
P A R T E C U A T R O

Creación y administración de sistemas

Capítulo 13

Creación de sistemas de información

Capítulo 14

Administración de proyectos

Capítulo 15

Managing Global Systems

(Administración de sistemas globales)

(disponible en inglés en el sitio Web)

La parte cuatro se enfoca en la creación y administración de sistemas en organizaciones. Esta parte responde a preguntas como: ¿qué actividades se requieren para crear un nuevo sistema de información? ¿Qué metodologías alternativas están disponibles para crear soluciones de sistemas? ¿Cómo se deben administrar los proyectos de sistemas de información para asegurar que los nuevos sistemas provean beneficios de negocios genuinos y funcionen de manera exitosa en la organización? ¿Qué aspectos hay que tener en cuenta al crear y administrar sistemas globales?

Capítulo 13

Creación de sistemas de información

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Después de leer este capítulo, usted podrá responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo es que la creación de nuevos sistemas produce el cambio organizacional?
2. ¿Cuáles son las actividades básicas en el proceso de desarrollo de sistemas?
3. ¿Cuáles son las principales metodologías para modelar y diseñar sistemas?
4. ¿Cuáles son los métodos alternativos para crear sistemas de información?
5. ¿Cuáles son las nuevas metodologías para crear sistemas en la era de la firma digital?

Sesiones interactivas:

¿Puede la administración de los procesos de negocios marcar la diferencia?

Zimbra se abre paso con OneView

RESUMEN DEL CAPÍTULO

13.1 LOS SISTEMAS COMO CAMBIO ORGANIZACIONAL PLANEADO

Desarrollo de sistemas y cambio organizacional
Rediseño del proceso de negocios

13.2 GENERALIDADES DEL DESARROLLO DE SISTEMAS

Análisis de sistemas
Diseño de sistemas
Compleción del proceso de desarrollo de sistemas
Modelado y diseño de sistemas: las metodologías estructuradas y orientadas a objetos

13.3 METODOLOGÍAS ALTERNATIVAS PARA CREAR SISTEMAS

Ciclo de vida de los sistemas tradicionales
Prototipos
Desarrollo del usuario final
Paquetes de software de aplicaciones y outsourcing

13.4 DESARROLLO DE APLICACIONES PARA LA FIRMA DIGITAL

Desarrollo rápido de aplicaciones (RAD)
Desarrollo basado en componentes y servicios Web

13.5 PROYECTOS PRÁCTICOS SOBRE MIS

Problemas de decisión gerencial
Mejora de la toma de decisiones: uso de software de bases de datos para diseñar un sistema de clientes para ventas de automóviles
Obtención de la excelencia operacional: rediseño de los procesos de negocios para la adquisición Web

MÓDULO DE TRAYECTORIAS DE APRENDIZAJE

Lenguaje unificado de modelado (UML)
Una introducción sobre el diseño de procesos de negocios y la documentación
Una introducción sobre la administración de procesos de negocios

CIMB GROUP REDISEÑA SU PROCESO DE APERTURA DE CUENTAS

CIMB Group, que tiene sus oficinas generales en Kuala Lumpur, es el segundo proveedor de servicios financieros más grande en Malasia y la tercera compañía más grande en la bolsa de valores de este país. Ofrece un rango completo de productos y servicios financieros, entre ellos banca para el consumidor, banca corporativa y de inversiones, seguros y administración de activos; además, su red bancaria individual de más de 1 100 sucursales es la más grande del sureste de Asia.

¿Qué hay de malo en esto? No mucho, sólo que la gerencia desea algo aún mejor. La compañía lanzó una iniciativa de transformación de tecnología de la información de cinco años en enero de 2008 para alinear más sus inversiones en tecnología de la información con sus recursos. Utilizó la herramienta ARIS de administración de procesos de negocios (BPM) de IDS Scheer para identificar 25 áreas distintas en las que se podía mejorar la tecnología, la gente y los procesos. El software ARIS ayudó a identificar huecos e ineficiencias en los procesos existentes.

El proceso de abrir una cuenta en una sucursal de ventas al menudeo se eligió como uno de los que requería mejoras. Se asignó una prioridad alta a la mejora de este proceso debido a que proveía a los clientes su primera impresión del servicio de CIMB Group y su experiencia con los clientes.

El viejo proceso de apertura de cuentas era incómodo y consumía mucho tiempo, ya que había que llenar cuatro pantallas de captura de datos separadas para la información del cliente, los detalles de la cuenta, el nombre y la dirección, y los detalles concernientes a la tarjeta de cajero automático (ATM). La nueva tecnología creó la oportunidad de tomar un atajo. Los ciudadanos y residentes permanentes de Malasia cuentan con una tarjeta de identidad obligatoria, conocida como tarjeta gubernamental multipropósito, o MyKad. Es la primera tarjeta de identidad inteligente del mundo, ya que incorpora un microchip con datos de identificación (nombre, dirección, género y religión) y se puede usar en autenticación de usuarios, servicios gubernamentales, pagos electrónicos, educación, programas de lealtad, aplicaciones móviles y otras conveniencias.

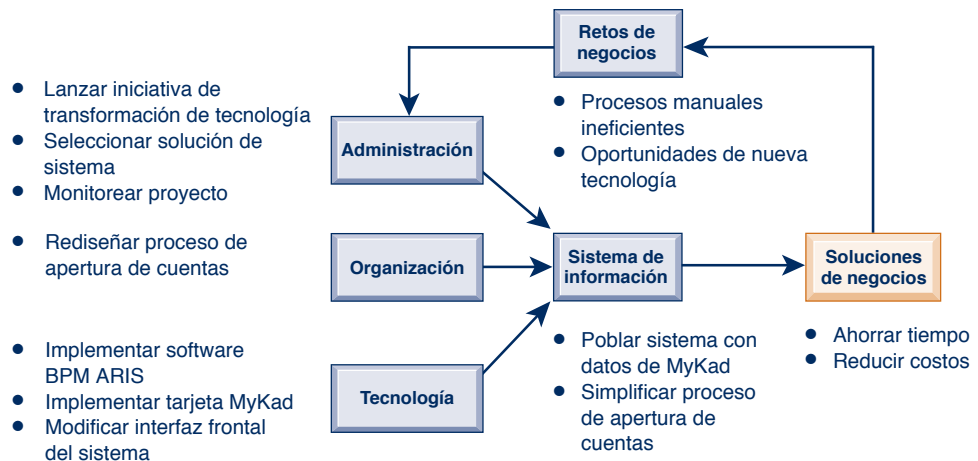
El equipo de creación de sistemas de CIMB Group modificó la interfaz frontal del sistema de cuentas de clientes para reducir el número de pantallas de captura de información y aceptar los datos de los clientes que se obtienen al escanear una tarjeta MyKad. Puesto que CIMB extrae de manera automática la mayor parte de los datos de identificación requeridos para abrir una cuenta a partir de una tarjeta MyKad, sólo necesita usar una pantalla de captura de datos para establecer una nueva cuenta. Por ende, CIMB Group pudo optimizar el proceso de apertura de cuentas y reducir el tiempo requerido para abrir una cuenta bancaria en un 56 por ciento. La experiencia se volvió más personal y atractiva, tanto para el funcionario del banco como para el cliente. La productividad aumentó, con lo cual se redujo el costo de CIMB Group entre 8 y 9 por ciento anual.

Fuentes: Avanti Kumar, "Reaching for the Skies", MIS Asia, 16 de abril de 2010; www.ids-scheer.com, visitado el 5 de octubre de 2010, y www.cimb.com, visitado el 5 de octubre de 2010.

La experiencia de CIMB Group ilustra algunos de los pasos requeridos para diseñar y crear nuevos sistemas de información. Para crear el nuevo sistema hubo que analizar los problemas de la organización con los sistemas de información existentes, evaluar los requerimientos de información de las personas, seleccionar la tecnología apropiada y rediseñar tanto los procesos de negocios como los trabajos. La gerencia tuvo que monitorear el esfuerzo de creación de sistemas y evaluar tanto sus beneficios como sus costos. El nuevo sistema de información representó un proceso de cambio organizacional planeado.

El diagrama de apertura del capítulo dirige la atención a los puntos importantes generados por este caso y este capítulo. El proceso de CIMB Group para establecer una nueva cuenta era demasiado manual e ineficiente; entorpecía las operaciones de negocios y elevaba los costos. También perjudicaba la imagen de marca que se quería proyectar como una compañía con un servicio al cliente de alta calidad. La gerencia tuvo la oportunidad de usar la tecnología de la información y la información almacenada en las tarjetas inteligentes MyKad para optimizar y rediseñar este proceso.

El equipo de creación de sistemas de CIMB evaluó soluciones de sistemas alternativos. Seleccionó una solución que sustituye el proceso de introducir los datos del cliente y de la cuenta en forma manual en una serie de cuatro pantallas de captura de datos, por uno que obtiene la mayoría de esos datos al escanear una tarjeta inteligente MyKad. Esta solución no sustituyó el sistema bancario existente de CIMB en su totalidad, sino que lo mejoró con una interfaz de usuario optimizada y más eficiente. Estas modificaciones mejoraron las operaciones de negocios al reducir la cantidad de tiempo para abrir una nueva cuenta con CIMB Group y hacer la experiencia del cliente más placentera.



13.1 LOS SISTEMAS COMO CAMBIO ORGANIZACIONAL PLANEADO

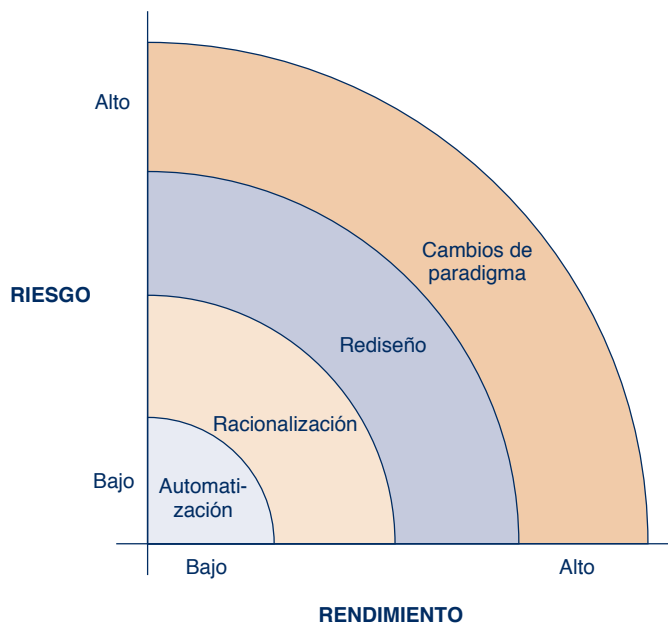
Crear un nuevo sistema de información es un tipo de cambio organizacional planeado. La introducción de un nuevo sistema de información implica mucho más que nuevo hardware y software. También implica cambios en los trabajos, habilidades, administración y organización. Al diseñar un nuevo sistema de información, rediseñamos la organización. Los creadores de sistemas deben comprender la forma en que un sistema afectará a los procesos de negocios específicos y a la organización como un todo.

DESARROLLO DE SISTEMAS Y CAMBIO ORGANIZACIONAL

La tecnología de la información puede promover varios grados de cambio organizacional, que varía desde incremental hasta de largo alcance. La figura 13-1 muestra los cuatro tipos de cambio organizacional estructural que permite la tecnología de la información: (1) automatización, (2) racionalización, (3) rediseño del proceso de negocios y (4) cambios de paradigma. Cada uno conlleva distintos riesgos y recompensas.

La forma más común de cambio organizacional permitido por la TI es la **automatización**. Las primeras aplicaciones de tecnología de la información implicaban ayudar a los empleados a realizar sus tareas con más eficiencia y efectividad. Calcular cheques y registros de nómina, dar a los cajeros acceso instantáneo a los registros de depósitos de los clientes y desarrollar una red de reservaciones a nivel nacional para los agentes de boletos de avión son ejemplos de los primeros procesos de automatización.

FIGURA 13-1 EL CAMBIO ORGANIZACIONAL CONLLEVA RIESGOS Y RECOMPENSAS



Las formas más comunes de cambio organizacional son la automatización y la racionalización. Estas estrategias que se mueven y cambian con una lentitud relativa presentan rendimientos modestos, pero un riesgo bajo. El cambio más rápido y extenso (como el rediseño y los cambios de paradigma) conlleva mayores recompensas, pero ofrece un riesgo considerable de fracaso.

Una forma más profunda de cambio organizacional —que sigue justo después de la automatización en las primeras etapas— es la **racionalización de los procedimientos**. La automatización revela con frecuencia los nuevos cuellos de botella en la producción y hace que el arreglo existente de procedimientos y estructuras sea demasiado incómodo. La racionalización de los procedimientos es la optimización de los procedimientos estándar de operación. Por ejemplo, el sistema de CIMB Bank para manejar las cuentas bancarias personales es efectivo no sólo debido a que utiliza tecnología de computadora, sino también porque la compañía simplificó el proceso de negocios para abrir la cuenta de un cliente. CIMB optimizó su flujo de trabajo para aprovechar la nueva interfaz de usuario del sistema y el nuevo software para importar datos personales de las tarjetas MyKad.

Es común encontrar la racionalización de los procedimientos en programas para realizar una serie de mejoras continuas de calidad en productos, servicios y operaciones, como la administración de calidad total y seis sigma. La **administración de calidad total (TQM)** hace del proceso de lograr la calidad un fin en sí mismo, así como la responsabilidad de todas las personas y funciones dentro de una organización. La TQM se deriva de los conceptos desarrollados por los expertos en calidad estadounidenses tales como W. Edwards Deming y Joseph Juran, pero los japoneses popularizaron este concepto. **Seis sigma** es una medida específica de calidad, que representa 3.4 defectos por cada millón de oportunidades. La mayoría de las compañías no son capaces de obtener este nivel de calidad, pero usan seis sigma como una meta para controlar los programas de mejora continua de la calidad.

El **rediseño del proceso de negocios** es un tipo más poderoso de cambio organizacional, en el cual los procesos de negocios se analizan, simplifican y rediseñan. El rediseño del proceso de negocios reorganiza los flujos de trabajo; combina los pasos para reducir el desperdicio y eliminar las tareas repetitivas que requieren de mucha papelería (algunas veces el nuevo diseño también elimina puestos laborales). Es mucho más ambicioso que la racionalización de los procedimientos; requiere una nueva visión de la forma en que se va a organizar el proceso.

Un ejemplo muy citado del rediseño del proceso de negocios es el procesamiento sin facturas de Ford Motor Company, que redujo la nómina en la organización de cuentas por pagar de Ford en Norteamérica (North American Accounts Payable) de 500 personas en un 75 por ciento. Los empleados de cuentas por pagar solían pasar la mayor parte del tiempo resolviendo las discrepancias entre las órdenes de compra, la recepción de documentos y las facturas. Ford rediseñó su proceso de cuentas por pagar, de modo que el departamento de compras introduzca una orden en una base de datos en línea que el departamento de recepción puede revisar cuando lleguen los artículos ordenados. Si los bienes recibidos coinciden con la orden de compra, el sistema genera de manera automática un cheque para que cuentas por pagar se lo envíe al distribuidor. No hay necesidad de que los distribuidores envíen facturas.

