

CLOUD COMPUTING: TECNOLOGÍA VERDE COMO ESTRATEGIA PARA LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

Amaury Cabarcas Álvarez¹
Plinio Puello Marrugo²
Rosmery Canabal Mestre³

Fecha de recepción: agosto 15 de 2012.
Fecha de aceptación: noviembre 29 de 2012.

RESUMEN

El calentamiento global, el cambio climático, el daño a los recursos ecológicos, y la contaminación ambiental amenazan seriamente la salud humana, comprometiendo la calidad de vida de muchas personas. Por tanto, es muy importante para todas las empresas y organizaciones cumplir plenamente con los principios de Responsabilidad Social Empresarial (RSE). La Cloud Computing es una de las Tecnologías Verdes en el plano de la tecnología de la información (TI), debido a que reducen el gasto de papel y ayuda a disminuir el consumo de energía y la emisión de CO₂. De ahí que se presente como una importante estrategia para fortalecer la implementación de la RSE.

PALABRAS CLAVE

Cloud Computing, Tecnología Verde, Responsabilidad Social Empresarial (RSE).

ABSTRACT

Global warming, climate change, damage to the ecological resources, and pollution are serious threats to human health, compromising the quality of life for many people. Therefore, it becomes extremely important for all companies and organizations to fully observe the principles of Entrepreneurial Social Responsibility (ESR). Cloud Computing is one of the green technologies in the field of Information Technology (IT), because it reduces the expenses on paper and helps diminish energy consumption and emission of CO₂. Therefore it is recognized as an important strategy to strengthen the implementation of the ESR.

KEYWORDS

Cloud Computing, Green Technology, Entrepreneurial Social Responsibility (ESR).

-
- 1 Profesor Auxiliar de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cartagena, en programas de pregrado y postgrado. Investigador del Grupo GIMATICA (Grupo de Investigación en Tecnologías de las Comunicaciones e Informática) Categoría "B" Colciencias. Ingeniero de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander y Master of Science in Computer Engineering de la Universidad de Puerto Rico Mayagüez. Email: acabarcasa@unicartagena.edu.co
 - 2 Profesor Auxiliar del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cartagena. Investigador de los Grupos de Investigación E-SOLUCIONES (Grupo de Investigación en Soluciones Tecnológicas de Nueva Generación para el Desarrollo Social, Industrial y Empresarial) y GIMATICA (Grupo de Investigación en Tecnologías de las Comunicaciones e Informática) Categorizados "B" Colciencias. Ingeniero de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander y Magister en Software Libre de la Universidad Autónoma de Bucaramanga en convenio con la Universidad Oberta de Catalunya. Email: ppuellom@unicartagena.edu.co
 - 3 Profesora Auxiliar de la Facultad de Ingeniería de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. Ingeniera de Sistemas de la Universidad Tecnológica de Bolívar y Candidata a Magister en Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Bolívar. Email: rosmery.canabal@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Actualmente la agenda de sostenibilidad y responsabilidad social de numerosas empresas es una prioridad estratégica. Los gerentes y dueños de empresas están buscando la manera de comprender las formas en que pueden operar de manera más sostenible, y con ello aumentar su ventaja competitiva. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, aparecen como un área clave para el logro de los objetivos de sostenibilidad y Responsabilidad Social Empresarial (RSE).

En el 2006, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) estimó que los centros de datos duplicaron el consumo en 1,5% del total de electricidad de los EE.UU con respecto al año 2000. Con este crecimiento, el Departamento de Energía cree que hoy en día los centros de datos pueden representar hasta un 3% del total del consumo de electricidad en los EE.UU. Las empresas son conscientes de este nivel de consumo de electricidad, que tiene un costo tanto en términos financieros como ambientales. La Cloud Computing permite a las empresas cumplir con los objetivos de sostenibilidad y de responsabilidad social, y reducir los costos de aplicación y uso de Tecnología en las organizaciones. Los gerentes y dueños de empresas están llegando a ver la Cloud Computing como una forma de transición hacia un modelo de negocio más sostenible que permite aumentar la eficiencia y la eficacia de las operaciones comerciales.

El presente artículo presenta el concepto de Cloud Computing como Tecnología Verde. Posteriormente aproximamos la definición de RSE, seguido por la presentación de la Cloud Computing como una estrategia para que las organizaciones puedan ser socialmente responsables.

