

ANÁLISIS DEL USO DEL CLOUD COMPUTING EN EMPRESAS DE ECUADOR

ANALYSIS OF THE USE OF CLOUD COMPUTING IN COMPANIES IN ECUADOR

JENNIFER CELLERI-PACHECO¹, WILMER RIVAS ASANZA², JAVIER ANDRADE-GARDA³, SANTIAGO RODRIGUEZ-YÁÑEZ⁴

1 Universidad Técnica de Machala, Ecuador. jcelleri@utmachala.edu.ec

2 Universidad Técnica de Machala, Ecuador. wrvivas@utmachala.edu.ec

3 Universidade da Coruña, Ecuador. javier.andrade@udc.es

4 Universidade da Coruña, Ecuador. santiago.rodriguez@udc.es

RESUMEN

Existe una innegable tendencia en las empresas ecuatorianas hacia la adopción del Cloud Computing. Sin embargo existen pocos estudios sobre los factores que influyen en esta adopción. Este trabajo incluye un estudio exploratorio que investiga los factores que influyen en la adopción del Cloud Computing por parte de las PYMEs. Se implementaron encuestas con alrededor de 20 preguntas a una muestra probabilística entre empresas de la provincia de El Oro, una de las provincias más importantes de Ecuador. Los datos recopilados a partir de 331 empresas se utilizan para probar las hipótesis. El análisis de los datos indica que el desconocimiento de los beneficios de este tipo de servicios y el poco interés de los directivos sobre este nuevo modelo de negocio, resultaron ser factores determinantes en la migración a servicios Cloud Computing. Estos hallazgos brindan doble ventaja. En primer lugar, proporcionan datos sobre el conocimiento y uso del Cloud Computing, determinantes en el mercado ecuatoriano. En segundo lugar, proporcionan a los planificadores de políticas y tomadores de decisiones de las empresas nuevas perspectivas y orientaciones para el éxito en la adopción de la tecnología de Cloud Computing.

PALABRAS CLAVE: Cloud Computing, empresas, PYMEs, SaaS, IaaS, PaaS.

ABSTRACT

There is an undeniable tendency among Ecuadorian companies towards the adoption of Cloud Computing. However, there are few studies on the factors that influence this adoption. This work includes an exploratory study that investigates the factors that influence the adoption of Cloud Computing by SMEs. Surveys were implemented with around 20 questions to a probabilistic sample among companies in the province of El Oro, one of the most important provinces of Ecuador. The data collected from 331 companies are used to test the hypotheses raised in this research. The analysis of the data indicates that the ignorance of the benefits of this type of services and the little interest of the managers on this new business model, turned out to be determining factors in the migration to Cloud Computing services. These findings provide double advantage. First, they provide data on knowledge and use of Cloud Computing, determinants in the Ecuadorian market. Second, they provide policy planners and business decision makers with new perspectives and guidance for success in adopting Cloud Computing technology.

KEYWORDS: Cloud Computing, business, SMEs, SaaS, IaaS, PaaS.

DOI: <http://dx.doi.org/10.23878/alternativas.v19i2.251>

RECIBIDO: 14/2/2018

ACEPTADO: 9/7/2018

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe una multitud de factores de riesgo de continuidad del negocio como, por ejemplo, la desaceleración en los mercados asiáticos, los bajos precios del petróleo, o las tensiones geopolíticas (Internacional, 2016).

El Fondo Monetario Internacional, preocupado por este contexto, advierte de hecho de los significativos riesgos que corren las principales economías de mercado y de la posible disminución del crecimiento económico mundial para los próximos años. Por otra parte, el entorno competitivo es cada vez más incierto y complejo, lo que conlleva una mayor dificultad para las empresas a la hora de conseguir una ventaja competitiva en el tiempo.

