

CLOUD COMPUTING COMO VENTAJA COMPETITIVA EN LAS ORGANIZACIONES

Fernando Prieto Bustamante¹

Miguel Arias Floréz

¹Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia, fernando.prieto@usantotomas.edu.co

ABSTRACT

Throughout this article we will present the influence of cloud computing on organizations as well as the changes will be discussed enterprises may submit their application, ie the impact of cloud computing on the organizational structure of the company, not to mention the impact of this technology on organizational outcomes. Additionally, be exposed as the Cloud Computing taking into account the needs of the business today is potentially useful and necessary, as it is designed to meet the technological needs of many small and medium as well as large enterprises.

Keywords: Cloud Computing, Virtualization, cloud.

RESUMEN

A lo largo de este artículo se dará a conocer la influencia del Cloud Computing sobre las organizaciones así como también se expondrán los cambios que pueden presentar las empresas en su aplicación, es decir, la influencia de la computación en la nube sobre la estructura organizativa de la empresa, sin olvidar el impacto de esta tecnología sobre resultados organizacionales. Adicionalmente, se expondrá como el Cloud Computing teniendo en cuenta las necesidades de las empresas en la actualidad es útil y potencialmente necesario, ya que está diseñado para suplir las necesidades tecnológicas tanto de las pequeñas y medianas como también de las grandes empresas.

Palabras claves: Cloud Computing, Virtualización, Computación en la nube.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la situación económica mundial está dominada por aspectos como la globalización, que conlleva la deslocalización de las empresas, la búsqueda constante de una reducción de costes para maximizar los beneficios, por continuas fusiones y adquisiciones de empresas y por una búsqueda constante de la mejora y optimización de todos los procesos e información que manejan las organizaciones. Las tecnologías de la información van de la mano (no se sabe muy bien quien tira de quien) de las tendencias económicas globales.

Hoy en día hemos oído hablar mucho del "Cloud Computing" o "computación en la nube" y parece que más que una tendencia, es ya una realidad, no sólo para particulares sino también para las empresas. Se trata de un modelo tecnológico que permite a empresas y personas acceder a un conjunto de recursos informáticos (tanto software como hardware) de forma ubicua, personalizada y bajo demanda a través de Internet y pueden ser rápidamente configurados y liberados por un proveedor especializado que se encarga de la gestión de los mismos.

"Cloud Computing" es una palabra de moda, el empuje en todas partes en estos días para describir la dirección en que la infraestructura de información parece estar en movimiento. El concepto, simplemente, es que los recursos informáticos residan en alguna parte ahí fuera en el éter virtual (en lugar de en su sala de informática) y conectarse a ellos y utilizarlos sólo cuando sea necesario. (Jonathan Weber, 2008.).

El Cloud Computing es conveniente para los usuarios y genera rentabilidad a los proveedores, pues independientemente de presentar algunos riesgos, el poder trabajar con este nuevo tipo de tecnología, permite economizar el costo tanto de las licencias como la administración de servicios y equipos necesarios para esta. (IDC).

Para las empresas, el grado de adopción de Cloud Computing está directamente relacionado con el nivel de conocimiento sobre este nuevo modelo operativo. Un factor esencial para la adopción de servicios Cloud Computing es la necesidad de proporcionar a las empresas un mayor conocimiento y confianza en sus funcionalidades. De todas formas, el coste no es el único factor que impulsa a las empresas a implementar este nuevo modelo operativo. La necesidad de acceder a los datos y servicios desde cualquier lugar es el principal factor que conlleva a la adopción de servicios Cloud Computing. Asimismo, la mitigación de riesgos y la innovación son factores de gran importancia para las empresas.

Con la información sintetizada en este apartado, se entiende que el Cloud Computing representa un cambio importante en cómo pueden las empresas y Organismos Públicos procesar la información y gestionar las áreas TIC; apreciándose que con la gestión TIC tradicional las empresas realizan cuantiosas inversiones en recursos, incluyendo hardware, software, centros de procesamiento de datos, redes, personal, seguridad, etc.; mientras que con los modelos de soluciones en la nube se elimina la necesidad de grandes inversiones y costes fijos, transformando a los proveedores en empresas de servicios que ofrecen de forma flexible e instantánea la capacidad de computación bajo demanda.(F. Ideas).

2. Cloud Computing

2.1 Definición Cloud Computing

El concepto Cloud Computing (Computación en la Nube) empezó en proveedores de servicio de Internet a gran escala, tales como Google, Amazon AWS y otros que construyeron su propia infraestructura. De entre todos ellos emergió una arquitectura: un sistema de recursos distribuidos horizontalmente, introducidos como servicios virtuales de TI escalados masivamente y manejados como recursos configurados y mancomunados de manera continua.

