



Computación en la nube, una herramienta que se afianza en la tierra

Cloud Computing es un modelo emergente que permite a las empresas acceder de manera ubicua y bajo demanda a servicios computacionales que se adaptan a las cambiantes necesidades de sus procesos de negocio.

Autoservicio, elasticidad y escalabilidad son los sustantivos que rigen el universo de la computación en la nube o *cloud computing*.

Se trata de un nuevo modelo que permite a organizaciones e individuos acceder a recursos computacionales, como aplicaciones, plataformas de desarrollo o infraestructura listos para usar, que son suministrados por terceros, quienes se en-

cargan de soportar todo el trabajo operativo y garantizar ciertos Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS). Este modelo busca que las empresas se enfoquen en el *core* del negocio, dejando la responsabilidad de muchos de sus procesos de TI técnicos y operativos a terceros y pagando únicamente por los servicios consumidos (con ello evitan las cláusulas de permanencia). Con el uso de soluciones *cloud computing* los departamentos de TI pueden proveer rápidamente

servicios o aplicaciones a usuarios internos o externos (empleados, clientes, proveedores, *partners*, etc.) para que accedan desde cualquier lugar y dispositivo.

El autoservicio significa que, sin intermediarios, las empresas pueden encontrar y contratar rápidamente servicios computacionales que se ajustan a sus necesidades con solo entrar a un sitio web y aceptar los ANS del proveedor *cloud*. La escalabilidad consiste en la capacidad de



Darles acceso a estudiantes e investigadores a herramientas de última generación es uno de los objetivos de las investigaciones en *cloud computing* en Los Andes.

los servicios para soportar la demanda de pocos o muchos usuarios simultáneos sin degradar su calidad. Y la elasticidad se entiende como la posibilidad de utilizar únicamente la infraestructura necesaria, sin incurrir en subutilización o sobreaprovisionamiento de recursos.

En el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación (DISC), el grupo COMIT (Comunicaciones y Tecnologías de Información) investiga el *cloud computing*, un modelo disruptivo que está cambiando la manera como se adquieren servicios tecnológicos, que puede ser desplegado en soluciones privadas, públicas o híbridas, y que empieza a tomar fuerza en Colombia.

Esas investigaciones buscan, entre otros objetivos, la transformación del DISC para aprovechar las ventajas de la nube en beneficio de estudiantes y científicos. En eso, dice Harold Castro, profesor asociado del Departamento y director de COMIT, Los Andes es líder y se encuentra en la frontera con diferentes grupos del mundo. Pero al mismo tiempo, en otros países van mucho más adelante en el aspecto tecnológico, mientras que en Colombia estas soluciones vienen generándose desde hace dos o tres años y aún hay limitantes como las prevenciones por seguridad, los vacíos legales, el régimen impositivo oneroso y, sobre todo, la falta de masificación de la banda ancha. “Colombia no tiene una cul-

tura de adopción temprana de la tecnología, somos más bien seguidores. Somos muy conservadores, encontramos en las barreras nuestras aliadas para no movernos, porque hacerlo siempre es doloroso”, asegura. Y son los proveedores como Google, Amazon y Microsoft los que están empujando a las organizaciones, a las personas y a los académicos para que adopten estas soluciones, aunque compañías privadas como Avianca, Publicar y Manueleta empiezan a ser referentes nacionales de que sí puede haber cambio mitigando los riesgos.

Un mundo de ventajas

Mario Villamizar, ingeniero de sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander (Cúcuta), magíster en Ingeniería de Sistemas y Computación de Los Andes y profesor instructor del DISC, explica que el *cloud* sirve tanto a empresas como a personas, y a nivel empresarial lo más importante es que los directores de tecnología empiecen

Para tener en cuenta

El ingeniero Mario Villamizar identifica al menos cuatro factores que deben considerar personas o empresas para migrar algunas de sus actividades a la nube. Advierte que los contratos son estándar, razón por la cual es muy importante revisar que se ajusten a las necesidades.

