

# UN SALTO A LA

# NUBE

## LA COMPUTACIÓN EN LOS CIELOS VIRTUALES

Froilán Fernández

La entrega de servicios informáticos por Internet y la virtualización son ya una realidad, en mayor o menor grado, para muchas organizaciones. Aunque persisten dudas y reservas sobre el uso pleno de esas tecnologías, los modelos electrónicos de negocios salen favorecidos cuando se toma conciencia de que en el ciberespacio también se cumple el principio clásico que reza que los mercados son, por sobre todo, relaciones.

EN COINCIDENCIA con la popularización de la denominada Web 2.0 la computación en la nube (*cloud computing*) ha venido ganando visibilidad, al tiempo que las compañías más importantes del sector informático y otras emergentes están incluyendo, en sus portafolios de servicios, diversas propuestas de capacidades remotas de infraestructura, plataforma informática y entrega de *software* como servicio. Frecuentemente, cuando se presenta el tema de la computación en la nube a las empresas, se recurre a la metáfora de la generación de electricidad para resaltar las ventajas de un servicio público que se paga de acuerdo con su uso, con la modalidad de suscripción, en contraste con la generación propia de electricidad, que exige grandes inversiones en equipos y personal especializado, antes de que se impusiera el concepto de un único proveedor.

La computación como servicio es usada desde hace años por las organizaciones bajo diversos esquemas (especialmente, contratación del tipo *outsourcing* o tercerización); por ejemplo, contratación de *software* administrativo como servicio remoto o la administración de transacciones interbancarias, cajeros y puntos de ventas. Lo que distingue a estas propuestas de las nuevas ofertas de computación en la nube es que las últimas implican la entrega de diferentes servicios, de forma flexible, vía Internet.

### Tras una definición

Internet se asocia frecuentemente con una «nube» a la cual se accede desde diferentes tipos de terminales. La expresión «computación en la nube» abarca mucho más, pero a la vez es más difusa.

Para el Gartner Group (2009) computación en la nube es un estilo de computación que provee capacidades flexibles y escalables, como un servicio a múltiples clientes, empleando tecnologías de Internet. Hay una pequeña corrección con respecto a la definición original de 2008: se sustituye la cláusula «escalables masivamente» por «flexibles y escalables» para calificar las capacidades entregadas. Si bien una organización puede requerir recursos masivos de computación en un momento dado, también puede necesitar reducir sus requisitos; luego, la flexibilidad es un atributo clave de la computación en la nube.

Esta definición, ampliamente aceptada, puede descomponerse en cinco atributos que, combinados de diferentes formas, conducen a diversos modelos de computación en la nube. Gartner recalca que no es recomendable enfocarse en un atributo aislado. Los cinco atributos de la computación en la nube son los siguientes:

1. Se basa en servicios. Requiere una completa automatización de la respuesta del proveedor de servicios a la empresa usuaria; es decir, la interfaz del servicio debe estar bien definida y esconder la complejidad de la implantación.

2. Es escalable y flexible. El servicio tiene una capacidad escalable hacia arriba o hacia abajo y, además, el cambio de capacidad se efectúa con rapidez (algunos segundos para unos servicios o algunas horas para otros).

3. Es compartida. Los servicios entregados comparten un *pool* de recursos, que crea una economía de escala, y son usados con máxima eficiencia.

4. Se mide según el uso. Un modelo para la contabilidad del uso de los recursos permite crear diferentes planes: «cuánto consumes, cuánto pagas».

5. Usa tecnologías de Internet. Las tecnologías que han permitido servicios de venta *on-line* (como los de Amazon) o servicios de correo (como los de Gmail o Yahoo), que implican la construcción de grandes centros de datos con centenares de miles de servidores, han servido de base para la entrega de los servicios de computación en la nube. Se usan los protocolos, formatos e identificadores de Internet.

En resumen, la computación en la nube proporciona un modelo de relación proveedor-consumidor en sustitución de la relación «vendedor de tecnología de información-usuario». En la primera se compran y se venden servicios; mientras que, en la segunda, los usuarios adquieren tecnología de un vendedor y deben desplegarla e integrarla en la infraestructura existente.

### Software remoto

Una aplicación popular de la computación en la nube, para individuos o empresas, es el correo basado en la red, como Yahoo Mail o Gmail. También se populariza el uso entre empresas pequeñas y medianas de aplicaciones de productividad, como procesadores de palabras, hojas de cálculo o incluso *software* administrativo, alojado en un servidor remoto, al que se accede vía Internet.