"Cloud computing" es una palabra de moda, el empuje en todas partes en estos días para describir la dirección en que la infraestructura de información parece estar en movimiento. El concepto, simplemente, es que los recursos informáticos residan en alguna parte ahí fuera en el éter virtual (en lugar de en su sala de informática) y conectarse a ellos y utilizarlos sólo cuando sea necesario. (Jonathan Weeber, 2008). Cloud Computing describe la forma cómo está evolucionando el mundo de las TIC y nos pone ante una tendencia mundial heredada de la evolución del concepto de tercerización de procesos, más conocido como *outsourcing*. Las empresas están todos los días delegando procesos estratégicos a terceros expertos con el fin de volverse más competitivos y crecer en un mundo cada vez más globalizado.(Pablo Berruecos, Sergio Morilo, 2012).

Sin duda, el tema tiene una trascendencia importante: como bien comenta Hugh Macleod *“el Cloud Computing es la verdadera batalla importante en este momento en la escena tecnológica: las compañías que dominen “la nube” serán los verdaderos actores del futuro, con esquemas de concentración muy importantes debido a la misma naturaleza de la actividad”*.

2.2 Características Del Cloud Computing

“El modelo Cloud Computing está compuesto por cinco características esenciales” (NIST, 2009).

Autoservicio por demanda: Los servicios pueden ser solicitados por el usuario o cliente a través de internet directamente. El usuario únicamente paga por el tiempo de uso del servicio.

Acceso ubicuo a la red: Los servicios están desplegados en la nube y son accesibles desde cualquier medio con acceso a la red (Internet, Intranet o Extranet).

Fondo Común de Recursos: Los servicios se encuentran en la nube para ser usados por múltiples usuarios bajo un modelo multi-arrendatario en diferentes lugares del mundo. Esto genera una independencia de la ubicación de los recursos aprovechando la naturaleza del Internet.

Rápida elasticidad: La cantidad o calidad de los servicios ofrecidos en la Nube puede aumentar o disminuir rápidamente dependiendo de las necesidades cambiantes de los usuarios.

Servicio medido: Cada recurso que consume el usuario y que es facturable debe ser medido, no solo para fines de tarificación sino también de control. Este servicio puede ser vendido al mismo usuario o cliente dentro de su contexto o ambiente.

2.3 Modelos de servicio Cloud Computing

El NIST en el documento antes comentado 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. 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.

Software como servicio 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 es un modelo de software basado en la Web que proporciona 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 un navegador.

Plataforma como servicio (PaaS)

En el modelo de plataforma como servicio (PaaS), 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. Este modelo permite el desarrollo y programación de aplicaciones de software, dado el bajo coste y la rápida oportunidad que ofrecen los canales establecidos para la comercialización a clientes.

Infraestructura como servicio (IaaS)

El modelo IaaS (Infraestructura como servicio) 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. El consumidor no gestiona ni controla la infraestructura fundamental de la nube, pero tiene el control sobre sistemas operativos,

almacenamiento y aplicaciones desplegadas y es posible un control limitado de componentes seleccionados de red y correos, p.e. *firewalls*, hospedajes alojados. En la práctica el cliente IaaS “alquila” (paga por uso y prestaciones) recursos informáticos en su propio centro de datos, en lugar de comprarlos e instalarlos. (Luis Joyanes Aguilar, 2011) (John Rittinghouse, 2010).

2.4 Modelos de negocio del Cloud Computing

El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos de América NIST - (2009, define cuatro modelos de despliegue. Estos pueden ser considerados como la estructura básica de los modelos de negocios del Cloud Computing:

Modelo público

La infraestructura de la Nube está disponible para el público en general o puede estar orientado a una industria en particular. Esta infraestructura es propiedad de la organización que ofrece los servicios en la nube.

Modelo Privado

En el modelo de Cloud Computing privado, la infraestructura está orientada a servir a una sola organización. Su gestión puede ser realizada por la organización o por un tercero.

Modelo comunitario

En el modelo comunitario, la infraestructura es compartida por diferentes organizaciones y está orientada a servir a un tipo de comunidad específica de acuerdo a sus intereses comunes. Su gestión puede ser realizada por las organizaciones o por un tercero.

Modelo híbrido

Este modelo es la unión del modelo público y el modelo privado. Bajo este modelo dos o más nubes (privadas, públicas o comunitarias) se unen a través de tecnología estándar o propietaria que facilite la portabilidad de datos y aplicaciones, por ejemplo, en caso de cloud bursting, donde se balancea la carga entre las nubes cuando una de ellas ha ocupado su capacidad máxima.

