

Estudio del Comportamiento de un Modelo de Negocios B2C en la Nube Computacional

Resumen: *En el presente trabajo plantear una posible metodología para obtener métricas de performance de un sitio de comercio electrónico desplegado en la nube utilizando los servicios de Amazon para luego en futuros trabajos compararlas con las obtenidas sobre un sistema con recursos físicos.*

Palabras Claves: *Nube Computacional; Comercio Electrónico; Amazon Web Service; Performance.*

Abstract: *In the following presentation, we planned a possible methodology for performance metrics acquisition out of an e-commerce website using the services of Amazon, for its use in later studies comparing this data with the obtained with physical resources.*

Keywords: *Cloud Computing; E-Commerce, Operational Model; Amazon Web Service; Performance.*

Esteban J. Massuh, José R. Basualdo, Florencia Valentinis

CIDISI (Lavaise 610, Santa Fe, Argentina), Facultad Regional Santa Fe, UTN.

INTRODUCCIÓN

El diseño e implementación de procesos de comercio electrónico requiere inversiones económicas en recursos tecnológicos y humanos, siendo de interés conocer el retorno de la inversión y los beneficios del negocio. Una de las formas de optimizar estos últimos consiste en disminuir costos, en los que se incluyen los recursos humanos en la empresa. Para tal fin, una nueva posible estrategia tecnológica es la basada en el paradigma de computación en la nube [1]. El mismo ofrece funcionalidades tales como capacidad de procesamiento, espacio y soporte para el software, con las capacidades de una infraestructura escalable de acuerdo al incremento de la demanda de recursos [2]. Esto propicia una disminución en los costos de desarrollo e implementación, accesibilidad a datos y servicios de modo estable, proporcionando los requerimientos de hardware, de modo que se pueda implementar un proceso de comercio electrónico solo con una conexión a Internet [3].

Este trabajo presenta las características de la nube computacional para transacciones comerciales electrónicas y se describen los recursos tecnológicos para el diseño de procesos de comercio electrónico en la nube. Además se detalla la construcción de un sitio usando los servicios de Amazon y se plantea una posible metodología para obtener métricas de performance sobre este sistema para así en futuros trabajos comparar y concluir respecto a las obtenidas de un sistema con recursos propios [17].

Evolución del proceso de comercio electrónico

Los recursos ofrecidos por las tecnologías de comunicaciones e Internet permiten un amplio segmento de negocios, con su incorporación progresiva en la gestión de operaciones de las organizaciones. La aplicación de los aportes tecnológicos en operaciones de

comercio electrónico se puede sintetizar de acuerdo a la siguiente evolución [4]:

Etapas Pre-Web (década del 80): Se caracteriza por mecanismos de comunicación rígidos, requieren una negociación previa del canal para llevar adelante interacciones uno a uno. Por ello, se implementan transacciones tipo Business to Business (B2B).

Etapas Web Reactiva (principios de los 90): Internet ofrece un ambiente de operación abierto y accesible por un mayor número de usuarios, lo cual populariza el comercio electrónico. Con la utilización de identificadores URL (Uniform Resource Locator) y navegadores de libre disponibilidad se facilita el acceso sin necesidad de un convenio de comunicación previo. Esto permite publicar información a través de los sitios Web y de catálogos, de modo que un cliente puede acceder a un portal, hacer una consulta y recibir una respuesta.

Etapas Web Interactiva (mediados de los 90): Se incorpora la posibilidad de llevar adelante una negociación interactiva para la ejecución de transacciones de compra y venta. Se hace viable la implementación de comercio en línea tipo Business to Consumer (B2C) y de sitios de intermediación (Brokerage) que vinculan compradores con vendedores. Además, aparecen protocolos de seguridad como el SSL (Secure Sockets Layer) que garantizan la confidencialidad e integridad de las partes. Se convierte en un modelo dinámico y generador de conversaciones, en lugar de uno estático de contenido.

Etapas de Integración Web (fines de los 90 y comienzos de los 2000): Hay interoperabilidad de los sitios Web, surge el concepto de procesos de negocios electrónicos integrados, tales como gestión de cadenas

de suministros, colaboración, reingeniería, y contratación electrónica. A través de la vinculación de las transacciones del sitio con procesos de negocios se hace posible la colaboración y el establecimiento de alianzas estratégicas. Esto lleva al modelo Enterprise donde se busca el compromiso de todos los integrantes dentro de una estructura colaborativa y multidisciplinaria.

