

Aceptación e incorporación del *cloud computing* en la pequeña empresa del sector de tecnologías de información en Bucaramanga.



Aceptación e incorporación del *cloud computing* en la pequeña empresa del sector de tecnologías de información en Bucaramanga.¹

Acceptance and incorporation of cloud computing at the small businesses of the information technology sector from Bucaramanga.

Javier Enrique De la Hoz Freyle²

Universitaria de Investigación y Desarrollo (UDI), Bucaramanga, Colombia.

Artículo recibido en Enero de 2015; artículo aceptado en mayo de 2015.

Citación del artículo: De la Hoz, J. (2015). Aceptación e Incorporación del Cloud Computing en la pequeña empresa del sector de Tecnologías de Información en Bucaramanga. I+D Revista de Investigaciones, 5(1), 124-138.

Resumen

Cloud computing (CC) o computación en la nube es un paradigma que brinda una serie de beneficios tanto tecnológicos como económicos a las organizaciones que lo incorporen, como fórmula para solventar sus necesidades de consumo de tecnologías de información (TI). Diversas organizaciones alrededor del mundo han adoptado al CC como modelo impulsor de nuevas ideas de negocio, así como soporte tecnológico de pequeñas empresas, permitiéndoles hacerse de recursos de TI por medio de pocos o nulos recursos financieros. Esto ha motivado una investigación, con el fin de obtener el grado de aceptación e incorporación

del CC en las pequeñas empresas del sector de TI de Bucaramanga, para brindar herramientas para la toma de decisiones a aquellas organizaciones que deseen ofrecer servicios basados en CC en aquella ciudad.

Palabras clave: *cloud computing*, pequeñas empresas, tecnologías de información.

Abstract.

Cloud computing (CC) is a paradigm that provides a range of both technological and economic benefits to organizations that work it as a way to solve their information technology (IT)

¹El artículo, tiene un enfoque cuantitativo y cualitativo, resultado de un proyecto de investigación culminado, perteneciente al área de Tecnologías de la Información. Universitaria de Investigación y Desarrollo (UDI), de la ciudad de Bucaramanga (Colombia). Dirección calle 9 No 23-55, PBX:635 2525. Fecha de inicio: Febrero de 2015, fecha de terminación: mayo de 2015.

²Magíster en Ingeniería de Sistemas e Informática, 2013, Corporación Universitaria de Investigación y Desarrollo (UDI), Colombia. Correo electrónico: javierdla hoz@gmail.com

needs. Various organizations around the world have adopted CC as pusher model of new business ideas, and small businesses technological support, enabling them to use IT resources through few or null financial resources. This has motivated a research in order to get the degree of acceptance and incorporation of CC in small IT companies from Bucaramanga, to provide decision-making tools to organizations wishing to offer CC-based services in that city.

Keywords: cloud computing; small businesses; information technologies.

Introducción

Cloud computing (CC) o computación en la nube es un paradigma tecnológico que se centra en el ofrecimiento de servicios de TI, ya sean hardware o software, a través de internet (De la Hoz & Gómez, 2012; Gartner, 2008; National Institute for Standards and Technologies, 2011) (De la Hoz & Gómez, Gestión del conocimiento en la era del Cloud Computing, 2012; Gartner, 2008; NIST, 2011). A su vez, CC se basa en el modelo de negocios denominado *pay as you go*, el cual permite que el usuario pague solo por la cantidad de recursos de TI consumidos en un período de tiempo, tal como ocurre con los servicios públicos como el de energía eléctrica, gas, agua, y teléfono, a tal punto que en los trabajos de Buyya, Yeo, Venugopal, Broberg & Brandic (2009) (Buyya, Yeo, Venugopal, Broberg, & Brandic, 2009; Khalid, 2010) y Khalid (2010) se considera que en un futuro, los servicios de TI ofrecidos bajo el paradigma CC pasarán a ser vistos como servicio público.

Asimismo, los servicios amparados en CC poseen la propiedad de ser ubicuos, es decir, que pueden ser accedidos desde cualquier parte del mundo y en cualquier momento a través de internet, lo que permite que sus consumidores puedan adquirir servicios de otros países y abrirse a un mercado global de las TI (Chang, Bacigalupo, Wills, & Roure, 2010). Igualmente, los servicios *cloud* abstraen las necesidades de mantenimiento y configuración de hardware y software de los equipos, quedando estas responsabilidades en manos de los proveedores de los servicios y no de los clientes, lo que se representa en un ahorro en términos financieros a las organizaciones que opten por ellos (De la Hoz, Carrillo, & Gómez, 2013; Foster, Zhao, Raicu, & Lu, 2009).

Las propiedades mencionadas de los servicios *cloud* han impulsado una transformación en la forma como las organizaciones soportan sus procesos basados en TI, migrando sus datos de sus servidores locales a CC (Ambrust, y otros, 2010), hecho confirmado por un estudio elaborado por el KPMG (2012), el cual estima que a 2012, el 81 % de las organizaciones ha migrado los datos de algún área de sus negocios a la nube.

Asimismo, un estudio realizado por Gantz (2012), auspiciado por Microsoft, muestra que al menos la mitad de las organizaciones de TI involucradas en su investigación, consideran el uso de CC como de alta prioridad; adicionalmente, dos tercios de ellas se encuentran planeando, implementando, o usando servicios CC de cierta manera. Los trabajos de Ambrust, Fox, Griffith, Joseph, Katz, Konwinski y Zaharia (2010); Bhardawj, Jain y Jain (2010),

Buyya, Yeo, Venugopal, Broberg y Brandic (2009); Khalid (2010), y Nurmi, Wolski, Grzegorzczak, Obertelli, Soman, Youseff, y Zagorodnov (2009), entre otros, han ubicado a CC como una alternativa económica altamente utilizada para solventar las necesidades de infraestructura de TI en las pequeñas empresas.