3. Cloud Computing como estrategia competitiva en las empresas

La falta de conocimiento de los empresarios en Colombia sobre las ventajas y utilidades de la computación en la nube, originan el desuso de esta tecnología. Las tecnologías de la información y el conocimiento cumplen un papel cada vez más relevante dentro del proceso de la economía global y en general. Debido a esto, uno de los principales retos de las empresas, es adoptar esta tecnología y convertirlas en estrategias que les permitan generar ventajas competitivas con respecto a sus competidores. Por ello la difusión de estas nuevas tendencias tecnológicas es relevante para los empresarios.

Uno de los grandes problemas a los que se encuentran las empresas no es la falta de recursos humanos y tecnológicos necesarios para la correcta utilización de las tecnologías de información, ya que día con día hay más personas inmersas en este campo. Aunado a ello este no es un tema ajeno en el gobierno, pues cada vez más servicios ofrecidos por este son llevados a cabo de manera digital o a través del internet, el problema radica en la poca o nula difusión de estos temas hacia las empresas. Esta poca difusión origina una resistencia por parte de los empresarios al cambio, lo que impide la aceptación de estas tendencias. Al evidenciar la problemática existente, en la resistencia y el desconocimiento de los empresarios en invertir en estas nuevas tecnologías, se evidencia la falta de organismos que ayuden a la difusión de esta temática.

El enfoque, los tipos de servicios y los valores deseados de *Cloud Computing* varían dependiendo la aplicación que tengan. En lo comercial, los productos son diseñados y dirigidos a la gente particular que consume y produce información a diario. Un mercado consumidor de redes sociales, de aplicaciones de entretenimiento

y de diferentes "Gadgets" tecnológicos que usan como campo de acción la Internet. La ventaja de *Cloud Computing* radica en el acceso a las aplicaciones: Esta tecnología le da la posibilidad al usuario de prescindir de un recurso físico como un disco duro de un computador y le da también la oportunidad de no depender de las capacidades de hardware de un celular inteligente o cualquier dispositivo electrónico para albergar las diferentes aplicaciones. Le ofrece al usuario la opción de acceder a todas las aplicaciones directamente desde Internet, sin hacer uso de algún elemento físico extra más allá de un dispositivo cualquiera con acceso a Internet (PC, teléfonos inteligentes, tabletas, etc...).

Finalmente, como nueva opción de negocio, el *Cloud Computing* está diseñado para suplir las necesidades tecnológicas de las grandes y medianas empresas, las cuales requieren con urgencia un sistema de herramientas útiles para el almacenamiento y manejo de la información (uno de los activos más importantes de una entidad empresarial), para el uso de plataformas virtuales y determinados software de trabajo y para la implantación de estructuras en la red que generen canales directos de constante interacción con los clientes, con las entidades bancarias, con los proveedores y con las entidades gubernamentales, todo esto utilizando un solo recurso informático como INTERNET. Es evidente, que la mayoría de empresas (independiente de que trabajen con tecnología o no) carecen de una estructura informática propia capaz de encargarse de las labores anteriormente nombradas. Entonces resulta necesario validar el modelo "Outsourcing" y trabajar con contratistas, siendo la opción más viable, en la cual el proveedor de *Cloud Computing* ofrece un servicio completo capaz de suplir los requerimientos de cualquier entidad empresarial. De allí, el proveedor pasa a ser un elemento imprescindible en el proceso productivo de una empresa y genera directamente un lazo laboral y una oportunidad de trabajo estable y sostenible.

3.1 Importancia de posicionar el *Cloud Computing* como alternativa de negocio óptima y sostenible

Este objetivo es una de las metas principales para alcanzar en el sector empresarial, se logra trabajando dos aspectos fundamentales. El primero, garantizando el funcionamiento de *Cloud Computing*. Es decir, es cierto que los servicios que ofrece la nube son de gran acogida y no presentan mayores dificultades en su funcionamiento, lo cual es virtud del personal que trabaja en desarrollo de software, y que con su trabajo garantiza al máximo la estabilidad de los sistemas informáticos; pero, en lo que si se debe trabajar, son los valores agregados que caracterizan a la computación en la nube. Resulta necesario seguir un plan de trabajo que contemple la seguridad informática y la disponibilidad representada en el constante acceso a cualquier tipo de servicio de la nube y a la respuesta efectiva del mismo ante cualquier tipo de falla técnica como la caída de red o determinada falla energética. Deben generarse herramientas que vuelvan inmune al *Cloud Computing* frente a cualquier amenaza que vulnere los valores anteriormente nombrados. De lo contrario, no va a ser una tecnología acogida masivamente y el público, en especial las empresas, seguirán optando por el uso de recursos computacionales físicos propios, que eventualmente representan mayor inversión, pero garantizan en un nivel más alto, la operabilidad y seguridad de los servicios que se requieren.

