

# Apéndice C

## Tendencias tecnológicas y roles profesionales en los sistemas de información gerenciales

### Contenido

C.1 Introducción .....	2
C.2 Tendencias tecnológicas 2013-2015 .....	2
C.3 Las tendencias tecnológicas para 2014 .....	5
C.4 Innovaciones tecnológicas de impacto en los sistemas de información .....	6
C.5 Los roles profesionales y profesiones que demandarán los SI .....	8
C.6 Sistemas de información gerenciales del futuro .....	10
C.7 Resumen.....	11
C.8 Preguntas de repaso.....	12
C.9 Ejercicios.....	12
C.10 Recursos Web .....	13
C.11 Lecturas recomendadas.....	13
C.12 Referencias .....	14

### Objetivos

- Examinar las tendencias tecnológicas estratégicas para los años 2013 y 2014.
- Localizar las tendencias tecnológicas previsibles para 2014 y años siguientes, comparándolas con las tendencias tecnológicas previstas para 2013.
- Examinar los roles profesionales y las profesiones que demandarán los sistemas de información del futuro.
- Buscar en la Web y en sitios de consultoras, así como en portales de empleo, cuáles serán los empleos más demandados para la empresa, en general, y para los sistemas de información, en particular.
- Identificar cuáles serán los sistemas de información gerenciales más empleados en organizaciones y empresas del futuro.

## C.1 Introducción

---

Hoy en día, la tecnología forma parte de la vida privada de las personas y de las empresas como nunca antes. El auge de los dispositivos móviles, el uso de Internet y las nuevas tecnologías significarán nuevas oportunidades de negocio para las organizaciones, pero sin duda, también implicarán nuevos desafíos.

El *cloud computing*, la movilidad, los *Big Data*, la analítica inteligente y los medios sociales constituyen una pieza clave de la estrategia empresarial actual y futura, porque permiten a la empresa estrechar las relaciones con los consumidores de una forma más eficiente, rentable y menos costosa. En ese sentido, las redes sociales crecen de una manera vertiginosa y traerán ventajas y facilidades a las organizaciones para el desarrollo y promoción de sus productos.

Por otra parte, los *Big Data* también están en constante aumento, y analizados adecuadamente pueden proporcionar una gran ventaja competitiva a las organizaciones y empresas, sin lugar a duda, el análisis de datos ayudará a los directivos a extraer conocimiento a fin de tomar decisiones más estratégicas y eficientes. Asimismo, es interesante tener en cuenta que algunas de las profesiones más demandadas en el futuro estarán vinculadas al análisis de datos: *analistas de datos* y *científicos de datos*.

En este capítulo, se abordarán en profundidad las principales tendencias tecnológicas para los próximos años de acuerdo con los pronósticos de las principales consultoras y empresas tecnológicas del área.

## C.2 Tendencias tecnológicas 2013-2015

---

Las grandes consultoras tecnológicas, la prensa y revistas especializadas, los grandes fabricantes de computación y operadoras de telecomunicaciones, suelen publicar de modo periódico (normalmente con carácter anual o bianual) informes y estudios sobre las previsiones de tendencias tecnológicas con el objetivo principal de preparar a organizaciones sobre todo aquello que prevén ha de venir. De esta forma, las empresas estarán informadas sobre cómo es posible afrontar los nuevos modelos de negocio, educación e industria, y en consecuencia, las nuevas arquitecturas que conviene incorporar en sus sistemas de información, además de tener en cuenta las mejores estrategias empresariales para estar a la altura del nuevo escenario.

De los numerosos estudios realizados sobre las tendencias de los años 2013 a 2015, hemos seleccionado aquellos emitidos por consultoras y revistas especializadas de gran rigor tecnológico, cuyos informes anteriores fueron muy reputados y considerados debido al alto número de aciertos en sus predicciones.

### C.2.1 Las tendencias tecnológicas estratégicas para 2013 de Gartner

Gartner, una de las consultoras referencia mundial en TI, publica en el último trimestre de cada año, un estudio sobre las previsiones de tendencias tecnológicas para el año siguiente. Éste es el resumen del último estudio presentado con previsiones para el 2013, presentado en el Gartner Symposium/ITxpo 2012,<sup>1</sup> celebrado en Orlando (Estados Unidos), con sus conclusiones sobre las tendencias y tecnologías que serán más predominantes y estratégicas para las empresas de todo el mundo. Es interesante destacar que ya al comienzo del último trimestre del año, se han cumplido en su mayoría.

