

# ¿Qué es la computación en la nube?

**Francisco Rueda F.**

“El manejo de los sistemas de computación distrae la atención de los aspectos centrales del negocio. Si los computadores se caen usted se siente desamparado mientras las personas de sistemas reestablecen el flujo ordinario. Justo cuando todo parece estar estable, su software necesita ser cambiado o los computadores son muy pequeños o muy lentos. Usted los actualiza pero eso conduce a más trastornos. Internet le trae ataques pero también conectividad. Usted puede estar preocupado porque sus datos estén en otra parte, pero también por los de sus portátiles que pueden ser robados a sus empleados”. (1).

Las situaciones descritas más arriba, que seguramente le parecen familiares a muchas empresas, muestran en forma gráfica las razones que hacen que la computación en la nube sea atractiva para muchas empresas.

“...No es de extrañar entonces que la idea de la computación en la nube sea tan atractiva. ¿Para qué mantener sistemas de computación en la empresa si, como afirmó Scott McNealy, presidente de Sun Microsystems, hace más de una década, ‘el computador es la red’?. Use un servicio para guardar y procesar sus datos. Todo lo que se necesita son computadores personales y una conexión rápida de red” (1)

A pesar de lo anterior los directivos de sistemas (CIOs) no parecen tener dentro de sus prioridades este asunto. En una encuesta reciente realizada por Goldman Sachs (2,) el tema ocupa sólo el puesto 33 entre sus prioridades y el 50% manifiesta que es un asunto de baja prioridad para ellos. Además, el software como servicio (SAAS), sólo está en el puesto 36 entre sus prioridades.

En otra encuesta realizada por la consultora global Avanade (2) se encontró que, aunque un 90% de los ejecutivos saben lo que es la computación en la nube y lo que puede hacerse con ella, el 61% de las compañías de todo el mundo no están usando actualmente este tipo de servicios, y entre los que tienen actualmente infraestructura de TI propia, más del 80% dice que no tiene planes de integrar ninguna forma de servicios en la nube en los próximos 12 meses.

La consultora Gartner predice (2) que pasarán entre 3 y 5 años antes que haya una adopción importante de esta tendencia.

### ¿Qué es?

Aunque la gente usa el término con diferentes significados, la definición más difundida se refiere a una situación en la cual la computación se hace en un sitio remoto (en la nube), en lugar de hacerlo en un computador de escritorio o en un portátil, usando para ello Internet. “La nube es un sistema computacional inteligente, complejo y poderoso en el cielo, al cual la gente simplemente se conecta” (3). Se usa el término en la nube para hacer referencia a la flexibilidad pues da a entender que el servicio puede tomar formas muy variadas, como las nubes.

Pero más que preocuparnos por dar una definición rigurosa podemos decir que es una tendencia en la entrega

de servicios de computación “...es el movimiento de los servicios de aplicación a Internet y el uso creciente de Internet para acceder a una amplia variedad de servicios que se originan tradicionalmente de los centros de datos de la empresa” (4).

Los servicios en la nube son de tres tipos: el software como servicio (“software-as-a-service” o SAAS), el cual entrega aplicaciones, por ejemplo aplicaciones de oficina; la plataforma como servicio (“platform-as-a-service” o PAAS), que proporciona ambientes y herramientas para desarrollar aplicaciones, en cuyo caso el proveedor se encarga de operar la infraestructura (los servidores, las redes, los sistemas operacionales, los medios de almacenamiento) y la infraestructura como servicio; (infrastructure-as-a-service IAAS), la cual proporciona infraestructura para procesamiento, almacenamiento, redes y otros elementos sobre los cuales los clientes corren sus sistemas operacionales y sus aplicaciones, y tienen la posibilidad de controlar cosas como los firewalls o los balanceadores de carga.

En la primera de las modalidades anteriores, el proveedor proporciona menos extensibilidad en los servicios y tiene más responsabilidad en el manejo de la seguridad; en el último ocurre lo contrario, (mayor extensibilidad y menor manejo de la seguridad).

En cualquiera de los casos anteriores la computación en la nube puede ser implementada dentro de la empresa (por ejemplo en el caso de empresas que tienen varias sedes) o externamente.

### ¿Es una tendencia importante?

Todo parece indicar que la computación en la nube es una tendencia importante. Las compañías líderes en tecnología y en negocios electrónicos como Google, Amazon, Salesforce, IBM, Oracle y Microsoft prestan servicios de esta naturaleza.