El segundo consiste en fomentar la generación de nueva empresa en el país. La industria de tecnología, es una de las industrias con mayor proyección al futuro que existe en la actualidad. La creación de empresas de *Cloud Computing*, puede empezar a valorizar a las PYMES (pequeñas y medianas empresas) en Colombia y pueden ser las potenciales entidades proveedoras de servicios en la nube, inicialmente prestando servicios de baja y media escala, proyectándose al futuro, siendo capaces de ofrecer servicios a nivel nacional e internacional, contribuyendo a la economía y a los ingresos económicos del país, sin mencionar el gran avance tecnológico que trae consigo la producción de tecnologías de la información.

Por otra parte, la identificación de nuevos procesos sistematizables por medio de desarrollo de software, se convierte en uno de los retos más importantes que tienen las nuevas generaciones de ingenieros y las empresas proveedoras de servicios en la nube, propiciando un trabajo conjunto con entidades especializadas en estudio de necesidades y requerimientos del público, las cuales pueden ser adaptables a una aplicación o a un servicio de internet, generando nuevos productos que enriquezcan la carta de servicios del *Cloud Computing*.

La constante renovación en la carta de productos y servicios de *Cloud Computing* es lo que debe mantener vigente a la computación en la nube en un mundo donde el ciclo de vida útil de las tecnologías informáticas y electrónicas, está limitado a la aparición de otra más reciente que la reemplace, es decir, una tecnología es utilizada hasta que llega otra y usurpa su lugar. Por ello, se debe gestionar desde la academia, la búsqueda de nuevos productos tanto comerciales, empresariales y educativos para la computación en la nube.

3.2 Factores necesarios para la adopción del Cloud Computing

Frost & Sullivan (2009) ha identificado 5 principios básicos para la adopción de colaboración en la nube y varias oportunidades y amenazas en cada uno de estos dos sectores de industria:

1. Es clave que la alta gerencia tenga claro los beneficios y los conceptos. Que haya un despliegue de arriba hacia abajo de toda la infraestructura de la organización.
2. Tener claro las políticas y estándares. Todos los procesos o componentes de cada proceso basados en la nube deben estar estandarizados y definidos con políticas claras y donde toda la organización este alineada.
3. Toda introducción de una novedad genera capacitaciones, informativos, gerentes de proyecto y mayor organización para alinear la empresa bajo un solo concepto.
4. No reinventar la rueda. Identificar compañías que ya hayan tenido un despliegue de aplicaciones en la nube y proponer mejoras aplicadas al negocio.

3.3 Trabajar en las nubes: implicaciones para las empresas y para el sector público

Las grandes empresas y Gobiernos disponen de departamentos de TI con estos perfiles especializados que se encargan de la gestión de sus infraestructuras tecnológicas y suelen representar un gasto muy importante dentro de sus presupuestos. Las pequeñas y medianas empresas, por el contrario, no disponen del capital necesario para invertir en un departamento especializado y tienen que conformarse con tecnologías inferiores a las de las empresas de gran tamaño. El *cloud computing* surge en parte como respuesta a esta necesidad de las pymes, pero las grandes empresas y los Gobiernos se están interesando por este nuevo modelo dado que los recortes presupuestarios se han convertido en una práctica habitual durante la crisis económica.

La principal característica del *cloud computing* que está atrayendo la atención de las empresas y los Gobiernos es la posibilidad de transformar los costes fijos de sus centros de datos y departamentos de TI en costes variables en función del consumo. En una época en la que el crédito es escaso y las nuevas inversiones son limitadas, la flexibilidad de disponer de capacidad computacional en función de la demanda se hace especialmente atractiva, puesto que los negocios no se ven obstaculizados ante una demanda creciente y los costes se reducen proporcionalmente cuando la demanda disminuye. La flexibilidad también fomenta la innovación de productos y servicios, puesto que pequeñas empresas pueden poner en práctica sus ideas cuando antes no disponían de los recursos necesarios para hacerlo. No se debe caer en el error de entender el *cloud computing* como un simple cambio tecnológico, puesto que puede llegar a suponer un cambio en el modelo de funcionamiento de las empresas y los Gobiernos.

La decisión respecto al *cloud computing* para la mayoría de las organizaciones se concretará en la tipología de nube que deben implantar, un aspecto que dependerá de los distintos propósitos y no tiene por qué ceñirse a un solo tipo de nube. La elección de la nube por las pymes estará más limitada, pero para algunas grandes empresas y organizaciones gubernamentales, una nube propia puede ser una alternativa adecuada. Esto permite a la organización optimizar la nube para sus propios propósitos.

