

# DEL «CÓMPUTO EN LA NUBE» A LA EMPRESA

# 2.0

Froilán Fernández

Las tecnologías de información y comunicación experimentan la más importante transformación de la última década, gracias a la disponibilidad creciente de tres insumos fundamentales: la banda ancha, y el crecimiento exponencial del poder de cómputo y de los sistemas de almacenamiento.

CUANDO INTERNET SALIÓ de los círculos académicos, a principios de los años noventa, y comenzó a ser utilizado por las grandes corporaciones como un nuevo canal de negocios, el mayor reto no era tecnológico: faltaba más bien comprensión del verdadero alcance de la empresa virtual. Una especie de encantamiento general en torno a las capacidades ilimitadas de los negocios por internet puso en minusvalía a las empresas físicas de «ladrillo y mezcla» frente a las nuevas compañías *online*, sin importar el déficit de éstas. La promesa de un tráfico multitudinario era suficiente para obtener nuevas rondas de capital de riesgo para las punto com, si los fondos se agotaban.

La burbuja de internet se deshizo en 2001, pero la red de redes no perdió su potencial como canal efectivo para transacciones de negocios y para administrar mejor las relaciones con los clientes y con todo el ecosistema empresarial; sólo que las compañías se volvieron más cautelosas en la integración del mundo *online* con sus plataformas tradicionales de tecnologías de información (TI).

### Apertura necesaria

La «exuberante irracionalidad» de la burbuja de las punto com —así la calificó el presidente de la Reserva Federal estadounidense, Alan Greenspan, en su momento— no impidió que el fenómeno de internet cambiara radical e irrevocablemente el mundo de los negocios. Incluso, el hecho de hablar de negocios-e o de *e-business*, como un subconjunto especial de los negocios, carece de sentido hoy. Es casi redundante afirmar que cualquier actividad comercial que no contemple los negocios electrónicos está destinada al fracaso.

Las organizaciones empresariales debieron transformarse sustancialmente con los negocios electrónicos. De tener como objetivo principal la automatización de los procesos de negocios internos, la computación empresarial debió también atender las nuevas necesidades de mayor apertura hacia los clientes, socios, proveedores e inversionistas. Estas nuevas necesidades tienen profundas implicaciones en la arquitectura informática, que debe ser más ágil y abierta para comunicarse con los diferentes actores, dar cabida al acceso móvil y al mismo tiempo resguardar adecuadamente la información.

El nuevo foco de la empresa extendida, aquella que ha dejado de ser una isla para llevar más allá de sus fronteras organizacionales los procesos de negocios y las aplicaciones que los apoyan, es el factor que ha tenido el mayor impacto en el entorno de TI empresarial.

Las aplicaciones empresariales tradicionales han cambiado necesariamente para acomodarse a las nuevas exigencias de la colaboración entre la empresa y el mundo exterior. Un ejemplo claro de la evolución de las aplicaciones se ve en los programas de mensajería, usualmente confinados al intercambio de información entre empleados de una misma empresa, que se han extendido hacia los diferentes actores de la cadena de suministro, por ejemplo, para facilitar una predicción ajustada de la entrega de insumos. Otro ejemplo se encuentra en las relaciones con los clientes, que cuentan con herramientas de *software* para integrar los contactos en múltiples frentes: web, correo-e, teléfono, mensajería de texto o más recientemente, las redes sociales.

### Integración de aplicaciones

Una vez que la empresa abre los canales de comunicación en internet debe garantizar un acceso rápido y seguro a los datos y aplicaciones, y evitar que la complejidad y la diversidad de su infraestructura informática afecten los tiempos de respuesta a sus clientes y asociados. La cultura de lo instantáneo es cada vez menos tolerante y la competencia está a sólo un clic de distancia.

Se presenta entonces el reto de ajustar en forma dinámica la estructura de procesamiento de datos a los rápidos cambios que impone el mercado e introducir oportunamente servicios y productos con la celeridad que impone el entorno competitivo. De allí se deriva el auge de las llamadas arquitecturas informáticas centradas en

servicios (SOA, por sus siglas en inglés), que ofrecen una alineación mayor de la TI con los procesos de negocios.