Los datos aquí presentados motivaron una investigación que indagó sobre el grado de aceptación e incorporación de servicios basados en CC en la ciudad de Bucaramanga, en la pequeña empresa del sector de TI. Por lo tanto, el presente artículo ilustra los resultados obtenidos de dicha investigación.

Cloud computing

El término *cloud computing*, que en español traduce 'computación en la nube', surge de la representación simbólica de Internet en los diagramas de redes en el área de electrónica, que se hace en forma de nube. En la actualidad, a pesar de la variedad de definiciones de CC, no existe una declarada formal y aceptada por todos los profesionales de TI, lo que ha llevado a que cada autor defina el término según sus experiencias y puntos de vista (De la Hoz, Carrillo, & Gómez, 2013). Sin embargo, el *National Institute for Standards and Technologies* (NIST) provee una definición que ha sido acogida en el ámbito de la TI por una gran parte de académicos y profesionales. Según ellos, "CC es un modelo de computación que permite un cómodo acceso a un conjunto configurable de recursos computacionales compartidos sobre demanda a través de Internet (ej. Redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente provistos y entregados con mínimos esfuerzos de gestión o

interacción del proveedor de servicios (National Institute for Standards and Technologies, 2011).

Igualmente, del trabajo del NIST (2011) se extraen las características esenciales de este paradigma:

- Autoservicio sobre demanda: se refiere a la capacidad que tienen los servicios *cloud* para permitir el acceso de un usuario a los recursos que requiera conforme los necesite, sin mediación por parte del proveedor de servicios.
- Amplio acceso a la red: hace referencia a la independencia de los servicios *cloud* hacia los sistemas operativos o dispositivos electrónicos para su funcionamiento.
- Agrupación de recursos: hace alusión a la agrupación de recursos informáticos por parte de los proveedores de servicios *cloud* para ofrecer las capacidades necesarias de procesamiento, y almacenamiento a sus clientes.
- Rápida elasticidad: se centra en la capacidad de los servicios *cloud* de proveer los recursos informáticos solicitados por los clientes de manera automática, de tal forma que estos puedan ser utilizados y consumidos cuando se requieran, y a su vez, ser puestos a disposición de otros clientes cuando se dejen de utilizar.
- Servicio controlado: hace referencia al control automático de los servicios *cloud* que permite aprovechar de una mejor manera los recursos hardware y software dispuestos por los proveedores de los servicios.

Los servicios *cloud* se pueden categorizar en tres (3) capas, de acuerdo al tipo de solución que

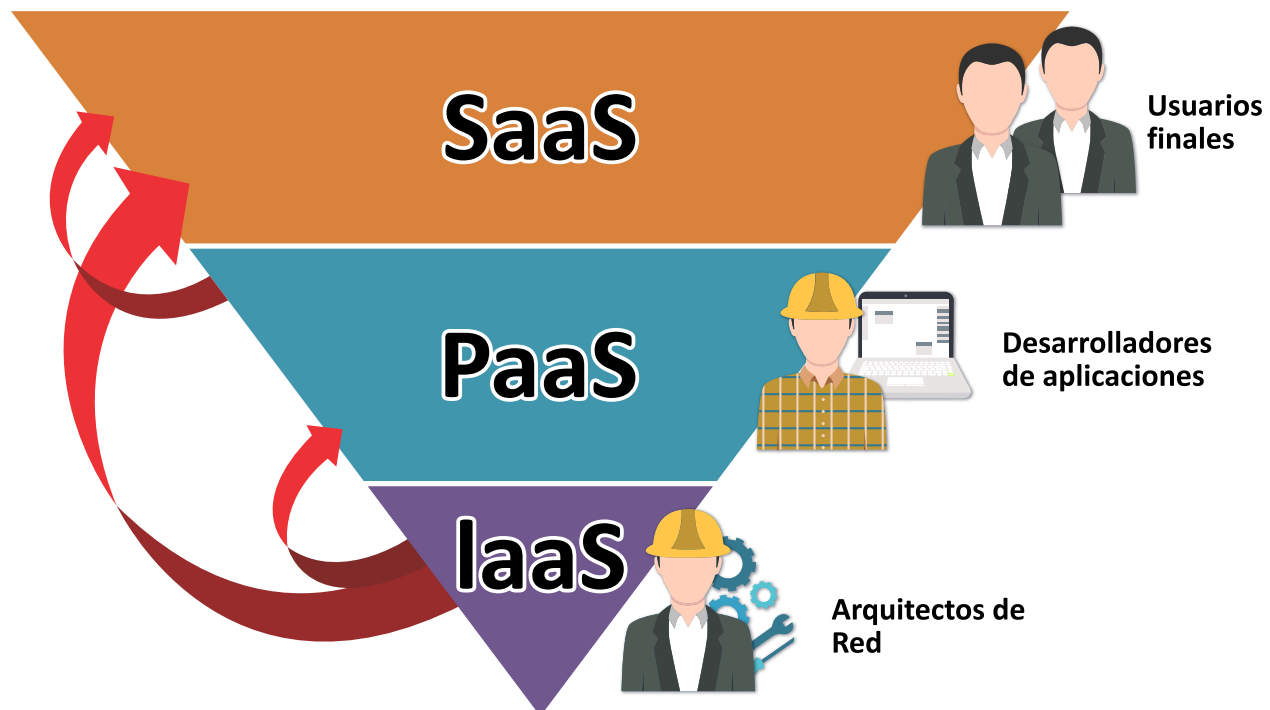
ofrezcan; éstas son: infraestructura como servicio (IaaS), plataforma como servicio (PaaS) y software como servicio (SaaS). En la capa IaaS (del inglés *Infrastructure as a Service*) se encuentran aquellos servicios *cloud* que ofrecen el consumo de recursos hardware a través de Internet (Buyya et al, 2009), como son los casos de Amazon EC2, Rackspace Cloud, Terremark y Google Compute Engine, entre otros.