El escenario actual se expresa en el concepto de economía digital, se requieren las últimas tecnologías para responder a la competencia, junto a una integración adecuada de tecnología informática y de comunicaciones a las operaciones de negocios. Como resultado de esta integración se espera reducción de costos, agregado de valor a productos y servicios, calidad en los procesos y mejores niveles de servicios en la atención al cliente [5].

La organización debe disponer de servicios de Internet que proponen recursos para implementar sus transacciones de comercio electrónico en línea y establecer comunicaciones para intercambiar información. Además son fuentes de creación de valor ya que permiten alcanzar un número importante de clientes, establecer comunicaciones inter organizacionales con mínimos costos y mejorar el servicio posterior a la venta con la automatización del soporte a clientes [6].

Cloud Computing es un paradigma para nuevos modelos tecnológicos basados en servicios, virtualización y almacenamiento Web. De modo que las aplicaciones de software se implementan mediante servicios en la nube que se pueden acceder bajo demanda.

Definición de computación en la nube

Las características fundamentales de la nube computacional son: (i) servicios bajo demanda: el consumidor se provee de recursos como servidores o almacenamiento que necesita a medida que la demanda crece, (ii)

amplio acceso en red: servicios disponibles en una red, pueden ser accedidos por plataformas heterogéneas como ser: tablets, smartphones, notebooks, etc., (iii) grupo de recursos: disponibilidad de un conjunto de recursos físicos y virtuales dinámicamente asignados en base a la demanda y con capacidades de escalabilidad, para servir a múltiples usuarios y (iv) servicios de medición: medición automática para control y optimización de recursos.

Se puede considerar también a la nube computacional como un conjunto de computadoras conectadas y virtualizadas, que se presentan dinámicamente como uno o más recursos unificados de computación, las cuales gestionan diferentes requerimientos, con el fin de proveer máquinas virtuales o físicas, desarrollos rápidos y cargas de trabajos incrementales [7][8].

También se puede pensar a la nube computacional como una fusión de sistemas distribuidos en el que los componentes localizados en computadoras autónomas y conectados en red, comunican y coordinan sus acciones únicamente mediante el paso de mensajes, con el fin de compartir recursos. Las características principales son: concurrencia de los componentes, carencia de reloj global y fallas independientes de los componentes, como por ejemplo Internet, la computación móvil, etc.

Por otra parte, como característica predominante tiene gran heterogeneidad de componentes y de carácter abierto, en la que una aplicación se divide en tareas que son ejecutadas en distintas ubicaciones y diferentes recursos.

Modelos de servicios de software

Otra de las posibilidades que ofrece la nube computacional es el software como servicio, el consumidor dispondrá de aplicaciones ejecutadas en la nube. El

usuario no gestiona, ni controla la infraestructura tales como redes, servidores, sistemas operativos, almacenamiento o las capacidades de las aplicaciones. Existen aplicaciones finales de usuarios en forma de servicios, en donde cada módulo puede ser configurado, personalizado e instalado por el mismo. Es una alternativa a las aplicaciones locales como un procesador de texto o planilla de cálculos.

La Plataforma como Servicio permite que el usuario pueda desarrollar sus aplicaciones en la infraestructura de la nube usando un lenguaje de programación, librerías, servicios o herramientas ofrecidas por el proveedor. El usuario no puede gestionar o controlar la infraestructura, pero sí las aplicaciones desarrolladas. La Infraestructura de software gestionado a alto nivel hace que los clientes puedan desarrollar sus clases particulares y servicios sobre la base de las herramientas, entornos y lenguajes de programación ofrecidos por el proveedor.

La Infraestructura como servicio hace que el consumidor disponga de procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos de computación para desarrollar y ejecutar programas, ya sean aplicaciones o sistemas operativos. El consumidor no puede gestionar o controlar la infraestructura de la nube, si puede controlar el sistema operativo, almacenamiento y aplicaciones desarrolladas. El proveedor de infraestructura gestiona una gran cantidad de recursos de computación, para proveer capacidad de almacenamiento y procesamiento. A través de la virtualización divide, asigna y aumenta la capacidad en forma dinámica de acuerdo a las demandas de los clientes.