1. CLOUD COMPUTING – TECNOLOGÍA VERDE

No existe una definición concreta y generalmente aceptada sobre lo que es Cloud Computing, muy a pesar de que el término está siendo utilizado por muchas empresas u organizaciones a nivel mundial y es planteado como uno de los cambios más importantes a nivel tecnológico en los últimos años.

Comenzaremos presentando algunas definiciones propuestas por varios autores. Por ejemplo Marston, Zhi, Subhajyoti, Juheng, & Anand (2011) definen la Cloud Computing como un modelo de tecnología de la información de servicio, donde los servicios informáticos (hardware y software) se suministran, bajo demanda, a clientes a través de una red en forma de auto-servicio, con independencia de dispositivo y ubicación. En esta definición los autores plantean que los recursos necesarios para proporcionar los requisitos de los niveles de calidad de servicio son compartidos, escalables dinámicamente, provisionados rápidamente, virtualizados y liberados con una mínima interacción con el proveedor de servicios. Se puede observar que su orientación es enfocada a un modelo de servicios en internet.

Vale la pena mencionar la definición propuesta por Ling, Zhiguo, Yujian, & Leitao (2009), quienes plantean que la Cloud Computing, al igual que E-commerce, es uno de los términos más vagos a nivel tecnológico en la historia, debido a que tiene muchas aplicaciones en múltiples escenarios y está siendo usado por muchas empresas como una forma de negocio. A pesar de lo anterior, la Cloud Computing es definida por Ling, et al., como un tipo de técnica en la Computación, donde los servicios de TI se proveen masivamente, y a bajo costo, a cada unidad conectada por redes. Igualmente definen las que consideran las cinco características técnicas más importantes de la Cloud Computing: (1) recursos de computación a gran escala, (2) alta escalabilidad y elástica, (3) recursos compartidos (virtualizados y físicos), (4) programación dinámica de los recursos y (5) propósito general. Hasta ahora las dos definiciones presentadas coinciden en que detrás de la Cloud Computing hay un aspecto comercial o de negocios que llama mucho la atención.

Por otro lado, Srinivasa, Nageswara, & Kusuma (2005 - 2011), definen la Cloud Computing como la facilidad de acceso a recursos compartidos y a la infraestructura tecnológica; igualmente señalan que con la Cloud Computing se pueden ofrecer en la red servicios bajo demanda que permiten realizar diversas operaciones o transacciones. La ubicación física del hardware

y de los dispositivos a los que se tiene acceso, normalmente no es conocida por el usuario final. También ofrece servicios para que los usuarios puedan desarrollar, implementar y gestionar sus aplicaciones “en la nube”, lo que supone la virtualización de los recursos que mantienen y administran los usuarios en sí. En esta definición los autores resaltan el hecho de que los usuarios de la Cloud Computing presentan tal nivel de abstracción, que no conocen la ubicación física del hardware o de los dispositivos a los que tienen acceso. Hasta ahora, todos los autores citados coinciden en que la palabra clave dentro del concepto es *servicios*.

Así mismo, Reese (2009) explica que la Cloud Computing no es solo una palabra de moda, sino que además representa la evolución de una variedad de tecnologías que se han unido para cambiar el enfoque de una organización en la construcción de una infraestructura de TI. Aunque internet es una base necesaria para la Cloud Computing, ésta es algo más que el internet. Cloud Computing es *donde* se va a utilizar la tecnología, *cuando* se necesite, *durante* el tiempo que lo necesite, ni un minuto más: no requiere instalar nada en el computador ni pagar por la tecnología cuando no se esté usando. Cloud Computing puede ser, a la vez, el software y la infraestructura. Se puede acceder a la aplicación a través de la Web o mediante un servidor que preste el servicio exactamente cuando usted lo requiera.

Recientemente, Cabarcas A., Puello M., & Rodríguez R., 2011, definieron la Cloud Computing desde dos puntos de vistas: *Desde el punto de vista comercial*, la Cloud Computing es un modelo de negocio tecnológico en donde un proveedor presta un servicio en el cual las aplicaciones que administran la información de una organización y la infraestructura tecnológica (hardware), reposan en más de un servidor virtual, de tal manera que el mantenimiento de dichas aplicaciones, la gestión y el acceso a los recursos compartidos se brinda como un servicio de computación *on-demand* a través de internet; todo estos recursos son procesados remotamente desde los servidores del proveedor. *Desde el punto de vista ingenieril*, es un servicio tecnológico que se ofrece en tiempo real

sobre internet, en el cual se tiene acceso a la tecnología de punta, tanto en hardware como en software, sin tener que preocuparse por los tipos de licenciamiento en cuanto a software ni la adquisición de hardware de última generación. Esta última definición es la que utilizaremos en el presente artículo.