Este tipo de aplicaciones forma parte del «*software* como servicio» (SaaS, por sus siglas en inglés) y tiene la ventaja para los usuarios de liberarlos de las tareas administrativas que exige el *software* convencional instalado en las computadoras y servidores de una empresa, el cual requiere mantenimiento y actualización periódica. En la nube, en cambio, los usuarios comienzan a disfrutar de las nuevas versiones del *software* en el mismo momento en que el proveedor realiza las actualizaciones, en un proceso que es totalmente transparente para los clientes.

El manejo interno del correo electrónico, por ejemplo, resulta difícil para las empresas por el espacio de almacenamiento que requieren los mensajes y la necesidad de controlar amenazas a la seguridad. Con una muy modesta cuota anual, una empresa puede usar, por ejemplo, los servicios de Gmail para manejar su correo electrónico. El almacenamiento de los mensajes se traslada a los servidores de Gmail, que se encarga de filtrar el correo no deseado, y los usuarios trabajan con la misma interfaz del Gmail público, muy eficiente para la búsqueda de información dentro de los mensajes recibidos.

### La plataforma como servicio

Un paso adicional en la computación en la nube es el uso de recursos informáticos remotos para el desarrollo y la prueba de sistemas; este puede ser el caso de una gran empresa que cuenta con personal calificado, pero no desea invertir en la compra de servidores que sólo se requerirán ocasionalmente para un cierto proyecto. De modo similar al SaaS, la «plataforma como servicio» (PaaS) permite a una organización desplegar sus aplicaciones en la infraestructura de un proveedor. Los usuarios de la empresa cliente acceden al *software* instalado desde sus oficinas, vía Internet.

El sitio Salesforce.com, que comenzó ofreciendo *software* para gestionar la relaciones con los clientes y es típicamente usado por la fuerza de ventas de una organización, ofrece ahora un ambiente *on-line* para programadores que desarrollan y prueban aplicaciones. Uno de los servicios emblemáticos en la

oferta de plataformas de computación como servicio es el sistema Elastic Compute Cloud (EC2), de Amazon, que permite crear servidores virtuales a la medida. EC2 ofrece máquinas virtuales S, M y L con recursos variables de memoria y procesamiento, y precios que comienzan con unos pocos céntimos

## Una necesidad inesperada de recursos de computación puede dar lugar a la contratación de un servicio de nube para resolver la emergencia. Hay recomendaciones que no encierran riesgo y pueden ayudar a comprender mejor lo que la nube puede hacer por su organización: experimentar con nubes públicas existentes

de dólar por hora. También ofrece planes que incluyen reservación de servidores por un período determinado —semanas, meses o años— en el cual el tiempo por hora disminuye si el período de reservación aumenta. El ambiente operativo es escogido por el cliente: Linux, Windows o IBM.

El modelo de servicios está suficientemente probado. Basta con observar los múltiples oferentes que siguen el modelo de Amazon: costos por hora a los que se añaden costos de transferencia de datos. Un caso típico de servicio es el siguiente: una «instancia» o máquina virtual con 2GB de RAM y 80GB de espacio de almacenamiento cuesta 0,12 dólares por hora. Además, se cobran unos veinte céntimos por gigabyte saliente y ocho por gigabyte entrante.

### Un modelo por capas

Para las organizaciones es más sencillo comenzar con servicios SaaS, aplicaciones terminadas que se rentan y se adaptan. El uso de PaaS, común en labores de desarrollo de *software* o en tareas complejas de diseño industrial intensivas en cálculo, implica una profundización de la estrategia hacia la nube, pues hay máxima eficiencia en el suministro de la plataforma, lo que aumenta la productividad del proceso de desarrollo.

La tercera capa, la «infraestructura como servicio» (IaaS), es vista por los expertos como un requisito indispensable para soportar la estrategia de nube de una gran organización, pues provee confiabilidad y los servicios necesarios a las capas PaaS y SaaS (Gómez, Savvis, & Forrester Research, 2010). Los recursos de computación (CPU), almacenamiento y redes son administrados (con una interfaz sencilla, en un mundo ideal) dinámicamente en esta capa que ofrece un *pool* completo de recursos y permite establecer los necesarios acuerdos de calidad de servicio (SLA).

Las rutas hacia la computación en la nube son, sin embargo, diversas. No hay regla alguna para su adopción por capas y, por lo general, se realizan pruebas de servicios de nube para tareas específicas, antes de emprender una inmersión más completa en el nuevo paradigma.