La racionalización de los procedimientos y el rediseño de los procesos de negocios se limitan a partes específicas de una empresa. Los nuevos sistemas de información pueden afectar en última instancia al diseño de toda la organización, al transformar la forma en que ésta lleva a cabo sus actividades de negocios, o incluso la naturaleza de su negocio. Por ejemplo, la firma de transportes y camiones de larga distancia Schneider National utilizó nuevos sistemas de información para cambiar su modelo de negocios. Schneider creó una nueva logística de administración de negocios para otras compañías. Esta forma más radical de cambio de negocios se denomina **cambio de paradigma**, el cual implica volver a conceptualizar la naturaleza de los negocios y la naturaleza de la organización.

Los cambios de paradigma y la reingeniería fracasan con frecuencia debido a que el cambio organizacional extenso es muy difícil de orquestar (vea el capítulo 14). Entonces ¿por qué hay tantas corporaciones que contemplan dicho cambio radical? Debido a que las recompensas son igual de elevadas (vea la figura 13-1). En muchos casos, las firmas que buscan cambios de paradigma y persiguen estrategias de reingeniería logran impresionantes incrementos de hasta 10 veces en sus rendimientos sobre la inversión (o productividad). En este libro se mencionan algunas de estas historias de éxito, junto con algunos fracasos.

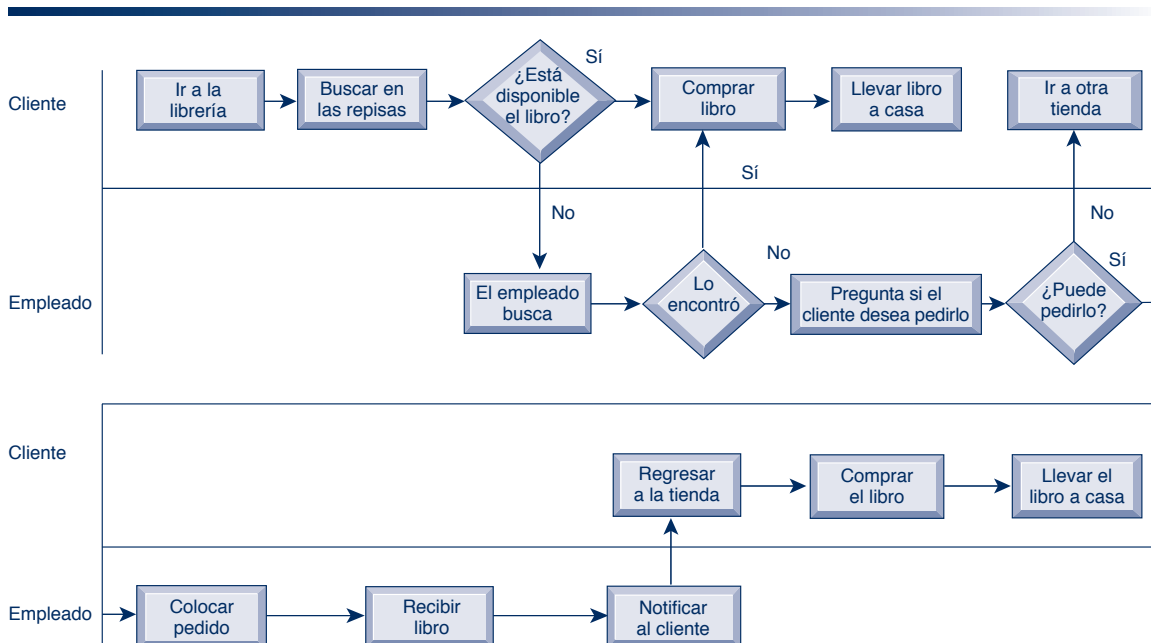
REDISEÑO DEL PROCESO DE NEGOCIOS

Al igual que CIMB Group, que describimos en el caso de apertura del capítulo, muchas empresas en la actualidad tratan de usar la tecnología de la información para mejorar sus procesos de negocios. Algunos de estos sistemas implican un cambio incremental en el proceso, pero otros requieren un rediseño de mayor alcance de los procesos de negocios. Para lidiar con estos cambios, las organizaciones recurren a la **administración del proceso de negocios**, que provee una variedad de herramientas y metodologías para analizar los procesos existentes, diseñar nuevos procesos y optimizarlos. La BPM nunca finaliza debido a que la mejora de los procesos requiere de un cambio continuo. Las compañías que practican la administración del proceso de negocios pasan por las siguientes etapas:

1. **Identificar los procesos a cambiar:** una de las decisiones estratégicas más importantes que debe tomar una firma no es la de decidir cómo usar las computadoras para mejorar los procesos de negocios, sino comprender qué procesos necesitan mejorar. Cuando los sistemas se utilizan para fortalecer el modelo de negocios o los procesos de negocios incorrectos, la empresa puede volverse más eficiente en cuanto a hacer lo que no debería. Como resultado, la firma se vuelve vulnerable a los competidores que tal vez hayan descubierto el modelo de negocios correcto. Además, es posible que se invierta una cantidad considerable de tiempo y costo para mejorar los procesos de negocios que tengan poco impacto sobre el desempeño y los ingresos de la firma en general. Los gerentes necesitan determinar qué procesos de negocios son los más importantes y cómo es que la mejora de éstos ayudará al desempeño de la empresa.
2. **Analizar los procesos existentes:** es necesario modelar y documentar los procesos de negocios existentes, además de anotar las entradas, las salidas, los recursos y la secuencia de actividades. El equipo de diseño de procesos identifica los pasos redundantes, las tareas que requieren de mucha papelería, los cuellos de botella y demás ineficiencias.

La figura 13-2 ilustra el proceso “normal” para comprar un libro en una librería convencional. Considere lo que ocurre cuando un cliente visita una librería convencional

FIGURA 13-2 PROCESO DE NEGOCIOS “NORMAL” PARA COMPRAR UN LIBRO EN UNA TIENDA CONVENCIONAL



El proceso de comprar un libro en una librería convencional requiere de la realización de muchos pasos tanto por parte del vendedor como del cliente.

y busca un libro entre sus repisas. Si lo encuentra, lo lleva a la caja y lo paga con tarjeta de crédito, efectivo o cheque. Si el cliente no puede localizar el libro, debe preguntar a un empleado de la librería para que busque en las repisas o verifique los registros de inventario de la librería para ver si está en existencia. Si el empleado encuentra el libro, el cliente lo compra y se va. Si el libro no está disponible en el local, el empleado pregunta si el cliente desea ordenarlo al almacén de la librería, al distribuidor o a la editorial del libro. Una vez ordenado llega a la librería, uno de los empleados habla por teléfono al cliente y le avisa. El cliente debe regresar a la librería para recogerlo y pagarlo. Si la librería no pudiera pedir el libro para el cliente, éste tendría que probar en otra. Puede ver que este proceso consta de muchos pasos y tal vez el cliente tenga que hacer varios viajes a la librería.

- 3. Diseñar el nuevo proceso:** una vez que se planea el proceso existente y se mide en términos de tiempo y costo, el equipo de diseño del proceso diseñará uno nuevo para tratar de mejorarlo. Se documentará y modelará un nuevo proceso “para ser” optimizado con el fin de compararlo con el proceso anterior.

La figura 13-3 ilustra cómo se puede rediseñar el proceso de compra de libros si se saca provecho a Internet. El cliente accede a una librería en línea a través de Internet desde su computadora. Busca el libro que desea en el catálogo en línea de la librería. Si está disponible, el cliente pide el libro en línea, suministra la información sobre su tarjeta de crédito y la dirección de envío, y el libro se entrega en su propia casa. Si la librería en línea no tiene el libro en existencia, el cliente selecciona otra librería en línea y busca el libro de nuevo. Este proceso tiene muchos menos pasos que el proceso para comprar el libro en una librería convencional, requiere de un esfuerzo mucho menor de parte del cliente y de menos personal de ventas para dar servicio al cliente. Por lo tanto, el nuevo proceso es mucho más eficiente y ahorra una mayor cantidad de tiempo.

Para justificar el diseño del nuevo proceso hay que mostrar qué tanto tiempo y costo reduce o cuánto mejora el servicio y valor para el cliente. La gerencia mide primero el tiempo y costo del proceso existente como línea de base. En nuestro ejemplo, el tiempo requerido para comprar un libro de una librería convencional podría variar entre 15 minutos (si el cliente encuentra de inmediato lo que desea) y 30 si el libro está en existencia pero es necesario que el personal de la librería lo localice. Si hay que pedir el libro de otra fuente, el proceso podría tardar una o dos semanas y el cliente tendría que realizar otro viaje a la librería. Si el cliente vive lejos de la librería,

FIGURA 13-3 PROCESO REDISEÑADO PARA COMPRAR UN LIBRO EN LÍNEA



El uso de la tecnología de Internet hace posible rediseñar el proceso para comprar un libro, de modo que se requieran menos pasos y se consuman menos recursos.

habría que tener en cuenta el tiempo que tarda en llegar. La librería tendría que pagar los costos por mantener una tienda convencional y tener el libro en existencia, por el personal de ventas en el sitio y los costos de envío si hay que obtener el libro de otra ubicación.

El nuevo proceso para comprar un libro en línea podría tardar sólo unos cuantos minutos, aunque tal vez el cliente tenga que esperar varios días o una semana para recibir el libro en el correo, y tendrá que pagar un cargo de envío. Sin embargo, el cliente ahorra tiempo y dinero al no tener que ir a la librería o realizar visitas adicionales para recoger el libro. Los costos de los vendedores de libros son menores debido a que no tienen que pagar por la ubicación de una tienda convencional ni por tener inventario local.

4. Implementar el nuevo proceso: una vez que se ha modelado y analizado el nuevo proceso en forma detallada, hay que traducirlo en un nuevo conjunto de procedimientos y reglas de trabajo. Tal vez haya que implementar nuevos sistemas de información o mejoras a los sistemas existentes para dar soporte al proceso rediseñado. El nuevo proceso y los sistemas de soporte se despliegan en la organización de negocios. A medida que la empresa empieza a utilizar este proceso, se descubren los problemas y se tratan de solucionar. Los empleados que trabajan con el proceso pueden recomendar mejoras.

5. Medición continua: una vez que se implementa y optimiza el proceso, hay que medirlo de manera continua. ¿Por qué? Los procesos se pueden deteriorar con el tiempo a medida que los empleados recurren al uso de métodos antiguos, o tal vez pierdan su efectividad si la empresa experimenta otros cambios.

Aunque muchas mejoras en los procesos de negocios son incrementales y continuas, hay ocasiones en las que se debe llevar a cabo un cambio más radical. Nuestro ejemplo de una librería física que rediseña el proceso de compra de libros para poder llevarlo a cabo en línea es un ejemplo de este tipo de cambio radical de largo alcance. Cuando se implementa en forma apropiada, el rediseño del proceso de negocios produce ganancias considerables en la productividad y la eficiencia, e incluso puede cambiar la forma en que opera la empresa. En algunos casos, impulsa un “cambio de paradigma” que transforma la naturaleza de la empresa en sí.

Esto fue lo que ocurrió en realidad cuando Amazon desafió a las librerías tradicionales con su modelo de ventas en línea. Al volver a conceptualizar de manera radical la forma en que se puede comprar y vender un libro, Amazon y otras librerías en línea han logrado extraordinarias eficiencias, reducciones en costos y una forma totalmente nueva de hacer negocios.

La BPM impone desafíos. Los ejecutivos informan que la barrera individual más grande para el cambio exitoso del proceso de negocios es la cultura organizacional. A los empleados no les gustan las rutinas que no son familiares y a menudo tratan de resistirse al cambio. Esto es muy cierto para los proyectos en donde los cambios organizacionales son muy ambiciosos y de largo alcance. La administración del cambio no es un proceso simple ni intuitivo, por lo que las compañías comprometidas con una mejora extensa en sus procesos necesitan una buena estrategia de administración del cambio (vea el capítulo 14).

Herramientas para la administración de procesos de negocios

Más de 100 firmas de software proveen herramientas para diversos aspectos de la BPM, como IBM, Oracle y TIBCO. Estas herramientas ayudan a las empresas a identificar y documentar los procesos que requieren mejora, a crear modelos de procesos mejorados, capturar y hacer valer las reglas de negocios para los procesos en operación, e integrar los sistemas existentes para dar soporte a los procesos nuevos o rediseñados. Las herramientas de software de BPM también proveen análisis para verificar que se haya mejo-

rado el desempeño de negocios y para medir el impacto de los cambios en los procesos sobre los indicadores clave del desempeño de negocios.

Algunas herramientas de BPM documentan y monitorean los procesos de negocios para ayudar a las empresas a identificar las ineficiencias, y utilizan software para conectarse con cada uno de los sistemas que utiliza una compañía en un proceso específico para identificar los puntos problemáticos. La compañía canadiense AIC de fondos de inversión colectivos utilizó el software Sajus de monitoreo de BPM para verificar las inconsistencias en sus procesos para actualizar las cuentas después de cada transacción de un cliente. Sajus se especializa en la administración de procesos “basada en metas”, la cual se enfoca en encontrar las causas de los problemas organizacionales por medio del monitoreo de los procesos antes de aplicar las herramientas para lidiar con esos problemas.

Otra categoría de herramientas se encarga de automatizar ciertas partes de un proceso de negocios y de hacer cumplir las reglas de negocios, de modo que los empleados realicen ese proceso de una manera más consistente y eficiente.

Por ejemplo, la compañía American National Insurance Company (ANCO), que ofrece seguros de vida, seguros médicos, seguros contra riesgos de daños a la propiedad y servicios de inversión, utilizó el software Pegasystems de flujo de trabajo de BPM para optimizar los procesos de servicio al cliente a lo largo de cuatro grupos de negocios. El software creó reglas para guiar a los representantes de servicio al cliente a través de una sola vista de la información de un cliente que se mantenía en varios sistemas. Al eliminar la necesidad de manejar varias aplicaciones al mismo tiempo para atender las solicitudes de los clientes y los agentes, el proceso mejorado incrementó la capacidad de carga de trabajo de los representantes de servicio al cliente en un 192 por ciento.

Una tercera categoría de herramientas ayuda a las empresas a integrar sus sistemas existentes para dar soporte a las mejoras en los procesos. Administran de manera automática los procesos en toda la empresa, extraen datos de varias fuentes y bases de datos, y generan transacciones en varios sistemas relacionados. Por ejemplo, la alianza Star Alliance de 15 aerolíneas, en las que se encuentran United y Lufthansa, utilizó la BPM para crear procesos comunes compartidos por todos sus miembros mediante la integración de sus sistemas existentes. Un proyecto creó un nuevo servicio para los viajeros frecuentes en las aerolíneas miembro, al consolidar 90 procesos de negocios separados a través de nueve aerolíneas y 27 sistemas heredados. El software de BPM documentó la forma en que cada aerolínea procesaba la información de sus viajeros frecuentes, para ayudar a los gerentes de las aerolíneas a modelar un nuevo proceso de negocios que mostrara cómo compartir datos entre los diversos sistemas.

La Sesión interactiva sobre organizaciones describe cómo varias compañías utilizaron herramientas similares para sus programas de administración de los procesos de negocios. Al leer este caso, piense en los tipos de cambios que las compañías que utilizaron estas herramientas de BPM pudieron realizar en cuanto a la forma en que operaban sus negocios.