3.4 Lo que se plantean las empresas antes de «subirse» a la nube

¿Y qué sucede si se produce un corte de energía, un incendio o una inundación? La continuidad del negocio frente a un evento inesperado es una de las grandes preocupaciones de las empresas. Los sistemas preparados para

mantener la continuidad son complejos, caros y se encuentran fuera del alcance de la mayoría de las pymes. Los servicios basados en la nube, accesibles a través de la Red desde cualquier parte, no dependen de equipos situados físicamente en los edificios de la empresa y, por tanto, incorporan una solución de bajo coste para el acceso remoto, la recuperación ante desastres y la continuidad del negocio. Los proveedores de *cloud computing* realizan grandes inversiones en infraestructuras para asegurar la disponibilidad de sus servicios. Estas inversiones incluyen la réplica de datos en tiempo real, el encaminamiento alternativo del flujo de información frente a posibles errores de dispositivos físicos, múltiples fuentes de energía y múltiples conexiones a Internet. Reproducir los sistemas de seguridad desarrollados por los proveedores es algo que está fuera del alcance de las pequeñas y medianas empresas, por lo que las necesidades de servicio demandadas no son tan sofisticadas como las de las grandes empresas. De este modo, uno de los principales dolores de cabeza de las grandes corporaciones según los expertos del Future Trends Forum, los «acuerdos de nivel de servicio», pueden ofertarse de forma estandarizada y ajustada a las necesidades más simples requeridas por las empresas.

Otra de las dudas que se plantean las pymes se refiere al riesgo que supone depender de la conexión a Internet para operar el negocio. ¿Qué ocurre si falla esta conexión? Actualmente las conexiones a Internet son relativamente rápidas, estables y fiables, por lo que los problemas de conectividad entre los principales proveedores son raros. Sin embargo, los negocios que no se pueden permitir la pérdida de conexión con los servicios de *cloud computing* pueden desarrollar soluciones frente a estas pérdidas a través de conexiones paralelas con distintos proveedores o a través de conexiones 3G. El coste adicional de estas soluciones es ampliamente compensado por los ahorros que ofrece la nube. La seguridad de la información es otro de los factores que preocupa a las empresas pero, como muestra la encuesta de Easynet Connect, únicamente un 13% de las empresas considera que el *cloud computing* no es suficientemente seguro, puesto que proporciona mayor seguridad que las alternativas al alcance de estas empresas.

Al final, la decisión de subirse a la nube, como cualquier otra decisión en la empresa, depende del valor que aporte al negocio. Frente al entorno económico actual, la oferta de *cloud computing* se está vendiendo fundamentalmente alegando las oportunidades de reducción de costes para las empresas y pocos servicios se centran en el valor añadido al negocio. Cuando el ciclo económico actual se estabilice y las empresas dejen de centrarse en la reducción de costes, los proveedores deberán hacer frente a un reto mayor, ¿cómo puede el *cloud computing* aportar valor a las empresas? La situación a la que se enfrentan es similar a la situación de las empresas a las que se dirigen. Tienen que ofrecer servicios que aporten valor a las empresas, del mismo modo que las propias empresas tienen que desarrollar productos y servicios que ofrezcan un valor añadido a sus clientes. Y es que las empresas no saben qué servicios quieren realmente, pero tienen muy claro los que no quieren. De este modo, los proveedores de servicios de *cloud computing* deberán identificar las necesidades latentes de las empresas, desarrollar servicios personalizados que cubran estas necesidades y generar una demanda para ellos.

3.5 La presión competitiva sobre las grandes empresas para subirse a la nube

Las pequeñas y medianas empresas parecen estar abocadas a adoptar el *cloud computing* porque no hacerlo supondría renunciar a una atractiva y novedosa oferta de servicios y, además, a un precio asequible. La mayoría de las opiniones coinciden en que el *cloud computing* es muy interesante para las pymes, pero cuando hablamos de grandes empresas, las opiniones divergen. Un estudio elaborado por la consultora de estrategia McKinsey & Co. calcula que las grandes empresas podrían acabar pagando el doble por los servicios en la nube que por esos mismos servicios internamente. Según su autor, William Forrest: «Aquéllos que apuestan por un movimiento a gran escala de las grandes empresas hacia la nube es probable que acaben decepcionados, salvo que aparezca alguien con un precio más atractivo que los de los proveedores que operan actualmente en el mercado». El caso es que las grandes empresas no parecen estar preparadas para adoptar el *cloud computing* a corto plazo, y la mayoría nombra la seguridad como principal escollo.