Gartner define *una tecnología estratégica* como: “aquella que tiene potencial para tener un impacto significativo en las empresas en los próximos tres años”. Una tecnología estratégica puede ser una tecnología que ya existe y que ha madurado o se ha convertido en un elemento adecuado para una gama más amplia de usos. También puede ser una tecnología emergente que ofrece una oportunidad de ventaja estratégica o de negocio, o con un potencial de alteración en el mercado en los próximos cinco años. En definitiva, son tecnologías que impactan en las estrategias a largo plazo de las organizaciones, en sus programas e iniciativas. Las diez

tendencias tecnológicas que definió Gartner con un nexo de fuerzas convergentes; redes sociales, movilidad, *cloud* e información, fueron las siguientes:

- **La batalla de los dispositivos móviles.** Gartner predice que durante el 2014, los teléfonos móviles superarán a la PC como el dispositivo de acceso a la Web; y en 2015, el 80% de todos los terminales móviles vendidos en mercados maduros serán *smartphones*, aunque solo un 20% de llevarán sistema operativo Windows. Por otro lado, dentro de tres años, las ventas de tabletas constituirán el 50% de las ventas de computadores portátiles (*laptops*), y Windows 8 pasará a ocupar la tercera posición en el mercado de sistemas operativos por detrás de Google Android y Apple iOS.
- **Aplicaciones móviles y HTML5.** Actualmente, Gartner separa las herramientas de desarrollo de aplicaciones móviles en varias categorías. Para los siguientes cinco años, ninguna herramienta será óptima para todos los tipos de aplicaciones. Por eso, se espera que se empleen varias arquitecturas móviles: nativas, especiales, híbridas, HTML5, serán las más populares.
- **La nube personal.** La nube personal irá gradualmente remplazando a la PC como localización donde las personas mantienen su contenido personal, acceden a sus dispositivos y centran sus vidas digitales. Dice Gartner que será el pegamento que conecte la Web con los dispositivos que los consumidores elijan utilizar durante los diferentes aspectos de sus vidas diarias.
- **Tiendas de aplicaciones empresariales.** Para 2014, Gartner declara que muchas empresas ofrecerán aplicaciones móviles a sus trabajadores a través de tiendas de aplicaciones privadas. Con estas tiendas, el papel de del departamento de TI cambia, pasando de un planificador centralizado a un gestor de mercado, proporcionando gobierno y servicios a los usuarios.
- **La Internet de las cosas.** Los elementos clave de la Internet de las cosas se están integrando en una variedad de dispositivos móviles: incluirán sensores, tecnologías de reconocimiento de imágenes y sistemas de pago con NFC.
- **TI híbridas y *cloud computing*.** Como al personal de casi todas las empresas se les ha pedido hacer más con menos, los departamentos de TI deben desempeñar múltiples roles en la coordinación de las actividades relacionadas con las TI, por lo que el *cloud computing* está impulsando el cambio a otro nivel. Recientemente, Gartner ha llevado a cabo una encuesta que ha revelado el nacimiento de un nuevo rol, el de *gestor de los servicios de la nube interna* (CSB), ya que las organizaciones se están dando cuenta de que tienen la responsabilidad de ayudar a mejorar la provisión y el consumo de servicios *cloud*, de por sí distribuidos, heterogéneos y a menudo complejos, para sus usuarios internos y *partners* de negocio externos.
- **Big Data estratégico.** Tratar con volúmenes de datos grandes, variados, complejos y con velocidad, está obligando a realizar muchos cambios en los métodos tradicionales. Está llevando a las compañías a abandonar el concepto de un único *data warehouse* empresarial que contiene toda la información necesaria para la toma de decisiones. En su lugar, se están moviendo hacia sistemas múltiples que incluyen la gestión de contenidos, *data warehouses*, *data marts* y sistemas especializados de archivos unidos a los servicios de datos y metadatos.
- **Analítica procesable.** El cliente móvil, vinculado a los motores de analítica basados en la nube y repositorios de *Big Data*, potencialmente, permite la simulación en todas partes y momento. Este nuevo paso ayuda a optimizar y potencia aún más la flexibilidad en la toma de decisiones en el momento y el lugar de cada acción de proceso de negocio.
- **Computación *in-memory*.** La computación *in-memory* (IMC) también puede proporcionar oportunidades de transformación. La ejecución de ciertos tipos de procesos por lotes de horas de duración se pueden exprimir en minutos o incluso en segundos, permitiendo que estos procesos se suministren en la forma de servicios en tiempo real (o casi) a los usuarios internos o externos bajo la forma de servicios de la nube.

- **Ecosistemas integrados.** Esta tendencia se manifiesta en tres niveles. Dispositivos que combinan hardware y software; paquetes de software y servicios; e infraestructura o cargas de trabajo de la aplicación. Los *market places* basados en la nube facilitarán la compra, consumo y/o uso de las capacidades de múltiples proveedores, y podrán servir de base para el desarrollo y ejecución de ISV.