Merril Lynch estimaba en 2008 que en los siguientes cinco años el 12% del mercado del software iba a ir a la computación en la nube (5). Además de prestar servicios, esas compañías usan esta modalidad, y la consideran

importante. Por ejemplo Microsoft la considera como una de las cinco prioridades para 2009 (5).

Se podría pensar que la computación en la nube es una moda más y que por ahora está en una etapa conceptual y experimental. Aparte de algunos casos muy conocidos son pocos los ejemplos para mostrar. Sin embargo Gartner estima que los gastos del software como servicio aumentarán un 22% este año hasta llegar a una cifra cercana a los 9.6 billones de dólares (6).

Se prevé, además, que las aplicaciones más populares en la modalidad de software como servicio, serán las de manejo de contenido, CRM y ERP, como lo muestran las siguientes estimaciones de ingresos por este concepto en millones de dólares (6):

	2009	2008
Contenido, comunicación y colaboración	2507	2155
Aplicaciones de oficina	512	136
Creación de contenido digital	126	70
Manejo de relaciones con los cliente (CRM)	2169	2138
Planeación de recursos de la empresa (ERP)	1376	1256
Manejo de la cadena de suministro	861	748
Otro software de aplicación	483	387
<b>Total de software para la empresa</b>	<b>8035</b>	<b>6591</b>

Llama la atención el vertiginoso crecimiento de las aplicaciones de oficina.

## ¿Cuáles son las ventajas y las limitaciones?

Se pueden resumir las ventajas de los servicios en la nube diciendo que son disminución de los costos y flexibilidad.

En algunos casos la computación en la nube conduce a reducir los costos (7). Por ejemplo, la versión empresarial de Google Apps cuesta US\$50 por usuario, por año, mientras la licencia de Microsoft Office Profesional cuesta US \$499; y, aunque la primera es más limitada que la segunda, ofrece ventajas para trabajar en grupo.

También hay diferencias importantes entre los servicios de “hosting” a través de la nube y los tradicionales. Por ejemplo, mantener un servidor a una empresa le cuesta entre US\$ 800 y US\$1000 dólares al mes, si se usa un servicio como el de Amazon, cuesta entre 10 y 15 centavos la hora.

El almacenamiento puede también ser muy barato en la nube. En Amazon, por ejemplo, cuesta entre 10 y 15 centavos de dólar el gigabyte por mes, mientras para las empresas suele ser considerablemente más caro.

Ocurre algo similar con el costo de las comunicaciones. Compañías como Amazon han hecho optimizaciones importantes en el costo del ancho de banda, pasando de US\$500 por megabit por mes, a un valor cercano a las decenas de dólar por gigabyte por

mes. Esto lo han logrado colocando los datos en la red y no a la inversa. Es muy probable que la empresa típica no haya hecho este tipo de optimizaciones por lo que su costo de comunicaciones puede ser muy alto.

De las consideraciones anteriores se deduce que para que puedan tomarse decisiones acertadas con respecto al uso de los servicios en la nube, es necesario conocer los costos actuales en que están incurriendo las empresas por servicios como el de procesamiento, almacenamiento y comunicaciones. Es probable que muchas de ellas, no los conozcan en detalle actualmente.

Una ventaja muy importante para las empresas es que no necesitan hacer inversiones grandes en tecnología, sino que a medida que la van necesitando la van usando y pagan por ella, lo cual representa una gran flexibilidad. Esta última llega hasta el punto de que no se requiere ningún contrato previo con la compañía proveedora, sino que simplemente se hace la adquisición por la web, por medio de una tarjeta de crédito.

Pero además, el uso que se hace de los servicios en la nube es totalmente variable dependiendo de las necesidades, y además puede llegar a ser muy grande. Esto representa una diferencia con respecto al modelo tradicional de *outsourcing*, el cual no tenía tanta flexibilidad, y constituye una ventaja importante para las compañías pequeñas

y para las nuevas empresas. Además, los picos de procesamiento se pueden absorber de una manera flexible, sin necesidad de contar con servidores sobredimensionados para el procesamiento normal.

Otra ventaja para las empresas es que se olvidan de los problemas relacionados con el mantenimiento y actualización de la infraestructura, que representa muchos dolores de cabeza para las divisiones de sistemas.

Muchos directores de informática (CIOs) tienen reservas con respecto a la confiabilidad de los servicios basados en la nube, las cuales se han visto reforzadas por eventos como la interrupción durante 6 horas del servicio S3 de Amazon, que presta servicios en la nube para almacenamiento.