Ahora bien, el término Green Computing también conocido como Green IT, y traducido al español como Tecnologías Verdes, se refiere al uso eficiente de los recursos computacionales que *minimizan el impacto ambiental, maximizando su viabilidad económica* y asegurando el cumplimiento de los *deberes sociales*. No sólo identifica a las principales tecnologías consumidoras de energía y productores de desperdicios ambientales, sino que ofrece el desarrollo de productos informáticos ecológicos y promueve el reciclaje computacional.

Algunas de las tecnologías clasificadas como verdes debido a que contribuyen a la reducción en el consumo de energía o la emisión de dióxido de carbono son: *computación en la nube (Cloud Computing)*, computación grid, virtualización en centros de datos y teletrabajo.

El término Green Computing se comenzó a usar después de que la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos desarrollara el programa Energy Star en el año de 1992, diseñado para promover y reconocer la eficiencia energética de diversas tecnologías aplicadas en computadoras, monitores y aires acondicionados. Actualmente, EPA cuenta con una herramienta que funciona en internet con la que se puede realizar una Evaluación Ambiental de Productos Electrónicos (EPEAT) y que sirve para seleccionar y evaluar computadoras de escritorio, laptops y monitores con base en sus características ambientales. Los productos EPEAT están diseñados para reducir el consumo de energía, disminuir las actividades de mantenimiento y permitir el reciclaje de materiales, incrementando así la eficiencia y el tiempo de vida de los productos computacionales (Boivie, 2010).

En Latinoamérica este término apenas está comenzando a ser usado, pero ya existen en al-

gunos países las dependencias ambientales. En México, por ejemplo, está la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE). Estas instituciones se encargan de promover la reducción de problemas ambientales en México y son los propulsores de adoptar tecnologías verdes en las dependencias gubernamentales y privadas.

Lastimosamente, la adopción de productos de tecnología verde en Colombia no ha sido tan masiva como podría esperarse, especialmente en medianas y pequeñas empresas.

2. RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL (RSE)

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) nace en los años 20s del siglo pasado y se fortalece en los 50s y 60s. Se inicia por la idea de que si las empresas usan recursos que posee una sociedad, el solo hecho de su uso genera un deber ético que obliga a la empresa a devolver a la sociedad parte de los beneficios. Las empresas, creen riqueza o no, en el uso o no, de un factor productivo, deben ser responsables de ello; por consiguiente deben ir más allá de la generación de trabajo para la comunidad y riqueza para los dueños del recurso financiero: les corresponde velar por el bienestar de la comunidad donde se encuentran enclavadas.

El interés por la RSE no es nuevo. Desde mediados del siglo XX se consideraba que “las empresas debían tomar en cuenta las consecuencias sociales de sus decisiones” (Bowen, 1953). Hoy en día la RSE ya no es un discurso filosófico sino que ya es parte de la gestión empresarial. Mediante la teoría de los stakeholders o grupos de interés que rodean a la organización en su devenir comercial, la RSE fomenta una dirección estratégica comprometida con la conformación de un contexto socialmente responsable (Rojas Muñoz & Olaya Garcerá, 2010).

Uno de los hechos que marcó el origen de la RSE tiene que ver con la iniciativa del “Pacto Global” (Global Compact) entre las Naciones Unidas y el

mundo del libre mercado que propuso el Secretario General de Naciones Unidas, Kofi Annan, en el FORO ECONÓMICO MUNDIAL, celebrado en Davos, Suiza, el 31 de enero de 1999. La perspectiva teleológica del Pacto Global es promover el diálogo social para la constitución de una ciudadanía corporativa global, que posibilite conciliar intereses de empresas con demandas y valores de la sociedad civil, los proyectos de la ONU, sindicatos y Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), sobre la base de 10 principios que transversalizan el conjunto de actividades que materializan las empresas y que están relacionados con los valores fundamentales (Naciones Unidas, 1999) en materia de derechos humanos, normas laborales, medio ambiente y lucha contra la corrupción.