## C.2.2 Las tendencias tecnológicas 2013: una visión de la consultora TechTarget<sup>2</sup>

La consultora TechTarget, editora de un prestigioso portal tecnológico de gran reputación, y con un magnífico diccionario técnico de definiciones de los términos más innovadores, definió cinco tendencias de tecnología 2013, a las que definió como canales *hot spots*:

- **BYOD.** Esta tendencia de consumo tecnológico (ya estudiada y referenciada en el libro) se constató, por encuestas realizadas en Estados Unidos, que el 59% de las pequeñas y medianas empresas soportaban BYOD de alguna forma; y, adelantaba el informe, que las intenciones de las pymes en TI era acelerar su implantación a lo largo de 2013.
- **Adopción de la nube en las pequeñas y medianas empresas.** En las pequeñas y medianas empresas, se estaba constatando la adopción creciente de infraestructuras en la nube y de sus servicios de aplicación (software como servicio).
- **Inversión en la gestión de la recuperación de desastres.** Esta tendencia vino influenciada totalmente por los desastres ocasionados por los huracanes que asolaron Estados Unidos en períodos anteriores a la realización del estudio.
- **Evolución de la gestión de contenidos de la empresa.** Debido esencialmente al uso creciente de contenidos multimedia y de medios sociales.
- **Adopción pronta de *Big Data*.** Se constata que las TI en las empresas durante 2012 comenzaron a estudiar el uso de las tecnologías y aplicaciones de *Big Data* para mejorar la analítica de negocios y tomar decisiones más ponderadas y con informaciones más contrastadas.

## C.2.3 10 Tendencias tecnológicas de Gartner 2013-2015<sup>3</sup>

En un *Webinar* realizado en 2012, y complementando su estudio de las diez tendencias tecnológicas para 2013, presentó las tendencias tecnológicas que reconfigurarán el modo de funcionamiento interno de las empresas de cara a la relación con los consumidores. Gartner insiste que aunque algunas tecnologías ya están presentes, se producirán grandes cambios en los procesos de negocio debido a otras tecnologías. En este apartado, solo haremos comentarios sobre aquellos puntos que no han sido tratados en el informe actual o anterior, o en secciones anteriores del libro.

1. **Consumerización y la tableta.** Las tabletas pueden ser utilizadas de muchas maneras en los negocios para aumentar los tediosos procesos de la oficina y afrontar las presiones que sufren para acomodar a los diferentes dispositivos que utilizan los consumidores. Lo llama “el factor *cool*”.
2. **El centro de datos infinito.** La consultora enfatiza el predominio “del crecimiento lógico sin el crecimiento físico”. Se apoya en el hecho de que los bastidores (*racks*) son cada vez más potentes, el rendimiento por kilovatio es cada vez mayor y los centros de datos más pequeños son capaces de manejar.
3. **Gestión de los recursos.** Gartner sugiere que la gestión de la energía y de otros recursos se convierta en una disciplina empresarial para 2017, lo cual deberá ser facilitado por sistemas de información de gestión de la energía.

4. **Movilidad.** La tendencia móvil requiere un cambio de mentalidad. Los dispositivos móviles no son PC y la seguridad debe ser un reto, ya que la variedad de dispositivos del usuario hace más difícil la construcción de plataformas.
5. **Nubes híbridas.** Gartner recomienda el uso de nubes híbridas para aprovechar los recursos propios de la compañía y los recursos contratados al proveedor de la nube.
6. **Centros de datos Fabric.** Los centros de datos *Fabric* (telares) implican la integración de muchos elementos de TI que están normalmente desagregados, tales como servidores monolíticos, almacenamiento y redes. Esta estrategia facilitará el rápido reemplazamiento/sustitución de componentes y la optimización de las cargas de trabajo.
7. **Complejidad IT.** Recurre a la ley de Glass que señala que: “por cada incremento de un 25% en funcionalidad de un sistema, existe un 100% de incremento en la complejidad de ese sistema”.
8. **Big Data. Problemas grandes.** Las organizaciones necesitan afrontar el resto de los *Big Data*, pero la estrategia ha de ser dinámica, ya que constituirán un problema si se ignora su valor.
9. **El final del servicio de los escritorios (*The End of Service Desks*).** A medida que los usuarios esperan servicios en tiempo real, y su externalización se está volviendo una realidad, la eficacia de los procesos reactivos de los escritorios/mostradores de servicio se está reduciendo. Gartner sugiere a las compañías construir estrategias de transición que faciliten equipos de negocio más productivos.
10. **Redes virtuales y software definido.** La virtualización supone cumplir muchas de las promesas que traen las TI, pero implica muchos cambios en los procesos y en la interacción entre las personas y los sistemas.