13.2

GENERALIDADES DEL DESARROLLO DE SISTEMAS

Los nuevos sistemas de información son el fruto de un proceso de solución de problemas organizacionales. Se crea un nuevo sistema de información como solución para cierto tipo de problema o conjunto de problemas que la organización percibe y a los que debe hacer frente. El problema puede ser por ejemplo que los gerentes y empleados se den cuenta de que la organización no se desempeña tan bien como se esperaba, o que debería aprovechar las nuevas oportunidades para trabajar de una manera más exitosa.

Las actividades que contribuyen para producir una solución de sistema de información para un problema u oportunidad organizacional se denominan **desarrollo de sistemas**. El cual es un tipo estructurado de problema que se resuelve con distintas actividades, que consisten en análisis de sistemas, diseño de sistemas, programación, prueba, conversión, además de producción y mantenimiento.

SESIÓN INTERACTIVA: ORGANIZACIONES

¿PUEDE LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIOS MARCAR LA DIFERENCIA?

Si usted dirige una compañía grande y exitosa, la administración de los procesos de negocios podría ser justo lo que está buscando. AmerisourceBergen y Diebold Inc. son dos ejemplos. AmerisourceBergen es una de las compañías de servicios farmacéuticos más grandes del mundo, además de que es miembro de Fortune 25, con \$70 mil millones en ingresos en 2009. Ofrece servicios de distribución de fármacos y servicios relacionados, diseñados para reducir los costos y mejorar los resultados de los pacientes; da servicio a los fabricantes farmacéuticos y a los proveedores de servicios médicos.

Debido a su gran tamaño, AmerisourceBergen tiene muchas relaciones complicadas con fabricantes, farmacias y hospitales. Los cambios frecuentes en las condiciones de negocios hacen que los precios de los contratos fluctúen. Cuando esto sucede, tanto el distribuidor como el fabricante necesitan analizar estos cambios y asegurarse de cumplir con sus reglas de negocios y regulaciones federales. El proceso de administrar estos detalles sobre contratos y precios asociados con cada una de estas relaciones consume mucho tiempo y se manejan grandes cantidades de documentos en papel, además de que depende mucho del correo electrónico, teléfono, fax y correo postal. Muchos de estos procesos eran redundantes.

La gerencia de AmerisourceBergen pensaba que la compañía tenía muchos procesos de negocios viejos e ineficientes. Después de un extenso análisis de los distribuidores de BPM, la compañía seleccionó el software Metastorm BPM, el cual ofrece un conjunto completo de herramientas para analizar, administrar y rediseñar los procesos de negocios. Los profesionales de negocios, gerentes y especialistas en sistemas de información pueden crear modelos gráficos enriquecidos de los procesos de negocios, así como nuevas interfaces de usuario y reglas de negocios. Metastorm tiene un motor para implementar procesos rediseñados junto con las capacidades para integrar los procesos que administra con los sistemas externos.

Para su primer proyecto BPM, AmerisourceBergen decidió automatizar e implementar un proceso de contrato colaborativo y devolución de cargos en línea, el cual es responsable de un flujo de efectivo anual de \$10 mil millones. Este proceso maneja el establecimiento de precios y términos con cada uno de los fabricantes de la compañía, también controla la conformidad del fabricante con los términos de los precios y con la paga de las rebajas, en caso de que la compañía se vea obligada a vender a un menor precio para competir. Cualquier disputa o datos imprecisos sobre los precios crean retrasos costosos a la hora de obtener los reembolsos que se deben a la compañía.

Metasource BPM hace posible que todos los cambios en los contratos se registren en el sistema y se validen contra reglas de negocios internas; además permite que AmerisourceBergen se enlace con sus socios comerciales para la BPM colaborativa. Toda la información sobre los contratos se aloja en un solo almacén, lo cual facilita en forma considerable los procesos de investigar los cargos devueltos y comunicar la información sobre precios y contratos con los socios comerciales y entre los departamentos internos.

El proyecto de BPM tuvo éxito; logró reducir la nómina, que hubiera menos disputas, información más precisa sobre los precios y un alto rendimiento sobre la inversión. Este éxito anticipado animó a la compañía a expandir la BPM a otras áreas del negocio y a utilizarla para dar soporte a un programa más amplio de transformación de negocios. AmerisourceBergen utilizó Metastorm BPM en la creación de seis nuevos procesos especializados para administrar y automatizar créditos a proveedores de alto volumen y un alto grado de especialización, que se interconectan con su sistema empresarial SAP.

Para cumplir con las regulaciones federales y específicas de la industria, AmerisourceBergen debe rastrear y relacionar con cuidado todos los créditos directos, indirectos y de terceros con los flujos de entrada y de salida de los productos apropiados. La compañía utilizó Metastorm BPM para crear procesos especializados que se interconectan con SAP, como la habilidad de recibir, rastrear, reconciliar y agilizar todas las diferencias en los créditos, como las discrepancias en las facturas y las órdenes de compra. Una vez que el sistema SAP identifica las diferencias, pasa los créditos a Metastorm BPM para el manejo de excepciones, la resolución y la reconciliación con los datos maestros sobre créditos. Después, los créditos reconciliados se devuelven al sistema SAP. Más de 1.2 millones de documentos de ajuste de crédito/débito y créditos basados en papel se transfieren sin problemas entre Metastorm y SAP de esta manera.

A la fecha, AmerisourceBergen ha automatizado casi 300 procesos y se ha beneficiado a través de un proceso de rastreo de registros más eficiente y preciso, tiempos de respuesta más cortos, una mejor administración en cuanto a los indicadores del desempeño clave y un rastro de auditoría en línea de todas las actividades. Los proyectos BPM de AmerisourceBergen tuvieron resultados tan positivos que la compañía ganó un premio de excelencia global en BPM y flujo de trabajo (Global Excellence in BPM and Workflow) en 2009.

Diebold, Inc. es otra compañía que se reformó a través de la administración de procesos de negocios. Diebold es líder mundial en integración de sistemas

de seguridad y automatización, con 17 000 asociados en 90 países. La compañía fabrica, instala y da servicio a cajeros automáticos (ATM), bóvedas, sistemas de procesamiento de divisas y demás equipo de seguridad que se utiliza en los mercados financieros, de ventas al menudeo y gubernamentales. Diebold tenía la esperanza de usar la administración de procesos de negocios para comprender y mejorar su proceso de cumplimiento de pedidos. La compañía seleccionó la solución BusinessManager BPM de Progress Savvion para esta tarea.

BusinessManager provee una plataforma para definir los procesos de negocios de una organización e implementarlos como aplicaciones accesibles por Web. La plataforma ofrece a los gerentes una visibilidad en tiempo real para monitorear, analizar, controlar y mejorar la ejecución de esos procesos; además puede integrarlos con los sistemas operacionales existentes. BusinessManager recibe y organiza los datos de distintas fuentes para proveer una vista más completa del proceso de pedidos de Diebold. Los gerentes de Diebold pueden rastrear los pedidos en tiempo real en cualquier etapa del proceso, además de predecir el desempeño

futuro con base en los datos del pasado. Como la herramienta permite a los gerentes saber qué tanto tiempo requiere por lo general cada etapa del proceso, éstos pueden pronosticar en dónde deberían estar los pedidos y comparar esa información con la ubicación en donde dice el sistema que se encuentran en realidad. BusinessManager puede detectar si la producción de un artículo está completa y en dónde se encuentran ciertos artículos.

Al quedar complacidos con estas habilidades, los directivos de Diebold utilizaron de inmediato a BusinessManager para otros procesos, como la resolución de problemas. El sistema agrega la entrada de diversas fuentes, como los trabajadores en el campo y en las fábricas. Ahora Diebold puede identificar con rapidez los problemas que provocan los empleados y los clientes, para determinar qué tanto tiempo tardaría en resolverlos.

Fuentes: Judith Lamont, "BPM, Enterprisewide and Beyond", *KMWorld*, 1 de febrero de 2010; "Customer Success Story: AmerisourceBergen", www.metastorm.com, visitado el 4 de noviembre de 2010, y www.progress.com, visitado el 4 de noviembre de 2010.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Por qué las compañías grandes como Amerisource-Bergen y Diebold son buenos candidatos para la administración de procesos de negocios?
2. ¿Cuáles fueron los beneficios de negocios para cada compañía al rediseñar y administrar sus procesos de negocios?
3. ¿Cómo cambió la BPM la forma en que estas compañías operaban sus negocios?
4. ¿Cuáles podrían ser algunos de los problemas para extender el software BPM a lo largo de una gran cantidad de procesos de negocios?
5. ¿Qué compañías están listas para alcanzar las mayores ganancias al implementar la BPM?

MIS EN ACCIÓN

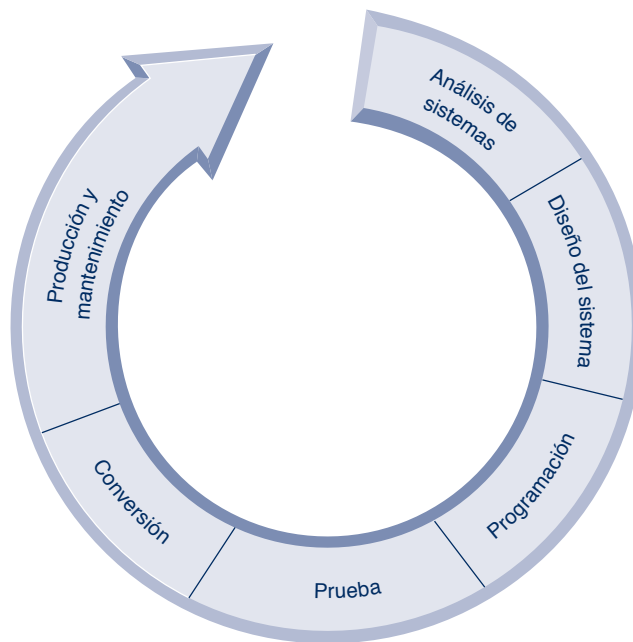
Busque en internet la frase "proveedor de software BPM" o "BPM a nivel empresarial" y visite el sitio Web de un distribuidor importante de BPM que no hayamos mencionado en este caso. Después responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tipos de compañías se han beneficiado de este software?
2. ¿Cuáles son algunas de las funcionalidades importantes que los productos de BPM ofrecen?
3. ¿Se hubiera adaptado mejor esta compañía que Savvion o Metastorm para Diebold o Amerisource-Bergen, respectivamente? ¿Por qué sí o por qué no?

La figura 13-4 ilustra el proceso de desarrollo de sistemas. Las actividades de desarrollo de sistemas que se describen se realizan por lo general en orden secuencial. Sin embargo, tal vez haya que repetir algunas de las actividades, o quizás otras se realicen al mismo tiempo, dependiendo de la metodología de creación de sistemas que se emplee (vea la sección 13.4).

ANÁLISIS DE SISTEMAS

El **análisis de sistemas** es el análisis de un problema que una firma trata de resolver mediante un sistema de información. Consiste en definir el problema, identificar sus

FIGURA 13-4 EL PROCESO DE DESARROLLO DE SISTEMAS

La creación de un sistema se puede dividir en seis actividades básicas.

causas, especificar la solución e identificar los requerimientos de información que debe cumplir una solución de sistemas.

El analista de sistemas crea un mapa de la organización y los sistemas existentes, en el cual se identifica a los propietarios y usuarios principales de los datos, junto con el hardware y software existente. Después el analista de sistemas detalla los problemas de los sistemas existentes. Al examinar los documentos, papeles y procedimientos, observar las operaciones del sistema y entrevistar a los usuarios clave de los sistemas, el analista puede identificar las áreas problemáticas y los objetivos que lograría una solución. A menudo es necesario crear un nuevo sistema de información o mejorar uno existente.

El análisis de sistemas también ofrece un **estudio de viabilidad** para determinar si esa solución es viable, o si se puede alcanzar desde un punto de vista financiero, técnico y organizacional. El estudio de viabilidad determina si se espera que el sistema propuesto sea una buena inversión, si está disponible la tecnología necesaria para el sistema, si los especialistas en sistemas de información de la firma pueden operarlo, y si la organización puede manejar los cambios introducidos por el sistema.

Por lo general, el proceso de análisis de sistemas identifica varias soluciones alternativas para la organización y evalúa la viabilidad de cada una de ellas. Un informe de propuesta de sistemas por escrito describe los costos y beneficios, además de las ventajas y desventajas, de cada alternativa. Es responsabilidad de la gerencia determinar qué mezcla de costos, beneficios, características técnicas e impactos organizacionales representa la alternativa más deseable.

Establecimiento de los requerimientos de información

Tal vez la tarea más desafiante del analista de sistemas sea definir los requerimientos específicos de información que debe cumplir la solución del sistema seleccionado. En el nivel más básico, los **requerimientos de información** de un nuevo sistema implican identificar quién necesita qué información, en dónde, cuándo y cómo. El análisis de los requerimientos describe con cuidado los objetivos del sistema nuevo o modificado y desarrolla una descripción detallada de las funciones que debe realizar el nuevo sistema. Un análisis de requerimientos mal realizado es una de las principales causas de fallas en el sistema y de los costos elevados en el desarrollo de sistemas (vea el capítulo 14).

Un sistema diseñado con base en el conjunto incorrecto de requerimientos se tendrá que descartar debido al mal desempeño, o tendrá que sufrir modificaciones considerables. La sección 13.3 describe las metodologías alternativas para obtener requerimientos que ayuden a minimizar este problema.

Algunos problemas no requieren una solución de sistema de información, sino que necesitan un ajuste en la administración, una capacitación adicional o el refinamiento de los procedimientos organizacionales existentes. Si el problema está relacionado con la información, tal vez aún sea necesario realizar un análisis de sistemas para diagnosticar el problema y llegar a la solución apropiada.

DISEÑO DE SISTEMAS

El análisis de sistemas describe lo que debería hacer un sistema para cumplir con los requerimientos de información, y el **diseño de sistemas** muestra cómo cumplirá con este objetivo. El diseño de un sistema de información es el plan o modelo general para ese sistema. Al igual que el plano de construcción de un edificio o una casa, consiste en todas las especificaciones que dan al sistema su forma y estructura.

El diseñador de sistemas detalla las especificaciones del sistema que ofrecerán las funciones que se identificaron durante el análisis de sistemas. Estas especificaciones deben lidiar con todos los componentes administrativos, organizacionales y tecnológicos de la solución del sistema. La tabla 13-1 lista los tipos de especificaciones que se producen durante el diseño de sistemas.

Al igual que las casas o los edificios, los sistemas de información pueden tener muchos posibles diseños. Cada diseño representa una mezcla única de todos los componentes técnicos y organizacionales. Lo que hace que un diseño sea superior a los otros es la facilidad y eficiencia con la que cumple los requerimientos del usuario dentro de un conjunto específico de restricciones técnicas, organizacionales, financieras y de tiempo.