La capa PaaS (del inglés *Platform as a Service*) es en la que se encuentran ubicados los servicios que proveen a los usuarios de plataformas de desarrollo de aplicaciones directamente sobre la nube (Khalid, 2010), como

los casos de Microsoft Azure, Google App Engine y Cloud9, entre otros. Finalmente, en la capa SaaS (del inglés *Software as a Service*) se encuentran los servicios *cloud* que se ofrecen al usuario final en forma de *software* listo para su utilización (Bhardawj, Jain, & Jain, 2010). Ejemplo de ello son: Google Docs, Microsoft Office Web Apps, Salesforce.com, entre otras. En la figura Figura 1 se presenta una ilustración de las capas de servicio en CC.

Una vez descritos los conceptos del CC a utilizar en este artículo, se procede a exponer la metodología utilizada para la obtención de los resultados.

Figura 1. Capas de servicio en CC.



Fuente: Tomado y adaptado de Blogs (2011)

Metodología

Para hallar el grado de aceptación e incorporación del CC en las pequeñas empresas de la ciudad de Bucaramanga del sector de las TI, se desarrollaron las siguientes fases: recolección de datos de contacto, encuestas y tabulación de resultados. Seguidamente, se detallan cada una de las fases de la metodología, seguida para la obtención de los resultados a presentar.

Recolección de datos de contacto

Para la recolección de los datos de contacto de las pequeñas empresas de la ciudad de Bucaramanga del sector de las TI, se consultó con la Cámara de Comercio de la ciudad para obtener los correos electrónicos y números de teléfono de las organizaciones pertenecientes a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU) de todas las actividades económicas con los siguientes códigos: 4651. Comercio al por mayor de computadores, equipo periférico y programas de informática; 4652. Comercio al por mayor de equipo, partes y piezas electrónicos y de telecomunicaciones; 4741. Comercio al por menor de computadores, equipos periféricos, programas de informática y equipos de telecomunicaciones en establecimientos especializados; 4742. Comercio al por menor de equipos y aparatos de sonido y de video, en establecimientos Especializados; 6110. Actividades de telecomunicaciones alámbricas; 6120 Actividades de telecomunicaciones inalámbricas; 6190. Otras actividades de telecomunicaciones; 6201. Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas); 6202. Actividades de consultoría informática y actividades de administración de

instalaciones informáticas; 6209. Otras actividades de tecnologías de información y actividades de servicios informáticos; 6311. Procesamiento de datos, alojamiento (*hosting*) y actividades relacionadas; 7730. Alquiler y arrendamiento de otros tipos de maquinaria, equipo y bienes tangibles; 9511. Mantenimiento y reparación de computadores y de equipo periférico; 9512. Mantenimiento y reparación de equipos de comunicación.

Asimismo, se tuvo en cuenta la clasificación de las empresas de acuerdo a la ley colombiana, la cual establece que una pequeña empresa está conformada por al menos once (11) empleados y puede llegar a contar hasta con cincuenta (50), y sus activos totales oscilan entre cinco mil uno (5.001) y treinta mil (30.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes. De esta manera, se obtuvieron los datos de doscientos cuarenta (240) pequeñas empresas del sector de TI en Bucaramanga. Para obtener un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 10% y una probabilidad de éxito/fracaso del 50%, se consideró encuestar a setenta y una (71) de las doscientas cuarenta (240) empresas, seleccionándolas aleatoriamente.

Una vez seleccionadas las empresas a ser encuestadas, se realizaron llamadas para informar sobre la intención de la encuesta y de su diligenciamiento vía correo electrónico, de esta manera los directores de las empresas estarían al tanto una vez les llegara la invitación para registrar sus respuestas.

Elaboración de encuesta

Para indagar sobre el grado de aceptación e incorporación de servicios *cloud* en las pequeñas

empresas del sector de las TI en Bucaramanga, se elaboraron doce (12) preguntas, las cuales se listan seguidamente.

1. Si su empresa no utiliza servicios *cloud* ¿Por qué considera que no lo hace?
 - a. Inseguridad.
 - b. Costos.
 - c. Falta de capacitación.
 - d. No hacen falta.
 - e. Se desconocen.
 - f. Otras razones.
2. ¿Qué tipo de servicio *cloud* emplea principalmente su empresa en la actualidad?
 - a. Ofimática (Google Docs, Office 365, etc.)
 - b. Almacenamiento (Dropbox, Skydrive, Google Drive, etc.).
 - c. Servicios o aplicaciones específicas (CRM, ERP).
 - d. Infraestructura - IaaS (servidores virtuales)
 - e. Otros.
3. ¿Qué tipo de servicios *cloud* considera son los más apropiados para reemplazar las herramientas tradicionales de TI?
 - a. Ofimática.
 - b. Almacenamiento.
 - c. Plataformas de desarrollo – PaaS.
 - d. Infraestructura - IaaS.
 - e. Servicios o aplicaciones específicas.
 - f. Otros.
4. ¿Qué aspecto considera el más importante al momento de seleccionar un servicio *cloud*?
 - a. Confidencialidad de datos.
 - b. Disponibilidad.
 - c. Licenciamiento.
 - d. Facilidad de uso.
 - e. Interfaz.
 - f. Costos.
5. ¿Cuáles son los beneficios que consideró para optar por servicios *cloud*?
 - a. Ahorro en costos.
 - b. Facilidad de acceso.
 - c. Disponibilidad de soporte técnico.
 - d. Seguridad.
 - e. Incremento de la productividad.
 - f. Facilidad de implementación.
 - g. Facilidad de uso.
6. ¿Qué barreras considera existen al momento de aceptar e incorporar servicios *cloud*?
 - a. Poca disponibilidad.
 - b. Bajos niveles de seguridad.
 - c. Falta de soporte técnico.
 - d. Cesión de control sobre la infraestructura de TI.
 - e. Otras.
7. ¿Cuántos servicios *cloud* implementa su empresa actualmente?
 - a. Un servicio.
 - b. Entre 2 y 5 servicios.
 - c. Más de 5.
8. ¿Ha encontrado satisfactoria la incorporación de servicios *cloud* en su empresa? ¿Por qué?
9. ¿Si su empresa dejara de utilizar los servicios *cloud* que actualmente usa, considera que afectaría su producción? ¿Por qué?
10. ¿Considera indispensables los servicios *cloud* en su empresa? ¿Por qué?
11. ¿Su empresa estaría dispuesta a incorporar más servicios *cloud*?