### C.3 Las tendencias tecnológicas para 2014

---

La consultora Gartner ha emitido a finales de octubre de 2013<sup>4</sup> sus nuevas tendencias tecnológicas para 2014, que considera impactarán en el desarrollo e implantación de los sistemas de información del futuro:

1. **Gestión de dispositivos móviles, apps y diversidad de dispositivos móviles.** La creciente variedad de dispositivos móviles, estilos de computación, contextos de usuario y paradigmas de interacción, unidos a la proliferación de tendencias BYPD, obligarán a las empresas a facilitar el uso de dispositivos móviles propios de los empleados en detrimento de los dispositivos corporativos.  
  
Los sistemas de información gerenciales han de implantar políticas de uso de dispositivos móviles de los empleados, además de los dispositivos propios de la empresa. Asimismo se deberán implantar estrategias de seguridad y políticas de uso de las tecnologías BYOD. Será preciso equilibrar dicha seguridad con la privacidad del empleado.
2. **Aplicaciones (apps) móviles.** Las aplicaciones en torno a los lenguajes JavaScript y HTML 5 se volverán dominantes como principal entorno de desarrollo de aplicaciones de empresa. Los desarrolladores de software se han de centrar en modelos de la interfaz de usuario que incluyan voz y video para conseguir la conectividad entre las personas y compartir toda la amplia variedad de dispositivos móviles.  
  
La experiencia de usuario (UX, *User Experience*,) será dominante y se manifestará en un amplio catálogo de *apps* móviles.
3. **Todo definido por software.** Las tecnologías “todo definido por software” (SDx, *Software Defined Anything*), en sus diferentes opciones (SDN, red, SDDC, centros de datos, SDS, almacenamiento y SDI, infraestructuras), se implantarán en silos de tecnologías y se apoyarán en iniciativas de desarrollo de software como OpenStack, OpenFloe, Open Compute Project y Open Rack.

Es una tendencia de mercado en la cual el software, sus estándares y la automatización, en particular el centro de datos, resalta todo el desarrollo de software.

4. **Máquinas inteligentes.** Las máquinas inteligentes serán una realidad alrededor del año 2010, y se implantarán en todo tipo de sistemas industriales avanzados, vehículos... y en general en todos los sistemas de información gerencial y de industria. La era de las máquinas inteligentes será la más disruptiva de la historia de las TI.
5. **Impresión en 3D.** El número de impresoras 3D y la impresión correspondiente crecerá en más del 50%. El sistema de impresión 3D es un medio eral, viable y rentable para reducir costos, mejorando los diseños y permitiendo redefinir prototipos a corto plazo.
6. **Internet de todo (*Internet of everything*).** El Internet de las cosas (*Internet of things*) evolucionará hacia el Internet de todo “de todas las cosas” (IE). Los modelos que está emergiendo son aplicables a personas, cosas, información y lugares.

En 2020, según pronostica Cisco, habrá 30.000 millones de dispositivos conectados entre sí con una dirección IP única. Se convertirán en productos interconectados con una gran cantidad de datos circulando a través de ellos.

7. **Nubes híbridas y TI como bróker de servicios.** Los servicios de nubes personales y privadas externas se unirán formando nubes híbridas. El *Cloud Service Broker* (CSB) será el responsable de agregar, integrar y personalizar los servicios de la nube.
8. **Arquitectura de la nube y computación cliente.** El cliente es una aplicación avanzada sobre un dispositivo conectado a Internet y el servidor es un conjunto de servicios de aplicación alojado en una plataforma *cloud* altamente escalable y flexible. Las aplicaciones pueden abarcar múltiples dispositivos cliente, móviles y fijos. El entorno cliente puede ser una aplicación nativa o basada en el navegador.
9. **La era de la nube personal.** La potencia de los dispositivos pasará a los servicios. Los usuarios utilizarán una colección de dispositivos con la PC como una opción más entre otras muchas, pero ninguno será el protagonista absoluto, será la nube quién asumirá este rol.
10. **TI escalable con la Web.** Las TI a escala Web son un patrón de computación que parte de las ofertas de los grandes proveedores de servicios *cloud*. Los proveedores de servicios reinventarán el modo en que suministran las TI. Las arquitecturas, procesos y prácticas de los proveedores (Amazon, Google, Facebook) se combinarán a escala Web.