Sistemas de comercio electrónico en la nube

El comercio electrónico en la nube computacional usa los servicios ofrecidos por el proveedor para el objetivo comercial como una solución [9]. Su dimensión

estará sujeta al nivel del servicio contratado en la nube.

Existen soluciones de diferentes proveedores para los distintos tipos de servicios, de las cuales se destacan algunas relacionadas con el proceso de comercio electrónico para su ejemplificación.

Amazon ofrece este tipo de servicios en base a la demanda de recursos informáticos y aplicaciones a través de Internet con un sistema de precios basado en el consumo realizado por el cliente [10]. A nivel de infraestructura el Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) [11] ofrece un servidor virtual de hosting para proporcionar recursos de computación escalables de acuerdo a la demanda, de modo que el cliente dispone de tecnología de computación para implementar su sitio Web. Respecto al nivel de plataforma como servicio [12][13] se ponen a disposición recursos para desarrolladores, con centros para desarrolladores Mobile, Java, Node.js, PHP, Python, Ruby, Windows y .Net. Se pueden disponer además de códigos de muestra y SDK. En el nivel de software se dispone de herramientas y aplicaciones tales como Magento para la construcción del sitio, sistemas de gestión de tarjetas de créditos y del carro de compras entre otros [15]. También se dispone de aplicaciones empresariales, tales como Oracle o SAP [14], para integrar el sitio Web al proceso de comercio electrónico.

Azure de Microsoft (<https://azure.microsoft.com/es-es/>) es una plataforma abierta de computación en la nube que provee un servicio de hosting y un ambiente de gestión de servicios, tales como Live, .Net, SQL, SharePoint y Servicios CRM dinámicos que pueden ejecutarse en el sistema operativo Azure de Windows.

Se destacan otros proveedores a nivel de infraestructura: GoGrid: Rackspace (<https://www.rackspace.com/es-ar>), IBM Smart Business Cloud Solutions (<http://www.ibm.com/cloud-computing/>),

Oracle Cloud Computing (<https://www.oracle.com/>)

cloud/index.html),

- GigaSpaces (<http://www.gigaspaces.com/>),
- RightScale (<http://www.rightscale.com/>),
- Nimbus (<http://www.nimbusproject.org/>).

En cuanto a plataforma como servicio:

- Google's App Engine (<https://cloud.google.com/>)
- Bungee Connect (<http://www.bungeelabs.com/>)

Por último, software como servicio:

- Salesforce.com (herramientas para análisis de negocios y CustomerRelationship Management (CRM) (<https://www.salesforce.com>).
- Appian Anywhere (<http://www.bungeelabs.com/>).
- Box.net (<http://box.net>).

DESARROLLO

Modelos con plataforma tecnológica propietaria

En el modelo tradicional de procesos de comercio electrónico, donde el vendedor dispone de recursos tecnológicos propios, se requiere de una inversión inicial en capital y la disponibilidad de personal capacitado y recursos tecnológicos para llevar adelante el diseño e implementación del mismo. En el trabajo [15] se presenta un framework para la obtención de métricas de desempeño de procesos de comercio electrónico del cual se destaca el requerimiento Costos de Tecnología Informática y se presenta en la Tabla 1.

De la Tabla 1 se observa que los costos fijos son considerablemente mayores a los variables, prácticamente inexistentes. De este modo la construcción de un proceso de comercio electrónico requiere de la contratación de personal calificado y de alta inversión inicial en recursos de hardware, software y comunicaciones.

Atributo	Métrica
Costos Variables	Sueldo por cantidad de productos
	Costo de envío de productos
	Sueldo por cantidad de requerimientos
	Costo por cantidad de promociones
Costos Fijos Operativos	Sueldos para el personal de gestión del Sitio Web
	Sueldos para el personal técnico de mantenimiento
	Sueldos de Gestión y Staff
	Costo Proveedor de servicio de Internet
	Hosting del Sitio Web
Costos Fijos de capacidad (Inversiones)	Adquisición de equipamiento de computación y de comunicaciones
	Adquisición de software de sistema operativo, antivirus y seguridad
	Sueldo por diseño del sistema de comercio electrónico
	Actualización de recursos de hardware y software para mejorar capacidad

Tabla 1: Descripción de métricas para el requerimiento Costos en Tecnología Informática.