- › **Lock-in:** Significa quedarse atrapado con un proveedor porque cambiarse es muy costoso, pues la infraestructura de servicios le pertenece al tercero. También hay que pensar en lo que sucedería si este desaparece. Por eso debe analizarse la historia de la compañía que va a contratarse y su tiempo de permanencia en el mercado. Más importante que la cantidad de clientes es averiguar si tiene casos de éxito con necesidades parecidas a las de quien la vaya a utilizar.
- › **Seguridad:** Es el principal generador de temor para usar el *cloud* y es difícil de evaluar porque la mayor parte de los proveedores

no autorizan visitas a sus sedes físicas. Sin embargo, de esa limitación ha surgido un sistema de certificaciones, entre las que están ISO 27001 y SAS70 versión 2, que permiten validar si un proveedor *cloud* cumple con ciertos niveles de servicio y seguridad. Por ello es muy importante que las organizaciones que quieran usar la nube verifiquen que este tiene dichas certificaciones, así como sus políticas de seguridad.

- › **Términos y condiciones de los contratos:** Es primordial validar cuáles son los compromisos y acuerdos de nivel de servicio a los que se compromete el proveedor y cuáles son los deberes como cliente y consumidor, con el fin de evitar problemas o sorpresas una vez que se ha firmado el contrato.
- › **Datos:** Aunque la mayoría de proveedores establece que los datos pertenecen a los usuarios, es importante verificar las políticas de propiedad, seguridad y devolución de información a las que este se compromete.

“Los contratos *cloud* suelen ser estándar y por ello hay que revisar que se adapten a las necesidades del potencial cliente”.

a detenerse a analizar cuáles de sus operaciones o procesos de negocio podrían ir a la nube. Las más indicadas son aquellas que requieren altas capacidades computacionales y que tienen picos en la demanda con el fin de evitar que las compañías tengan problemas de subutilización o sobreaprovisionamiento de recursos computacionales (ver ‘Icfes, pionero en la entrega de resultados’, pág. 16).

Procesos de soporte como el correo electrónico, los sistemas de gestión de proyectos, y las herramientas de colaboración también pueden ser migrados a soluciones *cloud* de proveedores como Google, Microsoft o 37signals, con el fin de que el departamento de TI se desligue de su mantenimiento y enfoque el tiempo y los costos ahorrados a otras tareas como la innovación e implementación de nuevos sistemas empresariales. La diferencia de las soluciones *cloud* con las soluciones *on premise* es que en estas últimas el software debe ser instalado en equipos propios de las empresas y además debe ser mantenido y operado para evitar fallas.

“Cuando las organizaciones son muy grandes, con el *cloud* se ahorran muchos costos, ya que, si, por ejemplo, una de ellas tiene cien sedes en diferentes sitios, en la mayoría habrá sistemas de gestión de proyectos que requerirán un número igual de instalaciones y su respectivo mantenimiento —dice el ingeniero Villamizar—. Al utilizar una solución en la nube de escala mundial se evitan el mantenimiento y la instalación del software en cada lugar, solo se paga por los recursos consumidos

y además la organización puede expandirse rápidamente sin preocuparse de tener que hacer nuevas instalaciones al crear nuevas sedes”.

A su vez, dado que las aplicaciones se alquilan, se obvian trámites como licencias, instalación y configuración, que en el modelo tradicional pueden tardar meses o años, y no se requiere un equipo de ingenieros de soporte para su funcionamiento. Empresas como Salesforce.com o Zoho.com ofrecen soluciones para comenzar a usar en pocas semanas servicios como CRM (*Customer Relationship Managment*) para manejar a sus clientes, o ERP (*Enterprise Resource Planning*) para integrar procesos de negocios como facturación, contabilidad, CRM, nómina y contratación de proyectos.

Adicionalmente, las soluciones *cloud* ofrecen nuevas e innovadoras funcionalidades que son atractivas para muchas empresas; dos de las más importantes son la colaboración y la adaptación de interfaces gráficas a múltiples dispositivos. El ingeniero Villamizar lo resume así: “Antiguamente el correo era la herramienta preferida para hacer trabajos conjuntos, hoy en día la mayoría de soluciones *cloud* han sido diseñadas con la colaboración e interacción social como componente elemental permitiendo que las labores entre empleados sean más eficientes y tratando de mejorar el trabajo en equipo”. Un ejemplo son soluciones como Dropbox y Box.net que han cambiado la manera como se almacenan y comparten archivos a nivel personal y empresarial: antiguamente se utilizaban memorias USB, CD o DVD para almace-

nar información, hoy en día las personas y los departamentos de TI están usando soluciones en la nube para garantizar que los archivos estén disponibles desde cualquier lugar y dispositivo.

Las investigaciones del DISC

Los trabajos de Harold Castro, ingeniero de sistemas y computación de Los Andes, doctor en Informática del Instituto Nacional Politécnico de Grenoble (Francia), tienen cuatro ejes: *cloud* para la educación y la investigación, e investigación y educación en *cloud*.

