

# METODOLOGÍA PARA EL PROCESO DE ANÁLISIS DE ADOPCIÓN DE CLOUD COMPUTING PARA PYMES

**Bernal, L., Vegega, C., Pytel, P., Pollo-Cattaneo, M.**

Grupo de Estudio en Metodologías de Ingeniería de Software

Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Buenos Aires.

Medrano 951 (C1179AAQ) Ciudad Autónoma de Argentina. Buenos Aires Tel +54 11 4867-7511

[bernal.luciano@gmail.com](mailto:bernal.luciano@gmail.com) , [fpollo@posgrado.frba.utn.edu.ar](mailto:fpollo@posgrado.frba.utn.edu.ar)

## RESUMEN

El paradigma de Cloud Computing ayuda a optimizar los procesos de almacenamiento y manejo de datos, haciendo más eficaz la toma de decisiones en una organización. Se ha observado la falta de una metodología homogénea que permita analizar la conveniencia y la viabilidad de la adopción de esta tecnología dentro de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs). Por lo tanto, el presente proyecto tiene como objetivo proponer una metodología (con sus técnicas y herramientas asociadas) considerando las características de las PyMEs, los distintos modelos de costos de Cloud Computing y las oportunidades del mercado en general. De esta forma, los encargados de la toma de decisiones podrán analizar, en forma sistematizada, si la organización se encuentra capaz de migrar a este nuevo paradigma.

**Palabras Clave:** *Cloud Computing, Metodología, Toma de decisiones, Proceso de Análisis de Adopción, PyMEs.*

## Contexto

Este proyecto articula líneas de trabajo del Grupo de Estudio en Metodologías de Ingeniería de Software (GEMIS) de la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN-

FRBA).

## INTRODUCCIÓN

Según el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de Estados Unidos, el concepto de Cloud Computing hace referencia a un “modelo que permite habilitar acceso a la red, de forma conveniente y en demanda, a un fondo compartido de recursos computacionales configurables (redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que puede ser provisto rápidamente y con un mínimo esfuerzo de administración o interacción con el proveedor” [Mell & Grance, 2011].

También se puede agregar lo que propone [Armbrust, 2009], incluyendo en este concepto al hardware y los sistemas software en los centros de datos (o datacenters en inglés) que proveen los servicios entregados por demanda. Estos servicios se denominan normalmente ‘Software como Servicio’ (o SaaS, por sus siglas en inglés), mientras que los recursos IT (hardware y software del centro de datos) necesarios es lo que se llama ‘Cloud’ o ‘la Nube’. Esta Nube se basa normalmente en la virtualización de recursos de hardware, cuya comercialización está acompañada de sistemas de software que permiten gestionar la arquitectura subyacente.

Para este trabajo se toman en cuenta los tres escenarios propuestos en [Espino Barrios, 2009] para su implementación en los centros

de datos. Específicamente se trabajará sobre el enfoque externo ('public clouds' o arquitecturas de nube públicas donde se comparten los recursos) y el interno ('private clouds' o nube privada).

Si bien existen herramientas que faciliten el cálculo de costos y beneficios económicos de migrar los datos desde servidores internos de la empresa a los servicios de almacenamiento en la Nube [Microsoft Corporation, 2010], éstas dejan de lado otros aspectos importantes a la hora de considerar moverse al nuevo modelo de aprovisionamiento. Por ejemplo, tanto la herramienta Windows Azure TCO de [Microsoft Corporation, 2011] como la RDS Cost Comparison Calculator de [Amazon Web Services, 2011] permiten estimar los costos operacionales de los servicios que ofrecen las empresas mencionadas y determinar los beneficios económicos generados debido a la diferencia entre el mantenimiento de un centro de datos privado y los precios de los servicios en la Nube. Aunque los costos y los beneficios económicos es información útil para la toma de decisiones, sólo representan una porción de los factores que deben ser considerados en el proceso de migración a la Nube. También es importante analizar los factores organizacionales que afectan la infraestructura misma de la empresa y otros, como el impacto en los recursos humanos que van a lidiar con la nueva tecnología. En general, se observa una falta de procesos como el propuesto por [Fourcade] que definan tanto los requisitos de seguridad y portabilidad de las aplicaciones que se desean migrar, así como la estructura interna de la organización.

Por otro lado, en [Khajeh-Hosseini *et al.*, 2010] se especifica un modelo para investigar y analizar las decisiones en adopción de Cloud Computing considerando las repercusiones tanto técnicas como sociales. Pero, este conjunto de técnicas y

herramientas se focaliza en empresas de gran escala, que manejan gran cantidad de datos y aplicaciones, pasando por alto las peculiaridades de las organizaciones de menor tamaño como son las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs).