La comunicación entre las numerosas aplicaciones de una empresa y entre éstas y las bases de datos se definían tradicionalmente de acuerdo con las necesidades de los gerentes de los diferentes departamentos. Pero sin una integración real de los procesos de negocios se hace más difícil introducir nuevos servicios, para responder

## Es casi redundante afirmar que cualquier actividad comercial que no contemple los negocios electrónicos está destinada al fracaso

con prontitud a cambios en el mercado o a regulaciones gubernamentales. Por eso se está imponiendo la visión de una infraestructura modular, compuesta por servicios ligados entre sí, reutilizables por otros procesos o por otros servicios.

Cuando un cliente de un banco pide el saldo de su cuenta por el cajero automático, vía telefónica o internet, solicita por diferentes vías la activación de un servicio que accede a la información de una base de datos específica. Si el banco decide ofrecer la consulta de saldo mediante un mensaje de texto, sólo debe asegurarse de que el sistema que recibe el mensaje formule adecuadamente la solicitud del mismo servicio.

### Servicios web

Hay un vínculo directo entre internet y el concepto de SOA. Cuando se habla de servicios *web* se está aludiendo a un tipo de servicios elaborado de acuerdo con los estándares abiertos que se difundieron en paralelo con el desarrollo de internet, aún si el servicio sólo opera internamente en una organización. Esta estandarización implica que una organización pudiese desarrollar una serie de servicios y hacerlos disponibles para que programadores externos u otras empresas formulen propuestas basadas en esos servicios. Sólo se requiere integrar en la aplicación una descripción del servicio específico y dónde se ejecuta; los detalles administrativos para cobrar por su uso están a cargo de otros servicios. En resumen, si los servicios por internet están bien formulados, la conexión entre ellos es totalmente automática, pues hablan un lenguaje común.

En la modalidad convencional, una conexión entre dos sistemas incluye la lógica de los negocios, lo cual complica mucho las modificaciones. Con el enfoque centrado en servicios, los procesos de negocios invocan directamente a los servicios, que a su vez acceden a las aplicaciones y a los datos; si hay cambios en los procesos, éstos no inciden en la manera como se accede a los servicios. Sin una

arquitectura centrada en servicios, la fusión de dos organizaciones es un verdadero reto cuando se quiere integrar las plataformas informáticas. Si se tiene una implementación adecuada de SOA, sólo se requiere hacer los cambios en los procesos y agregar los nuevos datos; los servicios existentes permanecen inalterados.

### Los bits remotos

Si bien el *hardware* evoluciona de forma incremental, y crece aproximadamente sesenta por ciento en capacidad de cóm-

## La transición de los procesos informáticos hacia servicios administrados en centros de datos remotos está íntimamente ligada al desarrollo de la llamada Web 2.0

puto cada año, de acuerdo con la conocida ley de Moore, el *software* se desarrolla de una forma mucho menos predecible. Mientras que, en la última década, se revalorizaba el papel de los servicios, emergía gradualmente un nuevo paradigma en la utilización del *software*, tanto por parte de los individuos que progresivamente veían mayores ventajas en servicios web gratuitos —subvencionados por publicidad— como búsqueda de información o correo electrónico basado en web, como por parte de muchas empresas que comenzaron a tercerizar algunas de sus tareas de procesamiento de datos.

La diferencia entre los servicios emergentes de *outsourcing* de aplicaciones facilitados por la red —y, fundamentalmente, por la banda ancha— y los esquemas convencionales de tercerización de labores de TI es enorme. En esta última modalidad, un tercero procesa en sus instalaciones los datos suministrados por la empresa cliente —el procesamiento de una nómina, por ejemplo— y entrega la información resultante en un plazo acordado. En la actualidad, la empresa cliente sigue manejando, aunque remotamente, el ingreso de datos de un determinado proceso, pero el procesamiento —y los resultados— ocurre en tiempo real. Todo lo que necesita la empresa cliente es una conexión rápida a internet y un navegador de internet. Un ejemplo típico de esta modalidad es el manejo externo del correo electrónico o la gestión de la fuerza de ventas de una empresa, que se contrata por un costo fijo mensual.