Modelos basados en la nube computacional

El modelo de negocios de soluciones con computación en la nube se basa en el concepto de servicios cuyas licencias de uso no están sujetas a una persona o recurso y su fundamento es reemplazar los desembolsos de capital por la inversión en tecnología por

el pago de un servicio de acuerdo a lo utilizado. La estrategia de precio se basa en pagar por los recursos que se necesitan, es decir en función de una demanda. Estos servicios pueden variar de acuerdo a las capas de infraestructura (capacidad de almacenamiento y velocidad de computación), plataforma (recursos para desarrollo) y aplicación (herramientas a disposición del usuario) y los modelos de precios pueden ser [16]:

“Pay as you go”: (pago por el uso) se establece un precio que se calcula en función de los recursos realmente utilizados, por lo cual no se requiere la contratación de recursos en exceso y no se enfrenta al riesgo de baja planificación de capacidad. Por ejemplo, para el caso de recursos de computación se puede pagar por el tiempo utilizado, para transferencia y almacenamiento de datos se paga por los gigabyte.

“Payless when you reserve”: (menor pago cuando se reserva) se reserva capacidad de recursos en forma previa, por lo cual se ofrece un descuento considerable que disminuye el precio en comparación con el consumo bajo demanda.

“Pay evenless per unit by using more”: (pagar menos por unidad utilizando más) se utiliza para el caso de transferencia y almacenamiento de datos, por lo cual se produce una disminución del precio a medida que crece el uso.

“Pay evenless as service grows”: (pagar menos a medida que el servicio crece) se produce una reducción de costos a medida que se incrementan las operaciones de negocios.

“Custom pricing”: (precio personalizado) para el casos de proyectos cuyos modelos de precios anteriores no son rentables se ofrece la posibilidad de personalizar el cálculo del mismo para la situación particular.

En esta experiencia se hace uso del modelo más básico, en el cual no se hace reservas de recursos y el cálculo del precio se hace base a la demanda, es decir,

se pagará por lo que use y se consideran los siguientes puntos de referencias: número de instancias virtuales, cantidad de datos almacenados, ancho de banda, tiempo de uso de recursos (CPU o RAM), transacciones (medidas en Gets y Puts en una base de datos) y combinaciones de las anteriores.

Recursos de la nube computacional para procesos de comercio electrónico

Entre las aplicaciones para programar un sitio de comercio electrónico se destaca Magento, que es una plataforma de código abierto en PHP, para todo tipo de proyectos relacionados con las ventas en internet. Permite la construcción de sitios web de comercio electrónico a medida y disponer del control sobre las funcionalidades del mismo. Su concepción de sistema modular lo hace flexible y escalable, dado que es de código abierto liberado, es muy aceptado por parte de los desarrolladores.

La aplicación Magento ofrece módulos para incorporar una estructura de categorías avanzado y composición de su catálogo, familias de productos de definición con sus propias características y configurables, gestión de productos configurables (selección de color o el tamaño de un producto, por ejemplo), funciones de ventas cruzadas (cross-selling) y de incentivación para los clientes (up-selling), gestión de promociones (ventas, cupones y promociones en función de la composición de la canasta), gestión de divisa, IVA y transporte, boletines de newsletter, un módulo CMS para integrarse fácilmente en su contenido editorial tienda, soporte de los principales módulos de pago (PayPal, SIPS, OGONE, etc), gestión de facturas y notas de crédito, funciones estadísticas (composición media de una cesta, tasa de conversión, productos más visitados, etc), módulo de flujo de

datos para facilitar la importación/exportación de su catálogo o su repositorio cliente o desde fuentes de datos externas (CRM, ERP, comparación de precios, etc).

Como proveedor de la nube computacional, Amazon ofrece Magento en imágenes pre-configuradas para correr en instancias EC2, facilitando su instalación. El producto a utilizar en las pruebas de este trabajo es BitnamiMagento versión 2.0.5-1, el cual es gratuito y corre sobre sistema operativo Ubuntu 14.04.3. Ofrece opciones para las transacciones, funcionalidades de almacenamiento múltiple, categorizaciones de productos y filtros para los compradores, reglas de promoción, opciones para el marketing, monitorización on line del uso de los recursos, alarmas respecto a la facturación de los recursos usados en la nube, entre otras facilidades.