TABLA 13-1 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

<p>SALIDA</p> <p>Medio</p> <p>Contenido</p> <p>Sincronización</p> <p>ENTRADA</p> <p>Orígenes</p> <p>Flujo</p> <p>Entrada de datos</p> <p>INTERFAZ DE USUARIO</p> <p>Simpleza</p> <p>Eficiencia</p> <p>Lógica</p> <p>Retroalimentación</p> <p>Errores</p> <p>DISEÑO DE BASES DE DATOS</p> <p>Modelo lógico de datos</p> <p>Requerimientos de volumen y velocidad</p> <p>Organización y diseño de los archivos</p> <p>Especificaciones de los registros</p>	<p>PROCESAMIENTO</p> <p>Cálculos</p> <p>Módulos del programa</p> <p>Informes requeridos</p> <p>Sincronización de las salidas</p> <p>PROCEDIMIENTOS MANUALES</p> <p>Qué actividades</p> <p>Quién las realiza</p> <p>Cuándo</p> <p>Cómo</p> <p>Dónde</p> <p>CONTROLES</p> <p>Controles de entrada (caracteres, límite, sensatez)</p> <p>Controles de procesamiento (consistencia, cuentas de registros)</p> <p>Controles de salida (totales, muestras de la salida)</p> <p>Controles de procedimientos (contraseñas, formularios especiales)</p> <p>SEGURIDAD</p> <p>Controles de acceso</p> <p>Planes contra catástrofes</p> <p>Rastros de auditoría</p>	<p>DOCUMENTACIÓN</p> <p>Documentación de las operaciones</p> <p>Documentación de sistemas</p> <p>Documentación del usuario</p> <p>CONVERSIÓN</p> <p>Transferir archivos</p> <p>Iniciar nuevos procedimientos</p> <p>Seleccionar método de prueba</p> <p>Reemplazar por el nuevo sistema</p> <p>CAPACITACIÓN</p> <p>Seleccionar técnicas de capacitación</p> <p>Desarrollar módulos de capacitación</p> <p>Identificar las instalaciones de capacitación</p> <p>CAMBIOS ORGANIZACIONALES</p> <p>Rediseño de tareas</p> <p>Diseño de empleos</p> <p>Diseño de procesos</p> <p>Diseño de la estructura organizacional</p> <p>Informe de relaciones</p>
---	---	---

La función de los usuarios finales

Los requerimientos de información de los usuarios controlan todo el esfuerzo de creación del sistema. Los usuarios deben tener el suficiente control sobre el proceso de diseño para asegurar que el sistema refleje sus prioridades de negocios y sus necesidades de información, no las predisposiciones del personal técnico. Al trabajar en el diseño aumenta la comprensión y aceptación de los usuarios para con el sistema. Como describimos en el capítulo 14, el hecho de que el usuario no participe lo suficiente en el esfuerzo de diseño es una de las principales causas de que fallen los sistemas. Sin embargo, algunos sistemas requieren más participación de los usuarios que otros; en la sección 13.3 se muestra cómo los métodos de desarrollo de sistemas alternativos tratan con la cuestión de la participación del usuario en el diseño.

COMPLECIÓN DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SISTEMAS

El resto de las etapas en el proceso de desarrollo de sistemas traducen las especificaciones de la solución que se establecieron durante el análisis y el diseño de sistemas en un sistema de información completo y operacional. Estas etapas concluyentes consisten en: programación, prueba, conversión, producción y mantenimiento.

Programación

Durante la etapa de **programación**, las especificaciones del sistema que se prepararon durante la etapa de diseño se traducen en código de programa de software. En la actualidad, muchas organizaciones ya no necesitan encargarse de su propia programación para los nuevos sistemas. En cambio, compran el software que cumple con los requerimientos de un nuevo sistema a través de fuentes externas, como los paquetes de software de un distribuidor de software comercial, los servicios de software de un proveedor de servicios de aplicación o subcontratan firmas que desarrollan software de aplicación personalizado para sus clientes (vea la sección 13.3).

Prueba

Se debe realizar una **prueba** exhaustiva y detallada para determinar si el sistema produce o no los resultados correctos. La prueba responde a la pregunta: “¿Producirá el sistema los resultados deseados bajo condiciones conocidas?”. Como se indicó en el capítulo 5, algunas compañías están empezando a usar servicios de computación en la nube para este trabajo.

En la planificación de proyectos de sistemas, es una tradición subestimar la cantidad de tiempo necesaria para responder a esta pregunta (vea el capítulo 14). El proceso de prueba consume tiempo: hay que preparar con cuidado los datos de prueba, revisar los resultados y hacer las correcciones en el sistema. En algunos casos, tal vez sea necesario rediseñar partes del sistema. Si se pasa por alto esta etapa los riesgos resultantes son enormes.

Podemos dividir la prueba de un sistema de información en tres tipos de actividades: prueba de unidad, prueba de sistema y prueba de aceptación. La **prueba de unidad**, o prueba de programa, consiste en probar cada programa por separado en el sistema. Una creencia popular es que el propósito de dicha prueba es garantizar que los programas estén libres de errores, pero en realidad esta meta es imposible. Debemos ver la prueba como un medio de localizar errores en los programas y enfocarnos en encontrar todas las formas para hacer que falle un programa. Una vez señalados, los problemas se pueden corregir.

La **prueba de sistema** evalúa el funcionamiento del sistema de información como un todo. Trata de determinar si los módulos discretos funcionarán en conjunto según lo planeado, y si existen discrepancias entre la forma en que funciona el sistema en realidad y la manera en que se concibió. Entre las áreas a examinar están el tiempo de desempeño, la capacidad de almacenamiento de archivos y el manejo de cargas pico, las capacidades de recuperación y reinicio, y los procedimientos manuales.

La **prueba de aceptación** provee la certificación final de que el sistema está listo para usarse en un entorno de producción. Los usuarios evalúan las pruebas de sistemas

y la gerencia las revisa. Cuando todas las partes están satisfechas de que el nuevo sistema cumple con sus estándares, se acepta de manera formal para su instalación.

El equipo de desarrollo de sistemas trabaja con los usuarios para idear un plan de prueba sistemático. El **plan de prueba** abarca todas las preparaciones para la serie de pruebas que acabamos de describir.

La figura 13-5 muestra un ejemplo de un plan de prueba. La condición general a evaluar es un cambio de registro. La documentación consiste en una serie de pantallas del plan de prueba que se mantienen en una base de datos (tal vez una base de datos en una PC), la cual se adapta de manera ideal a este tipo de aplicación.

La **conversión** es el proceso de cambiar del sistema anterior al nuevo. Se pueden emplear cuatro estrategias principales de conversión: la estrategia paralela, la estrategia de reemplazo directo, la estrategia de estudio piloto y la estrategia de metodología en fases.

En una **estrategia paralela**, tanto el sistema anterior como su reemplazo potencial se operan en conjunto durante un tiempo, hasta que todos estén seguros de que el nuevo funciona de manera correcta. Ésta es la metodología de conversión más segura ya que, en caso de errores o interrupciones en el procesamiento, todavía es posible usar el sistema anterior como respaldo. Sin embargo, esta metodología es muy costosa y tal vez se requieran personal o recursos adicionales para operar el sistema adicional.

En la **estrategia de reemplazo directo** se sustituye el sistema anterior en su totalidad con el nuevo, en un día programado con anterioridad. Es una metodología muy riesgosa que puede llegar a ser más costosa que operar dos sistemas en paralelo, en caso de que se encuentren problemas graves en el nuevo sistema. Aquí no hay otro sistema de respaldo. El costo de los traslados, las interrupciones y de las correcciones puede llegar a ser enorme.

La **estrategia de estudio piloto** introduce el nuevo sistema a sólo un área limitada de la organización, como un solo departamento o una sola unidad operacional. Cuando esta versión piloto está completa y trabaja de manera uniforme, se instala en el resto de la organización, ya sea de manera simultánea o en etapas.

FIGURA 13-5 UN PLAN DE PRUEBA DE EJEMPLO PARA EVALUAR UN CAMBIO DE REGISTRO

Procedimiento		Implementación y mantenimiento "Serie de cambio de registro"		Serie de prueba 2		
Preparado por:		Fecha:		Versión:		
Ref. de prueba	Condición a evaluar	Requerimientos especiales		Resultados esperados	Salida en	Siguiente pantalla
2.0	Cambiar registros					
2.1	Cambiar registro existente	Campo clave		No está permitido		
2.2	Cambiar registro inexistente	Otros campos		Mensaje "clave inválida"		
2.3	Cambiar registro eliminado	El registro eliminado debe estar disponible		Mensaje "eliminado"		
2.4	Crear segundo registro	Cambio 2.1 anterior		OK si es válido	Archivo de transacciones	V45
2.5	Insertar registro			OK si es válido	Archivo de transacciones	V45
2.6	Abortar durante el cambio	Abortar 2.5		Sin cambios	Archivo de transacciones	V45

Al desarrollar un plan de prueba, es imperativo incluir las diversas condiciones a evaluar, los requerimientos para cada condición evaluada y los resultados esperados. Los planes de prueba requieren entrada tanto de los usuarios finales como de los especialistas en sistemas de información.

La **estrategia de metodología en fases** introduce el nuevo sistema en etapas, ya sea con base en las funciones o las unidades organizacionales. Por ejemplo, si el sistema se introduce con base en la función, un nuevo sistema de nómina podría empezar con trabajadores por horas que reciban un pago semanal, para seis meses después agregar empleados asalariados (que reciben pago mensual) al sistema. Si éste se introduce con base en la unidad organizacional, podrían convertirse primero las oficinas corporativas, seguidas de las unidades de operación periféricas cuatro meses después.

Para cambiar de un sistema antiguo a uno nuevo es necesario capacitar a los usuarios finales para que utilicen el nuevo sistema. La **documentación** detallada que muestre cómo funciona el sistema, desde un punto de vista tanto técnico como para el usuario final, se completa durante el tiempo de conversión para usarla en las operaciones diarias y en la capacitación. La falta de capacitación y documentación adecuadas contribuye a que el sistema fracase, por lo que esta parte del proceso de desarrollo de sistemas es muy importante.

Producción y mantenimiento

Una vez que se instala el nuevo sistema y se completa el proceso de conversión, se dice que está en **producción**. Durante esta etapa, tanto los usuarios como los especialistas técnicos usarán el sistema para determinar qué tan bien ha cumplido con sus objetivos originales, y para decidir si hay que hacer alguna revisión o modificación. En ciertos casos, se prepara un documento formal de **auditoría posimplementación**. Una vez que el sistema se pone a punto, hay que darle mantenimiento mientras está en producción para corregir errores, cumplir con los requerimientos o mejorar la eficiencia del procesamiento. Los cambios en hardware, software, en la documentación o los procedimientos de un sistema en producción para corregir errores, cumplir con los nuevos requerimientos o mejorar la eficiencia del procesamiento se denominan **mantenimiento**.

Cerca del 20 por ciento del tiempo dedicado al mantenimiento se utiliza para depurar o corregir problemas de emergencia en producción. Otro 20 por ciento trata con los cambios en los datos, archivos, informes, hardware o software del sistema. Sin embargo, el 60 por ciento de todo el trabajo de mantenimiento consiste en realizar mejoras para los usuarios, mejorar la documentación y volver a codificar los componentes del sistema para obtener una mayor eficiencia en el procesamiento. La cantidad de trabajo en la tercera categoría de los problemas de mantenimiento se podría reducir de manera considerable por medio de mejores prácticas de análisis y diseño de sistemas. La tabla 13-2 sintetiza las actividades de desarrollo de sistemas.

TABLA 13-2 DESARROLLO DE SISTEMAS

ACTIVIDAD BÁSICA	DESCRIPCIÓN
Análisis de sistemas	Identificar problema(s) Especificar soluciones Establecer requerimientos de información
Diseño de sistemas	Crear especificaciones de diseño
Programación	Traducir especificaciones de diseño en código de programa
Prueba	Realizar prueba de unidad Realizar prueba de sistemas Realizar prueba
Conversión	Planear conversión Preparar documentación Capacitar usuarios y personal técnico
Producción y mantenimiento	Operar el sistema Evaluar el sistema Modificar el sistema

MODELADO Y DISEÑO DE SISTEMAS: LAS METODOLOGÍAS ESTRUCTURADAS Y ORIENTADAS A OBJETOS

Existen metodologías alternativas para modelar y diseñar sistemas. Las metodologías estructuradas y el desarrollo orientado a objeto son las más prominentes.

Metodologías estructuradas

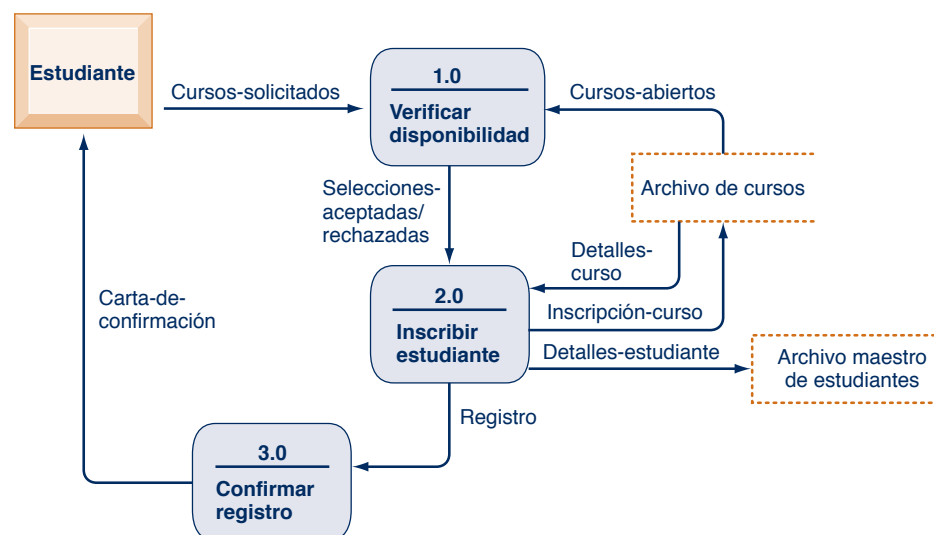
Las metodologías estructuradas se utilizan para documentar, analizar y diseñar sistemas de información desde la década de 1970. **Estructurado** se refiere al hecho de que las técnicas son paso a paso, en donde cada movimiento se basa en el anterior. Las metodologías estructuradas son arriba-abajo; progresan desde el nivel más alto y abstracto hasta el nivel más bajo de detalle: de lo general a lo específico.

Los métodos de desarrollo estructurado son orientados al proceso; su enfoque primordial es en modelar los procesos, o las acciones que capturan, almacenan, manipulan y distribuyen datos a medida que éstos fluyen a través de un sistema. Estos métodos separan los datos de los procesos. Hay que escribir un procedimiento de programación separado cada vez que alguien desea realizar una acción sobre una pieza específica de datos. Los procedimientos actúan sobre los datos que el programa les transfiere.

La principal herramienta para representar los procesos componentes de un sistema y el flujo de datos entre ellos es el **diagrama de flujo de datos (DFD)**. El cual ofrece un modelo gráfico lógico del flujo de la información, ya que particiona un sistema en módulos que muestran niveles de detalle manejables. Especifica de manera rigurosa los procesos o transformaciones que ocurren dentro de cada módulo y las interfaces que existen entre ellos.