Como bien lo muestra Nicholas Carr en su libro *The big switch* (publicado como *El gran interruptor*), la transición de los procesos informáticos hacia servicios administrados en centros de datos remotos está íntimamente ligada al desarrollo de la llamada Web 2.0, que por un lado concede mayor protagonismo a los individuos mediante las redes sociales, y por el otro proporciona a las empresas un im-

portante y variado repertorio de nuevas técnicas de programación —programación para la web, aplicable a la red corporativa—, además de impulsar herramientas de *software* de fuente abierta que se usan sin complejos en el entorno empresarial.

Con la infraestructura informática está pasando lo que ocurrió hace un siglo con los generadores de electricidad. Las grandes corporaciones y los individuos más acaudalados mantenían costosas plantas privadas de energía en sus respectivas empresas y residencias hasta que gradualmente se impuso la noción de una red eléctrica estandarizada, que por economía de escala ofrecía un servicio más confiable y más económico.

### El segundo escalón

La Web 2.0 no es, entonces, una evolución planeada del desarrollo de la red, sino que encarna un conjunto de mejoras en el desarrollo de *software* que se vieron facilitadas por la difusión creciente de la banda ancha, el poder de cómputo creciente y el costo decreciente del almacenamiento.

Tanto para los individuos como para las empresas la parte más visible de la Web 2.0 es el llamado «cómputo de nube» o «cómputo en la nube» (*cloud computing*), en el que las aplicaciones residen en la red y los usuarios sólo necesitan un navegador para acceder a ellas. Los datos, por consiguiente, también tienden a tomar residencia permanente en la red y el acceso a éstos se logra mediante las conexiones permanentes a internet.

Un vistazo a las ofertas concretas de aplicaciones disponibles actualmente en la red para empresas pequeñas y medianas permite aclarar la confrontación entre dos modelos de procesamiento de datos: el *software* que se adquiere con licencia para ser instalado en computadores personales, por un lado, y programas similares alojados en la red, disponibles mediante un navegador, por el otro.

Los programas *web* no requieren instalación y los usuarios siempre acceden a la última versión disponible. El *software* instalado localmente consume importantes recursos del computador personal y debe ser actualizado periódicamente. Los avances en la programación de aplicaciones para la red agregan permanentemente más funciones a estas aplicaciones, aunque los programas instalados localmente tienen todavía ventajas respecto a sus competidores *online*.

Las aplicaciones que nacen y se desarrollan en la red incorporan desde el inicio el valor añadido de la colaboración. Una vez que se elabora un documento con una aplicación web, se puede señalar a los usuarios que tendrán acceso a él y el sistema almacena todas las versiones, de modo que se dispone de un registro histórico de todas las modificaciones y aportes realizados por los miembros del equipo.

### Las redes sociales

Datos de la empresa International Data Corporation (IDC) revelan que el 75 por ciento de la información digital es producida por los individuos, mientras que el 85

por ciento de la información total es gestionada por compañías. Esto se debe al predominio de las redes sociales y del cómputo de nube, con compañías como Microsoft, Google o Yahoo que gestionan esa información individual con las últimas técnicas.

Después del explosivo auge de las bitácoras digitales o blogs, los wikis o sitios de autoría grupal, sitios de intercambio de información, fotografías o videos, como Flickr y YouTube, las empresas están comenzando a ver la utilidad de esas herramientas de conectividad social dentro de la empresa. Más allá del uso de Facebook o Twitter como un canal más para posicionar la marca de la empresa, las redes sociales pueden aplicarse exitosamente en la intranet de las compañías como un medio efectivo de colaboración, en el que los empleados incluyen sus perfiles, sus intereses y visiones particulares sobre el negocio, que no necesariamente están circunscritos a la descripción de sus cargos (Figueroa, 2007).

La ventaja de una red social empresarial por encima de las herramientas convencionales de gestión de conocimiento está principalmente en que sirve como organizadora de la información no estructurada, que pasa del dominio individual al colectivo. Una herramienta como el blog, por ejemplo, es más efectiva desde el punto de vista comunicacional que un boletín empresarial. Directivos del más alto nivel de empresas pioneras, incluso los gerentes ejecutivos, han incursionado ya en el mundo de las bitácoras digitales —como el presidente de Sun Microsystems, Jonathan Schwartz— y han logrado una buena conexión con empleados y clientes gracias a sus opiniones, no siempre orientadas al mercadeo.