El pago por el uso de los recursos de la nube computacional es clave para alcanzar los mayores beneficios de las ventas por internet. En este sentido Amazon realiza cobros del uso de la nube computacional según un cargo por hora y por tipo de instancias y región. Se puede incluir una alarma que permite observar los gastos en el tiempo y tomar decisiones respecto a los gastos por los recursos.

De esa forma y según las formas de contratación de recursos descritas en el punto 4.2 se pueden tomar decisiones que orienten a la mayor rentabilidad de las ventas por internet. No obstante es de interés disponer de una comparación de la performance de recursos tecnológicos y de negocios propios y contratados en la nube computacional.

En esa dirección el presente trabajo propone una metodología a ser continuada en futuros trabajos en donde se puedan llevar adelante estas pruebas comparativas entre ambas tecnologías, en el cual se debe seleccionar un sitio de negocios con un catálogo

definido para ejecutarlo en un sistema propietario y en la nube computacional, obteniendo en ambos casos y con sus respectivas facilidades de monitorizaciones, las estadísticas del comportamiento de clientes, recursos y negocio. Se deben definir cargas de trabajo, según perfiles de clientes, con intenciones probables y/o concretas de compras. Los resultados permitirán conocer los desempeños de ambas tecnologías y las ventajas y desventajas de cada una de ellas como así también recomendaciones respecto a los beneficios y retornos de inversión.

RESULTADOS

Experiencias de comercio electrónico en la nube computacional

Entre las Para la construcción del sitio de comercio electrónico, se optó por usar la capa gratuita que ofrece Amazon. La misma sólo permite el uso de instancias del tipo "micro", con las siguientes limitaciones para los servicios usados en la experiencia:

Amazon EC2: 750 horas de uso de instancias t2.micro por mes.

Amazon RDS (servicio de bases de datos relacionales): 750 horas de uso de instancias db.t2.micro Single-AZ por mes, 20 GB de almacenamiento de base de dato, 20 GB para backups y 10.000.000 operaciones de E/S.

Al momento de solicitar la capa gratuita, es necesario ingresar la tarjeta de crédito, esto es debido a que si en algún momento se superan los límites de la capa, se cargarán los respectivos costos a la cuenta, no obstante esta situación puede ser evitada mediante la configuración de alarmas que avisen al usuario cuando se están por superar las restricciones.

Otra de las facilidades que provee Amazon es la de ofrecer instancias EC2 con el software Magento ya instalado, de

manera que no es necesaria la descarga e instalación de la plataforma de comercio electrónico. Se optó por aprovechar esta facilidad, el único inconveniente fue que entre las instancias disponibles para correr no estaba la t2.micro, por lo que se tuvo que ejecutar una instancia t1.micro, cuya capacidad de cómputo es menor, para seguir cumpliendo con las especificaciones de la capa gratuita.

De la misma forma, se decidió por correr una instancia de Amazon RDS del tipo db.t2.micro Single-AZ con un motor de base de datos MySQL para la persistencia de los datos del sitio de comercio electrónico.

Para la creación de las diferentes categorías de productos en el sitio, la aplicación Magento posee una sección de ABM, donde permite el alta, baja y modificación de las mismas. Para cada categoría nueva que se desea crear se deben completar una serie de campos ya preestablecidos siendo los más importantes:

Campo	Descripción
Name	Nombre de la categoría.
Is Active	Si la categoría va a estar visible o no para los usuarios.
URL Key	URL de la categoría.
Description	Detalle generales de las características que va a poseer.
Meta Keywords	Palabras claves.
Active From - Active To	Rango de fecha calendario en que la categoría permanecerá visible para los usuarios.
ParentCategory	Categoría padre a la que va a pertenecer.

Tabla 2: Campos presentes en la creación de una nueva categoría.