12. ¿En qué lapso de tiempo estarían dispuestos a incorporar más servicios *cloud*, de estar interesados en hacerlo?

- a. Menos de 12 meses.
- b. Entre 12 y 24 meses.
- c. Más de 24 meses.

Una vez elaboradas las preguntas se procedió a la fase de encuestas.

Encuestas

Esta fase se desarrolló contactando por medio de una llamada telefónica inicial a los directivos de las empresas seleccionadas para la encuesta, para avisarles sobre la intención de la misma. Posteriormente, se les envió la encuesta vía correo electrónico, asignándoles un plazo máximo para su diligenciamiento.

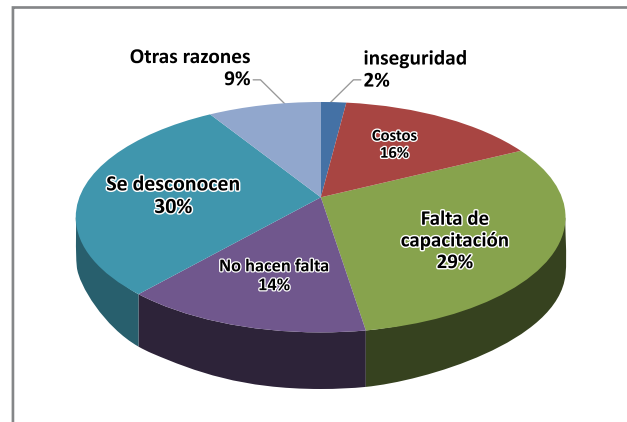
Tabulación de resultados

Una vez obtenidos los datos, se procedió a organizarlos en una tabla y a representarlos por medio de gráficos circulares en tercera dimensión (3D). En la siguiente sección se presentan los resultados obtenidos.

Resultados

La primera pregunta, la cual formula: “Si su empresa no utiliza servicios *cloud* ¿Por qué considera que no lo hace?”, fue contestada por el 27% de las empresas encuestadas, concluyendo que ese porcentaje de pequeñas empresas del sector de las TI en Bucaramanga no utiliza servicios *cloud*. Adicionalmente, para la primera pregunta se obtuvieron los resultados representados en la Figura 2.

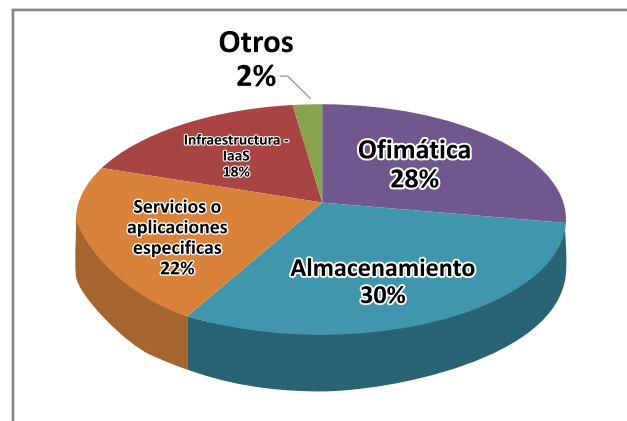
Figura 2. Proporción de razones a la primera pregunta de la encuesta



Fuente: Propia

Desde la segunda pregunta hasta la última de la encuesta se obtuvo una participación del 73 % de los encuestados, concluyendo que ese porcentaje de las empresas encuestadas utiliza algún servicio *cloud*. Para la segunda pregunta: “¿Qué tipo de servicio *cloud* emplea principalmente su empresa en la actualidad?” se encontraron los resultados expresados en la Figura 3.

Figura 3. Proporción de razones a la segunda pregunta de la encuesta

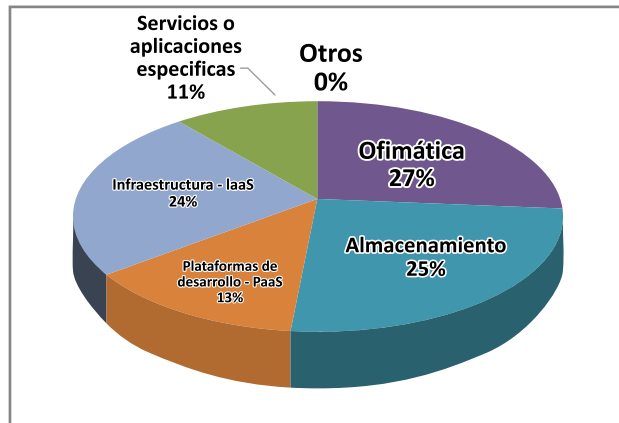


Fuente: Propia



De la tercera pregunta “¿Qué tipo de servicios *cloud* considera son los más apropiados para reemplazar las herramientas tradicionales de TI?”, correspondiente a la tercera indagación, se consiguieron los resultados expresados en la Figura 4.