## C.4 Innovaciones tecnológicas de impacto en los sistemas de información

En función de las previsiones tecnológicas que se auguran para los próximos años, junto con la arquitectura actual de los sistemas de información, nuestra propuesta para los CEO y los CIO de las empresas es que centren su atención en las siguientes innovaciones tecnológicas:

- Movilidad: dispositivos y aplicaciones
- La nube (*cloud computing*): personal e híbrida
- Medios sociales (*social media*)
- Internet de las cosas
- *Big Data*
- Ecosistemas de TI integrados

- Dispositivos y tecnologías vestibles o llevables (*wearables*)
- Ciberseguridad
- Centros de datos “verdes” e “infinitos” (virtuales) y centros de datos desarrollados por software
- HTML5
- Geolocalización y realidad aumentada
- VoIP, VoIP móvil, televisión inteligente (*Smart TV*)
- Protocolos de Internet IPv6
- 3D, impresión en 3D

Los negocios deberán tener presentes las siguientes tendencias tecnológicas y sociales:

- Inteligencia de negocios móvil
- Analítica social (opiniones y sentimientos)
- Analítica predictiva
- Protección de datos y privacidad
- Responsabilidad social de la empresa
- BYOD (implantación, uso y despliegue)
- Uso de la mensajería instantánea con gestión de contenidos audio, fotos, video...
- Consumerización
- Gamificación (ludificación)
- *Crowdsourcing* (externalización de todo tipo de recursos)
- *Crowdfunding* (inversión y captura de recursos)
- *Social business* (negocios sociales, empresas inteligentes)
- Comercio electrónico social
- *Marketing* social

#### C.4.1 Novedades en software/hardware

Esencialmente, será preciso estar atento a las presentaciones futuras de los sistemas operativos móviles: **iOS7**, **Android 5** (actual versión 4.4), **Windows 8.1** de Microsoft (presentada el 18 de octubre de 2013), evolución de **BB10** de BlackBerry y vigilar la progresión de los sistemas operativos de código abierto (*open source*) como Firefox OS, Canonical de Ubuntu, Tizen...

Desde el punto de vista de la gestión de los grandes datos, será preciso estudiar e integrar de modo gradual todas las tecnologías de software de los *Big Data* tales como **Hadoop**, bases de datos **NoSQL**, bases de datos analíticas y “en memoria”, así como la evolución de los sistemas de *Big Data* propietarios de: **HANA** de **SAP**, **Oracle**, **ECM**, **NetApp**, **Microsoft**, etcétera.

En hardware, será preciso continuar observando la evolución de las tecnologías “en memoria”, así como los procesadores multinúcleo, y los supercomputadores portátiles, junto con la evolución de las memorias de estado sólido, SSD.

## C.5 Los roles profesionales y profesiones que demandarán los SI

---

Los roles profesionales y, en consecuencia, los nuevos profesionales de TI que se requerirán para el análisis, diseño, desarrollo, implantación, despliegue y mantenimiento de los sistemas de información (actuales y futuros) deberán tener una formación profunda y especializada en las tecnologías que se han comentado anteriormente, así como en las tratadas a lo largo del libro, junto con la preparación adecuada para las nuevas tendencias tecnológicas que se prevén para los próximos años.

Las competencias profesionales que brindan apoyo y soporte a los sistemas de información las hemos agrupado en las grandes categorías que hemos ido definiendo a lo largo del libro:

### **Cloud Computing**

- Programación de la nube
- Ingeniería de la nube
- Seguridad y ciberseguridad
- Ingeniería de centros de datos
- Protección de datos y privacidad

### **Big Data**

- Ciencia de datos
- Analítica de datos
- Analítica de *Big Data*
- Diseño y construcción de bases de datos NoSQL, “en memoria”, analíticas
- Hadoop
- SAP HANA, Oracle, IBM...

### **Seguridad y ciberseguridad**

- Análisis y gestión de riesgos
- Consultoría
- Ingeniería de la seguridad y ciberseguridad
- Auditoría de los sistemas de información
- Gobierno de las TI

### **Movilidad**

- Programación de aplicaciones (*apps*)
- Gestión de la movilidad
- Marketing móvil
- Analítica de datos de móviles



### **Social media**

- Gestión de comunidades (*Community Management*)
- Gestión de social media (*Social Media Management*)
- SEO/SEM
- Analítica Web
- Analítica social
- *Marketing* social

### **Internet de las cosas**

- Analítica de cosas (objetos), analítica M2M
- Ingeniería de las cosas (objetos)
- Gestión inteligente de las cosas (objetos)

### **TIC generalistas**

- Convergencia digital
- Almacenamiento de datos
- Nuevas comunicaciones móviles: VoIP, mensajería instantánea, videoconferencias...
- DNA computing (inteligencia colectiva)
- Agentes digitales asesores
- SoLoMo (social, localización, móvil)

