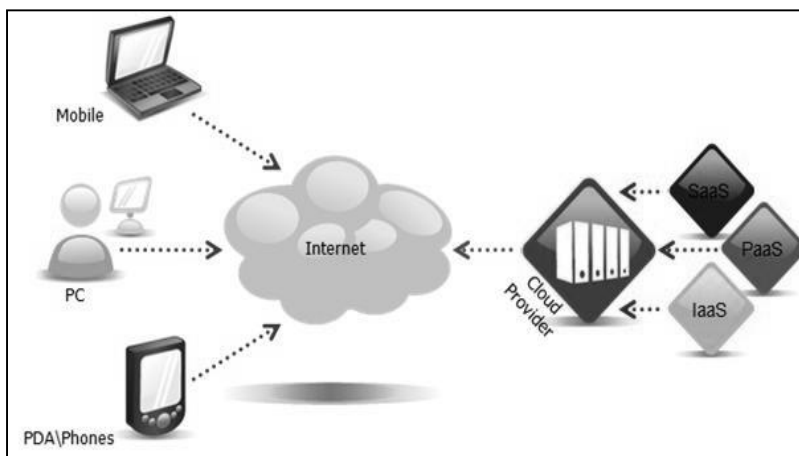


Figura No. 1 Computación en la nube (Salesforce.com Spain)

SALESFORCE.COM SPAIN, (2012) *¿Qué es Cloud Computing?* Está en boca de todos los profesionales de la tecnología... y mucha gente del sector comercial se



está haciendo la misma pregunta: ¿Qué es Cloud Computing y qué significa para la empresa?

Las plataformas de *Cloud Computing* están aumentando en popularidad, pero ¿por qué? ¿Qué exclusivas ventajas ofrece una arquitectura de Cloud Computing a las empresas en la situación económica actual? y en definitiva, ¿qué es Cloud Computing?

LA FUNDACION DE LA INNOVACIÓN BANKINTER, (2010), describe el *cloud computing* en su introducción a un reciente informe especial sobre el tema de la siguiente manera:

*«Al principio los ordenadores eran como humanos. Después tomaron la forma de cajas de metal, llenando salas enteras antes de volverse cada vez más pequeños y estar cada vez más extendidos. Ahora se están evaporando y se están convirtiendo en accesibles desde cualquier sitio. La computación está adoptando otra nueva forma. Se está volviendo de nuevo más centralizada a medida que parte de la actividad se traslada a centros de datos. Pero, lo más importante, se está convirtiendo en lo que se ha llegado a llamar una “nube”, o un conjunto de nubes».*

«El poder de la informática se volverá cada vez más incorpóreo y será consumido donde y cuando se necesite; también cambiará profundamente la forma de trabajar de las personas y de operar de las empresas. Permitirá que la tecnología digital penetre en cada rincón de la economía y de la sociedad, creando algunos rompecabezas políticos por el camino».

WESLEY Chun. (2012) Para los usuarios finales, el cómputo *cloud* significa que no existen los costos de adquisición de hardware, ni el manejo de las licencias de software o de *actualizaciones*, ni nuevos empleados o consultores que contratar, ni instalaciones que rentar, ni costos de capital de ninguna clase ni costos ocultos. Sólo una tarifa medida por uso o una cuota fija de suscripción. Use sólo lo que quiera, pague sólo lo que usa.

ORSI, (2010, p13) Esencialmente, la computación en la nube consiste en la gestión y suministro de aplicaciones, información y datos como un servicio. Estos servicios se proporcionan a través de la “nube” (Una red de telecomunicaciones pública generalmente Internet) a menudo en un modelo basado en consumo.

## **2.3 Ventajas del Cloud Computing**

**2.3.1 JACKSON, Kevin I. (2011), Integración probada de servicios Web.** Por su naturaleza, la tecnología de Computación en la nube se puede integrar con

mucha mayor facilidad y rapidez con el resto de sus aplicaciones empresariales (tanto software tradicional como Computación en la nube basada en infraestructuras), ya sean desarrolladas de manera interna o externa.

**2.3.2 Prestación de servicios de talla mundial.** Estas infraestructuras proporcionan mayor capacidad de adaptación, recuperación de desastres, completa y reducción al mínimo de los tiempos de inactividad.

**2.3.3 No necesita instalar ningún tipo de hardware o software.** En una infraestructura 100% de Computación en la nube se deja ver la belleza de la tecnología por su simplicidad y el hecho de que requiera mucha menor inversión para empezar a trabajar.