### La oficina móvil

Para complementar el concepto de la empresa extendida y de las organizaciones que reciben constantes presiones para responder en tiempo real, el auge de la telefonía móvil celular contribuye a desdibujar el antiguo concepto de red empresarial estática.

Los celulares se acercan cada vez más a un computador multimedia en lo que respecta a capacidad de cómputo y habilidad para captar y transmitir fotografías y videos digitales. Estos factores son al mismo tiempo una vía para acceder a los datos corporativos desde cualquier lugar y un habilitador para la computación en la nube.

El investigador finlandés Tomi Ahonen defiende la telefonía móvil como el séptimo medio de comunicación masiva, con ventajas únicas sobre los seis anteriores: el medio impreso, las grabaciones, el cine, la radio, la televisión e internet. Internet, dice Ahonen, no ha cumplido su promesa de entregar información precisa sobre su audiencia, aun si es mucho mejor en este propósito que la televisión «La red de redes es como el primer tren de vapor, revolucionario en el momento de su aparición pero fue superado por los trenes movidos por diesel o por electricidad». En el mundo móvil cada usuario es conocido por su número y la caracterización de esa vasta audiencia

## COLECCIÓN «LIBROS DE TEXTO»



Está dirigida fundamentalmente a estudiantes y profesores, y ofrece herramientas para enriquecer la experiencia en el aula.

## COLECCIÓN «SER GERENTE»



En esta colección los lectores encontrarán herramientas prácticas de estudio o trabajo presentadas en un lenguaje ágil y ameno, sobre los temas de gerencia, negocios y políticas públicas.

## SERIE «GERENCIA Y NEGOCIOS»



Abarca los temas gerenciales tradicionalmente tratados en el IESA (finanzas, mercadeo, operaciones, organizaciones, recursos humanos), así como temas sobre desarrollo y competitividad de sectores, países y regiones.