### La seguridad necesaria

Hasta ahora se han resaltado las ventajas de la computación en la nube, cuyos beneficios son, al menos teóricamente, irrefutables. Pero, ¿qué pasa con la seguridad de los datos?

Las reservas sobre la vulnerabilidad de la información que se consulta por Internet constituyen la principal causa que frena los proyectos de computación en la nube. En un estudio de Forrester Research (2009), que incluyó las opiniones de 2.200 ejecutivos de tecnología de información (TI), 49 por ciento de los consultados en grandes empresas

y 51 por ciento de los consultados en empresas pequeñas y medianas expresaron preocupaciones acerca de la seguridad y la privacidad como las principales razones para no usar la computación en la nube.

La cautela de las organizaciones ha dado pie a que surja una variante en el concepto de computación en la nube y que se hable de «nubes públicas» (como EC2 de Amazon) y «nubes privadas» en las cuales, si bien se mantiene la característica de *pool* de recursos que son consumidos según las

### Las reservas sobre la vulnerabilidad de la información que se consulta por Internet constituyen la principal causa que frena los proyectos de computación en la nube.

necesidades de cada «cliente», la infraestructura correspondiente está dentro del cortafuegos de seguridad informática de la empresa. En este caso, la nube privada puede ser un centro de datos que emplea la virtualización para aumentar la eficiencia del uso de los recursos informáticos, aunque no puede disfrutar de la economía de escala que ofrecen las nubes públicas.

Todo esto ha generado controversias. Entre los proveedores de propuestas de computación en la nube hay quienes ofrecen herramientas para desarrollar nubes privadas; mientras que otros son más ortodoxos, se apegan al concepto de nube pública y contradicen los argumentos en defensa de la seguridad. El tipo de empresa cuenta mucho en este debate. Para una organización que tiene un negocio basado en la red, no hay duda de que el modelo más viable es una nube pública. Pero una empresa de seguros, o cualquier otra del área financiera, puede considerar más viable optimizar su infraestructura, adoptar un esquema de nube privada y pensar en una integración posterior con una nube pública si sus necesidades de computación crecen exponencialmente. Entre los dos conceptos hay una tercera instancia, usada por muchas empresas en la actualidad: el alojamiento de servicios específicos en un centro de datos externo.

### Patrones de adopción

Entre las empresas que han venido adoptando la computación en la nube se destaca Forrester. No lideran las grandes corporaciones que poseen sus centros de datos y dan más prioridad a optimizar esas infraestructuras que a incursionar en la nube. Se ve una frecuencia mayor de incursión en la nube entre las empresas que nacen con un foco en la red. Éstas recurren a propuestas de SaaS, servicios de colaboración, usan módulos que encapsulan un servicio remoto (*widgedts*) en sus sitios de Internet y son usuarios intensivos de las redes sociales.

Las empresas más grandes son proclives a probar las nuevas modalidades de computación centrada en servicios, para atender proyectos específicos de desarrollo, promociones (servidores virtuales para atender un pico de demanda planificado), integraciones con socios de negocios, incursiones en las redes sociales y nuevos rumbos de negocios.

Una necesidad inesperada de recursos de computación puede dar lugar a la contratación de un servicio de nube para resolver la emergencia. Hay recomendaciones que no encierran riesgo y pueden ayudar a comprender mejor lo que la nube puede hacer por su organización: experimentar con nubes públicas existentes —EC2 de Amazon, Google Apps u otras similares— y comenzar con aplicaciones que no sean críticas para el negocio. Para el largo plazo, Forrester recomienda evolucionar hacia una nube interna o privada, lo cual es siempre beneficioso pues ayuda a sacar el mayor provecho de los recursos con los que cuenta la empresa, pero que están subutilizados.

Es bien sabido que la adquisición de servidores y medios de almacenamiento para tareas específicas reduce la capacidad para administrar los recursos. Al adoptar políticas de virtualización se avanza en paralelo hacia un manejo eficiente de la infraestructura y hacia la computación de nube, que luego puede incluir nubes externas.

### Incursión gradual

Entre las consideraciones clave para evaluar propuestas de computación en la nube está la caracterización de las necesidades de la organización. Este tipo de servicios es más apropiado cuando se tiene una demanda con alta variabilidad.