Es por eso que al hablar de RSE, se hace referencia a una responsabilidad que trasciende los angostos límites de los textos legales que regulan la actividad industrial y mercantil y las demás normas complementarias que abarcan multitud de aspectos. Así mismo se dice que la empresa está al servicio de la sociedad porque maneja recursos humanos y materiales, naturalmente escasos, recursos que detrae del cuerpo social y que, al dedicarlos a la producción de bienes y servicios determinados, significa también que impide su aplicación en otros menesteres (Cardona A., 2009). Es aquí donde entra a jugar un papel importante la Cloud Computing, pues el uso de esta tecnología verde permite apoyar uno de estos valores fundamentales: el medio ambiente.

3. CLOUD COMPUTING COMO ESTRATEGIA PARA LA RSE

La Cloud Computing es un nuevo paradigma de gestión empresarial donde la tecnología se pone al servicio de los negocios: dentro de los términos asociados encontramos el de la infraestructura IT como servicio (IaaS), plataforma IT como servicio (PaaS) y software como servicio (SaaS). Estos términos nos muestran diferentes estrategias que, gracias a internet, permiten a las empresas y otras organizaciones tener la posibilidad de disponer de la oficina con todas sus herramientas de trabajo de forma virtual en cualquier ubicación, con cualquier dispositivo,

en cualquier momento y por cualquier usuario designado; y todo esto solamente pagando por el uso que se haga de estas herramientas, ya sea ampliándolas o no, solo cuando fuese necesario.

Desde un punto de vista responsable, esto significa mayor productividad por la flexibilidad e inmediatez del acceso al trabajo, mayor control de la energía utilizada y, en consecuencia menos emisiones de CO₂ por la utilización eficiente de las herramientas de trabajo evitando el despilfarro o la sobreinversión, y controlando desplazamientos físicos. Todo lo anterior permite ubicarnos dentro del valor fundamental del medio ambiente, definido por las Naciones Unidas y relacionado directamente con los principios que transversalizan el conjunto de actividades que materializan las empresas.

Buscando brindar soluciones a estos problemas ambientales, las empresas prestadoras de los servicios asociados a la Cloud Computing han desarrollado centros de datos como “proyectos verdes” que reúnen condiciones ecológicas y sostenibles: con energías renovables, con impactos menores en el entorno, aprovechando accesos ya existentes a las redes principales de alta velocidad, etc. (Gestiona Consultores, 2011)

Por todo lo anterior, es pertinente presentar el concepto de la Cloud Computing y brindarle la atención necesaria para realizar un análisis ligado a una política medioambientalmente sostenible. Carbon Disclosure Project ya lo ha hecho, definiendo la Nube como la solución tecnológica del siglo XXI, añadiendo el aspecto medioambiental a las previsiones de los analistas de negocio que vaticinan que las soluciones basadas en Cloud Computing crecerían un 42% en 2011 en España y representarán más de 200 millones de Euros. (Carbon Disclosure Project, 2011). Es por esto que la mayoría de la gente ya está interactuando con diferentes tipos de servicios de Cloud Computing; a pesar de lo cual, sigue resultando un concepto desconocido para muchas personas.

Es muy común que cada oficina tenga sus propios sistemas informáticos dedicados en sus propios

servidores, aplicaciones de software (por ejemplo, sistema de correo electrónico) y plataformas de desarrollo (por ejemplo, la plataforma de desarrollo web); todas esas herramientas de hardware y software tienen que ser costeadas, gestionadas y mantenidas internamente, ocasionando altos costos asociados con la compra de los mismos y demandando mucho tiempo para la actualización y el mantenimiento de estos sistemas.

Algunas empresas han adoptado un enfoque Cloud privado que significa que se han consolidado todas sus aplicaciones y servidores en un sistema empresarial que se mantiene detrás de su firewall y solo se puede acceder a través de su intranet; es decir que están compartiendo sus recursos entre las diferentes oficinas y unidades de negocio.

Otras organizaciones están usando el enfoque de Cloud públicas. En lugar de poseer y administrar sus propios sistemas de software y hardware, compran el servicio de proveedores de Cloud especializados y acceden a ellos desde cualquier lugar a través de internet, trayendo consigo enormes economías de escala asociadas con este modelo y, por lo tanto, estos proveedores pueden hacer un uso más eficiente de sus recursos.