La figura 13-6 muestra un diagrama de flujo de datos simple para un sistema de registro de cursos universitarios por correo. Las cajas redondeadas representan procesos, los

FIGURA 13-6 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS PARA UN SISTEMA DE REGISTRO UNIVERSITARIO POR CORREO



El sistema tiene tres procesos: Verificar disponibilidad (1.0), Inscribir estudiante (2.0) y Confirmar registro (3.0). El nombre y contenido de cada uno de los flujos de datos aparecen adyacentes a cada flecha. Hay una entidad externa en este sistema: el estudiante. Hay dos almacenes de datos: el archivo maestro de estudiantes y el archivo de cursos.

cuales describen la transformación de los datos. El cuadro representa una entidad externa: un originador o receptor de información ubicado fuera de los límites del sistema que se va a modelar. Los rectángulos abiertos representan almacenes de datos, que son inventarios manuales o automatizados de los datos. Las flechas representan flujos de datos, que muestran el movimiento entre los procesos, las entidades externas y los almacenes de datos. Contienen paquetes de datos con el nombre o contenido de cada flujo de datos que se menciona a un lado de la flecha.

Este diagrama de flujo de datos muestra que los estudiantes envían formularios de registro con su nombre, número de identificación y los números de los cursos que desean tomar. En el proceso 1.0, el sistema verifica que cada curso seleccionado esté todavía abierto, para lo cual revisa el archivo de cursos de la universidad. El archivo distingue los cursos abiertos de los que se cancelaron o están llenos. Así, el proceso 1.0 determina cuál de las selecciones del estudiante se puede aceptar o rechazar. El proceso 2.0 inscribe al estudiante en los cursos en que fue aceptado. Actualiza el archivo de cursos de la universidad con el nombre del estudiante y su número de identificación, y vuelve a calcular el tamaño de la clase. Si se llegó al máximo número de inscripciones, el número de ese curso se marca como cerrado. El proceso 2.0 también actualiza el archivo maestro de estudiantes de la universidad con la información sobre los nuevos alumnos o los cambios de dirección. Después, el proceso 3.0 envía a cada estudiante candidato una carta de confirmación-de-registro con una lista de los cursos en los que se registró, en donde también indica los cursos en los que no se pudo completar el registro.

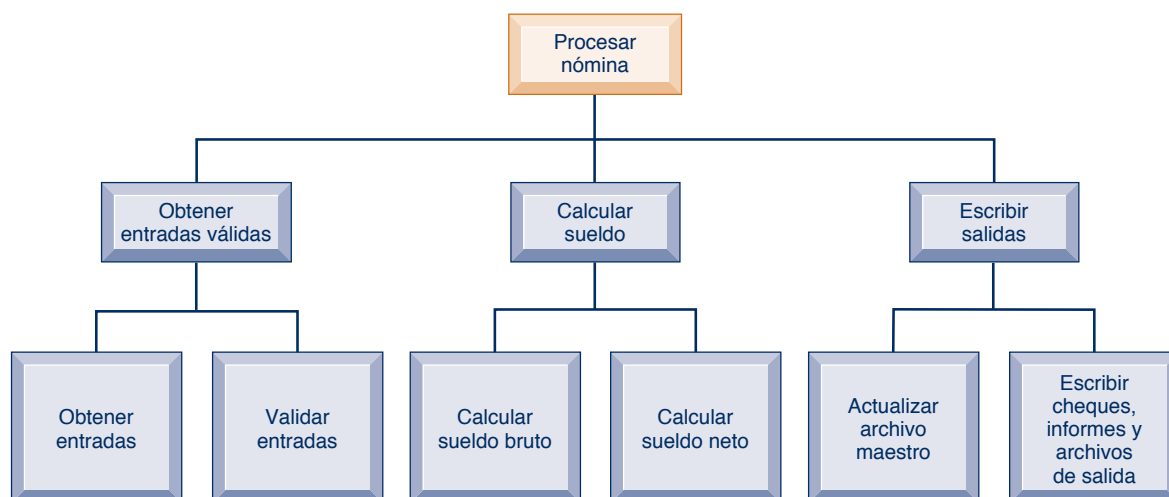
Los diagramas se pueden utilizar para describir procesos de nivel superior, así como los detalles de nivel inferior. Por medio de los diagramas de flujo de datos nivelados, es posible descomponer un proceso complejo en niveles sucesivos de detalle. Se puede dividir todo un sistema en subsistemas con un diagrama de flujo de datos de alto nivel. Cada subsistema a su vez se puede dividir en subsistemas adicionales con diagramas de flujo de datos de segundo nivel, y los subsistemas de nivel inferior se pueden dividir otra vez hasta llegar al nivel más bajo de detalle.

Otra herramienta para el análisis estructurado es el diccionario de datos, que contiene información sobre piezas individuales y agrupamientos de datos dentro de un sistema (vea el capítulo 6). El diccionario de datos define el contenido de los flujos de datos y los almacenes de éstos, de modo que los constructores de sistemas comprendan con exactitud qué piezas contienen. Las **especificaciones del proceso** describen la transformación que ocurre dentro del nivel más bajo de los diagramas de flujo de datos. Expresan la lógica para cada proceso.

En la metodología estructurada, el diseño del software se modela mediante el uso de diagramas de estructura jerárquica. El **diagrama de estructura** es un diagrama arriba-abajo que muestra cada nivel de diseño, su relación con los otros niveles y su posición en la estructura de diseño en general. El diseño considera primero la función principal de un programa o sistema, después divide esa función en subfunciones y descompone cada subfunción hasta llegar al nivel más bajo de detalle. La figura 13-7 muestra un diagrama de estructura de alto nivel para un sistema de nómina. Si un diseño tiene demasiados niveles para ajustarse en un diagrama de estructura, se puede dividir todavía más en varios diagramas de estructura más detallados. Un diagrama de estructura puede documentar un programa, un sistema (un conjunto de programas) o parte de un programa.

Desarrollo orientado a objetos

Los métodos estructurados son útiles para modelar procesos, pero no manejan bien el modelado de los datos. Además, tratan a los datos y a los procesos como entidades separadas en forma lógica, mientras que en el mundo real dicha separación parece algo antinatural. Se utilizan distintas convenciones de modelado para el análisis (el diagrama de flujo de datos) y para el diseño (el diagrama de estructura).

FIGURA 13-7 DIAGRAMA DE ESTRUCTURA DE ALTO NIVEL PARA UN SISTEMA DE NÓMINA

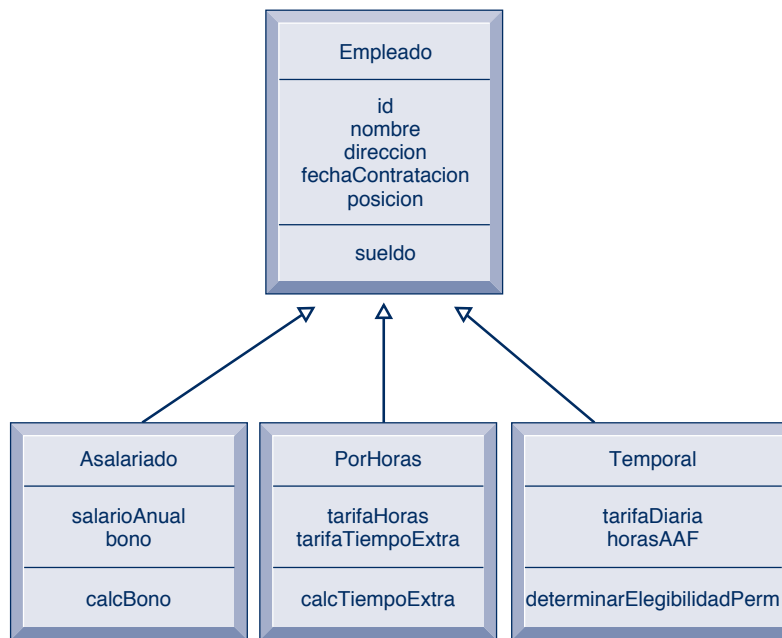
Este diagrama de estructura muestra el nivel más alto o abstracto de diseño para un sistema de nómina, en donde se provee una visión general de todo el sistema.

El **desarrollo orientado a objetos** lidia con estas cuestiones; utiliza el **objeto** como la unidad básica del análisis y diseño de sistemas. Un objeto combina datos y los procesos específicos que operan sobre ellos. Sólo las operaciones o métodos asociados con un objeto pueden acceder a los datos que se encapsulan en ese objeto o modificarlos. En vez de pasar datos a los procedimientos, los programas envían un mensaje para que un objeto realice una operación que ya está incrustada en él. El sistema se modela como una colección de objetos y las relaciones entre ellos. Puesto que la lógica de procesamiento reside dentro de los objetos en vez de estar en programas de software separados, deben colaborar entre sí para hacer que el sistema funcione.

El modelado orientado a objetos se basa en los conceptos de *clase* y *herencia*. Los objetos que pertenecen a cierta clase, o las categorías generales de objetos similares, tienen las características de esa clase. A su vez, las clases de objetos pueden heredar la estructura y los comportamientos de una clase más general, y después agregar variables y comportamientos únicos para cada objeto. Para crear nuevas clases de objetos hay que elegir una clase existente y especificar en qué forma difiere la nueva clase de la clase existente, en vez de empezar cada vez desde cero.

En la figura 13-8 podemos ver cómo funcionan las clases y la herencia; en esta figura se ilustran las relaciones entre clases concernientes a los empleados y la forma en que reciben su sueldo. Empleado es el ancestro común, o superclase, de las otras tres clases. Asalariado, PorHoras y Temporal son subclases de Empleado. El nombre de la clase está en el compartimiento superior, los atributos para cada una están en la parte media de cada cuadro y la lista de operaciones se encuentra en la porción inferior de cada cuadro. Las características compartidas por todos los empleados (identificación, nombre, dirección, fecha de contratación, puesto y sueldo) se almacenan en la superclase Empleado, mientras que cada subclase almacena características específicas para ese tipo particular de empleado. Por ejemplo, las características específicas para los empleados por horas son sus tarifas por hora y las tarifas por horas extra. Una línea continua desde la subclase a la superclase es una ruta de generalización, la cual muestra que las subclases Asalariado, PorHoras y Temporal tienen características comunes que se pueden generalizar en la superclase Empleado.

El desarrollo orientado a objetos es más iterativo e incremental que el desarrollo estructurado tradicional. Durante el análisis, los creadores de sistemas documentan los requerimientos funcionales del sistema y especifican sus propiedades más importantes, además de lo que debe hacer el sistema propuesto. Las interacciones entre el sistema y sus usuarios se analizan para identificar objetos, entre las cuales se incluyen tanto datos como procesos. La fase de diseño orientado a objetos describe cómo se compor-

FIGURA 13-8 CLASE Y HERENCIA

Esta figura ilustra la forma en que las clases heredan las características comunes de su superclase.

tarán los objetos y cómo interactuarán entre sí. Los objetos similares se agrupan para formar una clase, y las clases se agrupan en jerarquías en las que una subclase hereda los atributos y métodos de su superclase.

Para implementar el sistema de información se traduce el diseño en código de programa, proceso en el que se reutilizan las clases que ya están disponibles en una biblioteca de objetos de software reutilizables y se agregan las nuevas clases que se crean durante la fase de diseño orientado a objetos. La implementación también puede implicar la creación de una base de datos orientada a objetos. El sistema resultante se debe probar y evaluar con detenimiento.

Como los objetos son reutilizables, el desarrollo orientado a objetos podría reducir en forma potencial el tiempo y costo de escribir software, ya que las organizaciones pueden reutilizar los objetos de software que ya se hayan creado como bloques básicos para otras aplicaciones. Es posible crear nuevos sistemas al usar algunos objetos existentes, modificar otros y agregar unos cuantos nuevos. Se han desarrollado marcos de trabajo orientados a objetos para proveer aplicaciones reutilizables semicompletas que la organización pueda personalizar aún más para convertirlas en aplicaciones terminadas.

Ingeniería de software auxiliada por computadora

La **ingeniería de software auxiliada por computadora (CASE)**, algunas veces conocida como *ingeniería de sistemas auxiliada por computadora*, provee herramientas de software para automatizar las metodologías que acabamos de describir para reducir la cantidad de trabajo repetitivo que necesita realizar el desarrollador. Las herramientas CASE también facilitan la creación de una documentación clara y la coordinación de los esfuerzos de desarrollo en equipo. Los miembros del equipo pueden compartir su trabajo con facilidad al acceder a los archivos de los demás para revisar o modificar lo que ya se ha hecho. También se pueden lograr beneficios modestos de productividad si las herramientas se utilizan de manera apropiada.

Las herramientas CASE cuentan con herramientas de gráficos automatizadas para producir tablas y diagramas, generadores de pantallas e informes, diccionarios de datos, herramientas para informes extensos, herramientas de análisis y comprobación, generadores de código y generadores de documentación. En general, las herramientas CASE tratan de incrementar la productividad y la calidad al:

- Hacer valer una metodología de desarrollo y una disciplina de diseño estándar
- Mejorar la comunicación entre los usuarios y los especialistas técnicos
- Organizar y correlacionar los componentes de diseño y proveer acceso rápido a ellos mediante un almacén de diseño
- Automatizar las porciones tediosas y propensas a errores del análisis y diseño
- Automatizar la generación de código y el despliegue de la prueba y el control

Las herramientas CASE contienen características para validar diagramas de diseño y especificaciones. Por ende, las herramientas CASE soportan el diseño iterativo al automatizar las revisiones y los cambios, y al proveer habilidades para crear prototipos. Un almacén de información CASE guarda toda la información definida por el análisis durante el proyecto. El almacén indica los diagramas de flujo de datos, los diagramas de estructura, los diagramas entidad-relación, las definiciones de datos, las especificaciones de los procesos, los formatos de las pantallas e informes, las notas y comentarios, y los resultados de las pruebas.

Para usarse con efectividad, las herramientas CASE requieren una disciplina organizacional. Cada miembro de un proyecto de desarrollo se debe adherir a un conjunto común de convenciones de nomenclatura y estándares, así como a una metodología de desarrollo. Las mejores herramientas CASE respetan los métodos y estándares comunes, lo cual puede provocar que se dejen de usar en situaciones en donde no exista una disciplina organizacional.

13.3

METODOLOGÍAS ALTERNATIVAS PARA CREAR SISTEMAS

Los sistemas difieren en términos de su tamaño y complejidad tecnológica, y en términos de los problemas organizacionales que están diseñados para resolver. Se han desarrollado varias metodologías de creación de sistemas para lidiar con estas diferencias. En esta sección describiremos estos métodos alternativos: el ciclo de vida de los sistemas tradicionales, los prototipos, los paquetes de software de aplicación, el desarrollo del usuario final y la subcontratación (outsourcing).

CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES

El **ciclo de vida de sistemas** es el método más antiguo para crear sistemas de información. La metodología del ciclo de vida es un enfoque basado en fases para la creación de un sistema, en la cual el desarrollo de sistemas se divide en etapas formales. Los especialistas en desarrollo de sistemas tienen distintas opiniones en cuanto a la forma de particionar las etapas de creación de sistemas, pero corresponden de manera aproximada a las etapas del desarrollo de sistemas que acabamos de describir.

La metodología del ciclo de desarrollo de sistemas mantiene una división muy formal de la labor entre los usuarios finales y los especialistas en sistemas de información. Los especialistas técnicos, como los analistas de sistemas y los programadores, son responsables de gran parte del trabajo de análisis, diseño e implementación de los sistemas; los usuarios finales se limitan a proveer los requerimientos de información y revisar el trabajo del personal técnico. El ciclo de vida también enfatiza las especificaciones formales y los documentos de trabajo, por lo que se generan muchos documentos durante el curso de un proyecto de sistemas.