## SERIE «POLÍTICAS PÚBLICAS»



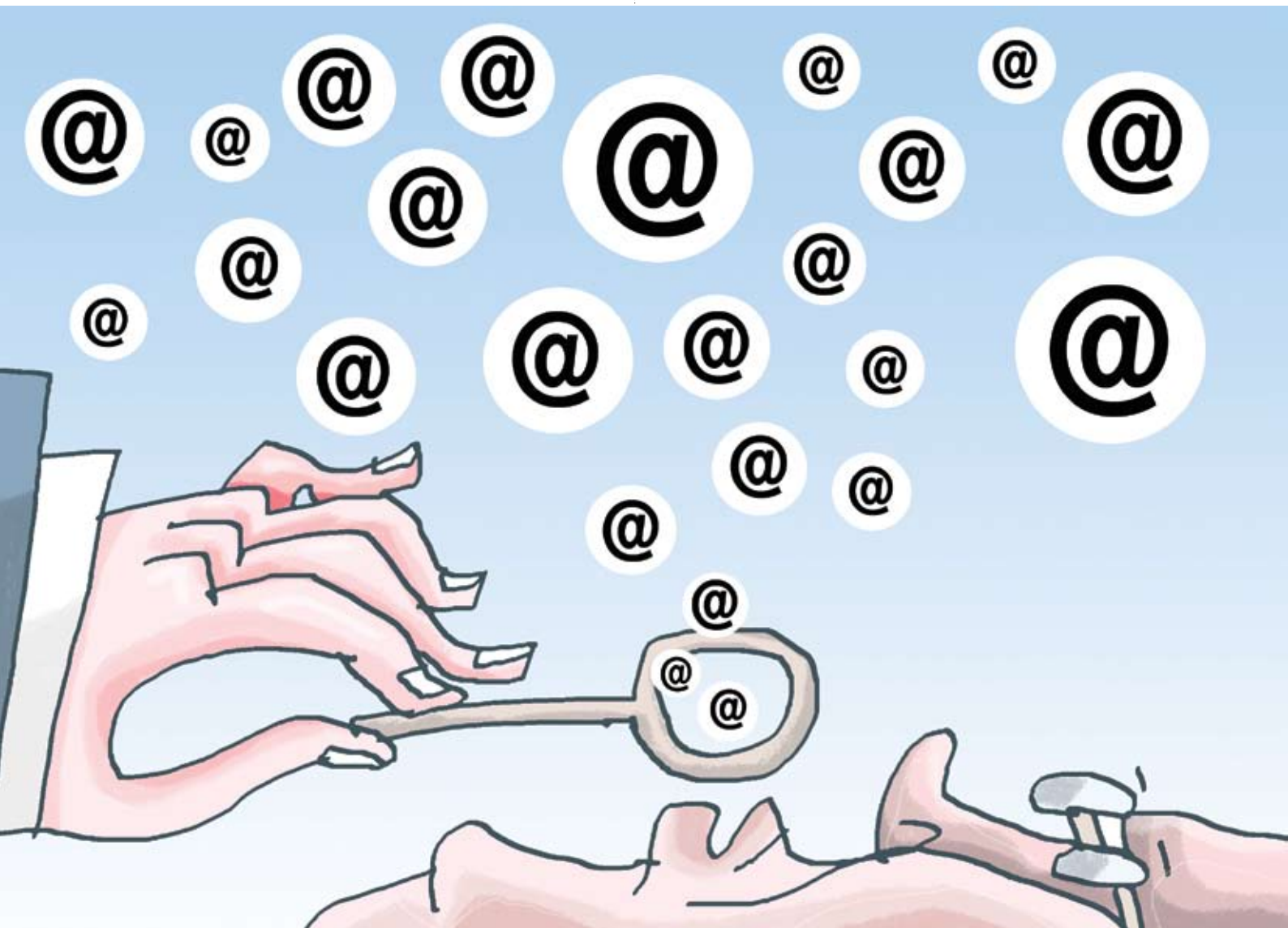
Una serie que agrupa a publicaciones sobre temas relacionados con el sector público: gestión pública, finanzas públicas, organización industrial y regulación, política social e instituciones políticas y sociales.



se realiza por la forma como el abonado usa el servicio. ¿Usa sólo voz? ¿Manda SMS? ¿Cuántos mensajes manda? ¿Qué servicios prefiere? Con la televisión, sólo se obtiene el uno por ciento de la información de la audiencia, mientras que con internet se llega a un diez por ciento. Un gran progreso, dice Ahonen, pero los operadores pueden captar hasta el noventa por ciento de la información de los abonados.

### Transacciones seguras

Internet surgió como una red de instituciones académicas, con la principal finalidad de compartir información. No se vislumbraron en su inicio el comercio electrónico ni el acceso a cuentas bancarias; por lo tanto, los protocolos de intercambio de información no estaban diseñados para la protección de la identidad ni para la autenticación de los interlocutores. La utilización de esa red,



Una tercera característica que favorece al mundo móvil es que es el único medio con mecanismo de pago incorporado, sea prepago o pospago. Aquí aparece una ventaja clave para el mundo móvil, pues la flexibilidad para combinar diversas modalidades de pago en el celular apenas comienza a ser explotada. Este auge debe ser tomado en cuenta y analizado por las empresas para determinar si es posible la creación de nuevos servicios que aprovechen el auge de la movilidad (Fernández, 2008).

Ilustración: Oswaldo Dumont

primero como punto de presencia virtual y luego como herramienta para las transacciones comerciales remotas, requirió la incorporación de protocolos de seguridad y métodos de autenticación que evitaran el uso no autorizado de los datos corporativos o prácticas maliciosas como el robo de identidad.

La necesaria apertura de la empresa hacia el mundo exterior vía internet puso exigencias adicionales de seguridad, a medida que los *hackers* enfocaban sus actividades

hacia el lucro, dejando atrás los intentos iniciales de vulnerar la seguridad de sitios de alto perfil sólo para ganar notoriedad en su comunidad. Ciertamente, el diseño de *software* de acceso a internet como el correo electrónico y los navegadores —los más atacados en busca de vulnerabilidades— ha mejorado sustancialmente, pero los índices de ataques siguen aumentando.