## **C.5.1 Nuevas profesiones en los sistemas de información**

Como consecuencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones actuales y futuras, están surgiendo y consolidándose *nuevas profesiones* que mantendrán a los sistemas de información con el mayor rendimiento posible para organizaciones y empresas. Así, una lista podría ser la siguiente, aunque es preciso advertir que dado que muchas de estas nuevas profesiones no están aún consolidadas, el nombre que incluimos a continuación podría tener diferentes sinónimos, o incluso considerar otras profesionales o roles profesionales que no incluimos:

- Científico de datos (*Data Scientist*)
- Ingeniero programador Web
- Ingeniero multimedia
- Ingeniero de tecnologías móviles
- Ingeniero de centro de datos
- Ingeniero de *cloud computing*
- Ingeniero de *Big Data*
- Ingeniero de seguridad de la información y ciberseguridad
- Ingeniero de inteligencia de negocios

- Arquitecto Web (se encarga de la organización de las páginas Web al estilo de los arquitectos tradicionales; gestión de normas de usabilidad y accesibilidad...)
- Analista de negocios (*Business Analyst*)
- Analista Web
- Analista de datos
- Analista de *Big Data*
- Analista social
- *Community Manager* (gestor de comunidades)
- *Social Media Manager* (gestor de medios sociales)
- Experto en UX (*User Experience*). Diseño y desarrollo de la usabilidad y accesibilidad de las páginas Web
- Desarrollador Web (Desarrollo generalista de aplicaciones Web)
- Diseñador y editor Web
- Optimizador de buscadores (SEO, Search Engine Optimization/ SEM)
- Programador HTML5
- Programador de aplicaciones móviles
- Especialista en gestión de contenidos
- Especialista en marketing digital
- Responsable de reputación digital
- Bloguero (*Blogger*)
- Especialista en metadatos

## C.6 Sistemas de información gerenciales del futuro

Los gerentes y/o directores de sistemas de información (*IT Manager*, *IT Project Manager*) son los responsables de la planeación, coordinación y dirección de las actividades de TI componentes de los sistemas de información de las organizaciones y empresas. Ayudan a la dirección a determinar los objetivos de TI y son responsables de implementar los sistemas de información adecuados con la finalidad última de cumplir dichos objetivos y su alineación con los objetivos estratégicos de la compañía.

Los sistemas de información gerencial que se esperan para los próximos años, consideramos deberán responder a la característica común de ser *globales*, y además, han de ser *ubicuos* (los usuarios de todo tipo podrán acceder desde cualquier lugar y hora, dispositivo comercial, especialmente, dispositivos móviles o celulares, a los que se unirán los nuevos *gadgets* (pulseras, relojes y anteojos inteligentes) y los millones de objetos identificables que irán teniendo acceso a Internet).

Las tecnologías que deberán soportar se centrarán en movilidad, *social media*, *cloud computing*, *Big Data* e Internet de las cosas. Deberán con-



Los sistemas de información serán, fundamentalmente, *móviles, sociales y en la nube*. Sus aplicaciones de gestión residirán, en gran medida, en la nube.

templar la gestión de las tendencias tecnológicas actuales y de gran impacto tales como: BYOD, *Consumerización*, *Gamificación*, *Crowdsourcing* y *Crowdfunding*.

En lo relativo al hardware, será preciso considerar los servidores *blade*, los centros de datos y el almacenamiento en la nube, los procesadores multinúcleo y los supercomputadores portátiles, las impresoras 3D y la fabricación inteligente (robots...).

Los dispositivos de acceso serán, habitualmente, móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, *phablets* (híbridos de tabletas y teléfonos inteligentes), consolas, relojes y anteojos inteligentes...). Entre los dispositivos de salida, será preciso tener presente siempre las impresoras 3D y otros dispositivos multimedia preparados también para 3D.

El almacenamiento de datos y de aplicaciones Web (*apps*) residirá fundamentalmente en la nube. Aplicaciones de almacenamiento como Dropbox, SugarSync, Box.com, One Drive (antigua SkyDrive)... serán elementos de uso diario en organizaciones y empresas. Las redes sociales y los nuevos medios de comunicación como la mensajería instantánea con funcionalidades de video, voz, fotografías, utilizando, especialmente, el protocolo VoZIP móvil, se integrarán en los sistemas de información junto con tecnologías de *comunicaciones unificadas*.

Desde el punto de vista de negocios, los sistemas de información deberán soportar el análisis de datos y la gestión de los grandes volúmenes de datos como elementos esenciales, y su manejo eficaz será imprescindible para la optimización y rendimiento de los sistemas de información.