El ciclo de vida de sistemas aún se utiliza para crear sistemas complejos extensos que requieren de un análisis de requerimientos riguroso y formal, especificaciones predefinidas y controles estrictos sobre el proceso de creación del sistema. Sin embargo, la metodología del ciclo de vida de sistemas puede ser costosa e inflexible, además de requerir de mucho tiempo. Aunque los creadores de sistemas pueden ir y venir entre las etapas del ciclo de vida de sistemas, éste es en primera instancia una metodología de “cascada” en donde las tareas en una etapa se completan antes

de que empiece el trabajo para la siguiente etapa. Las actividades se pueden repetir, pero hay que generar volúmenes de nuevos documentos y volver a trazar los pasos si es necesario revisar los requerimientos y las especificaciones. Esto contribuye a que se congelen las especificaciones en una etapa muy temprana del proceso de desarrollo. Además, la metodología del ciclo de vida no es adecuada para muchos sistemas pequeños de escritorio, que tienden a ser menos estructurados y más individualizados.

PROTOTIPOS

Los **prototipos** consisten en crear un sistema experimental con rapidez y a un bajo costo para que los usuarios finales lo evalúen. Al interactuar con el prototipo, los usuarios pueden darse una mejor idea de sus requerimientos de información. El prototipo aprobado por los usuarios se puede usar como plantilla para crear el sistema final.

El **prototipo** es una versión funcional de un sistema de información o una parte del mismo, pero su único objetivo es ser un modelo preliminar. Una vez operacional, el prototipo se refinará en forma gradual hasta que cumpla de manera precisa con los requerimientos de los usuarios. Una vez finalizado el diseño, el prototipo se puede convertir en un reluciente sistema de producción.

El proceso de crear un diseño preliminar, probarlo, refinarlo y probarlo de nuevo se denomina proceso **iterativo** del desarrollo de sistemas, debido a que los pasos requeridos para crear un sistema se pueden repetir una y otra vez. Los prototipos son iterativos en un sentido más explícito que el ciclo de vida convencional, además de que promueven de manera activa los cambios de diseño del sistema. Se dice que los prototipos reemplazan la renovación no planeada con la iteración planeada, en donde cada versión refleja de una manera más precisa los requerimientos de los usuarios.

Pasos en la creación de prototipos

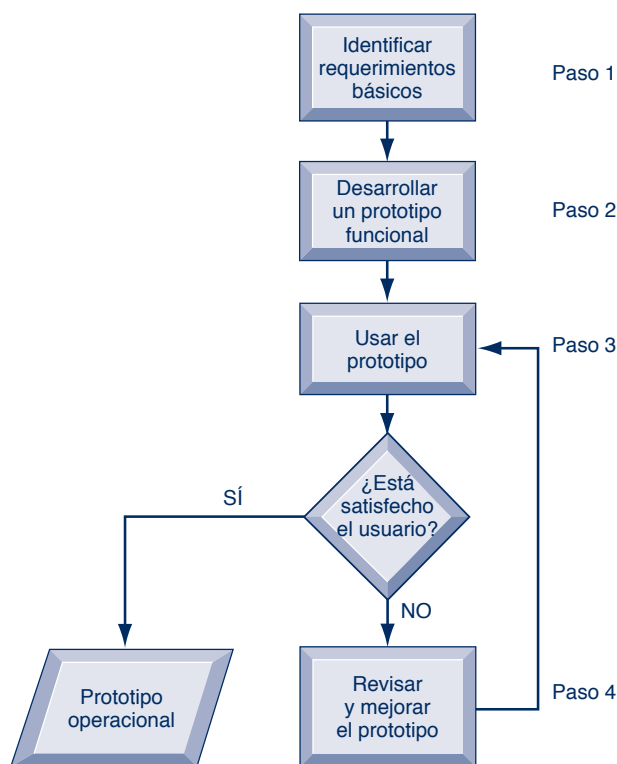
La figura 13-9 muestra un modelo de cuatro pasos del proceso de creación de prototipos, que consiste en lo siguiente:

- Paso 1: Identificar los requerimientos básicos del usuario.* El diseñador del sistema (por lo general un especialista en sistemas de información) trabaja con el usuario sólo el tiempo suficiente para capturar las necesidades básicas de información del usuario.
- Paso 2: Desarrollar un prototipo inicial.* El diseñador del sistema crea rápidamente un prototipo funcional mediante el uso de herramientas para generar software con rapidez.
- Paso 3: Usar el prototipo.* Se anima al usuario a que trabaje con el sistema para determinar qué tan bien cumple el prototipo con sus necesidades y para que haga sugerencias sobre cómo mejorar el prototipo.
- Paso 4: Revisar y mejorar el prototipo.* El creador del sistema anota todos los cambios que solicita el usuario y refina el prototipo en forma apropiada. Una vez que se ha revisado el prototipo, el ciclo regresa al paso 3. Los pasos 3 y 4 se repiten hasta que el usuario queda satisfecho.

Cuando no se requieren más iteraciones, el prototipo aprobado se convierte en un prototipo operacional que proporciona las especificaciones finales para la aplicación. Algunas veces el prototipo se adopta como la versión de producción del sistema.

Ventajas y desventajas de los prototipos

Los prototipos son más útiles cuando hay cierta incertidumbre sobre los requerimientos o las soluciones de diseño, y se utilizan con frecuencia para diseñar la **interfaz del usuario final** del sistema de información (la parte del sistema con la que interactúan los usuarios finales, como las pantallas de visualización en línea y de captura de datos, los informes o las páginas Web). Ya que los prototipos fomentan la participación

FIGURA 13-9 EL PROCESO DE CREACIÓN DE PROTOTIPOS

El proceso de desarrollo de un prototipo se puede dividir en cuatro pasos. Puesto que un prototipo se puede desarrollar con rapidez y a un bajo costo, los creadores de sistemas pueden pasar por varias iteraciones en las que se repiten los pasos 3 y 4, para refinar y mejorar el prototipo antes de llegar al prototipo final operacional.

intensa del usuario final durante el ciclo de vida de desarrollo de sistemas, es más probable producir sistemas que cumplan con los requerimientos del usuario.

Sin embargo, la creación rápida de prototipos puede pasar por alto las etapas esenciales en el desarrollo de sistemas. Si el prototipo completo funciona de una manera razonable, tal vez la gerencia no vea la necesidad de reprogramar, rediseñar o realizar los procesos completos de documentación y prueba para crear un reluciente sistema de producción. Algunos de estos sistemas que se crean en forma apresurada tal vez no puedan alojar con facilidad grandes cantidades de datos o un gran número de usuarios en un entorno de producción.

DESARROLLO DEL USUARIO FINAL


Los usuarios finales pueden desarrollar algunos tipos de sistemas de información con una mínima cantidad o nada de asistencia formal de parte de los especialistas técnicos. A este fenómeno se le conoce como **desarrollo del usuario final**. Esto es posible gracias a una serie de herramientas de software categorizadas como **lenguajes de cuarta generación**: herramientas de software que permiten a los usuarios finales crear informes o desarrollar aplicaciones de software con una mínima cantidad o nada de asistencia técnica. Algunas de estas herramientas de cuarta generación también mejoran la productividad de los programadores profesionales.

Los lenguajes de cuarta generación tienden a no tener procedimientos, o a tener menos procedimientos que los lenguajes de programación convencionales. Los lenguajes por procedimientos requieren la especificación de la secuencia de pasos, o procedimientos, que indican a la computadora lo que debe hacer y cómo tiene que hacerlo. Los lenguajes sin procedimientos necesitan especificar sólo lo que hay que realizar, en vez de proporcionar los detalles sobre cómo llevar a cabo la tarea.

La tabla 13-3 muestra que hay siete categorías de lenguajes de cuarta generación. Las herramientas de software de PC: lenguajes de consultas, generadores de informes, lenguajes de gráficos, generadores de aplicaciones, paquetes de software de aplicación y lenguajes de programación de muy alto nivel. La tabla muestra las herramientas ordenadas en términos de facilidad de uso para los usuarios finales que no son programadores. Es más probable que los usuarios finales trabajen con herramientas de software de PC y lenguajes de consultas. Los **lenguajes de consultas** son herramientas de software que proveen respuestas en línea inmediatas a las solicitudes de información que no son predefinidas, como “¿Quiénes son los representantes de ventas con mayor desempeño?”. Los lenguajes de consultas están enlazados con frecuencia al software de administración de datos y a los sistemas de administración de bases de datos (vea el capítulo 6).

En general, los sistemas desarrollados por el usuario final se pueden completar con más rapidez que los desarrollados a través del ciclo de vida de sistemas convencional. Al permitir a los usuarios especificar sus propias necesidades de negocios mejora la recopilación de los requerimientos, lo cual conduce con frecuencia a un nivel mayor de participación y de satisfacción del usuario con el sistema. Sin embargo, las herramientas de cuarta generación todavía no pueden reemplazar a las herramientas convencionales para ciertas aplicaciones de negocios, debido a que no pueden manejar con facilidad el procesamiento de grandes cantidades de transacciones o de aplicaciones con extensos requerimientos de lógica de procedimientos y de actualizaciones.

TABLA 13-3 CATEGORÍAS DE LENGUAJES DE CUARTA GENERACIÓN

HERRAMIENTA DE CUARTA GENERACIÓN	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO	
Herramientas de software de PC	Paquetes de software de aplicación de propósito general para PC.	WordPerfect Microsoft Access	Orientados hacia los usuarios finales 
Lenguaje de consulta	Lenguajes para obtener los datos almacenados en bases de datos o archivos. Capaz de dar soporte a las solicitudes de información que no están predefinidas.	SQL	
Generador de informes	Extrae datos de archivos o bases de datos para crear informes personalizados en un amplio rango de formatos que un sistema de información no produce de manera rutinaria. Por lo general provee un mayor control que los lenguajes de consulta en cuanto a la manera en que se da formato a los datos, se organizan y se visualizan.	Crystal Reports	
Lenguaje de gráficos	Obtiene datos de archivos o bases de datos y los muestra en formato gráfico. Cierta software de gráficos también puede realizar operaciones aritméticas o lógicas sobre los datos.	SAS/GRAPH Systat	
Generador de aplicaciones	Contiene módulos preprogramados que pueden generar aplicaciones completas, incluyendo sitios Web, con lo que se agiliza el desarrollo de manera considerable. Un usuario puede especificar lo que se debe hacer y el generador de aplicaciones crea el código de programa apropiado para la entrada, validación, actualización, procesamiento y creación de informes.	WebFOCUS QuickBase	
Paquete de software de aplicación	Programas de software que venden o rentan los distribuidores comerciales; eliminan la necesidad de software escrito, de manera personalizada y creado en el interior de la compañía.	Oracle PeopleSoft HCM mySAP ERP	
Lenguaje de programación de muy alto nivel	Generan código de programa con menos instrucciones que los lenguajes convencionales, como COBOL o FORTRAN. Diseñados principalmente como herramientas de productividad para los programadores profesionales.	APL Nomad2	

Orientados hacia los profesionales de SI

La computación del usuario final también impone riesgos organizacionales, puesto que ocurre fuera de los mecanismos tradicionales para la administración y control de los sistemas de información. Cuando los sistemas se crean con rapidez, sin una metodología de desarrollo formal, los procesos de prueba y documentación pueden ser inadecuados. Se puede perder el control sobre los datos en los sistemas que están fuera del departamento tradicional de sistemas de información. Para ayudar a las organizaciones a maximizar los beneficios del desarrollo de aplicaciones de usuarios finales, la gerencia debe controlar el desarrollo de este tipo de aplicaciones al requerir que se justifique el costo de los proyectos de sistemas de información de usuarios finales y mediante el establecimiento de estándares de hardware, software y de calidad para las aplicaciones desarrolladas por los usuarios.

PAQUETES DE SOFTWARE DE APLICACIONES Y OUTSOURCING

El capítulo 5 señala que gran parte del software en la actualidad no se desarrolla dentro de las premisas de las compañías, sino que se compra a fuentes externas. Las firmas pueden rentar el software de un proveedor de servicios de software, comprar un paquete de software a un distribuidor comercial o subcontratar (outsourcing) a una firma externa para que desarrolle una aplicación personalizada.

Paquetes de software de aplicación

Durante las últimas décadas se han creado muchos sistemas basados en un paquete de software de aplicación. Muchas aplicaciones son comunes para todas las organizaciones de negocios; por ejemplo, nómina, cuentas por cobrar, libro mayor o control de inventario. Para dichas funciones universales con procesos estándar que no cambian mucho en el transcurso del tiempo, un sistema generalizado puede satisfacer los requerimientos de muchas organizaciones.

Si un paquete de software puede satisfacer la mayoría de los requerimientos de una organización, la compañía no tiene que escribir su propio software. Puede ahorrar tiempo y dinero al utilizar los programas de software escritos, diseñados y probados con anterioridad que contiene el paquete. Los distribuidores de los paquetes proveen gran parte del mantenimiento y soporte continuos para el sistema, como las mejoras para mantener el sistema alineado con los continuos desarrollos técnicos y de negocios.

Si una organización tiene requerimientos únicos que el paquete no tenga considerados, muchos paquetes cuentan con herramientas de personalización. Las características de **personalización** permiten modificar un paquete de software para cumplir con los requerimientos únicos de una organización sin destruir la integridad del software empaquetado. Si se requiere un alto grado de personalización, tal vez los procesos de programación adicional y trabajo de personalización sean tan costosos y requieran tanto tiempo que desaparezcan muchas de las ventajas de los paquetes de software.

Cuando se desarrolla un sistema mediante un paquete de software de aplicación, el análisis de sistemas integra un esfuerzo de evaluación del paquete. Los criterios más importantes de evaluación son las funciones que provee el paquete, la flexibilidad, facilidad de uso, recursos de hardware y software, requerimientos de la base de datos, esfuerzos de instalación y mantenimiento, documentación, calidad del distribuidor y costo. A menudo el proceso de evaluación del paquete se basa en una **solicitud de propuesta (RFP)**, la cual es una lista detallada de preguntas que se envían a los distribuidores de software empaquetado.

Al seleccionar un paquete de software, la organización ya no tiene el control total sobre el proceso de diseño del sistema. En vez de ajustar las especificaciones de diseño del sistema de manera directa a los requerimientos del usuario, el esfuerzo de diseño consiste en tratar de moldear los requerimientos del usuario para que se conformen a las características del paquete. Si los requerimientos de la organización tienen

algún tipo de conflicto con la forma en que funciona el paquete y no es posible personalizarlo, la organización tendrá que adaptarse al paquete y cambiar sus procedimientos.

La Sesión interactiva sobre tecnología describe la experiencia de Zimbra, una compañía de software que seleccionó una solución de paquete de software para su nuevo sistema de automatización de marketing. Al leer este caso, tenga en cuenta los aspectos de administración, tecnología y organización con los que la compañía tuvo que lidiar al momento de seleccionar una nueva solución de paquete de software.

Outsourcing

Si una firma no desea usar sus recursos internos para crear y operar sistemas de información, puede subcontratar el trabajo a una organización externa que se especialice en proveer estos servicios. Los proveedores de cómputo en la nube y SaaS, que describimos en el capítulo 5, son una forma de outsourcing. Las compañías suscriptoras utilizan el software y el hardware de computadora que proporciona el servicio como la plataforma técnica para sus sistemas. En otra forma de outsourcing, una compañía podría contratar a un distribuidor externo para diseñar y crear el software para su sistema, pero esa compañía operaría el sistema en sus propias computadoras. El distribuidor de outsourcing podría ser nacional o residir en otro país.