Este entorno económico genera un clima propicio para que las organizaciones piensen en alternativas de solución que ayuden a mantener los beneficios. En estas circunstancias surge el Cloud Computing como una tecnología emergente e innovadora llena de oportunidades que permite mayor agilidad, elasticidad, capacidad de almacenamiento, redundancia y ahorros de costes en Tecnologías de la Información (en adelante TI) a largo plazo. La creación de portafolios de servicios en base a las necesidades de la empresa permite alcanzar ventaja competitiva a nivel organizacional.

Muchos autores coinciden en que el Cloud Computing permite orquestar servicios según la necesidad de la empresa cliente y adjudican como su gran ventaja al hecho de que solo se paga lo que se consume (Grance & Mell, 2011) (Sosinski, 2011).

Uno de los aspectos importantes que se deben considerar al adquirir los servicios del Cloud Computing es que el responsable de TI ya puede dedicarse a la parte estratégica innovacional y dejar la parte operativa al proveedor del servicio.

Sin embargo, no todo son ventajas. Detrás de los beneficios se generan riesgos que deben ser analizados; como, por ejemplo, la dependencia de la administración de los servicios por un tercero que conlleve al descontrol de los mismos (ISACA, 2009) (Urueña, Ferrari, Blanco & Valdecasa, 2012).

Entre las recomendaciones para que la brecha entre los beneficios y los riesgos sea menor, se considera que tanto los proveedores de estos servicios como el cliente deben alcanzar un nivel de madurez que permita ser competitivos y capaces de responder a la problemática de esta tecnología. Otro de los aspectos es que la adopción de Computación en la Nube responda a un

gobierno; esto es, las necesidades de servicios en la Nube deben estar alineados con los objetivos y las metas empresariales y estos deben ser guiados por el consejo directivo para asegurar la creación de valor y la optimización del riesgo (ISACA, 2013).

El Cloud Computing es un modelo informático compuesto por tres modelos de servicio y cuatro modelos de despliegue (Grance & Mell, 2011) (Khrisna & Harlili, 2014) (Aguilar, 2010). Los tres modelos de servicio son:

1. IAAS: modelo de servicios en el que al cliente se le ofrece un medio de almacenamiento básico como una serie de capacidades de cómputo en la red.
2. PAAS: modelo de servicios en el que al cliente se le ofrece un entorno dedicado para el desarrollo de aplicaciones y el proveedor proporciona la red, los servidores y el almacenamiento.
3. SAAS: modelo servicios en el que el software y los datos quedan alojados en los servidores del proveedor.

Los cuatro modelos de despliegue son:

1. NUBE PÚBLICA: La infraestructura pertenece al proveedor de los servicios de Cloud Computing. Para el cliente de los servicios todos sus costes son operativos.
2. NUBE PRIVADA: La infraestructura puede ser gestionada por la organización o por una tercera parte, y puede estar en los locales de la organización o fuera de ellos.
3. NUBE COMUNITARIA: La infraestructura de la Nube es compartida por varias organizaciones y da soporte a una comunidad específica que comparte las mismas preocupaciones (misión, seguridad, requisitos, consideraciones de normativa legal, etc.). Puede ser gestionada por las organizaciones o una tercera parte, y puede estar locales propios o fuera de ellos.
4. NUBE HÍBRIDA: La infraestructura de la nube está compuesta por dos o más tipos de *nubes* (privada, pública o comunitaria) que mantienen su propia identidad pero que son unidas por una tecnología propietaria o estándar para permitir la portabilidad de datos y aplicaciones.

En las últimas décadas el término Cloud Computing o Computación en la Nube ya no es ajeno entre las empresas. Así, en Latinoamérica en

el año 2016 el 68% de las empresas utilizaban la Nube, aumentando un 61% en las cifras del 2015, el 73% de las empresa tienen planes firmes para implementar soluciones de Nube Privada y de la Nube Híbrida y se proyecta un incremento del 40% del uso del Cloud en las empresas en los próximos dos años (CISCO, 2016).