Estos servicios pueden ser suministrados de forma remota, rápida y bajo demanda, y sólo se paga lo que se necesita. Esto significa menos tiempo dedicado a la gestión de los sistemas y de los equipos tecnológicos, e implica que la empresa puede centrarse en la innovación para satisfacer sus objetivos de negocio y de paso hace uso de la Cloud Computing como una estrategia de RSE asociado al medio ambiente. En el caso del enfoque de Cloud públicas, las empresas con pocas necesidades y presupuestos pequeños pueden darse el lujo de tener más servicios a través de la Cloud Computing de los que podrían adquirir con su bajo presupuesto. Entonces, sabiendo que ser ecológico es otro gran movimiento en los negocios de hoy, con las empresas más preocupadas por disminuir la producción de CO₂ o lo que se conoce como huella de carbono⁴, para las empresas compro-

4 Es la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto

medidas con la RSE y la sostenibilidad, la Cloud Computing se está convirtiendo en una necesidad potencial.

El uso de Cloud Computing proporciona muchos beneficios ambientales a las empresas por lo que les permite reducir su huella tecnológica⁵, obteniendo un mayor rendimiento sin tener que comprar su propio hardware y software. Antes que la Cloud Computing fuese viable, las empresas tenían que alquilar o adquirir servidores dedicados en sus instalaciones. Esto obligaba a las empresas a comprar e instalar el hardware y software necesario, además de pagar al personal especializado en herramientas tecnológicas que le brindara el apoyo y soporte necesario además de suministrar la energía a los servidores, independientemente de su carga.

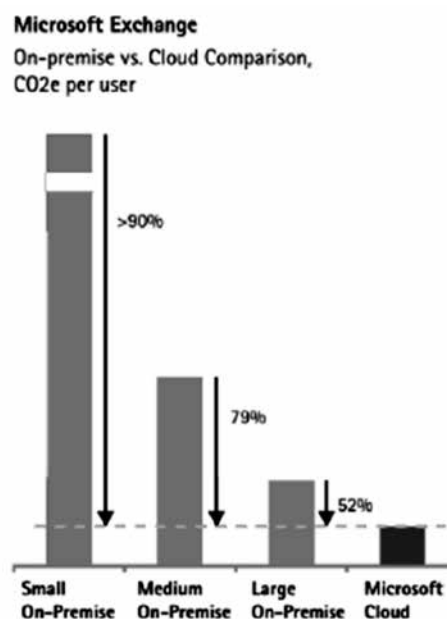
La posibilidad que tienen las empresas actualmente de usar la Cloud Computing, elimina todos esos requisitos mencionados anteriormente y los desplaza hacia el proveedor especializado, lo que evidentemente reduce los costos asociados, puesto que una de las características principales de la Cloud Computing es que se paga lo que se necesita. Otra característica de la Cloud Computing es el Multi-arrendamiento, o la capacidad para varias empresas de hacer uso del mismo hardware, reduciendo así la cantidad de energía adicional consumida al agregar un nuevo cliente a un entorno de Cloud. Las necesidades de personal también se reducen, ya que un centro de datos puede servir a muchos clientes.

Uno de los rasgos de la Cloud que la convierten en un proceso fundamental en las estrategias de RSE, es la virtualización. Para ilustrar este punto, algunos estudios, como Nucleus Research (2010), han encontrado que el uso de Cloud Computing puede llegar a hacer que se consuma hasta un 90% menos energía. Un reciente estudio encargado por Microsoft para investigar los impactos ambientales de las aplicaciones de Cloud (Global e-Sustainabili-

ty Initiative (GeSI), 2010) enumeran los beneficios del uso de esta estrategia. Si bien el estudio se centró en la aplicación de Hosting en concreto frente a la infraestructura de alojamiento, los beneficios en términos de los impactos económicos se pueden aplicar a todas las áreas de Cloud Computing.

Los siguientes gráficos muestran los ahorros en términos de emisiones de CO2 obtenidos por el uso de tres diferentes aplicaciones, basadas en la Cloud Computing y se representan para potenciales organizaciones pequeñas, medianas y grandes. En algunos casos, las reducciones de CO2 eran más del 90% en un entorno de Cloud Computing.