El outsourcing doméstico se controla en primera instancia por el hecho de que las firmas de outsourcing poseen habilidades, recursos y activos que sus clientes no tienen. Para instalar un nuevo sistema de administración de la cadena de suministro en una compañía muy grande podría ser necesario contratar entre 30 y 50 personas adicionales con experiencia específica en software de administración de la cadena de suministro, además de obtener las licencias de un distribuidor. En vez de contratar nuevos empleados permanentes (la mayoría de los cuales necesitarían una capacitación extensiva sobre el paquete de software) y despedirlos una vez que finalice la creación del nuevo sistema, tiene más sentido y es a menudo menos costoso subcontratar este trabajo por un periodo de 12 meses.

En el caso de **outsourcing fuera del país**, la decisión tiende a estar más orientada hacia el costo. Un programador experimentado en India o Rusia gana cerca de USD \$9 000 al año, en comparación con \$65 000 al año para un programador equiparable en Estados Unidos. Internet y la tecnología de comunicaciones de bajo costo han reducido en forma drástica los gastos y la dificultad de coordinar el trabajo de equipos globales en ubicaciones lejanas. Además de los ahorros en costo, muchas firmas de outsourcing fuera del país ofrecen activos y habilidades de tecnología de primera categoría. Hace poco la inflación de los sueldos fuera de Estados Unidos mermó algunas de estas ventajas, por lo que algunos empleos han regresado a Estados Unidos.

Sin embargo, existe una probabilidad muy alta de que en cierto punto en su carrera, usted tenga que trabajar con subcontratistas fuera del país o equipos globales. Es muy probable que su firma se beneficie del outsourcing si se toma el tiempo para evaluar todos los riesgos y se asegura de que el outsourcing sea apropiado para sus necesidades específicas. Cualquier compañía que use outsourcing para sus aplicaciones debe comprender por completo el proyecto; sus requerimientos, el método de implementación, los beneficios anticipados, los componentes del costo y la métrica para medir el desempeño.

Muchas firmas subestiman los costos para identificar y evaluar a los distribuidores de servicios de tecnología de la información, de cambiar a un nuevo distribuidor, de mejorar los métodos de desarrollo de software internos para estar a la par con los métodos de los distribuidores de outsourcing, y de monitorear a los distribuidores para asegurarse que estén cumpliendo con sus obligaciones contractuales. Las compañías tendrán que asignar recursos para documentar los requerimientos, enviar solicitudes de propuestas (RFP), los gastos de viáticos, para negociar contratos y la administración del proyecto. Los expertos afirman que se requieren de tres meses hasta todo un año para transferir el trabajo completo a un socio fuera del país y asegurarse de que el distribuidor comprenda las actividades comerciales de su empresa en forma detallada.

SESIÓN INTERACTIVA: TECNOLOGÍA

ZIMBRA SE ABRE PASO CON ONEVIEW

Zimbra es una compañía de software cuyo producto insignia es su suite de colaboración Zimbra (ZCS), un paquete de software de mensajería y comunicaciones de código abierto, que depende mucho de Ajax para ofrecer una variedad de funciones de negocios. Después de ser comprada por Yahoo en 2007, esta compañía ahora cuenta con 50 millones de buzones de correo de pago. Además del correo electrónico, ZCS combina listas de contactos, una agenda compartida, mensajería instantánea, documentos hospedados, búsqueda y VoIP en un solo paquete, y se puede utilizar desde cualquier navegador Web móvil.

Como compañía de software de código abierto, Zimbra utiliza modelos de marketing viral, el marketing boca en boca y los estándares abiertos para expandir sus negocios. Los clientes tienen la libertad tanto de criticar como de alabar a la compañía Zimbra y a ZCS, su producto insignia. En su mayor parte, esta estrategia ha demostrado ser muy exitosa para la compañía hasta ahora.

Zimbra realiza sus ventas a través de su sitio Web; ofrece una versión gratuita y una comercial. El modelo de negocios de Zimbra depende de llevar grandes cantidades de visitantes a su sitio Web, para permitirles probar la versión más básica de su software sin costo y después persuadirlos a que compren una de sus versiones comerciales más completas. Zimbra tiene cerca de 200 000 visitantes en su sitio Web por semana.

El proceso de ventas de Zimbra empieza cuando uno de esos 200 000 visitantes semanales descarga una versión de prueba de 60 días. Los vendedores tratan de identificar cuáles de esas personas que utilizan la versión de prueba tienen más probabilidades de actualizarla a una de sus versiones comerciales, y después se ponen en contacto con ellos por vía telefónica y por correo electrónico para tratar de cerrar la venta. Para que esto funcione, el equipo de ventas de Zimbra necesita extraer a los compradores interesados del enorme volumen de visitantes a su sitio Web. Como señaló Greg Armanini, director de marketing de Zimbra, el equipo de ventas se saturará con una gran cantidad de prospectos inadecuados a menos que las herramientas automatizadas de ventas y marketing puedan enfocar a los representantes de ventas sólo en los prospectos que sean capaces de generar ingresos.

Zimbra usa su sitio Web para rastrear la actividad de los visitantes y enlazarla con la información de los prospectos de ventas en su sistema de administración de relaciones con el cliente (CRM) de Salesforce.com. Al identificar los prospectos de ventas que visitan el sitio Web con regularidad y alertar a los representantes de ventas cuando esos prospectos están visitando el sitio, el equipo de ventas puede seleccionar los pros-

pectos con los que desea comunicarse por teléfono y cuándo llamarlos.

En un principio, Zimbra utilizaba el software de automatización de marketing de Eloqua, que tenía una gran cantidad de características pero su uso era demasiado complicado para el personal de marketing y de ventas. Por ejemplo, el sistema de Eloqua requería que los vendedores codificaran la lógica condicional para cualquier campo de datos que fuera a contener la información que deseaban recolectar. Aunque se podía hacer, esta tarea representaba un uso inadecuado del tiempo del personal de ventas de Zimbra. Ahora bien, Eloqua sólo trabajaba con el navegador Web Microsoft Internet Explorer, mientras que dos terceras partes del departamento de ventas de Zimbra utilizaban Mozilla Firefox. Además Eloqua era costoso. Zimbra sólo podía costear el paquete de nivel inicial, que proveía acceso tan sólo a cinco vendedores y un encargado de marketing.

Zimbra no necesitaba muchas de las características de Eloqua, pero sí requería una solución más optimizada que se enfocara en las áreas básicas de su estrategia de marketing: generación de prospectos, marketing por correo electrónico y análisis Web. El nuevo sistema de automatización de marketing tenía que ser fácil de instalar y de mantener. Muchas opciones disponibles requerían varios administradores bien capacitados, pero Zimbra no podía darse el lujo de asignar siquiera un empleado para este fin.

Después de examinar varios productos de software, Zimbra eligió OneView, una solución de automatización de marketing con base en la demanda de LoopFuse, una compañía de software basada en Georgia que se especializa en ventas y automatización de marketing. OneView tenía un grado mayor de especialización que el software de Eloqua. Además de eso, gran parte de OneView consiste en procesos automatizados que permiten a Zimbra implementar con rapidez la solución y darle mantenimiento sin necesidad de asignar a alguien a esa tarea de tiempo completo. Las funciones básicas de OneView integran: rastreo de los visitantes al sitio Web, comunicación automatizada del programa de marketing, alertas de actividad del cliente e integración con un CRM.

Zimbra también quedó complacida con las convenientes opciones de precios de LoopFuse, entre ellas sus opciones de "lugares ilimitados" y "pagar por usar", lo cual permitió a Zimbra pagar sólo por los servicios que necesitaba para el número de usuarios que requiriera. Debido a estas opciones, Zimbra pudo implementar el software de LoopFuse casi en toda su fuerza de ventas completa de 30 personas.

Otros beneficios de OneView son: facilidad de integración con Salesforce.com, la solución de CRM prefe-

rida de Zimbra, procesos simplificados de generación de informes y la habilidad de manejar un mayor número de prospectos gracias a que hay más vendedores y tiempo disponibles para dedicarlos a generar demanda. OneView trabaja con varios navegadores Web, Firefox por mencionar uno. La solución anterior ofrecía tantas formas para manejar y organizar los datos, que la generación de informes sobre éstos podía requerir mucho tiempo. Con los procesos de generación de informes simplificados de OneView, el personal de ventas puede generar informes en sólo una fracción del tiempo.

¿Ha mejorado OneView a Zimbra en resumidas cuentas? OneView redujo la cantidad de tiempo que

Zimbra invertía en usar y dar mantenimiento a su sistema de marketing en un 50 por ciento. Zimbra reporta que, desde que cambio de distribuidor, ha sido testigo de un salto en su tasa de cierres en relación con los prospectos de ventas calificados de 10 a 15 por ciento, un enorme incremento. La respuesta parece ser un rotundo “sí”.

Fuentes: Jessica Tsai, “Less is More”, *Customer Relationship Management*, agosto de 2009, www.destinationCRM.com, y “LoopFuse OneView helps Zimbra Raise Sales and Marketing Efficiency by 50 Percent”, www.loopfuse.com, mayo de 2009.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. Describa los pasos en el proceso de ventas de Zimbra. ¿Qué tan bien apoyaba su viejo sistema de automatización de marketing ese proceso? ¿Qué problemas creó? ¿Cuál fue el impacto de negocios de esos problemas?
2. Mencione y describa los requerimientos de Zimbra para un nuevo paquete de software de marketing. Si fuera a preparar la solicitud de propuesta (RFP) para el nuevo sistema de Zimbra, ¿qué preguntas haría?
3. ¿Cómo cambió el nuevo sistema de marketing la forma en que Zimbra operaba sus negocios? ¿Qué tanto éxito tuvo?

MIS EN ACCIÓN

Visite el sitio Web de LoopFuse y después responda a las siguientes preguntas:

1. Mencione y describa cada una de las principales características de LoopFuse OneView.
2. Seleccione dos de estas características y describa cómo ayudarían al equipo de ventas de Zimbra.

El outsourcing fuera del país incurre en costos adicionales para hacer frente a las diferencias culturales que drenan la productividad y lidian con los aspectos de recursos humanos, como el despido o la reubicación de los empleados nacionales. Todos estos costos ocultos reducen algunos de los beneficios anticipados del outsourcing. Las firmas deben tener mucho cuidado al usar un subcontratista para desarrollar u operar aplicaciones que le den cierto tipo de ventaja competitiva.

La figura 13-10 muestra los escenarios del mejor y del peor caso para el costo total de un proyecto de outsourcing fuera del país. Muestra qué tanto afectan los costos ocultos en el costo total del proyecto. El mejor caso refleja las estimaciones más bajas en cuanto a los costos adicionales, y el peor caso refleja las estimaciones más altas de estos costos. Como puede ver, los costos ocultos aumentan el costo total de un proyecto de outsourcing fuera del país entre 15 y 57 por ciento. Incluso con estos costos adicionales, muchas firmas se beneficiarán del outsourcing fuera del país si administran bien el trabajo. En el escenario del peor caso, una firma de todas formas ahorraría cerca del 15 por ciento.

13.4 DESARROLLO DE APLICACIONES PARA LA FIRMA DIGITAL

En el entorno de las firmas digitales, las organizaciones necesitan la capacidad de agregar, modificar y retirar sus capacidades de tecnología con mucha rapidez para responder

FIGURA 13-10 COSTO TOTAL DEL OUTSOURCING FUERA DEL PAÍS

COSTO TOTAL DEL OUTSOURCING FUERA DEL PAÍS				
Costo del contrato de outsourcing		\$10 000 000		
Costos ocultos	Mejor caso	Costo adicional (\$)	Peor caso	Costo adicional (\$)
1. Selección de distribuidor	0%	20 000	2%	200 000
2. Costos de transición	2%	200 000	3%	300 000
3. Despidos y retención	3%	300 000	5%	500 000
4. Productividad pérdida/aspectos culturales	3%	300 000	27%	2 700 000
5. Mejora de los procesos de desarrollo	1%	100 000	10%	1 000 000
6. Administración del contrato	6%	600 000	10%	1 000 000
Costos adicionales totales		1 520 000		5 700 000
	Contrato pendiente (\$)	Costo adicional (\$)	Costo total (\$)	Costo adicional
Costo total de outsourcing (TCO) en el mejor caso	10 000 000	1 520 000	11 520 000	15.2%
Costo total de outsourcing (TCO) en el peor caso	10 000 000	5 700 000	15 700 000	57.0%

Si una firma invierte \$10 millones en contratos de outsourcing fuera del país, esa compañía gastará en realidad un 15.2 por ciento en costos adicionales, aún en el escenario del mejor caso. En el escenario del peor caso, en donde hay una caída dramática en productividad además de los costos excepcionalmente altos de transición y despido, una firma puede llegar a pagar hasta el 57 por ciento en costos adicionales, además del desembolso de \$10 millones por un contrato fuera del país.

a las nuevas oportunidades. Las compañías empiezan a utilizar procesos de desarrollo más cortos e informales que proveen soluciones rápidas. Además del uso de paquetes de software y de proveedores de servicios externos, las empresas están dependiendo cada vez más de las técnicas de ciclo rápido, como el desarrollo rápido de aplicaciones, el diseño conjunto de aplicaciones, el desarrollo ágil y los componentes de software estandarizados reutilizables que se pueden ensamblar en un conjunto completo de servicios de comercio electrónico (e-commerce) y negocios electrónicos (e-business).

DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES (RAD)

Las herramientas de software orientadas a objetos, el software reutilizable, los prototipos y las herramientas de lenguaje de cuarta generación están ayudando a los constructores de sistemas a crear sistemas funcionales con mucha más rapidez de la que era posible mediante los métodos de creación de sistemas y las herramientas de software tradicionales. El término **desarrollo rápido de aplicaciones (RAD)** se utiliza para describir este proceso de crear sistemas funcionales en un periodo muy corto de tiempo. RAD puede incluir el uso de programación visual y otras herramientas para crear interfaces gráficas de usuario, la generación de prototipos iterativos de elementos clave del sistema, la automatización de la generación de código del programa y un estrecho trabajo en equipo entre los usuarios finales y los especialistas en sistemas de información. Por lo general es posible ensamblar sistemas simples a partir de componentes prefabricados. El proceso no tiene que ser secuencial y las partes clave del desarrollo pueden ocurrir al mismo tiempo.

Algunas veces se utiliza una técnica conocida como **diseño conjunto de aplicaciones (JAD)** para acelerar la generación de los requerimientos de información y desarrollar el diseño inicial de sistemas. JAD reúne a los usuarios finales y los especialistas en sistemas de información en una sesión interactiva para que debatan sobre el diseño del sistema. Si se preparan y facilitan de manera apropiada, las sesiones de JAD pueden agilizar de manera considerable la fase de diseño y hacer que los usuarios participen a un nivel intenso.