Las necesidades de las grandes empresas difieren de las que presentan las pequeñas y medianas, pero ¿significa eso que las primeras no pueden beneficiarse del *cloud computing*? La respuesta no es ni sí ni no. Es cierto que las ventajas para las grandes corporaciones quizá no resultan tan evidentes como en el caso de las pequeñas empresas,

pero eso no significa que no puedan beneficiarse de los servicios ofrecidos por la nube. Según los expertos del Future Trends Forum, «la nube es buena para todos, pero no para todo». De hecho, a pesar de que la mayoría de los servicios de *cloud computing* que existen actualmente están más enfocados a pequeños negocios, el interés por este nuevo modelo de servicio es mayor cuanto mayor es el tamaño de la empresa. Ignorar la potencialidad de la nube puede suponer un error estratégico a largo plazo.

3.6 Puntos favorables del Cloud Computing

“Como cualquier otra innovación tecnológica, la utilización del concepto de Cloud Computing presenta una serie de ventajas y riesgos que deberán ser concienzudamente evaluadas por el usuario antes de decidir la implementación de este sistema en su empresa, negocio o actividad” (Graciela Marker, 2007).

Entre las ventajas que podemos obtener mediante la utilización de un sistema de Cloud Computing, existen muchos e importantes puntos de interés que, utilizados de una manera correcta y planeada, pueden ser muy beneficiosos para un negocio. A continuación siguiendo con Graciela Marker (2007) se repasan brevemente cuáles son las principales ventajas que pueden alcanzarse mediante la utilización del sistema de Computación en la Nube, como así también los posibles riesgos que puede conllevar su implementación.

Uno de los más importantes beneficios de la implementación del sistema de Cloud Computing es sin lugar a dudas la escasa inversión necesaria para montar una infraestructura de negocios rentable. Hay que tener en cuenta que los costos disminuyen, ya que no es necesario adquirir previamente hardware potente y avanzado, con el cual gestionar este sistema, así como tampoco la adquisición de costosas licencias de software.

Uno de los aspectos más significativos de la implementación de un sistema de este tipo, es que sólo se deberá abonar por lo que se utiliza. Por otra parte, brinda acceso inmediato y desde cualquier punto del mundo en donde el usuario se encuentre, de todas las aplicaciones y datos, permitiendo así una plena flexibilidad en las operaciones comerciales, mediante la utilización de una computadora o dispositivo con una simple conexión a Internet. Asimismo, este sistema permite lograr una notable reducción del coste de utilización de recursos informáticos, como así también brinda un gran potencial de escalabilidad para un ilimitado crecimiento de las operaciones de la empresa.

Por último, entre las principales ventajas presentes en la implementación del Cloud Computing, cabe mencionar que ofrece ciertas garantías ante eventuales casos de fallas en la infraestructura cuando se producen desastres naturales. En este punto es necesario conocer en profundidad la política de la empresa contratada para prestar el servicio, y asegurarse que la misma ofrezca garantía de continuidad del servicio en caso de que se produzca algún problema.

3.7 Oportunidades y amenazas para las Empresas

El siguiente cuadro ilustra las oportunidades y amenazas identificadas en el proceso de adopción de la nube para una PYME por Frost & Sullivan (2009).

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Ganar acceso a las últimas tecnologías • Incrementar la capacidad para ser flexible (escalable por medio de la nube) • Menor costo de inversión inicial en TI • Posibilidad de reducir costos operativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción de ser algo innecesario que puede resolverse de forma in-House • Continuo uso de sistemas de TI internos (operación in-House) • Desconocimiento del concepto Cloud • Desconocimiento de nuevas tecnologías y sus beneficios • Desconocimiento de iniciativas del gobierno para la financiación de proyectos de tecnología en la PYME.

Tabla 1. Cuadro de Oportunidades y amenazas de Cloud Computing para las empresas

3.8 Casos de éxito aplicando Cloud Computing

A continuación se resumen algunos casos de éxito relevantes en el uso de Cloud Computing:

Caso New York Times

Como detalla Gottfrid (2007), el periódico The New York Times necesitaba convertir 11 millones de artículos e imágenes desde su archivo (de 1851 a 1980) al formato PDF. Su departamento interno de TI dijo que les tomaría siete semanas. Mientras tanto, un desarrollador utilizando 100 instancias de Amazon EC2 con una interface de servicios Web simple para operar Hadoop (una implementación de código abierto similar al MapReduce) completó el trabajo en 24 horas por menos de \$300.

Caso Animoto Productions

Como se detalla en Animoto Productions (2008), la compañía Animoto Productions, creadora de una herramienta mash - up para crear video a partir de imágenes y música, utilizó los servicios Cloud Computing de Amazon (Amazon Simple Queue Service, Amazon Simple Storage Service, Amazon Elastic Compute Cloud) para escalar de 50 a 3500 servidores en tan sólo tres días. Actualmente la compañía tiene instancias activas que han alcanzado el consumo de hasta 5000 servidores considerándose uno de los casos de éxito más importantes de los Servicios Web de Amazon.