Por otra parte, a pesar de que existen tantas ventajas y de que este modelo de negocio ha resultado beneficioso para quienes han decidido adoptarlo, hay muchas empresas que aún no se abren hacia esta forma de usar la tecnología.

De acuerdo a lo mencionado en los párrafos anteriores, el éxito de la Computación de la Nube es equilibrar los beneficios y los riesgos. Es por este motivo por el que en este trabajo se busca conocer la experiencia de las empresas en la provincia de El Oro, ubicada al sur de Ecuador, al usar esta tecnología de tal manera que se tengan a mayor detalle los factores que generan ventajas y desventajas. Por otra parte, los motivos que inciden en el momento de migrar al Cloud Computing pueden ser varios y esta investigación permitirá precisarlos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para alcanzar el objetivo planteado en este trabajo, se utilizó la técnica de la encuesta a través de formularios web, el instrumento de la encuesta contó con veinticinco preguntas direccionadas para personal técnico y directivos de la empresa. De estas preguntas, las siete primeras permitían identificar el tipo de empresa y del encuestado. Las preguntas restantes fueron orientadas al uso y conocimiento del Cloud Computing; además se incluyeron preguntas sobre gobierno de seguridad de la información.

En Ecuador, según la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, se considera que una empresa puede ser categorizada según las siguientes características:

TABLA 1. TIPOS DE EMPRESAS EN ECUADOR

TIPO DE EMPRESA	NÚMERO DE TRABAJADORES	INGRESOS ANUALES
Microempresa	1-9	menores a \$100.000,00
Pequeña Empresa	10-49	100.001,00- \$1'000.000,00
Mediana Empresa	50-199	\$1'000.001,00- \$5'000.000,00
Empresa Grande	más de 200	superiores a \$5'000.001,00

Nota: Adaptado del sitio web de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros de Ecuador (2016)

Para la aplicación de las encuestas se consideró la información brindada por el ente regulador

de las empresas en Ecuador: la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

En la provincia de El Oro existen 2.386 empresas registradas (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2016), este número de empresas fue el valor asignado como población para los cálculos de este estudio. Así también, la muestra para este trabajo se obtuvo mediante una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales (Feedback Networks Technologies, 2013):

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q} \quad (1)$$

Donde N (2.386): es el tamaño de la población o universo, k: es una constante que depende del nivel de confianza, este indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos (Ver tabla 2). En este estudio se seleccionó el valor de k: 1,96, es decir un valor de confianza del 95%. El valor e: es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que se obtiene aplicando la encuesta a una muestra de la población y el que se obtendría si se aplica al total de ella y para este caso se determinó un error del 5%, p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio, al ser un dato comúnmente desconocido, p=q=0.5 es la opción más segura y fue la que se utilizó en este trabajo. El valor q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p; y, n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas a aplicarse). De lo anteriormente mencionado, resulta una muestra probabilística de 331 empresas que deben ser encuestadas.

TABLA 2. VALORES DE k MÁS UTILIZADOS

k	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

Nota: Feedback Networks (2013)

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las 331 empresas contestaron el cuestionario y de ellas el 42,4% corresponde a las Medianas Empresas, el 33,1% son Pequeñas, un 10,5% son Microempresas y el 14% tienen características de Grandes empresas.

Los resultados obtenidos demuestran que el 56% de las empresas no cuentan con un sitio web y de esas empresas el 39,7% cree que es necesario implementarlo aunque aún no lo hayan hecho.

Según se muestra en la Tabla 3, entre las herramientas más utilizadas por las empresas encuestadas, resalta el uso de herramientas ofimáticas y de CRM. Esta última, fortalece las relaciones de las empresas con sus clientes (León, 2014).