Los sistemas de información tradicionales (ERP, CRM, SCM, gestión documental, GIS) seguirán prevaleciendo y evolucionando para su integración entre ellos y con los medios sociales utilizados en la empresa. A su vez estos sistemas se irán integrando con los nuevos medios de manipulación de grandes volúmenes de datos como las bases de datos NoSQL, “en memoria” como HANA de SAP, Hadoop, etcétera.

Los servicios basados en la nube facilitarán una mayor integración con otras nubes y otros sistemas de información ya instalados (ERP, CRM...). Probablemente los fabricantes de software comenzarán a ofrecer pequeños módulos o funcionalidades que facilitarán los despliegues en la nube y fomentarán mayor integración, y las empresas podrán integrar componentes de múltiples fabricantes. Herramientas como *Social CRM* serán de uso frecuente, y los proveedores especializados (como Salesforce.com) seguirán ofreciendo soluciones de integración de los paquetes tradicionales con los paquetes sociales, y la integración de ambos en la nube.

Los proveedores de software de gestión potenciarán el valor de la analítica de datos, que seguirán integrando en sus herramientas para dar un rápido y mejor acceso a los datos. Los nuevos procesadores ultrarrápidos (con múltiples procesadores o multinúcleos), junto con las bases de datos “en memoria”, ofrecerán velocidades sin precedentes para el análisis de los grandes volúmenes de datos manejados por las empresas.

## C.7 Resumen

---

- Los sistemas de información futuros serán móviles, sociales y en la nube.
- Las tendencias de impacto en los sistemas de información son: *cloud computing*, *Big Data*, social media, movilidad e Internet de las cosas.
- Tendencias sociales y tecnológicas de impacto en los negocios: BYOD, *crowdsourcing*, *crowdfunding*, *consumerización* y *gamificación*.
- Los sistemas de información deberán integrar las tecnologías de *Big Data* tales como Bases de datos NoSQL, Hadoop y bases de datos “en memoria”.
- Los sistemas de información deberán integrar los aspectos sociales. Un ejemplo muy destacado es el CRM Social.

- Una de las profesiones más demandadas en la actualidad es el *Community Manager*.
- Una de las profesiones de alto nivel que serán más demandadas en los próximos años será la de científico de datos (*Data Scientist*).

## C.8 Preguntas de repaso

---

- Identifique las principales tendencias de los sistemas de información de empresa de acuerdo con las principales consultoras. ¿Está usted de acuerdo con dicho pronóstico? Argumente su respuesta.
- ¿De qué manera impactarán en los negocios, y en la vida de los ciudadanos, las tendencias sociales y tecnológicas (BYOD, *crowdsourcing*, *crowdfunding*, *consumerización* y *gamificación*)?
- ¿Cuáles son los beneficios y los riesgos para las empresas de la actual práctica del BYOD?
- ¿De qué forma los sistemas de información futuros deberán integrar los aspectos sociales?
- Investigue sobre cinco experiencias exitosas de *crowdfunding*.
- ¿Qué desafíos debe afrontar una empresa financiada por *crowdfunding*?

## C.9 Ejercicios

---

1. Buscar las tendencias tecnológicas (*Technology Trends*) para 2014 de las consultoras: Gartner, Forrester e IDC.
2. Buscar la edición especial de *Wired* publicada en diciembre de 2013: *The World in 2014* ([www.wired.co.uk](http://www.wired.co.uk)) y realizar una síntesis del estudio.
3. Igualmente, tratar de ubicar el informe “*The World in 2014*” de *The Economist* ([www.economist.com](http://www.economist.com)) publicado en diciembre de 2013.
4. Buscar los perfiles de trabajo más demandados en TI y en Sistemas de Información en sitios especializados de ofertas y demandas de empleo como Monster.es, Addeco.es, Infojob.es, etc. y averiguar cuáles cree el lector que serán los más demandados para 2014 y años siguientes.
5. Buscar en los portales tecnológicos [cio.com](http://cio.com), [cioal.com](http://cioal.com), [cioperu.com](http://cioperu.com) y en otros recomendados en el libro como [mashable.com](http://mashable.com), [techcrunch.com](http://techcrunch.com), [ticbeat.com](http://ticbeat.com), [readwriteweb.com](http://readwriteweb.com)... temas de innovaciones tecnológicas y tecnológicas a observar en los próximos años tales como: *Big Data*, *cloud computing*, BYOD, *consumerización* de TI, *movilidad*, *social media*, Internet de las cosas, *crowdsourcing*, *crowdfunding*, ciudades inteligentes, dispositivos inteligentes (relojes, gafas, ropa llevable...). Escribir un breve informe con las tendencias que usted considera imprescindibles seguir su evolución.
6. Visitar el sitio Web de [cio.com](http://cio.com) y abrir la sección “Applications”. Navegar por la documentación guardada en las opciones de los sistemas de información de empresa o gerenciales: ERP, CRM, SaaS, SOA, CRM, BI, SCM, BPM y KM. Ver los artículos más recientes para tratar de averiguar cuáles serán las tendencias futuras en dichos sistemas de información.