Para la creación de los productos que estarán asociados a algunas de las categorías antes definidas, nuevamente Magento proporciona una sección de ABM. Siendo los campos más importantes que se deben completar para la creación los siguientes:

Campo	Descripción
Name	Nombre del producto.
SKU	Número de referencia, identificador del producto.
Price	Costo del producto.
Special Price From Date - Special Price To Date	Permite establecer el precio del producto por un rango de tiempo.
Images and Videos	Carga de imágenes y videos acerca del producto.
Quantity	Cantidad de productos en stock.
Weight	Peso del producto.
Categories	Categoría/s a la/s que pertenece el producto.
Description	Descripción general de las características del producto.
Downloadable Information	Si desea que el usuario descargue o no información sobre el producto.
Meta Keywords	Palabras claves asociadas al producto.

Tabla 3: Campos presentes en la creación de un nuevo producto.

Para nuestro sistema de comercio electrónico se crearon las siguientes categorías y se añadieron productos de las siguientes marcas:

Heladeras: ATMA, GAFA, ELECTROLUX, VANDOM.

Lavarropas: LG, LONGVIE, PATRICK, PATRIOT-DREAN, SAMSUNG, WHIRLPOOL.

Cuidado Personal: BELLISSIMA, BRAUN, GAMA, PHILIPS.

Notebooks: ACER, ASUS, BANGHO, COMPAQ, DELL, HP, LENOVO.

Tablets: SONY VAIO, NOBLEX.

SmartTV: BGH, LG, NOBLEX, PHILCO, PHILIPS, SAMSUNG, SANYO, SONY.

Dado que no se cuenta con una base de clientes que ingresen y generen requerimientos al sistema, es necesario contar con un generador de carga que se encargue de simular las visitas al sitio, para así poder observar y analizar cómo se comportaría el sistema ante condiciones de operación normal. Mediante las simulaciones se pueden obtener métricas con las que se pueden comparar con las obtenidas en el sistema de comercio electrónico con recursos físicos.

Para nuestro sistema de comercio electrónico se identificaron 3 tipos de sesiones denominadas clases 1, 2 y 3 que son los comportamientos básicos a ser simulados, para los cuales se tienen también sus tiempos entre arribos [17]. Cada una de estas clases representa un comportamiento diferente que se lleva a cabo por parte de los usuarios. La clase 1 visita la

página principal (Home), la clase 2 busca un producto y la clase 3 hace la adquisición del producto.

Se plantea como posibilidad para generar las cargas correspondientes a las distintas clases de usuario en un futuro el uso de un plugin para el navegador Firefox llamado Selenium IDE. Esta herramienta permite realizar juegos de pruebas sobre aplicaciones web. Para ello realiza la grabación de la navegación por una página (clicks en botones, rellenar formularios, acciones de gestión, etc) en un "script", el cual se puede editar y parametrizar para adaptarse a los diferentes casos, y lo que es más importante su ejecución se puede repetir tantas veces como se quiera.

Teniendo en cuenta esto, se propone como trabajo futuro la creación de 3 scripts diferentes, uno para cada clase de usuario, y la ejecución de cada uno de ellos cada cierto periodo de tiempo que se puede corresponder con el tiempo medio entre arribos de cada clase obtenidos del trabajo [17].

DISCUSIÓN

El costo total de propiedad de arquitecturas sin el uso del paradigma de computación en la nube se calcula en función de capitales de inversión inicial, infraestructura de hardware, software y redes, costos operacionales que incluyen mantenimiento de hardware y de software, costos de personal, consumos de electricidad y depreciación. Además se requiere de una actualización de los sistemas motivada por el crecimiento de las carga, lo cual implica nuevas inversiones en tecnología informática y de comunicaciones, así como un equipo de recursos humanos que actualicen los sistemas informáticos.

La computación en la nube se distingue del modelo mencionado por la posibilidad de disponer de una infraestructura flexible y escalable, con capacidad

para responder a la demanda actual y de este modo garantizar la calidad, con un pago por los servicios de computación utilizados. Por lo cual se puede comenzar con un negocio disponiendo sólo de una conexión a Internet. Si se contrata un servicio a nivel de software, no se necesita instalar y testear la infraestructura, así como las aplicaciones, lo cual disminuye los tiempos de desarrollo e implementación del sistema y beneficia el tiempo de mercado.