TABLA 3. USO DE HERRAMIENTAS EN LAS EMPRESAS

HERRAMIENTAS	PORCENTAJE DE USO
Herramientas ofimáticas (Word, Excel, Power Point, Project, otras)	95,7%
CRM (Customer Relationship Management)	12,1%
ERP (Enterprise Resource Planning)	11,7%
Google Drive	0,4%
Sistema Contable	4,4%
Antivirus	0,4%
Software de diseño (Illustrator, Photoshop)	1,2%
Sistema de Radio Transmisión	0,4%
Ninguna	2,7%

En cuanto a la seguridad de la información, el 76,1 % de las empresas afirman no haber tenido ningún inconveniente interno ni externo relacionado con este ámbito. El 5,1% de las empresas han sufrido algún tipo de problemas de seguridad de tipo externo como desastres naturales, el 3,5% han sido víctimas de ataques a sus servidores y el 11,4 % han tenido que sobrellevar la pérdida de información. El robo de la información se ubica en un 2,7% mientras que la divulgación de la información en un 7,5%.

El 55,1% de las empresas desconocen la tecnología Cloud Computing y el 26,4% la conoce muy poco. Un 14,6% reconoce las principales características de este modelo de negocio pero no lo aplica y tan solo el 3,9% lo conoce perfectamente y lo aplica en su empresa.

Entre los beneficios del Cloud Computing reconocidos por las empresas, sobresale el aumento de la seguridad en los respaldos con un 28,3%, mientras que el 11,6% reconoce a la eliminación de costes por mantenimiento de activos fijos y el 11,2% por la reducción de costes en la inversión tecnológica. La optimización de recursos humanos se representa un 11,6%. Trabajar en línea y tiempo real es otro beneficio del Cloud Computing que ocupa solo el 0,8% y por último el almacenamiento de información con un 0,4%.

Un dato alarmante es que el 65,1% de las empresas dicen que nunca han usado los servicios del Cloud Computing, el 21% ubica su uso en un nivel bajo, el 9,5% se ubica en un nivel medio y solo el 4,4% asegura que le da un uso alto a este servicio.

El gobierno de seguridad de la información ha sido implementado en el 35,6% de las empresas, el 43,5% aunque no han implementado un gobierno, reconoce que es completamente necesario y el 20,9% de empresas no lo tiene implementado y tampoco lo ve necesario.

De las empresas que no utilizan los servicios del Cloud Computing, el 46,7% utiliza herramientas de Cloud Computing gratuitas como las ofrecidas por Google.

Al 42,2% de las empresas no le parece necesario migrar a los servicios Cloud Computing, en cambio, el 23,3% no lo ha hecho por razones técnicas, entre ellas de seguridad y confidencialidad. El 22,4% tiene preocupaciones por el nivel de servicio, principalmente por disponibilidad, integridad y responsabilidad del proveedor. La gestión de la empresa es otra de las preocupaciones que demuestran las empresas al migrar a esta tecnología, porque consideran que pierden el control de los procesos, generan dependencia con el proveedor y los costes pueden ser muy variables. Al 15,7% de las empresas le parece muy costoso trabajar con este modelo de servicio.

De las empresas que tienen adoptado algún tipo de servicio Cloud Computing, un 68% se ha inclinado por el modelo de despliegue privado, es decir que la infraestructura tecnológica y/o el software en la *nube* es propiedad de la empresa, más no de un proveedor. El resto de las preferencias se encuentran orientadas a la Nube Pública con un 16%, Híbrida y Comunitaria con un 8% cada una.

En relación al modelo de servicio, las empresas han demostrado una preferencia de un 75% por los denominados Software como servicio (SaaS), un 25% para el nivel Plataforma como servicio (PaaS) y un reducido 16,7% para la Infraestructura (IaaS), considerando que existen empresas que usan más de un modelo.

Entre las empresas que usan Cloud Computing, el 48% utilizan los servicios gratuitos que brindan diferentes proveedores en la Nube. El 20% invierte un valor de alrededor de \$100 mensuales para solventar sus gastos, el 8% alcanza a invertir hasta \$500, el 12% puede utilizar hasta \$1000 mensuales para cubrir este servicio y también un 12% tiene la capacidad de invertir más de \$1000 mensuales en sus servicios Cloud Computing.