Caso SmugMug

Como se detalla en Amazon Web Services Case Studies: SmugMug, a principios de 2006, la compañía de compartición de fotos SmugMug inició una investigación para encontrar una solución de almacenamiento eficaz para su nuevo repositorio de mil millones de imágenes. Una semana después de iniciar la utilización del servicio Amazon Simple Storage Service, SmugMug estaba almacenando todas sus nuevas imágenes mediante dicho servicio. Desde entonces los clientes de la compañía han añadido más de 10 terabytes de imágenes nuevas cada mes. La empresa reporta haber ahorrado más de 500.000 dólares en gastos de almacenamiento, todo ello con un incremento igual a cero en personal o en el espacio del centro de datos.

4. Conclusiones

La llegada de las tecnologías de la información han permitido descentralizar el trabajo. Es ahora posible para los miembros de la organización trabajar juntos, mientras están espacial y temporalmente distanciados los unos de los otros. Este diseño virtual sitúa un peso considerable sobre los procesos de comunicación y gestión, que deben ser repensados en orden a que las organizaciones maximicen los beneficios de las nuevas estructuras virtuales.

Las compañías que proveen los servicios en nube, así como los usuarios, deberán prestar atención a los riesgos relacionados con la seguridad de la información asociados a este modelo. En este sentido es necesario realizar una labor de gestión de riesgos que identifique, en los componentes técnicos y regulatorios, las condiciones para el aseguramiento en el buen uso y manejo de la información

Los servicios alojados traen consigo ventajas que favorecen el desarrollo de las empresas, por ejemplo, pueden recortar los costos asociados a los servicios de TI, se puede trasladar parte de la carga asociada con la gestión de tecnologías de información hacia empresas externas, los negocios pueden cumplir más fácilmente con sus necesidades de los rápidamente cambiantes mercados para asegurarse de estar siempre a la vanguardia para sus consumidores. Los proveedores, dado su papel predominante en la adopción y la complejidad que actualmente están adquiriendo las TI, deberán ser valorados por su disponibilidad para la cooperación, detectando en ellos aquellas capacidades por las que pueden ser considerados como auténticos socios tecnológicos por las empresas que no sólo perseguirán que se les proporcione un determinado producto o servicio, sino que buscarán proveedores que estén dispuestos a colaborar de forma estrecha para alinear las TI con los procesos de negocio.

Los directivos que deseen adoptar *Cloud Computing* en sus organizaciones deberán prestar especial atención a los movimientos de los proveedores de estas tecnologías que son los verdaderos artífices de que la adopción sea un éxito.