**2.3.4 Implementación más rápida y con menos riesgos.** Esta infraestructura garantiza al cliente que este podrá empezar a trabajar muy rápidamente y que como beneficio adicional no tendrá que volver a esperar meses o años e invertir millones de dólares antes de poder iniciar sesión en su nueva solución. Sus aplicaciones en tecnología de Computación en la nube estarán disponibles en cuestión de semanas o meses, incluso con un considerable nivel de personalización e integración.

**2.3.5 Gran capacidad de personalización.** Algunos profesionales de TI creen equivocadamente que es muy difícil o casi imposible personalizar la tecnología de Computación en la nube, por lo que no es la elección adecuada para las empresas más complejas. Esta infraestructura de no sólo proporciona útiles funciones de personalización y configuración de aplicaciones, sino que también conserva las personalizaciones incluso después de las actualizaciones. Y aún mejor, Esta tecnología es ideal para el desarrollo de aplicaciones que estén en consonancia con las crecientes necesidades de su organización.

**2.3.6 Más opciones para los usuarios comerciales.** La tecnología de Computación en la nube permite personalizaciones y generación de informes de manera directa y sencilla para los usuarios comerciales, por lo que los profesionales de TI no necesitan emplear la mitad de su tiempo realizando pequeñas modificaciones y ejecutando informes.

**2.3.7 Actualizaciones automáticas que no afectan negativamente a los recursos de TI.** Las actualizaciones de versión de la aplicación, demanda tiempo y recursos (que generalmente no se tienen) creando personalizaciones e integraciones. La tecnología de Computación en la nube no le obliga a decidir entre actualizar y conservar su trabajo, porque esas personalizaciones e integraciones se realizan automáticamente durante la actualización.

## **2.4 Vista general de la infraestructura IT**

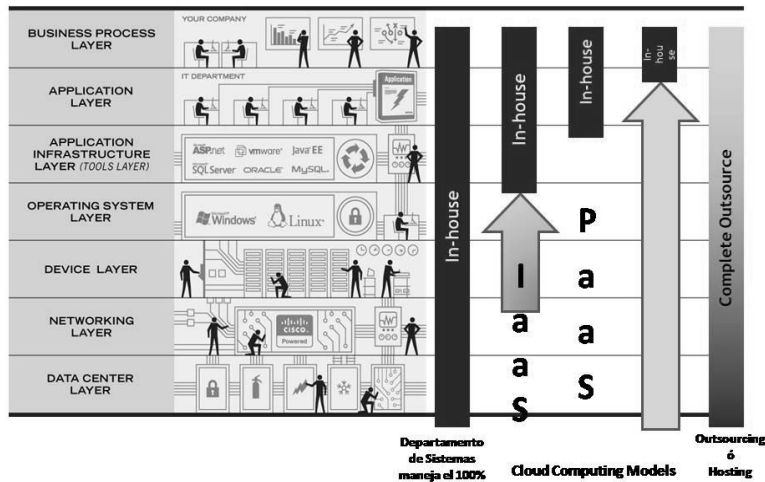


Figura. No. 2 Proyecto implementación de Virtesa (2010)

Mientras que la primera revolución del Internet vio el modelo de tres capas surgir como una arquitectura general, el uso de la virtualización en las nubes ha creado un nuevo conjunto de capas: aplicaciones, servicios, e infraestructura. Estas capas no sólo encapsulan los recursos en-demanda, también definen un nuevo modelo de desarrollo de aplicación. Y dentro de cada capa de abstracción existe un gran número de oportunidades de negocios para definir los servicios que pueden ser ofrecidos en una base pago-por-uso.

## 2.5. Infraestructura como servicio IaaS (Infrastructure as a Service)

La capacidad proporcionada al consumidor es la provisión de procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos de computación fundamentales donde el consumidor puede desplegar y ejecutar software arbitrario que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones. El consumidor no gestiona, ni controla la infraestructura de nube subyacente, pero tiene control sobre los sistemas operativos, almacenamiento, aplicaciones desplegadas y posiblemente sobre componentes de red seleccionados (como firewalls, balanceadores de carga, etc.).

## 2.6 Software como servicio SaaS (Software as a Service)

SaaS se encuentra en la capa más alta y caracteriza una aplicación completa ofrecida como un servicio, en-demanda, vía multitenencia que significa una sólo instancia del software que corre en la infraestructura del proveedor y sirve a múltiples organizaciones de clientes. El ejemplo más ampliamente conocido de SaaS es Salesforce.com, pero ahora ya hay muchos más, incluyendo las Apps

Google que ofrecen servicios básicos de negocios tales como el e-mail. Por supuesto, la aplicación multitenencia de Salesforce.com ha precedido la definición de cómputo nube por unos cuantos años. Por otro lado, como muchos otros jugadores en el cómputo nube, Salesforce.com ahora opera en más de una capa de nube con su ya puesto en marcha Force.com, un ambiente de desarrollo de una aplicación compañera (companion application), o plataforma como un servicio.