Algunas de las desventajas de la nube computacional son la privacidad y seguridad, algunas organizaciones desconfían en el sentido de implementar sus aplicaciones y datos en plataformas que puedan ser vistas por sus competidores. Se requieren acuerdos de niveles de servicio para asegurar que el proveedor cumpla con la calidad requerida. Es importante destacar que en el largo plazo el pago de una suscripción a los servicios puede ser más costoso que comprar el hardware, por lo que deben ajustarse las estrategias de negocios cuidadosamente. En este sentido, resulta de interés realizar pruebas comparativas entre un comercio electrónico implementado en recursos propios respecto a suscribir servicios en un proveedor de recursos de la nube computacional. En este sentido, las pruebas realizadas con las facilidades gratuitas de EC2 de Amazon

permitirán obtener conclusiones sobre los segmentos de negocios propicios con recursos propios y con la nube computacional.

CONCLUSIONES

La implementación de un proceso de comercio electrónico con el concepto de computación en la nube permite centrarse más en el proceso de negocios que en la tecnología ya que se dispone de los recursos necesarios para implementar los procesos, con la posibilidad de implementarlo sin la necesidad de contar con una plataforma informática, ni un equipo de recursos humanos calificados. Este beneficio debe analizarse en comparación con el cálculo del pago de los servicios en un largo plazo y con la obtención de conocimiento organizacional al gestionar los propios recursos.

RECONOCIMIENTOS

Este trabajo está en el marco del PID UTN 2417 Evaluación de performance de transacciones electrónicas de negocios en la nube computacional (cloud-Computing), financiado por la Universidad Tecnológica Nacional.

REFERENCIAS

- [1] Elfetouh Saleh, Ahmed Abou, "A Proposed Framework based on Cloud Computing for Enhancing E-Commerce Applications", *International Journal of Computer Applications*, vol. 59, n^o 5, 2012.
- [2] Weinhardt, C., Anandasivam, W A., Blau, B., Borissov, N., Meinel, T., Michalk, W., Stöfßer, J., "Cloud Computing – A Classification, Business Models, and Research Directions", *Business & Information Systems Engineering*, 2009.
- [3] Amazon Web Services, "The Business Value of AWS", 2015.
- [4] Lin, Kwei-Jay, "E-Commerce Technology: Back to a Prominent Future", *IEEE Internet Computing*, vol. 12, n^o 1, 2008, pp. 60--65.
- [5] eBusinessW@tch, *ICT and eBusiness for an Innovative and Sustainable Economy. The European e-Business Report*, 2011.
- [6] Soto Acosta, P. and MeroñoCerdan, A., "Analyzing e-business value creation from a resource-based perspective", *International Journal of Information Management*, vol. 28, n^o 1, 2008, pp. 49--60.
- [7] Menascé, D. and Ngo P. , "Understanding Cloud Computing: Experimentation and Capacity Planning", *Int. CMG Conference*, 2009.
- [8] Höfer, CN and Karagiannis, G., "Cloud computing services: taxonomy and comparison", *Journal of Internet Services and Applications*, vol. 2, 2011, pp. 81--94.
- [9] Liu, Tairan, "E-commerce Application Model Based On Cloud Computing", *In Proc. of International Conference of Information Technology, Computer Engineering and Management Sciences*, 2011.
- [10] Amazon Cloud Computing, <https://aws.amazon.com/es/>, último acceso 26 de agosto de 2016.
- [11] Amazon Elastic Compute Cloud (EC2), <https://aws.amazon.com/es/ec2/>, último acceso 26 de agosto de 2016.
- [12] Soluciones de comercio electrónico, <https://aws.amazon.com/es/ecommerce-applications/>, último acceso 26 de agosto de 2016.
- [13] Recursos de comercio electrónico, <https://aws.amazon.com/es/ecommerce-applications/>, último acceso 26 de agosto de 2016.
- [14] Aplicaciones empresariales, <https://aws.amazon.com/es/business-applications/>, último acceso 26 de agosto de 2016.
- [15] Chezzi, C., Tymoschuk, A.R. and Villamonte, A., "Herramienta para Análisis de Configuraciones de Sistemas Eficientes de e-Business", *In Proc. of XXXIV Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI)*, 2008.
- [16] Amazon Web Services, "How AWS Pricing Works", 2015.
- [17] Chezzi, C., Tymoschuk, A.R., "Simulación del Modelo de Transacciones Electrónicas Comerciales CLUSTER_EB", 2014.