### Tres tipos de nubes computacionales

	Nube pública	Nube alojada	Nube privada
Ubicación	Centros de datos conectados por Internet	Centros de datos conectados por Internet	Centro de datos interno
Tenencia	Múltiples clientes	Múltiples clientes	Una empresa
Infraestructura	Compartida	Alojada en un centro de datos (totalmente dedicada o compartida parcialmente)	Dedicada
Seguridad	Común a todos los clientes, con configurabilidad limitada	Común a todos los clientes, con mayor configurabilidad	Única del cliente
Gestión de la nube	Proveedor	Proveedor o departamento de TI	Departamento de TI
Gestión de la infraestructura	Proveedor	Proveedor	Departamento de TI
Facturación	Por consumo	Pago mensual por infraestructura dedicada, exceso facturado por consumo	Medidas por consumo para cada unidad

Fuente: Forrester Research, «Which cloud computing platform is right for you?», 2009, <http://bit.ly/c7X0oh>.

## LA JERGA DE LA NUBE

### **Proveedores y habilitadores**

Las compañías que crean un ambiente de computación en la nube, incluyendo servidores, *software*, almacenamiento y otros recursos disponibles a los usuarios vía Internet, son proveedores de servicios de nube. Los habilitadores se diferencian de los proveedores porque ofrecen algún elemento de un producto o servicio de la nube; por ejemplo, los proveedores de plataforma como servicio.

### **Portabilidad**

Una de las preocupaciones de las organizaciones frente a la computación de nube es que no desean «casarse» o sentirse forzados a permanecer con un proveedor determinado. La portabilidad de los servicios de nube se refiere a la facilidad para cambiar de un proveedor a otro; un proceso que estaría garantizado, si se establecieran estándares, lo cual aún no ha ocurrido.

### **Nube pública**

Esta modalidad de nube se apega a la definición original de computación en la nube: se paga por el uso de servicios que están disponibles en Internet.

### **Nube privada**

También llamada «nube interna», es la modalidad de nube desplegada por una organización como un ambiente de Internet basado en servicios, que corre en servidores propios, dentro de su anillo de seguridad de la red.

### **Nube híbrida**


Esta modalidad de nube hace uso de los modelos privado y público. Mantiene las aplicaciones sensibles en la nube privada y acude a una nube pública para el uso ocasional de *software* como servicio o para picos transaccionales que no puede manejar internamente.

### **Nube privada virtual**

Funciona del mismo modo que una red privada virtual (VPN), que garantiza seguridad en la transferencia de datos sobre un medio esencialmente inseguro como Internet. La nube privada virtual (VPC) crea un túnel o puente seguro para que una nube privada pueda operar dentro de la estructura de una nube pública.

### **Servicios administrados**

Son servicios ofrecidos por un proveedor a sus clientes, que usan algunos de los principios de la computación en la nube. A diferencia de la computación en la nube, en el cual los usuarios tienen acceso a los servicios cuando lo desean, de acuerdo con sus necesidades y con posibilidad de configurar la entrega de esos servicios, los servicios administrados son gestionados totalmente por el proveedor.

¿Es una aplicación de misión crítica la que se quiere llevar a la nube? En ese caso, las garantías de prestación de los servicios de nube (SLA) pueden llegar a ser difíciles de aceptar por el proveedor. Una aplicación de SaaS debe ser examinada con detalle; especialmente, a la luz de su integración con otras aplicaciones y procesos del negocio. Dependiendo de la industria o del segmento al que pertenezca la organización, hay políticas internas de TI y regulaciones externas que pueden imponer exigentes requisitos de seguridad y privacidad. Cabe preguntarse cuál es el grado de tolerancia al riesgo de la organización. Otro ángulo para examinar esto es estrictamente contable: los servicios de nube transforman los gastos de TI en gastos operacionales, mientras que en el enfoque convencional se manejan más como gastos de capital. 

### **REFERENCIAS**

- Forrester Research (2009): «Security concerns hinder cloud computing adoption. <http://bit.ly/cWpHNS>. Consulta: 1 de diciembre de 2009.
- Gartner Group (2009): «Gartner highlights five attributes of cloud computing». <http://bit.ly/bFdrpy>. Consulta: 1 de diciembre de 2009.
- Gómez, Savvis, & Forrester Research (2010): «Cloud computing realities - Getting past the hype and setting your cloud strategy». <http://bit.ly/c7XOoh>. Consulta: 1 de febrero de 2010.

### **Froilán Fernández**

Periodista especializado en temas de tecnología de la información / [froilan@gmail.com](mailto:froilan@gmail.com)