### **2.7 Plataforma como servicio PaaS (Platform as a Service)**

La capa del medio, o PaaS, es la encapsulación de una abstracción de un ambiente de desarrollo y el empaquetamiento de una carga de servicios. La carga arquetipo es una imagen Xen (parte de Servicios Web Amazon) conteniendo una pila básica Web (por ejemplo, un distro Linux, un servidor Web, y un ambiente de programación como Pearl o Ruby) Las ofertas de PaaS pueden proveer para cada fase del software desarrollo y prueba, o estas pueden estar especializadas alrededor de cualquier área en particular, tal como la administración del contenido. Google, (s.f.). Los ejemplos comerciales incluyen Google App Engine, el cual sirve aplicaciones de la infraestructura Google. Servicios PaaS tales como estos pueden proveer una gran cantidad de flexibilidad pero puede ser restringida por las capacidades que están disponibles a través del proveedor.

### **2.8 Infraestructura como servicio LaaS (Platform as a Service)**

LaaS se encuentra en la capa inferior y es un medio de entregar almacenamiento básico y capacidades de cómputo como servicios estandarizados en la red. Servidores, sistemas de almacenamiento, conexiones, enrutadores, y otros sistemas son concentrados (por ejemplo a través de tecnología de virtualización) para manejar tipos específicos de cargas de trabajo desde procesamiento en batch hasta aumento de servidor/almacenamiento durante las cargas pico. El ejemplo comercial mejor conocido es Amazon Web Services, cuyos servicios EC2 y S3 ofrecen cómputo y servicios de almacenamiento esenciales (respectivamente). Otro ejemplo es Joyent cuyo producto principal es una línea de servidores virtualizados los cuales proveen una infraestructura en demanda altamente escalable para manejar sitios Web, incluyendo ricas aplicaciones Web escritas en Ruby en Rails, PHP, Python, y Java.

### **2.9 Motivos para rechazar el Cloud Computing**

La computación en la nube es una trampa, advierte **Richard Stallman (año, 2011)** Los programas basados en Web, como Gmail de Google obligará a la gente a comprar en sistemas propietarios cerrados, que costarán más y más con el tiempo, según el activista del software libre.

Pero **Richard Stallman (año, 2011)**, fundador de la Free Software Foundation y creador de la computadora del sistema operativo GNU, dijo que la computación en nube es simplemente una trampa destinada a obligar a más gente a comprar en sistemas propietarios cerrados, que costaran cada vez más con el tiempo.

El creciente número de personas que almacenan información sobre servidores con acceso a internet en lugar de en sus propias máquinas, se ha convertido en una parte fundamental de la aparición de las aplicaciones Web 2.0. Millones de personas ahora cargan sus datos personales, tales como correos electrónicos, fotografías y, cada vez más, su trabajo, a los sitios propiedad de empresas como Google.

Sin embargo, ha habido una creciente preocupación de que la adopción masiva de la computación en la nube que podría presentar una mezcla de la privacidad y la propiedad, ya que los usuarios potencialmente podrían ser excluidos de sus propios archivos.

Está mucha gente impulsando la computación en la nube y esto es algo orientado por la rama comercial de las empresas. Confiar en un proveedor de Computación en la nube es la forma definitiva de perder el control sobre tu software y tus datos.

Dijo **Wozniak, Steve (2012)**: *«no te fíes de un ordenador que no puedas tirar por la ventana. Reafirmó estas palabras en una conferencia en 2012, prevé “terribles problemas»* en los próximos años con el creciente desarrollo de la computación en la “nube” de internet y la externalización de los datos. “Con la nube, nada te pertenece“, agregó en 2012. “Me gusta sentir que las cosas son mías”.

No hay métricas para medir todos los parámetros de rendimiento de la nube que te da tu proveedor, pueden jugar con el slider de los recursos y quitarte capacidad de proceso para dársela a otros sin que apenas te enteres (tus clientes si se enteran cuidado).

La escalabilidad ilimitada con disponibilidad inmediata está en discusión, llegada una cierta necesidad de rendimiento si tu proveedor no cumple con los niveles de servicio que alternativa tienes?, ¿a caso cambiar de proveedor de servicio y eso como se hace?, ¿que va a pasar con el servicio que tú prestas durante horas o días cuando eso ocurra?.