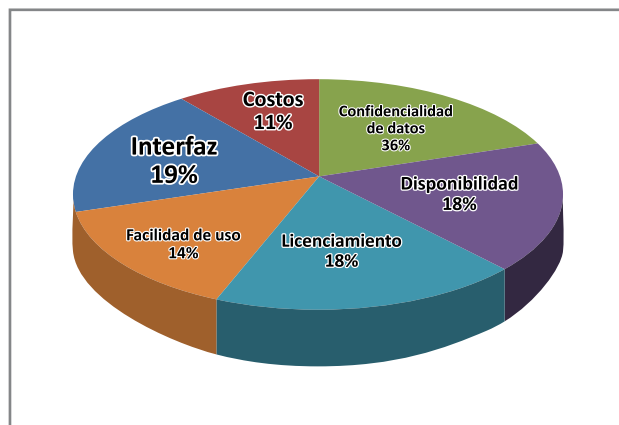
Figura 4. Proporción de razones a la tercera pregunta de la encuesta.



Fuente: Propia

La proporción de las respuestas a la cuarta pregunta: “¿Qué aspecto considera el más importante al momento de seleccionar un servicio *cloud*?” se expresa en la Figura 5.

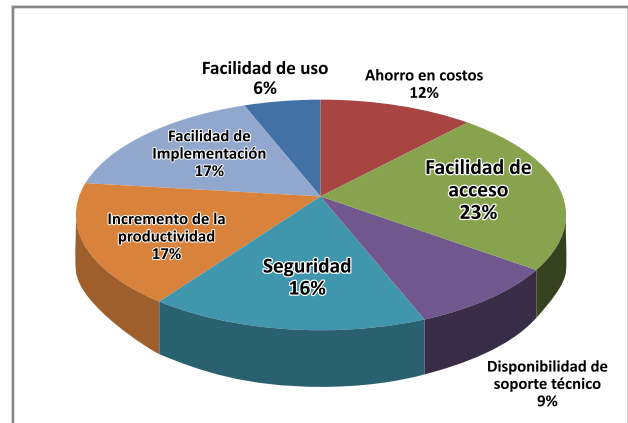
Figura 5. Proporción de razones a la cuarta pregunta de la encuesta.



Fuente: Propia

Para la quinta pregunta: “¿Cuáles son los beneficios que consideró para optar por servicios *cloud*?” se obtuvieron los resultados ilustrados en la Figura 6.

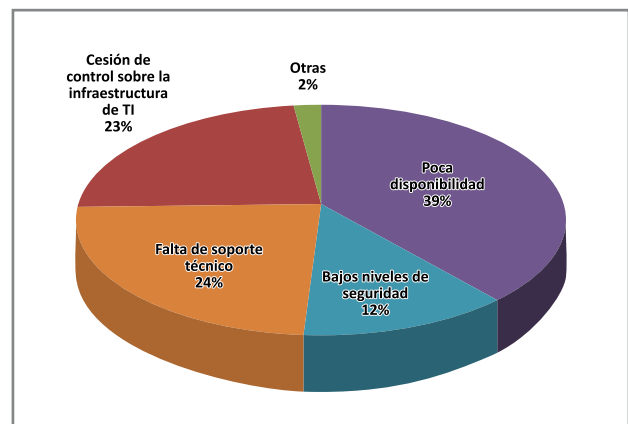
Figura 6. Proporción de razones a la quinta pregunta de la encuesta.



Fuente: Propia

La pregunta “¿Qué barreras considera existen al momento de aceptar e incorporar servicios *cloud*?” formulada como la sexta de la encuesta, arrojó los resultados expresados en la Figura 7.

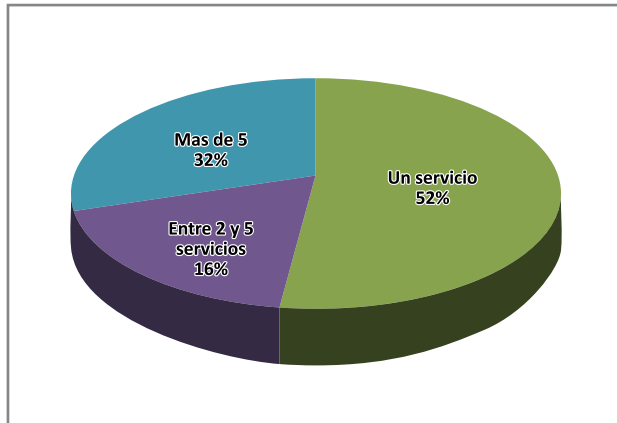
Figura 7. Proporción de razones a la sexta pregunta de la encuesta



Fuente: Propia

La proporción de las respuestas a la séptima pregunta: “¿Cuántos servicios *cloud* implementa su empresa actualmente?” se expresan en la Figura 8.

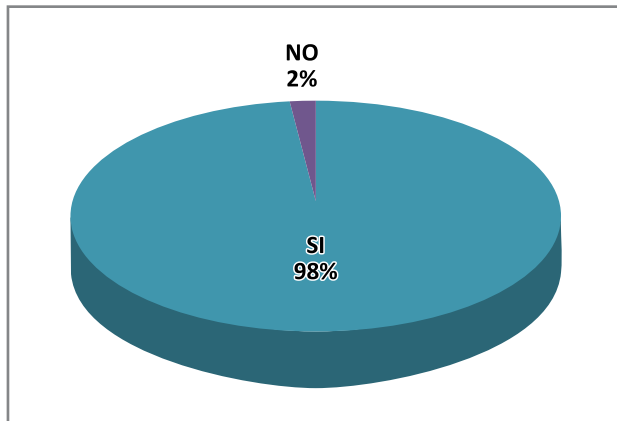
Figura 8. Proporción de razones a la séptima pregunta de la encuesta.