Las empresas que se han atrevido a migrar a una tecnología Cloud Computing, solo el 40,5% ha implementado un gobierno de seguridad de la información en este tipo de servicios, el 43,2%

no lo ha implementado pero le parece muy necesario y un 16,2% no lo ha considerado necesario.

Entre las principales razones por las que no se ha implementado un gobierno de seguridad para los entornos Cloud Computing, se puede resaltar que 26,1% no cuenta con los recursos económicos suficientes para lograr este importante objetivo de seguridad de la información, así también, en el 26,1% de las empresas los directivos no creen que sea necesario, el 21,7% no cuenta con el suficiente recurso humano y otro 21,7% desconoce que se puede implementar este tipo de gobierno en esta tecnología y el 13% demuestra que el personal encargado no se encuentra capacitado para la implementación de este nivel de seguridad.

CONCLUSIONES

Sobre la base de esta investigación se puede concluir que más de la mitad de las empresas en la provincia de El Oro, Ecuador, desconocen los múltiples beneficios que se obtienen al migrar la tecnología a un entorno Cloud Computing.

Para los directivos de las empresas es aún preocupante el tema de seguridad al momento de tomar la decisión de redefinir su modelo de negocio, esta inquietud es bastante entendible puesto que el Cloud Computing trae consigo nuevas inquietudes con respecto al control de los procesos. Entre esas preocupaciones está la dependencia que se puede generar con el proveedor del servicio, la regulación que pueda respaldar los derechos de la información, el posible aumento de costes que pueden provenir al tener que contratar o capacitar al personal de tecnologías de la empresa, entre otras propias de un nuevo proceso.

Estos resultados muestran una radiografía sobre el estado actual del uso que las empresas le están dando al Cloud Computing. Con este estudio se puede dar un seguimiento y control del avance tecnológico de la provincia. Además, le da luces a las autoridades y académicos del sector para implementar técnicas que adviertan a los empresarios y directivos que se deben tomar en consideración las ventajas de este paradigma,

lo que haría a nuestras empresas mucho más competitivas, sin necesidad de esperar otros cincuenta años más para estar a la altura de las empresas de los países del primer mundo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, L. J. (2010). Computación en Nube. Sociedad y Utopía. *Revista de Ciencias Sociales*, n.º 36. Noviembre de 2010 (pp. 111-128).
- CISCO (2016). *Cloud Going Mainstream*, IDC InfoBrief sponsored by Cisco
- Feedback Networks Technologies. (2013). Calcular la muestra correcta. Retrieved from <https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcular.html>
- Grance, T., & Mell, P. (2011). *The Nist Definition of Cloud Computing*. National Institute of Standards and Technology Special Publication 800-145.
- Internacional, F. M. (2016). Los principales riesgos para la economía mundial en 2016 y 2017, según el FMI. RT News.
- ISACA. (2009). *Computación en la nube: beneficios de negocio con perspectivas de seguridad, gobierno y aseguramiento*. Estados Unidos: ISACA.
- ISACA. (2013). *Gobierno en la nube: Preguntas que los consejos directivos deben formular*. Estados Unidos.
- Khrisna, A., & Harlili. (2014). *Risk management Framework for Cloud Computing Integration*.
- León, J. (2014). La administración de la relación de los clientes (CRM), una herramienta para crear estrategias competitivas. *Políticas de ciencia y tecnología*. Epistemus 17. Año 8. 2014 (pp. 81-87)
- Sosinsky, B. (2011). *Cloud Computing Bible*. Wiley Publishing, Inc.. Indianapolis, Indiana
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (2016). *Ranking Empresarial 2017*. Retrieved from <http://appscvs.supercias.gob.ec/rankingCias/>
- Urueña, A., Ferrari, A., Blanco, D., & Valdecasa, E. (2012). *Cloud Computing retos y Oportunidades*. ONTSI. España.