Por tales motivos, este trabajo tiene como finalidad desarrollar una metodología (constituida en fases, con sus herramientas y técnicas asociadas) que permita analizar la conveniencia y viabilidad de la adopción de la tecnología de Cloud Computing dentro de una PyME.

### OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE INVESTIGACION

Este trabajo se inscribe en una línea de investigación que pretende dar soporte a las personas que tomen decisiones sobre el modelo de IT empleado en un PyME principalmente facilitando el análisis para la adopción de Cloud Computing.

Entre los supuestos (o hipótesis) que guían este proyecto se encuentran los siguientes:

- *Hipótesis I:* Los riesgos y problemas encontrados durante la migración a la Nube pueden ser reducidos mediante su detección temprana a través de técnicas y herramientas correspondientes.
- *Hipótesis II:* Un proyecto de migración a la Nube posee características muy distintas a las de los proyectos de desarrollo de software tradicional. En consecuencia, los métodos existentes en la Ingeniería en Software para el estudio de Viabilidad no pueden ser aplicables.
- *Hipótesis III:* A pesar de existir metodologías para analizar la adopción de Cloud Computing, muchas de estas dejan de lado el estudio de factores propios de las PyMEs.

Teniendo en cuenta dichas hipótesis se buscará como *Objetivo General* proponer una metodología para realizar el análisis de adopción de Cloud Computing teniendo en cuenta las particularidades de las Pequeñas y

Medianas Empresas. Dentro de dicha metodología se incluye la definición de un conjunto de técnicas y herramientas, entre las que se encuentran el cálculo de costos para estimar el uso de recursos virtualizados y la creación de los precios según las necesidades de la empresa.

### RESULTADOS ESPERADOS

La finalidad de este proyecto es desarrollar una metodología que permita facilitar el análisis de la adopción de Cloud Computing en una PyME y así brindar soporte a la hora de decidir adoptar el modelo de recursos virtualizados escalables y flexibles.

En primer lugar, se pretende subsanar la falta de una metodología integradora que aúne herramientas de costeo y otras referidas al análisis de variables organizacionales. De esta manera, se evita el estudio detallado de cada caso en particular, reduciendo costos a la hora de decidir si adoptar o no el modelo de computación en la Nube.

Por otro lado, se busca facilitar de forma general, sistematizada, y racional el proceso de toma de decisiones para todas aquellas empresas que cumplan con las características de una PyME. Para ello se deberá haber definido antes qué es lo que distingue a las PyMEs de otro tipo de organizaciones, en cuanto a la arquitectura que manejan para el almacenamiento y la administración de sus datos.

Al mismo tiempo, se espera que el proyecto logre motivar a los implicados, promoviendo así a los dueños de PyMEs sobre los beneficios de la Nube y la conveniencia de migrar a dicha arquitectura.

### FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Este proyecto pretende tanto la obtención de nuevos conocimientos, como la mejora en la formación del recurso humano. El grupo de trabajo se encuentra formado por dos investigadores tesistas de doctorado, un

investigador tesista de maestría y un investigador en formación.

Además se encuentra en desarrollo un Trabajo Final de Grado que busca formar especialistas en el análisis de adopción de procesos vinculados con la Ingeniería de Software. Por otro lado, en el marco de este proyecto de investigación se prevé la radicación de una Tesis de Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información

### REFERENCIAS

- Amazon Web Services, 2011, *User Guide: Amazon RDS Cost Comparison Calculator*. Disponible en: <http://aws.amazon.com/economics>
- Armbrust, M., 2009, *Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing* Electrical Engineering and Computer Sciences, University of California at Berkeley, California.
- Espino Barrios, L., 2009, *Cloud Computing como una red de servicios*, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica. Reporte Técnico MC-6006-200869282.
- Fourcade, G., S/A, *Seis variables para analizar antes de saltar a la nube*. IBM. Disponible en: [http://www.ibm.com/bo/services/pdf/final\\_seis\\_variables\\_para\\_analizar\\_antes\\_de\\_saltar\\_a\\_la\\_nube.pdf](http://www.ibm.com/bo/services/pdf/final_seis_variables_para_analizar_antes_de_saltar_a_la_nube.pdf)
- Khajeh-Hosseini, A., Greenwood, D., Smith, J. & Sommerville, I., 2010, *The Cloud Adoption Toolkit: Supporting Cloud Adoption Decisions in the Enterprise*. Cloud Computing Co-laboratory, School of Computer Science. University of St Andrews, UK.

Mell, P. & Grance, T., 2011, *The NIST Definition of Cloud Computing*, National Institute of Standards and Technology. Estados Unidos.

Microsoft Corporation, 2010, *The economics of the cloud*. Disponible en: <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=5166>

Microsoft Corporation, 2011, *Microsoft Calculator*. Disponible en: <http://www.windowsazure.com/es-es/pricing/calculator>