En la medida en que el *software* empresarial se entrega con todos los parámetros relativos a la seguridad activados, las vulnerabilidades se reducen, pero entonces aparecen nuevas formas de ataque que tienen que ver con la denominada ingeniería social, como el *phishing* u otras técnicas que tratan de obtener subrepticamente información para el acceso no autorizado a los sistemas.

### Almacenes repletos

El crecimiento exponencial de los sistemas de almacenamiento constituye otra de las características del mundo computacional actual. En una continuación del estudio «¿Cuánta información?», realizado por la Universidad de Berkeley, California, por encargo de la empresa EMC, IDC estableció que a partir del año 2008 los repositorios de datos comenzaron a ser insuficientes para la avalancha de información digital que se genera, a un paso cada vez más rápido. Entre los hallazgos del primer estudio, en 2001, el más sorprendente fue que la cantidad de información creada de 1995 a 1999 superaba toda la información generada antes de 1995 por la humanidad, desde que los primeros escribas comenzaron a garabatear símbolos en tabletas de arcilla.

En el año 2000 se comenzó a usar el término exabyte, en una época en la que el kilobyte y el megabyte (mil y un millón de caracteres, respectivamente) eran las medidas usuales de los documentos personales. Sólo las grandes corporaciones hablaban de gigabytes (1.000 megabytes) y de terabytes (un millón de megabytes o mil gigabytes). La introducción del exabyte, entonces, constituyó una novedad. Se hizo necesario su uso para calcular la cantidad total de información que se generó en el año 2000: entre uno y dos exabytes. Este prefijo representa dos escalones por encima del terabyte, es decir, un uno seguido de 18 ceros.

Este alud de información tiene implicaciones importantes para las empresas, que se ven obligadas a adquirir más sistemas de almacenamiento, y a la vez requieren mejor *software* para manejar los datos que crecen exponencialmente. Entre las tendencias recientes de los sistemas de almacenamiento se destaca el auge de los sistemas para reducir la información duplicada. Si un ejecutivo envía un correo electrónico con un pesado documento anexo a todo su grupo de trabajo, las múltiples copias del anexo reposarán en cada uno de los buzones de los destinatarios. El *software* de «desduplicación» evita las copias de información idéntica, deja sólo una sola copia almacenada e introduce apuntes hacia el documento en cuestión.

### Computador ubicuo

Carr sostiene la tesis de que el mundo se encamina hacia grandes concentraciones de poder de cómputo que van a absorber las tareas de TI empresariales. Google es aparen-

## La ventaja de una red social empresarial por encima de las herramientas convencionales de gestión de conocimiento está en que sirve como organizadora de la información no estructurada, que pasa del dominio individual al colectivo

temente uno de estos computadores-de-alcance-mundial, o *World-Wide-Computer*, pues si bien guarda bajo el mayor secreto cuántos servidores usa, hay cálculos de esa cifra cercanos al millón de computadores.

Mientras se comprueba esa tesis, las empresas deben analizar la conveniencia de saltar al vagón de la Web 2.0. Tradicionalmente en desventaja tecnológica frente a las grandes empresas, las empresas pequeñas y medianas tienen hoy mayores oportunidades para adoptar el *software* como servicio y otros aspectos del *cloud computing* que las grandes empresas, pues la complejidad de sus infraestructuras requiere mayor planificación de la transición hacia las nuevas modalidades del procesamiento de información. ■

### Referencias

- Carr, N. (2008): *The big switch. Rewiring the world: from Edison to Google*. Nueva York: Norton.
- Fernández, F. (2008): «El mundo de la movilidad supera a Internet en rentabilidad y potencial». <http://enbytes.com/noticias/Portal/la-movilidad-es-el-septimo-medio-masivo.html>. Consultado el 3 de enero de 2009.
- Figueroa, A. (2007): «Redes sociales en Internet: nueva arma para las empresas». *Mundo Contact*. <http://mundo-contact.wordpress.com/2007/12/20/redes-sociales-en-internet-nueva-arma-de-las-empresas/>. Consultado el 28 de diciembre de 2008.

### Froilán Fernández

Periodista especializado en temas de tecnología de la información