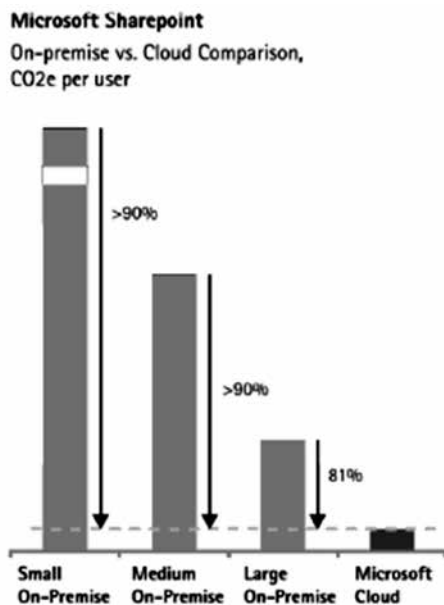
Figura 1. Uso de Microsoft Exchange. CO2 por Usuario. (Accenture and WSP, 2010)



Nótese cómo en la Figura 1, se da una reducción de más del 90% de emisiones, para pequeñas implementaciones con alrededor de 100 usuarios.

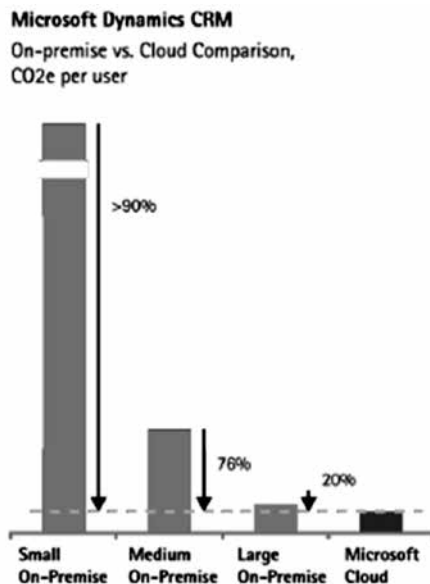
5 Es una huella dejada por las interacciones de la entidad en un entorno digital o tecnológico, incluyendo el uso de la televisión, dispositivos móviles y electrónicos, internet y la World Wide Web, internet móvil y otros dispositivos y sensores.

Figura 2. Uso de Microsoft SharePoint. CO2 por Usuario. (Accenture and WSP, 2010)



En la figura 2, se da una disminución de la emisión entre un 60% y 90% de reducción, para las medianas implementaciones con cerca de 1.000 usuarios.

Figura 3. Uso de Microsoft Dynamics CRM. CO2 por Usuario. (Accenture and WSP, 2010)



La figura 3, muestra una reducción entre 30% y 60% para grandes implementaciones con alrededor de 10.000 usuarios.

Se puede observar en cada una de las gráficas, para pequeñas, medianas y grandes empresas, cómo se reduce las emisiones de la huella de carbono (Accenture and WSP, 2010): Todo lo anterior muestra las potenciales ventajas que podría tener una empresa u organización si decide implementar la Cloud Computing como una estrategia para la RSE.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que una organización que haga uso de entornos de Cloud Computing evita la necesidad de comprar y actualizar su hardware, al tiempo que tiene acceso a un entorno de alto rendimiento. Debido a que estas soluciones no hacen necesario que se tenga que comprar nuevo hardware, lleva a las empresas a ahorrar dinero, y también a la reducción de residuos contaminantes. Por otro lado, las empresas podrían aumentar el rendimiento de su entorno de servidores con facilidad, sin tener que pagar el costo de un nuevo hardware. Al aunar recursos, los ámbitos de Cloud Computing pueden ofrecer un mejor rendimiento a precios más bajos que los entornos con servidores propios y dedicados, además de ahorrar energía y evitar la fabricación y adquisición de demasiados aparatos eléctricos y electrónicos. La Cloud Computing ofrece muchos beneficios a las empresas y organizaciones de todos los tamaños, mientras les proporciona una alternativa más sostenible y ecológicamente más amigable que las infraestructuras de TI tradicionales. Todo esto hace que dichas empresas no tengan que mantener los equipos físicamente en su sitio de trabajo y tampoco dedican tiempo a la administración de los servidores. De esta manera, las empresas que utilizan servicios de Cloud Computing pueden concentrar su personal de TI en el desarrollo de software.

La mayoría de los beneficios de Cloud Computing, potenciados por la facilidad de usar lo que se necesita, en el momento en que se necesita y sin pagar más de lo que cuesta, están enfocados tanto en las organizaciones como al medio ambiente.