## C.10 Recursos Web

---

### Periódicos y revistas

- ABC ([www.abc.es/tecnologia](http://www.abc.es/tecnologia))
- Business Week
- Cinco Días ([www.cincodias.com/tecnologia](http://www.cincodias.com/tecnologia))
- CIO ([www.cio.com](http://www.cio.com))
- Communications of ACM
- Computer
- Computerworld
- Computing
- El Economista ([www.eleconomista.es](http://www.eleconomista.es))
- El Mundo ([www.elmundo.es/tecnologia](http://www.elmundo.es/tecnologia))
- El País ([www.elpais.com/tecnologia](http://www.elpais.com/tecnologia))
- Expansión ([www.expansion.com/digitech](http://www.expansion.com/digitech))
- Financial Times ([www.ft.com](http://www.ft.com))
- Harvard Business Review
- Information Week
- Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce
- La Vanguardia ([www.lavanguardia.es/tecnologia](http://www.lavanguardia.es/tecnologia))
- MIS Quarterly, Journal of Management Information Systems
- Technology Review of MIT
- TechWeek
- The New York Times ([www.nytimes.com](http://www.nytimes.com))
- The Wall Street Journal ([www.wsj.com](http://www.wsj.com))
- TICbeat ([www.ticbeat.com](http://www.ticbeat.com))

## C.11 Lecturas recomendadas

---

DELOITTE: *Tecnología 2013*. Disponible en: [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Spain/Local%20Assets/Documents/Industrias/TMT/es\\_TMT\\_Trends\\_2013\\_110413.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Spain/Local%20Assets/Documents/Industrias/TMT/es_TMT_Trends_2013_110413.pdf)

DELOITTE: *Predicciones 2013*. Disponible en: [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Spain/Local%20Assets/Documents/Industrias/TMT/es\\_TMT\\_Predicciones%202013\\_TECH.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Spain/Local%20Assets/Documents/Industrias/TMT/es_TMT_Predicciones%202013_TECH.pdf)

DELOITTE: *Predicciones sobre tecnología, medios y telecomunicaciones 2013*. Disponible en: <http://www.slideshare.net/DeloitteMX/predicciones-sobre-tecnologa-medios-y-telecomunicaciones-2013>

FORRESTER: *Top Technology Trends To Watch: 2014 to 2016*, 2013. Disponible en: <http://www.forrester.com/Top+Technology+Trends+To+Watch+2014+To+2016/fulltext/-/E-RES104141>

GARTNER: *Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2014*, octubre de 2013. Disponible en: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2603623>

HORIZONWATCHING: Blog tecnológico de Bill Chamberlin. Realiza estudios excelentes sobre el futuro tecnológico: [horizonwatching.tumblr.com](http://horizonwatching.tumblr.com). Entre otros estudios Information Technology Trends to Wach in 2014. También en: [www.slideshare.net/HorizonWatching](http://www.slideshare.net/HorizonWatching)

MCKINSEY: *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*, mayo 2013. Disponible en: [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/disruptive\\_technologies](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies)

WIRED: "The Wired World in 2014", UK Edition, December 2013 ([www.wired.co.uk](http://www.wired.co.uk)). Un buen resumen está disponible en: <http://digitalinnovationtoday.com/speed-summary-the-wired-world-in-2014-wired-magazines-52-need-to-know-trends>

## C.12 Referencias

---

1. Disponible en: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2209615>
2. Disponible en: <http://searchitchannel.techtarget.com/feature/Information-technology-trends-2013-Five-channel-hot-spots>
3. Gartner Webinar: *10 Tech Trends through 2015*. Disponible en: a) [www.information-management.com/gallery/gartner-cloud-storage-big-data-network-inn-tech-trends-10022887-1.html](http://www.information-management.com/gallery/gartner-cloud-storage-big-data-network-inn-tech-trends-10022887-1.html) , b) [www.healthdatamanagement.com/resource-center/?id=44763](http://www.healthdatamanagement.com/resource-center/?id=44763)
4. Gartner Symposium / ITT Expo 2013.

## C.13 Contenido de la página Web de apoyo

---

El material marcado con asterisco (\*) solo está disponible para docentes.

### C.13.1 Representación gráfica del capítulo

### C.13.2 Autoevaluación

### C.13.3 Presentaciones\*