Fuente: Propia

Para la octava pregunta: “¿Ha encontrado satisfactoria la incorporación de servicios *cloud* en su empresa? ¿Por qué?” se encontraron los resultados expresados en la Figura 9.

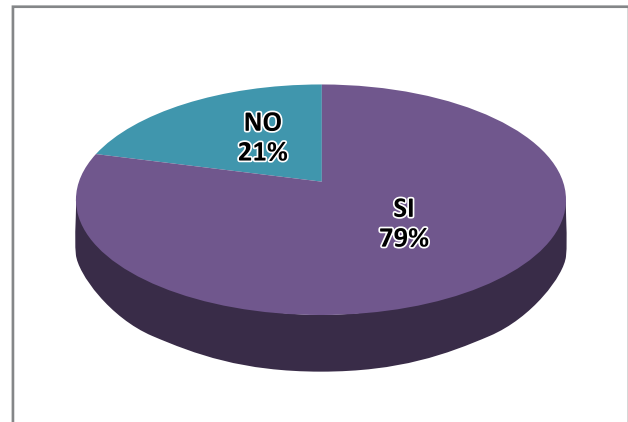
Figura 9. Proporción de razones a la octava pregunta de la encuesta.



Fuente: Propia

La pregunta “¿Si su empresa dejara de utilizar los servicios *cloud* que actualmente usa, considera que afectaría su producción?” formulada como la novena de la encuesta, arrojó los resultados expresados en la Figura 10.

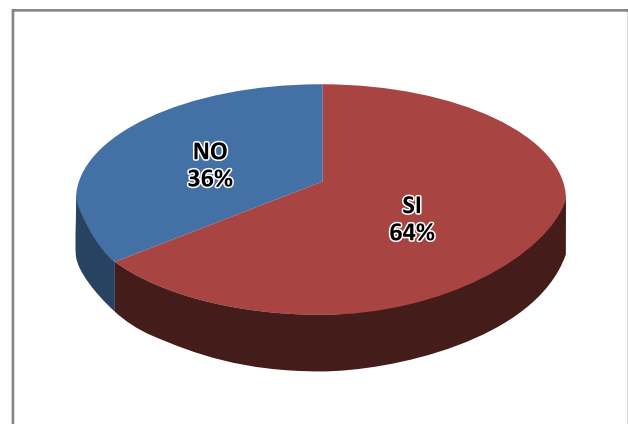
Figura 10. Proporción de razones a la novena pregunta de la encuesta.



Fuente: Propia

Para la décima pregunta: ¿Considera indispensable los servicios *cloud* en su empresa? ¿Por qué?” se obtuvieron los resultados ilustrados en la Figura 11.

Figura 11. Proporción de razones a la décima pregunta de la encuesta.

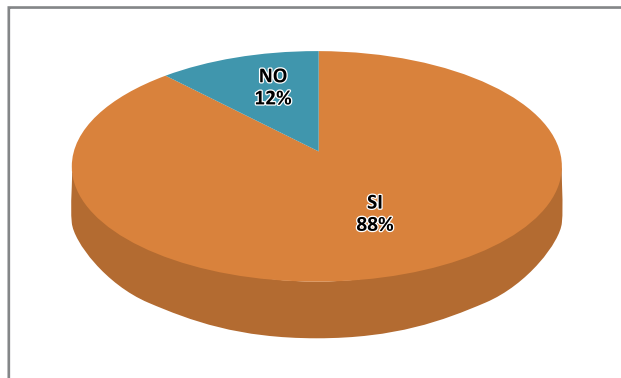


Fuente: Propia



La proporción de las respuestas a la undécima pregunta: “¿Su empresa estaría dispuesta a incorporar más servicios *cloud*?” se expresan en la Figura 12.

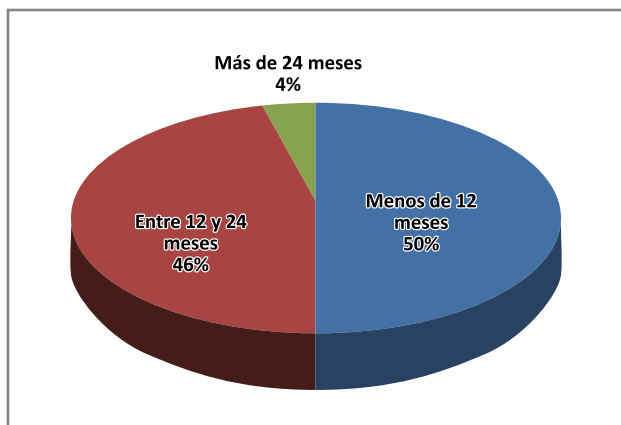
Figura 12. Proporción de razones a la undécima pregunta de la encuesta.



Fuente: Propia

Teniendo en cuenta las respuestas de la anterior pregunta, se formuló la pregunta duodécima a aquellos que contestaron afirmativamente. Para la pregunta: “¿En qué lapso de tiempo estarían dispuestos a incorporar más servicios *cloud*, de estar interesados en hacerlo?” se obtuvieron los resultados ilustrados en la Figura 13.