Google ha perdido correos de sus clientes, podría parecer casual, pero le ha pasado a cientos de proveedores de la nube , entre ellos Microsoft y Google.

El hecho de que las principales empresas de desarrollo de software estén haciendo un esfuerzo comercial tan importante por obligar a sus clientes a adaptar la computación en la nube, debería ser una señal clara de que cuando tengan tus datos y tu software no te van a soltar.

¿Quién pedirá el código fuente de sus sistemas teniendo todo en la nube?, nadie y cuando no tengas el código fuente jamás podrás saber si la implementación interna admite mejoras, siempre te tendrás que fiar de tu proveedor.

Años trabajando por la portabilidad de servidores, de BBDD, de lenguajes y ahora la computación en la nube es obviamente una apuesta comercial por volver a la oscuridad de depender de un proveedor 'caja negra', es la vuelta a los anti-patrones.

### 3. Conclusiones

La virtualización se convierte en la columna vertebral del Cloud Computing sin embargo este proceso está en manos de los grandes emporios tecnológicos como Amazon, Google, Microsoft, IBM, Cisco que con sus grandes infraestructuras de *hardware* y software que las están llevando a generar grandes monopolios.

La realidad nos muestra un sinnúmero de grandes posibilidades de servicios por demanda, donde se pueden beneficiar tecnológicamente y económicamente todo tipo de empresas desde las más grandes que ya están aprovechando sus grandes infraestructuras tecnológicas para convertirse en proveedores de servicios, como las pequeñas y medianas empresas que van a tener la posibilidad de acceder a soluciones informáticas de última generación y a todo tipo de aplicaciones sin necesidad de hacer grandes inversiones en implementaciones y costos de operación solo bajo la figura de pago por uso y los usuarios nativos de esta era con una avalancha desbordada de posibilidades, sin embargo quedan muchas incógnitas en el ambiente con relación a la privacidad, a la seguridad de la información, a los niveles de servicio y a la regulación que existe alrededor de este tipo de servicios.

¿Qué va a pasar con las pequeñas empresas de desarrollo de aplicaciones y con las empresas de infraestructura ante este monopolio de gigantes que aparentemente te entregan todo aprovechando las economías de escala, van a desaparecer del mercado? o tendrán que reinventarse para entrar en esta nueva era de la Virtualización y la computación en la nube.

¿Están las empresas preparadas para entregar su información a estos gigantes sin conocer el *backend* y donde posiblemente se genere una dependencia total de un proveedor de servicios que te administre toda tu información e infraestructura, donde no tienes el control directo y del cual será muy difícil después desprenderse o migrar hacia otros ambientes? El futuro es incierto esta nueva tendencia genera un cambio total en la gestión y administración de la tecnología donde ya no se van a necesitar los altos perfiles en infraestructura y en desarrollo de software, entonces que va a pasar con estos recursos si ya no van a ser necesarios bajo este nuevo esquema?

Se avecinan grandes cambios paralelamente en la educación donde se prevé que en muy poco tiempo el 70% de la educación será virtual, en la comercialización

donde pueden desaparecer los canales de distribución y la nueva forma de realizar tareas donde el trabajo ya se puede hacer virtualmente, también entonces la legislación laboral, como los derechos de autor y propiedad intelectual tendrán que reinventarse para poder ejercer la protección y la regulación necesaria para el usuario final ante estos gigantes que se están apoderando del mercado de las TIC.