REFERENCES

- Ajzen, I. (1991): "The theory of planned behavior", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 50, núm. 2, p. 179-211.
- APTE, Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España, (2010): Directorio de Empresas e Instituciones, APTE, Málaga.
- Arinze, B. y Anandarajan, M. (2010): "Factors that Determine the Adoption of Cloud Computing: A Global Perspective", *International Journal of Enterprise Information Systems*, Vol. 6, núm. 4, p. 55-68.
- Berruecos Pablo, Morilo Sergio. Al fin de cuentas ¿Que es el Cloud Computing?. Enero 11 de 2012. <http://www.onedigital.mx/ww3/2012/01/11/al-fin-de-cuentas-que-es-cloud-computing/>
- Buyya, R., Yeo, C.H., Venugopal, S., Broberg, J. y Brandic, I. (2009): "Cloud Computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility", *Future Generation Computer Systems*, Vol. 25, núm. 6, p. 599-616.
- IDC, IDC Finds Cloud Computing Entering Period of Accelerating Adoption and Poised to Capture IT Spending Growth Over the Next Five Years, <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS21480708>
- Cloud Computing: Retos y Oportunidades, Fundación Ideas. (http://www.fundacionideas.es/sites/default/files/pdf/DT-Cloud_Computing-Ec.pdf)
- Caridad, M. Abril,(2006). Brasilia, política de información y alfabetización en información como medios de la inclusión social. Revista: inclusión social, Número 2, Pag. 31- 43.
- Catarina. (2008), pequeñas y medianas empresas, http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lco/bortolotti_u_jc/capitulo3.pdf
- Galve, Carmen (2004). Dteconz, Impacto de las tecnologías de la información en la productividad de las empresas españolas. <http://www.dteconz.unizar.es/DT2004-05.pdf>
- García, E. tdr , Empresas y nuevas tecnologías de información. http://www.tdr.cesca.es/TDX/TDR_UC/TESIS/AVAILABLE/TDR-0726106111149//2de7.MEGR_capt2.pdf
- Hovav, A., Patnayakuni, R. y Schuff, D. (2004): "A model of Internet standards adoption: the case of IPv6", *Info Systems Journal*, Vol. 14, núm. 4, p. 265-294.
- INEGI (2009) Disponibilidad de tecnologías de información y comunicación en los hogares, http://200.23.8.5/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/especiales/endut
- Jaramillo, O. (2005). Gestión del talento humano en la pequeña y mediana empresa. <http://redalyc.Uaemex.mx/redalyc/html/646/64601805/64601805.html101>
- Joyanes Aguilar Luis. Computación en la nube e innovaciones tecnológicas.. Facultad de Ingeniería UNA, Paraguay. Julio de 2011.
- Leydesdorff, L. y Eitzkowitz, H. (1996): "Emergence of a Triple Helix of University- Industry-Government Relations", *Science and Public Policy*, Vol. 23, núm. 5, p. 279-286.
- Low, C., Chen, Y. y Wu, M. (2011): "Understanding the determinants of cloud computing adoption", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 111, núm. 7, p. 1006-1023.
- Maqueira, J.M. y Bruque, S. (2011): "Las Tecnologías Grid de la Información como nueva herramienta empresarial: Definición, taxonomía y niveles de adopción", *Economía Industrial*, núm. 380, p. 153-162.
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J. y Ghalsasi, A. (2011): "Cloud computing. The business perspective", *Decision Support Systems*, Vol. 51, núm. 1, p. 176-189.
- Marker, G. Informática hoy, Cloud Computing: Ventajas y Riesgos de la Nube. 2010. <http://www.informatica-hoy.com.ar/la-nube/Cloud-Computing-Ventajas-y-riesgos-de-la-Nube.php>
- Mesa sectorial de Cloud Computing (2010). Interactic, Cloud Computing una Perspectiva para Colombia. http://www.interactic.com.co/dmdocuments/clud_computing.pdf
- Paños, A. (1999), Tesis en red, Las tecnologías de información como fuente de ventaja competitiva: aproximación empírica. http://www.tesisenred.net/TDX/TDR_UM/TESIS/AVAILABLE/TDR-0906107-102423//PanosAlvarez.pd
- Rittinghouse, John W. y Ransome, James F. (2010). *Cloud Computing. Implementation, Management and Security*. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Rodríguez, R.(2009). Comercio internacional, Las PYMES en Mexico una breve descripción. <http://www.comerciointernacional.cl/2009/07/las-pymes-en-mexico-una-breve-descripcion-por-dr-carlos-rodriguez-rubio/>
- Rosario, J. (2005). Cibersociedad, Tecnología de la información y la comunicación. <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>
- Salazar, C. (2008). Cibermundos, La TIC como herramienta a la gestión empresarial. <http://cibermundos.bligoo.com/content/view/145501/Las-TIC-como-herramienta-a-la-gestion-empresarial.html>
- Schroeder G.(1992), (3ª edición), Administración de Operaciones, ed. Mc Graw Hill .
- Serrano, A. (2003). La brecha Digital, mitos y realidades, departamento editorial universitaria.
- SUN microsystem (2010), Guía para el Cloud Computing. Tics-Tecnologías de la información y las comunicaciones, Una definición de TIC's. http://tics.org.ar/index.php?Option=com_content&task=view&id=13&Itemid=2
- Tuncay, E. (2010): "Effective use of cloud computing in education institutions", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Vol. 2, núm. 2, p. 938-942.
- Truong, D. (2010): "How Cloud Computing enhances competitive advantages: a research model for small businesses", *The Business Review*, Vol. 4, núm. 1, p. 3-38.
- Velten, C. y Janata, S. (2011): Cloud Vendor Benchmark 2011. A Comparison of Cloud Computing Vendors, Experton Group AG, Ismaning.
- Weber Jonathan, Londres, Times Online - May 5, 2008. ¿Hay peligros de tener una infraestructura de información, software y servicios alojados en el Internet en lugar de en nuestros ordenadores personales?
- Wu, L. (2006): "Resources, dynamic capabilities and performance in a dynamic environment: Perceptions in Taiwanese IT enterprises", *Information & Management*, Vol. 43, núm. 4, p. 447-454.
- Xu, B., Shao, B., Lin, Z. y Shi, Y. (2009): "Enterprise adoption of Internet banking in China", *Journal of Global Information Technology Management*, Vol. 12, núm. 3, p. 7-28.
- Zhang, Y. y Si, C. (2008): "The impacts of external factors on the growth of Chinese entrepreneurial enterprises. An empirical study", *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol.15, núm. 4, p. 689-703.