Figura 13. Proporción de razones a la duodécima pregunta de la encuesta



Fuente: Propia

Discusión

Una vez se tabularon los resultados y se expresaron en forma de gráficas, se encontró que el porcentaje de las pequeñas empresas del sector de TI en la ciudad de Bucaramanga que no utilizan servicios *cloud* es del 27%. De ese 27% se obtuvo que el 30% de esas empresas no conoce lo suficiente respecto de los servicios *cloud*, así como el 29% considera que no ha contado con la suficiente capacitación como para incorporar este tipo de servicios en las empresas. Esto indica que existen pequeñas empresas en la ciudad de Bucaramanga que, a pesar de estar vinculadas de alguna manera a la industria de las TI, desconocen los conceptos y beneficios de *cloud computing*, siendo este paradigma una tendencia mundial desde hace algunos años en el mundo de las TI, lo que se podría interpretar en una ausencia de prácticas de vigilancia tecnológica en, al menos el 8,1% de las pequeñas empresas de la ciudad, pertenecientes al sector de las TI.

Al existir un 29% del 27%, es decir un 7,83% de las empresas encuestadas que contestaron que no han incorporado servicios *cloud* por falta de capacitación, se podría interpretar este dato, como una falta de promoción por parte de los proveedores de servicios *cloud* hacia las pequeñas empresas del sector de las TI en Bucaramanga.

El 73 % de las empresas encuestadas afirmó que utilizan algún tipo de servicios *cloud* para soportar áreas del negocio, lo que indica que una buena parte de las pequeñas empresas en Bucaramanga del sector de TI, no solamente conoce los conceptos del CC, sino también ha decidido aprovechar sus beneficios. De ese 73%,

el 30%, es decir el 21,9% de las empresas encuestadas utiliza servicios de almacenamiento en la nube, como principal servicio *cloud*. El 28% (20,44% de las empresas encuestadas) de las empresas que utilizan servicios *cloud* hacen uso principalmente de aplicaciones de ofimática. Y del 73%, el 22% (16,06% de las empresas encuestadas) hacen uso principalmente de aplicaciones del tipo CRM, o ERP, así como el 18% (13,14% de las empresas encuestadas) utilizan algún servicio del tipo IaaS. Estos resultados podrían indicar una aceptable incorporación en todas las capas de servicios *cloud* en las pequeñas empresas del sector de TI en Bucaramanga que conocen y decidieron utilizar CC para soportar procesos de negocio.

De igual forma, de las respuestas a la pregunta tres, se puede concluir que las pequeñas empresas que utilizan servicios *cloud* consideran que estos servicios pueden en su momento reemplazar las herramientas tradicionales de TI que se usan en las organizaciones, apuntando principalmente a los servicios de almacenamiento, ofimática, e infraestructura en la nube.

Entre los factores más importantes que mencionaron las empresas encuestadas que utilizan CC para la incorporación de algún servicio de este tipo, se encontraron: la confidencialidad de los datos, disponibilidad, licenciamiento e interfaz. Como principal beneficio motivador para la toma de la decisión de incorporar servicios *cloud*, el 23% del 73%, es decir el 16,79% de las empresas, seleccionaron la facilidad de acceso que brindan, lo que supone que estas empresas requieren sus datos en todo momento y lugar, sin depender de dispositivos electrónicos específicos, ni sistemas operativos,

siendo este uno de los principales beneficios del CC.

Sin embargo, de acuerdo con las respuestas consignadas en la pregunta seis (6), se puede percibir que no existe un conocimiento profundo, o hay desinformación sobre los conceptos del CC y sus beneficios, al seleccionar el 39% del 73% (28,47%) de los encuestados, a la falta de disponibilidad de los servicios como la principal barrera al momento de optar por servicios *cloud*. Esto se evidencia, teniendo en cuenta que como se menciona en los trabajos de Ambrust et al (2010), Buyya et al (2009), De la Hoz et al (2013) y el NIST (2011) entre otros, la ubicuidad (ver introducción) es una de las principales características de los servicios en CC. Asimismo, el 24% del 73%, es decir el 17,52% de los encuestados, manifiestan su preocupación sobre la falta de soporte técnico (cierto en algunos servicios) y el 23% del 73%, es decir el 16,79% de los encuestados, menciona a la cesión de control sobre la infraestructura de TI como barrera para la incorporación de servicios *cloud*.

Entre las empresas encuestadas que utilizan CC, más de la mitad utiliza un único servicio para soportar alguna parte del negocio, mientras el 32% de ellas, es decir el 23,36% del total de las empresas encuestadas, hace uso de más de cinco (5) servicios *cloud* para soportar sus procesos de negocio. Esto indica que al menos la mitad de las pequeñas empresas del sector de las TI en Bucaramanga mantiene un comportamiento conservador frente a la incorporación de CC en sus operaciones, mientras existe una parte de ellas que ha decidido aprovechar los beneficios del paradigma CC, incorporando a sus procesos de negocio la mayor cantidad de servicios *cloud* posibles.

El 98% de las empresas que utilizan CC han encontrado satisfactoria la incorporación de sus servicios en el soporte de los procesos de negocio, mientras el 2% reporta cierta inconformidad con respecto al CC. Esto demuestra que el impacto de los servicios *cloud* en las pequeñas empresas del sector de las TI en Bucaramanga es positivo, y de cierta manera ha satisfecho las expectativas que los directivos pusieron en el paradigma. De igual forma, el 79% de las empresas encuestadas que utilizan CC, consideraron que la no utilización de estos servicios afectaría negativamente su productividad, lo que indica que además de haber incorporado los servicios *cloud* a sus procesos de negocios, estos forman parte fundamental de sus rutinas.