Para la educación, las acciones se centran en reforzar los laboratorios del DISC con el fin de que los estudiantes tengan acceso a herramientas de última generación y eso ha implicado cambios: anteriormente a cada uno había que darle una cuenta en un servidor que debía compartir con otros compañeros. Ahora, con el *cloud* privado que está empezando en el Departamento y la virtualización que ya está madura, pueden entregarle un conjunto de servidores a cada alumno para que los utilice como quiera, es decir, cuenta con un autoservicio elástico que se adapta a sus necesidades. Para ello disponen de la



Juan Pablo Marín, de Aentrópico, hace su presentación en el 6º Foro ISIS de computación en nube.

infraestructura de laboratorios del DISC (ver ‘Laboratorios virtuales y físicos de alta capacidad’, pág. 14)

El doctor Castro explica que la diferencia entre la virtualización y la nube privada es la gestión, pues en la primera debe hacerse manualmente, es decir, el profesor le pide al Datacenter del DISC las máquinas con determinadas especificaciones y allí hacen la configuración básica, luego el docente termina de configurarla y finalmente se hace una entrega manual, una a una, de las máquinas a los estudiantes. Con el desarrollo de una nube privada se espera que ambos puedan realizar estos procesos de manera amigable e, idealmente, sin intervención del equipo de gestión del Datacenter.

En el *cloud* para la investigación, la diferencia es la dimensión de los recursos. “Ya no estamos hablando de un estudiante que requiere 3 o 4 o 5 máquinas, sino de un investigador que demanda 100 o 200 —afirma el ingeniero Castro—. Para atender sus necesidades, en COMIT hemos desarrollado unaCloud: un proyecto para utilizar las capacidades ociosas de las salas de cómputo, cuyos equipos son muy potentes pero están subutilizados”. Este pretende que, por ejemplo, un científico pueda hacer búsquedas en bases de datos con millones de elementos para lo cual necesita muchos computadores y alta capacidad de almacenamiento.

Unacloud es la transformación del *grid computing*, iniciativa que también pretendía apoyar a los investigadores, pero menos flexible, porque no permite configurar los equipos según las necesidades ni pagar solo por consumo, sino que exige

Operaciones que requieran altas capacidades computacionales y tengan picos de demanda son las más indicadas para usar *cloud computing*.



“Con sus investigaciones, el DISC busca aprovechar las ventajas de la nube en beneficio de estudiantes y científicos”.

que puedan ofrecer servicios en la nube. El estudio comprende aspectos de seguridad y modelos financieros, entre otros.

En cuanto a la educación en *cloud*, el doctor Castro afirma que es importante que los estudiantes conozcan la tecnología para aprovechar sus ventajas. Las investigaciones las realizan conjuntamente los grupos COMIT y TICSw y parte de su tarea es diseñar una nueva materia para la Maestría que empezará a dictarse el semestre entrante y más adelante se incluirá también en el pregrado.

Los retos son numerosos y el DISC está empeñado en encontrar caminos para que el autoservicio, la elasticidad y la escalabilidad se masifiquen con el fin de que empresarios, estudiantes y académicos puedan gozar de los beneficios de estar en la nube. ■

Más información:

Harold Castro: hcastro@uniandes.edu.co

Mario Villamizar: mj.villamizar24@uniandes.edu.co

Grupo COMIT: <http://comit.uniandes.edu.co/>

Cuándo no debe usarse

Cuando una organización o persona debe cumplir con estándares específicos de seguridad, tiene que verificar si el proveedor los cumple y en algunos casos hallará que no es el momento de pasarse a la nube.

Aplicaciones desarrolladas a la medida también pueden ser complicadas de adaptar a esquemas de *cloud*. Este tipo de migraciones pueden ser difíciles y costosas. Por ejemplo, una distribuidora de alimentos a nivel nacional ya ha desarrollado un programa de logística e invertido mucho tiempo para manejar los inventarios de manera eficiente y probablemente no va a conseguir en *cloud* soluciones de Software como Servicio (SaaS) con esas especificaciones. Esto porque en la nube la mayoría de las soluciones son generales bajo la premisa de que los proveedores puedan ofrecer economías de escala.



Mario Villamizar, profesor instructor, y Harold Castro, profesor asociado y director del grupo de investigación COMIT.