## Referencias bibliográficas

- PUBLICACION NRO. 13 FUNDACION DE LA INNOVACIÓN BANKINTER, (2010), Cloud Computing la tercera ola de las tecnologías de la información [en línea] <[http://www.fundacionbankinter.org/system/documents/8156/original/XIII\\_FTF\\_CloudComputing.pdf](http://www.fundacionbankinter.org/system/documents/8156/original/XIII_FTF_CloudComputing.pdf)> (España): Fundación de la Innovación Bankinter. 128 p. <15> [consulta: 14/02/2013]
- GILDER, George (2006). The information factories [on line]. In: Wired, Vol. 14, No. 10 (oct). Ciudad (país): editorial. <<http://www.wired.com/wired/archive/14.10/cloudware.html>> [consult: 14/02/2013]
- AREITIO BERTOLIN, Javier (2010), protección del Cloud Computing en seguridad y privacidad [en línea], Revista española de electrónica, ISSN 0482-6396, No. 666, 2010, págs. 42-48 [http://www.redeweb.com/\\_txt/666/42.pdf](http://www.redeweb.com/_txt/666/42.pdf) [Consult: 11/02/2013].
- VMware, Inc (2012), Aspectos Básicos de la virtualización [en línea]. <<http://www.vmware.com/es/virtualization/virtualization-basics/virtual-machine.html>> [Consult: 08/01/2103]
- STAMFORD,Conn. (26 de junio de 2008). Gartner Says Cloud Computing Will Be as Influential as E-business [on line] <<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=707508>> [consult 05/02/2013]
- IT NEWS, (2011). Infraestructura Virtual [en línea]. <<http://www.itnews.ec/marco/000173.aspx>>, [consulta 06/02/2013]
- SALESFORCE.COM SPAIN, (2012) ¿Que es el cloud computing? [En línea]. <<http://www.salesforce.com/es/cloudcomputing/#more>> [consulta 05/02/2013]
- WESLEY Chun. (2012), ¿What is Cloud Computing? [on line]. <<https://developers.google.com/appengine/training/intro/whatiscc>>[consult 05/07/2013]
- JACKSON, Kevin I. (09/17/2011), The Economic Benefit of Cloud Computing [on line]. <<http://www.forbes.com/sites/kevinjackson/2011/09/17/the-economic-benefit-of-cloud-computing/#>> [consult 06/02/2013]
- ROUSE, Margaret. (2011), Definition Virtual Machine (VM) [on line]. <<http://searchservirtualization.techtarget.com/definition/virtual-machine>> [consult 01/15/2013 ]
- Google. (s.f.). Google Drive [on line]. <https://www.google.com/intl/es/drive/start/features.html> [consult 17/02/2013]
- Google. (s.f.). Google Apps [on line]. <[http://www.google.com/intl/es-419/enterprise/apps/business/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=latam--2013q1--latam-smb-2013-general%20search%20marketing-house%20ads%20es:7016000000jklssaaw&utm\\_term=google%20apps](http://www.google.com/intl/es-419/enterprise/apps/business/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=latam--2013q1--latam-smb-2013-general%20search%20marketing-house%20ads%20es:7016000000jklssaaw&utm_term=google%20apps)> [consult 17/02/2013]

- GONZALEZ, José María. (13/10/2011) Los 5 mayores problemas de la virtualización de servidores [en línea]. <<http://www.imgvirtualconsulting.com/5-mayores-problemas-virtualizacion-servidores/>> [consultada 18/02/2013]
- Wozniak, Steve. (06/08/2012), Preocupaciones por la nube de internet [en línea]. <<http://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/8-2012-preocupaciones-por-la-nube-de-internet.html>> [consultada 18/02/2013]
- STALLMAN, Richard (26/05/2011), Cloud computing es una trampa, advierte el fundador de GNU [en línea]. <<http://buscadorashoping.blogspot.com/2011/05/cloud-computing-es-una-trampa-advierte.html>> [consultada 16/02/2013]
- JUNTA, de castilla y león Realiza: Observatorio Regional de Sociedad de la Información (ORSI), 2010. Cloud Computing la tecnología como servicio [en línea] <[http://issuu.com/orsicyl/docs/cloud\\_computing?mode=a\\_p](http://issuu.com/orsicyl/docs/cloud_computing?mode=a_p)> [consultada 18/02/2013]
- AUGUST, Mabilon Retos de la gestión de las tecnologías de información en una nueva era de colaboración social [En línea] <[http://books.google.com.co/books?id=JYIWwY\\_u0C&pg=PA124&lpg=PA124&dq=FORRESTER,+J.+\(2009\)+La+supervivencia+a+largo+plazo+exige+poner+en+&source=bl&ots=mdUga5iRoS&sig=tiYZN5RCbawvdailZgtaK6UZEds&hl=es-419&sa=X&ei=VaE8Ufm2LJKs8QSFjoGYCw&ved=0CDAQ6AEwAQ#v=onepage&q=FORRESTER%2C%20J.%20\(2009\)%20La%20supervivencia%20a%20largo%20plazo%20exige%20poner%20en&f=false](http://books.google.com.co/books?id=JYIWwY_u0C&pg=PA124&lpg=PA124&dq=FORRESTER,+J.+(2009)+La+supervivencia+a+largo+plazo+exige+poner+en+&source=bl&ots=mdUga5iRoS&sig=tiYZN5RCbawvdailZgtaK6UZEds&hl=es-419&sa=X&ei=VaE8Ufm2LJKs8QSFjoGYCw&ved=0CDAQ6AEwAQ#v=onepage&q=FORRESTER%2C%20J.%20(2009)%20La%20supervivencia%20a%20largo%20plazo%20exige%20poner%20en&f=false)> [Consultada 16/02/2013] pág. 105- 106**