De igual forma, el 64% de las empresas encuestadas que utilizan servicios *cloud*, los considera indispensables para la realización de sus operaciones, confirmando lo anteriormente mencionado y exponiendo que los servicios *cloud* no solo han sido incorporados a los procesos de negocio, sino que han influido para la transformación de los mismos al interior de las pequeñas empresas del sector de las TI en Bucaramanga. Asimismo, el 88% de las empresas encuestadas que utilizan CC afirmó estar interesado en incorporar más servicios *cloud*, confirmando que no solo han influido positivamente en los procesos de negocio a los cuales se han incorporado, sino que se pueden extender a otras áreas de las organizaciones que aún no cuentan con estos servicios.

Por último, las pequeñas empresas del sector de las TI en la ciudad de Bucaramanga que utilizan actualmente servicios *cloud*, informaron

que planean incorporar más servicios a sus procesos de negocio, pretendiendo: el 50% realizarlo en menos de un año; el 46 % entre un año y dos; y solo el 4 % después de dos años. Lo que muestra que la incorporación de más servicios *cloud* es una de las prioridades de las empresas a corto y mediano plazo.

Conclusiones

A través de la investigación aquí presentada, se logró establecer que existe una gran parte de las pequeñas empresas del sector de las TI en Bucaramanga que ha incorporado servicios *cloud* para el soporte de procesos de negocio. Sin embargo, también se encontró, con preocupación, que existe una parte de estas organizaciones que desconocen los conceptos y beneficios de CC, exponiendo la falta de interés en incorporar “nuevas” TI en sus procesos de negocio, siendo este un sector que debería liderar de alguna manera las tendencias tecnológicas de la sociedad.

Igualmente, aunque la mayoría de las empresas encuestadas han incorporado servicios de CC en sus procesos de negocio, aun aún no poseen una concepción acertada acerca de este paradigma. Por lo tanto, se espera que en la ciudad de Bucaramanga, las universidades, organizaciones prestadoras de servicios *cloud* y otras entidades relacionadas al CC, ofrezcan espacios de transferencia de conocimientos referentes al paradigma, para así posibilitar que los pequeños empresarios del sector de las TI obtengan un mayor provecho de estas tecnologías, e impulsar una mayor aceptación e incorporación de éstas en las organizaciones.

Las pequeñas empresas de Bucaramanga del sector de las TI que han incorporado servicios *cloud* en sus procesos de negocio, han encontrado, en su mayoría, satisfactoria dicha incorporación. De igual forma, planean soportar más procesos de negocio a través de este tipo de tecnologías a corto y mediano plazo. Por lo tanto, las organizaciones prestadoras de servicios *cloud* en el país, así como las desarrolladoras de *software* podrían aprovechar la oportunidad de negocio que se presenta en Bucaramanga para ofrecer sus servicios a las pequeñas empresas, y así impulsar la aceptación e incorporación del paradigma.

De igual manera, se encontró que una de las principales barreras para la incorporación de más servicios *cloud* al interior de las pequeñas empresas del sector de las TI en Bucaramanga, es la falta de soporte técnico. Por lo tanto, se pueden generar nuevas ideas de negocio en la ciudad, que aprovechen la percepción de los empresarios de este sector por medio del ofrecimiento de soporte técnico en los diferentes servicios en CC que utilizan.

Referencias

Ambrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A., Katz, R., Konwinski, A., y otros. (2010). A View of Cloud Computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58.

Bhardawj, S., Jain, L., & Jain, S. (2010). An Approach for Investigating Perspective of Cloud Software-as-a-Service (SaaS). *International Journal of Computer Applications*, 10(2), 40-43.

Blogs, S. (2011). SaaS Blogs. Recuperado el 7 de Diciembre de 2011, de <http://www.saasblogs.com/tag/iaas/>

Buyya, R., Yeo, C., Venugopal, s., Broberg, J., & Brandic, I. (2009). Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. *Future Generation Computer Systems*, 10, 1-8.

Chang, V., Bacigalupo, D., Wills, G., & Roure, D. (2010). A Categorisation of Cloud Computing Business Models: School of Electronics and Computer Science, University of Southampton.

De la Hoz, J., & Gómez, L. (2012). Gestión del conocimiento en la era del Cloud Computing. . 8va Conferencia sobre Tecnología, Conocimiento y Sociedad. Los Angeles.

De la Hoz, J., Carrillo, E., & Gómez, L. (2013). Memorias organizacionales en los tiempos de Cloud Storage. *Tecnura*, 37.

Foster, I., Zhao, Y., Raicu, I., & Lu, S. (2009). Cloud Computing and Grid Computing 360-Degree Compared. (U. o. IL: Department of Computer Science, Ed.) Chicago.

Gantz, J. (2012). Climate Change: Cloud's Impact on IT Organizations and Staffing. Obtenido de www.microsoft.com

Gartner. (2008). IT Glossary. Recuperado el 16 de Enero de 2013, de <http://www.gartner.com/it-glossary/cloud-computing/>

Khalid, A. (2010). Cloud Computing: Applying Issues in Small Business. En 2. I. Paper presented at the Signal Acquisition and Processing (Ed.).

KPMG. (2012). Evalúa KPMG la tendencia en la nube . Recuperado el 26 de Noviembre de 2013 , de <http://www.kpmg.com/mx/es/issuesandinsights/articlespublications/paginas/cp-evalua-kpmg-tendencia-nube.aspx>

NIST. (2011). The Nist Definition of Cloud Computing. MD: National Institute of Standards and Technology. Gaithersburg: In NIST.

Nurmi, D., Wolski, R., Grzegorzczak, C., Obertelli, G., Soman, S., Youseff, L., y otros. (2009). The Eucalyptus Open-Source Cloud-Computing System . doi : 10.1109/ccgrid.2009.93.124-131.