Pero sin duda, la mayor preocupación que tienen las empresas con respecto a la computación en la nube es la seguridad. Recientemente, Amazon anunció el lanzamiento de un mecanismo seguro para comunicar los servidores de la empresa con los de su nube, usando lo que se llama VPC (“Virtual Private Cloud”), el cual se basa en el uso de redes virtuales privadas o (VPNs). De esta manera se podrán tener esquemas híbridos en donde parte de las aplicaciones residen en la empresa, y el resto en la nube (8). Esto puede contribuir a resolver algunos de los problemas de seguridad pero por supuesto todavía falta un largo camino por recorrer.

Algunas preocupaciones que pueden tener las empresas con respecto a la computación en la nube son las siguientes (1):

- ¿Quién más va a poder ver sus datos?
- ¿Qué pasa si su empresa se atrasa en el pago del servicio, será que sus datos se pierden?
- ¿Será que el servicio se encarga de sacar copias de respaldo?
- ¿Qué tal que el proveedor del servicio ponga un servicio similar al suyo?
- ¿Habrá alguna restricción legal si el servicio se presta en otro país y por lo tanto los datos está allá?
- ¿Podrá haber peligros con el control de acceso?, ¿será que una contraseña es suficientemente segura? ¿Podemos garantizar que una persona que salió de la empresa ya no tiene acceso a los datos?
- En algunos casos el servicio (por ejemplo el de correo) se presta en forma gratis pero aceptando recibir propaganda, ¿nos preocupa que le envíen propaganda a nuestros empleados?
- Si los datos de la empresa están infringiendo alguna reglamentación, por ejemplo de derechos de autor, ¿será que la empresa prestadora del servicio puede decidir no guardarlos, o borrarlos?

- Si la empresa decide no trabajar más en la nube, ¿cómo será el proceso de transición?

Algunas recomendaciones podrían ayudar a enfrentar las preocupaciones anteriores:

- Clasificar los datos y hacer un tratamiento diferente en cada caso.
- Utilizar mecanismos de seguridad como la encriptación.
- Tener copias de respaldo de los datos en otros sitios.

En algunos casos, por alguna de las razones anteriores, las empresas encuentran dificultades para usar servicios de computación en la nube. Entonces, pueden establecer un servicio interno de esta naturaleza.

Otra dificultad que pueden encontrar las empresas para entrar en la computación en la nube es la resistencia al cambio, por ello algún directivo comentaba que la transformación que habían hecho en su empresa era tecnológica en un 20%, y de manejo del cambio en un 80%. (7)

En algunos casos hay dificultad para usar los servicios en la nube por consideraciones legales. Por ejemplo Canadá tiene una reglamentación sobre la información de sus ciudadanos, en el sentido de prohibir que esta resida en servidores controlados por empresas

extranjeras. En esos casos, se podría pensar, si cabe y conviene, tener un servicio interno.

### ¿En que casos es útil?

A pesar de las ventajas, los analistas de empresas piensan que si se hace el cambio, será en forma gradual, pues todavía los servicios prestados por los proveedores tienen algunos problemas y, además, las empresas cuentan con una base instalada que no pueden desaparecer de la noche a la mañana. Por eso es probable que lo hagan gradualmente, en forma experimental, haciendo una comparación de costos, eligiendo primero las aplicaciones que se prestan más para ser migradas a la nube. Una decisión importante, entonces, tiene que ver con cuáles son las aplicaciones o infraestructura que conviene trabajar mediante la computación en la nube.

Una situación en la que la computación en la nube es ideal es cuando existe la posibilidad de crecer muy rápidamente. Por ejemplo, una compañía llamada Animoto que trabaja con fotografías empezó con 50 clientes, y a los tres días ya tenía 3500. Sería muy difícil imaginar cómo podría hacerse esto con infraestructura propia.

Para una compañía no es siempre fácil conseguir gente calificada para soportar la infraestructura o las aplicaciones. Por ejemplo, si se requiere contar con

una infraestructura determinada en un país extranjero, sería difícil contar con ella en poco tiempo. La computación en la nube puede ser una solución ideal en este caso. Esto muestra que esta puede proporcionar, no sólo escalabilidad en el sentido de soportar al crecimiento del número de usuarios, sino que también puede servir para el caso de que las necesidades aumenten, por ejemplo en el tipo de aplicaciones. Las ofertas de proveedores como Google pueden ser un buen ejemplo al respecto.

Otra situación en la que la computación en la nube puede ser útil es para soportar cargas extremas. En este caso se podría mantener la infraestructura en la empresa y sólo acudir a la nube para cuando hay algún desbordamiento. Lo que habría que hacer es definir qué tipo de carga debe ir en los servidores de la empresa y cuál en la nube.