En términos generales se cree que la Cloud Computing es una tendencia que representa la

siguiente etapa en la evolución de internet. Algunos detractores piensan que simplemente se trata de una moda pasajera. Independientemente del lado donde estemos, los consumidores han comenzado a beneficiarse de las ventajas de la *nube* sin ser conscientes de ello y las empresas empiezan a vislumbrar las oportunidades de negocio que les proporcionaría ofrecer sus servicios en ella. Los beneficios para las empresas parecen demasiado atractivos como

para ser ignorados, especialmente en el caso de las Pymes, para las que la Cloud Computing supone la posibilidad de acceder a herramientas tecnológicas (tanto software como hardware) a las que no podrían tener acceso. En último término, entrar en la nube supone aceptar unas reglas, con sus ventajas y desventajas. Como todo avance tecnológico, es responsabilidad de cada empresa sopesar los beneficios y riesgos para tomar la decisión de formar o no parte de él.

REFERENCIAS

1. Accenture and WSP. (Noviembre de 2010). *Cloud Computing and Sustainability: The Environmental Benefits of Moving to the Cloud*. Recuperado el 20 de Mayo de 2012, de http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/Accenture_Sustainability_Cloud_
2. Boivie, E. (15 de Julio de 2010). *TCO-labelling - history. 1982: TCO takes the initiative in comparative product testing*. Recuperado el 1 de Julio de 2012, de BOIVIE UTVECKLING: <http://www.boivie.se/index.php?page=2&lang=eng>
3. Bowen, H. R. (1953). *Social responsibilities of the businessman*. New York, Harper.
4. Cabarcas A., A., Puello M., P., & Rodriguez R., J. (2011). Conceptualización de la Cloud Computing en el entorno Colombiano. *Revista Virtual Ingeniador Universidad San Buenaventura Cartagena*. ISSN: 2027-9396 , 2 (3), 22-39.
5. Carbon Disclosure Project. (Junio de 2011). *Carbon Disclosure Project Study 2011. Cloud Computing - The IT Solution for the 21st Century*. Recuperado el 2 de Julio de 2012, de <https://www.cdproject.net/Documents/Cloud-Computing-The-IT-Solution-for-the-21st-Century.pdf>
6. Cardona A., D. A. (2009). Una Aproximación sobre lo que es Responsabilidad Social Empresarial. *Saber Ciencia y Libertad. Revista del Centro de Investigaciones de la Universidad Libre Cartagena*. ISSN 1794-7154 , 4 (2), 161-167.
7. Gestiona Consultores. (20 de Diciembre de 2011). *La oficina en la nube: tendencia productiva y sustentable - GESTIONA CONSULTORES*. Recuperado el 6 de Febrero de 2012, de <http://www.consultoresgestiona.cl/?p=464>
8. Global e-Sustainability Initiative (GeSI). (Octubre de 2010). *Microsoft | Europe. New GeSI study: the role of ICT in reducing the global carbon footprint*. Recuperado el Mayo de 2012, de <http://www.microsoft.eu/innovation-in-society/posts/new-gesi-study-the-role-of-ict-in-reducing-the-global-carbon-footprint.aspx>
9. Ling, Q., Zhiguo, L., Yujian, D., & Leitao, G. (2009). Cloud Computing: An Overview. *In The 1st International Conference on Cloud Computing (CloudCom 2009)*, (págs. 626 – 631). Beijing.
10. Marston, S., Zhi, L., Subhajyoti, B., Juheng, Z., & Anand, G. (2011). Cloud computing — The business perspective. *Decision Support Systems and Electronic Commerce* ISSN: 0167-9236 , 51, 176–189.
11. Naciones Unidas. (Enero de 1999). PACTO GLOBAL. Discurso plenario. Foro Económico Mundial. . Davos, Suiza.
12. Nucleus Research. (2010). *Cloud Computing Emissions Comparison*.
13. Reese, G. (2009). *Cloud Application Architectures Building Applications and Infrastructure in the Cloud*. ISBN 978-0-596-15636-7. (A. Oram, Ed.) O'Reilly Media.
14. Rojas Muñoz, A. L., & Olaya Garcerá, J. E. (2010). *RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL*. Recuperado el 1 de Julio de 2012, de Su origen, evolución y desarrollo en Colombia: <http://redunirse.org/nuevo/sites/default/files/pdf/Responsabilidad%20Social%20Empresarial%20su%20origen,%20evoluci%C3%B3n%20y%20desarrollo%20en%20Colombia.pdf>
15. Srinivasa, R. V., Nageswara, R. N., & E Kusuma, K. (2005 - 2011). Cloud Computing: An Overview. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology* , 71 – 76.