También convendría llevar a la nube servicios estándar como el de correo que son prestados por entidades especializadas, además con una gran flexibilidad. Otro tipo de servicio que puede catalogarse dentro de este rubro es el de la administración del manejo de clientes. Quizás por esto se ha convertido en uno de los más usados en la nube.

Cuando se requieren grandes capacidades de almacenamiento puede tam-

bién ser conveniente acudir a la nube, pues en general es costoso adquirir esta facilidad en la empresa.

Pero quizás en donde es más evidente el interés de usar los servicios de la nube es en las empresas emergentes, pues no se requieren grandes inversiones para iniciar y mostrar que pueden generar valor.

En muchos casos la iniciativa para utilizar los servicios de computación en la nube no provienen de la división de sistemas sino de otras partes, inclusive en algunos casos las solicitudes para este servicio provienen de empresas que no cuentan con esta división. Esto muestra que el espectro de aplicaciones de los servicios en la nube puede ser muy grande, y no siempre ligado con los centros de procesamiento de las empresas. Por eso, casos como el del departamento de mercadeo que necesita hacer proyectos para un nuevo sitio en la web, un proyecto colaborativo en la web2 o el lanzamiento de un portal con grandes necesidades de almacenamiento y comunicaciones son unos buenos candidatos para usar este servicio.

### **¿Cuál es la diferencia con otros servicios similares?**

La idea de la computación en la nube no es nueva. Desde hace ya varios años se viene hablando de cosas como los ASP (proveedores de servicios de aplicación). Pero hay algunas dife-

rencias, una de ellas es la magnitud de los recursos disponibles. Empresas como Google, Yahoo, Microsoft y Amazon tienen amplísimos centros de cómputo que cuentan con decenas de miles de servidores que ofrecen un poder de computación de una magnitud que nunca había estado disponible.

La computación en la nube además es muy flexible pues ofrece una gran variedad de servicios que son prestados en una infraestructura de muchos computadores poderosos en forma transparente y compartida entre muchos usuarios, con lo cual los recursos se usan en forma más eficiente.

La forma de adquirir los servicios también es muy flexible y funciona como autoservicio. Basta con hacer la adquisición a través de la web con una tarjeta de crédito. Esto representa una diferencia importante con respecto a los modelos anteriores, aunque por supuesto, sólo es aplicable en algunos casos.

## Conclusión

La computación en la nube parece ser una tendencia importante en el mundo de la computación. Las compañías importantes tienen proyectos dirigidos en esta dirección. Para algunos se trata simplemente de una evolución de prácticas pasadas como el *outsourcing*, para otros puede representar un

cambio de paradigma en el manejo de la infraestructura de TI en la empresa. Pero no ha despertado mucho interés entre los ejecutivos de sistemas (quizás por una resistencia al cambio), sino entre otro tipo de usuarios que tienen necesidades de computación muy específicas, que pueden resolver satisfactoriamente con los servicios en la nube. Habría que preguntarse qué tanto impacto va a tener esta tendencia en nuestro país.

## Referencias

- (1) *Enter the Cloud with Caution*, Harry Lewis, *Businessweek*, edición especial, agosto 4 de 2008.
- (2) *CIOs Slow to Embrace Cloud Computing*, Posted by: Rachael King on May 22, *Businessweek*, *Technology at work*, 2009.
- (3) *Cloud Computing: Eyes on the Skies*, Steve Hamm, *Businessweek*, abril 24 de 2008.
- (5) *How Cloud Computing Is Changing the World*, Rachael King, *Businessweek*, edición especial, agosto 4 de 2008.
- (6) *Business expending on cloud computing rises to \$ 9.6 billion in 2009 up to 22%*, ZDNet, mayo 7 de 2009.
- (7) *CTO Roundtable: Cloud Computing, ACM queue*, *Communications ACM*, vol 52, No 8, agosto 2009.
- (8) *Amazon Web Services rolls out Virtual Private Cloud: Enterprise customer tipping point on deck?*, Agosto 26 de 2009, Zdnet, <http://blogs>.

*zdnet.com/BTL/?p=23107&tag=nl.  
e539 http://blogs.zdnet.com/  
BTL/?p=17662*

*(9) Security Guidance for Critical  
Areas of Focus in Cloud Computing,  
Cloud Security Alliance, April 2009.*

**Francisco Rueda F.** *Ingeniero de Sistemas y Computación, Universidad de Los Andes. DEA Informática, Universidad de Grenoble. Profesor, investigador y Director del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad de Los Andes. Director de la revista Sistemas.*