El **desarrollo ágil** se enfoca en entregar el software funcional con rapidez, para lo cual un proyecto grande se descompone en una serie de pequeños subproyectos que se completan en periodos cortos de tiempo mediante el uso de la iteración y la retroali-

mentación continua. Cada miniproyecto es llevado a cabo por un equipo como si fuera un proyecto completo, incluyendo la planeación, el análisis de los requerimientos, el diseño, la codificación, la prueba y la documentación. La mejora o adición de una nueva funcionalidad se realiza dentro de la siguiente iteración, a medida que los desarrolladores aclaran los requerimientos. Esto ayuda a minimizar el riesgo en general y permite al proyecto adaptarse a los cambios con más rapidez. Los métodos ágiles hacen énfasis en la comunicación cara a cara en vez de los documentos escritos; animan a las personas a colaborar y tomar decisiones con rapidez y efectividad.

DESARROLLO BASADO EN COMPONENTES Y SERVICIOS WEB

Ya hemos descrito algunos de los beneficios del desarrollo orientado a objetos para crear sistemas que puedan responder a los entornos de negocios que cambian con rapidez, como las aplicaciones Web. Para agilizar aún más la creación de software, se han ensamblado grupos de objetos que proveen componentes de software para las funciones comunes, como una interfaz gráfica de usuario o la capacidad de realizar pedidos en línea, las cuales se pueden combinar para crear aplicaciones de negocios a gran escala. Esta metodología para el desarrollo de software se conoce como **desarrollo basado en componentes**; permite crear un sistema mediante el ensamble y la integración de los componentes de software existentes. Cada vez más de estos componentes de software provienen de los servicios de nube. Las empresas usan el desarrollo basado en componentes para crear sus aplicaciones de comercio electrónico, en donde combinan los componentes comerciales disponibles de carritos de compras, autenticación de usuarios, motores de búsqueda y catálogos con piezas de software para sus propios requerimientos únicos de negocios.

Servicios Web y computación orientada al servicio

En el capítulo 5 se introdujeron los servicios Web como componentes de software reutilizables con acoplamiento débil, que se ofrecen mediante el uso del lenguaje de marcado extensible (XML) junto con otros protocolos y estándares abiertos, los cuales permiten que una aplicación se comunique con otra sin que se requiera programación personalizada para compartir datos y servicios. Además de apoyar la integración interna y externa de sistemas, los servicios Web se pueden utilizar como herramientas para crear nuevas aplicaciones de sistemas de información o mejorar a los sistemas existentes. Puesto que todos estos servicios de software utilizan un conjunto universal de estándares, prometen ser menos costosos y difíciles de entrelazarse que los componentes propietarios.

Los servicios Web pueden realizar ciertas funciones por su cuenta, y también involucrarse con otros servicios Web para completar transacciones más complejas, como verificar crédito, adquirir materiales u ordenar productos. Al crear componentes de software que puedan comunicar y compartir datos sin importar el sistema operativo, lenguaje de programación o dispositivo cliente, los servicios Web pueden proveer considerables ahorros en el costo de creación de sistemas, y generar al mismo tiempo nuevas oportunidades de colaborar con otras compañías.

13.5 PROYECTOS PRÁCTICOS SOBRE MIS

Los proyectos en esta sección le proporcionan experiencia práctica al analizar problemas de los procesos de negocios, diseñar y crear un sistema de clientes para ventas de automóviles y rediseñar los procesos de negocios para una compañía que desea comprar artículos a través de Web.

Problemas de decisión gerencial

1. Un cliente que compra un electrodoméstico en Sears Roebuck, como una máquina lavadora, también puede comprar un contrato de servicio de tres años por una cuota adicional. El contrato provee el servicio de reparación y las piezas sin costo para el electrodoméstico especificado a través de un proveedor de servicios autorizado de Sears. Cuando una persona con un contrato de servicio de Sears necesita reparar un electrodoméstico, como una lavadora, debe llamar al departamento de reparaciones y piezas de la tienda para programar una cita. El departamento hace la cita y proporciona a la persona que llama la fecha y hora aproximada de la cita. El técnico de reparación llega durante el margen de tiempo designado y diagnostica el problema. Si éste es provocado por una pieza defectuosa, el técnico la reemplaza si trae una consigo o la pide a Sears. Si la pieza no está en existencia en Sears, éste la ordena y proporciona al cliente la fecha aproximada de llegada de la pieza. Ésta se envía de manera directa al cliente. Una vez que llega, el cliente debe llamar a Sears para programar una segunda cita en la que un técnico de reparación deberá reemplazar la parte que se pidió. Este proceso es muy largo.

Pueden pasar hasta dos semanas para que ocurra la primera visita de reparación, otras dos semanas para recibir la pieza ordenada y otra semana para que ocurra la segunda visita de reparación en la que se instala la pieza ordenada.

- Elabore un diagrama del proceso existente.
 - ¿Cuál es el impacto del proceso existente en la eficiencia operacional de Sears y las relaciones con los clientes?
 - ¿Qué cambios se podrían hacer para que este proceso fuera más eficiente? ¿Cómo podrían apoyar los sistemas de información estos cambios? Elabore un diagrama del nuevo proceso mejorado.
2. La gerencia en la corporación de productos químicos agrícolas que usted dirige no está satisfecha con la planeación de la producción. Los planes de producción se crean mediante el uso de las mejores aproximaciones sobre la demanda de cada producto, las cuales se basan en la cantidad de productos que se han ordenado en el pasado. Si un cliente hace un pedido inesperado o solicita una modificación en un pedido existente después de haberlo realizado, no hay forma de ajustar los planes de producción. Tal vez la compañía tenga que decir a los clientes que no puede surtir sus pedidos, o tal vez se generen costos adicionales por el mantenimiento del inventario adicional para evitar que se agoten las existencias.
- Al final de cada mes, se calcula el total de los pedidos y se introducen en forma manual en el sistema de planeación de la producción de la compañía. Los datos de los sistemas de producción e inventario del mes pasado se introducen en forma manual en el sistema de administración de pedidos de la firma. Los analistas del departamento de ventas y del departamento de producción analizan los datos de sus respectivos sistemas para determinar cuáles deberían ser los objetivos de ventas y de producción para el siguiente mes. Por lo general las estimaciones son distintas. Después los analistas se reúnen en una junta de planificación de alto nivel para revisar los objetivos de producción y de ventas, teniendo en cuenta los objetivos de la gerencia de nivel superior en cuanto a participación en el mercado, ingresos y ganancias. El resultado de la junta es un programa maestro de producción finalizado.

Todo el proceso de planeación de la producción tarda 17 días hábiles en completarse. Se requieren nueve de estos días para introducir y validar los datos. Los días

restantes se invierten en desarrollar y reconciliar los objetivos de producción y ventas, y en finalizar el programa maestro de producción.

- Dibuje un diagrama del proceso existente de planeación de la producción.
- Analice los problemas que crea este proceso para la compañía.
- ¿Cómo podría un sistema empresarial resolver estos problemas? ¿En qué formas podría reducir los costos? Elabore un diagrama de la posible apariencia que tendría el proceso de planeación de la producción si la compañía implementara software empresarial.

Mejora de la toma de decisiones: uso de software de bases de datos para diseñar un sistema de clientes para ventas de automóviles

Habilidades de software: diseño, consultas, informes y formularios de bases de datos

Habilidades de negocios: análisis de clientes y prospectos de ventas

En este proyecto usted debe realizar un análisis de sistemas y después diseñar una solución de sistema mediante software de bases de datos.

Ace Auto Dealers se especializa en vender nuevos vehículos de la marca Subaru. La compañía se anuncia en los periódicos de la localidad y también aparece en la lista de concesionarios autorizados en el sitio Web de Subaru, así como en otros sitios Web importantes de compradores de autos. La compañía se beneficia de una buena reputación local y el reconocimiento de marca que se difunden boca en boca, además de que es una de las principales fuentes de información sobre vehículos Subaru en el área de Portland, Oregon.

Cuando un cliente prospecto entra en la sala de exhibición, un representante de ventas de Ace le da la bienvenida. El representante de ventas llena en forma manual un formulario con información como el nombre del cliente prospecto, su dirección, número telefónico, fecha de la visita y tanto la marca como el modelo del vehículo de su interés. El representante también pregunta al prospecto en dónde escuchó sobre Ace: si fue en un anuncio del periódico, en Web o por difusión boca en boca; esta información también se anota en el formulario. Si el cliente decide comprar un automóvil, el concesionario llena un recibo de venta.

Ace no cree tener suficiente información sobre sus clientes. No puede determinar con facilidad qué prospectos han comprado automóviles, ni tampoco puede identificar qué puntos de contacto con los clientes han producido el mayor número de prospectos de ventas o ventas reales, de modo que pueda enfocar más publicidad y marketing en los canales que generan la mayor cantidad de ingresos. ¿Acaso los clientes descubren a Ace gracias a los anuncios en el periódico, por difusión boca en boca o a través de Web?

Prepare un informe de análisis de sistemas en el que explique con detalle el problema de Ace y una solución de sistema que se pueda implementar mediante software de administración de bases de datos para PC. La compañía tiene una PC con acceso a Internet y la suite completa de herramientas de productividad de escritorio de Microsoft Office. Después utilice el software de bases de datos para desarrollar una solución de un sistema simple. Su informe de análisis de sistemas también debe incluir lo siguiente:

- Descripción del problema y su impacto tanto organizacional como de negocios
- Solución propuesta, objetivos de la solución y viabilidad de ésta
- Costos y beneficios de la solución que seleccionó
- Requerimientos de información que debe tratar la solución
- Aspectos de administración, organización y tecnología que debe tratar la solución, entre éstos los cambios en los procesos de negocios

Con base en los requerimientos que haya identificado, diseñe la base de datos y llénela con al menos 10 registros por tabla. Considere si puede usar o modificar la base de datos de clientes existente de Ace en su diseño. Encontrará esta base de datos en myMISLab. Imprima el diseño de la base de datos. Después use el sistema que creó para generar

consultas e informes que sean de mucha utilidad para la gerencia. Cree varios prototipos de formularios de captura de datos para el sistema y revíselos junto con su instructor. Después corrija los prototipos.

Obtención de la excelencia operacional: rediseño del proceso de negocios para la adquisición Web

Habilidades de software: software de navegador Web

Habilidades de negocios: adquisiciones

Este proyecto requiere que usted reconsidere la forma en que se debe rediseñar una empresa al migrar a Web.

Usted está a cargo de las compras de su empresa y desea usar el sitio de comercio electrónico B2B Grainger (www.grainger.com) para este fin. Explore las herramientas Catalog (Catálogo), Order Form (Formulario de pedido) y Repair Parts Order (Pedido de piezas de reparación) de este sitio para averiguar cómo colocar un pedido de suministros de pintura. No se registre en el sitio. Describa todos los pasos que tendría que realizar su firma al utilizar este sistema para colocar pedidos en línea por 30 galones de adelgazador de pintura. Incluya un diagrama de cómo piensa usted que debería ser el proceso de negocios de su firma para comprar, además de las piezas de información requeridas por este proceso.

En un proceso de compra tradicional, el responsable de realizar la compra llena un formulario de requisición y lo envía para su aprobación con base en las reglas de negocios de la compañía. Al aprobarse la requisición, se envía al proveedor una orden de compra con un número de identificación de orden de compra único. Tal vez el comprador quiera explorar los catálogos del proveedor para comparar precios y características antes de colocar el pedido. Quizás el comprador también quiera determinar si los artículos que desea comprar están disponibles. Si la firma compradora fuera un cliente aprobado, se otorgaría crédito a esa compañía para que realizara la compra y se facturaría el costo total de los artículos comprados y enviados, una vez que se enviara el pedido. Como alternativa, la compañía compradora tal vez tendría que pagar el pedido por adelantado o pagar mediante una tarjeta de crédito. Podrían ser posibles varias opciones de pago. ¿Cómo tendría que cambiar este proceso para realizar compras en forma electrónica desde el sitio de Grainger?

MÓDULO DE TRAYECTORIAS DE APRENDIZAJE

Las siguientes Trayectorias de aprendizaje proveen contenido relevante a los temas cubiertos en este capítulo:

1. Lenguaje unificado de modelado (UML)
2. Una introducción sobre el diseño de procesos de negocios y la documentación
3. Una introducción sobre la administración de procesos de negocios

Resumen de repaso

1. *¿Cómo es que la creación de nuevos sistemas produce el cambio organizacional?*

La creación de un nuevo sistema de información es una forma de cambio organizacional planeado. Los cuatro tipos de cambios permitidos por la tecnología son (a) automatización, (b) racionalización de procedimientos, (c) rediseño del proceso de negocios y (d) cambio de paradigma, en donde los cambios de largo alcance conllevan los mayores riesgos y las más grandes recompensas. Muchas organizaciones utilizan la administración de procesos de negocios para rediseñar los flujos de trabajo y los procesos de negocios con la esperanza de lograr avances importantes en la productividad. La administración de procesos de negocios también es útil para la promoción, la administración de calidad total (TQM), seis sigma y otras iniciativas para la mejora incremental de los procesos.

2. *¿Cuáles son las actividades básicas en el proceso de desarrollo de sistemas?*

Las actividades básicas en el desarrollo de sistemas son: análisis de sistemas, diseño de sistemas, programación, prueba, conversión, producción y mantenimiento. El análisis de sistemas es el estudio y el análisis de los problemas de los sistemas existentes, junto con la identificación de los requerimientos para sus soluciones. El diseño de sistemas provee las especificaciones de una solución de sistema de información; muestra cómo encajan sus componentes técnicos y organizacionales en conjunto.

3. *¿Cuáles son las principales metodologías para modelar y diseñar sistemas?*

Las dos principales metodologías para modelar y diseñar sistemas de información son las metodologías estructuradas y el desarrollo orientado a objetos. Las metodologías estructuradas se enfocan en modelar los procesos y los datos por separado. El diagrama de flujo de datos es la principal herramienta para el análisis estructurado, y el diagrama de estructura es la principal herramienta para representar el diseño de software estructurado. El desarrollo orientado a objetos modela un sistema como una colección de objetos que combinan procesos y datos. El modelado orientado a objetos se basa en los conceptos de clase y herencia.

4. *¿Cuáles son los métodos alternativos para crear sistemas de información?*

El método más antiguo para crear sistemas es el ciclo de vida de sistemas, el cual requiere que los sistemas de información se desarrollen en etapas formales. Estas etapas deben proceder en forma secuencial y tener salidas definidas; cada una requiere de una aprobación formal antes de que la siguiente etapa pueda comenzar. El ciclo de vida de sistemas es útil para proyectos extensos que necesitan especificaciones formales y un estricto control administrativo en cada etapa de creación de sistemas, pero es muy rígido y costoso.

Los prototipos consisten en crear un sistema experimental con rapidez y a un bajo costo para que interactúe con los usuarios finales y que éstos lo evalúen. Los prototipos fomentan la participación del usuario final en el desarrollo de sistemas y la iteración del diseño hasta que se capturen las especificaciones con precisión. La creación rápida de prototipos puede producir sistemas que no se hayan probado o documentado por completo, o que sean inadecuados en el sentido técnico para un entorno de producción.

El uso de un paquete de software reduce la cantidad de trabajo de diseño, programación, prueba, instalación y mantenimiento que se requiere para crear un sistema. Los paquetes de software de aplicación son útiles si una firma no tiene el personal interno de sistemas de información ni los recursos financieros para desarrollar un sistema a la medida. Para cumplir con los requerimientos únicos de una organización, los paquetes pueden requerir modificaciones extensas que pueden elevar de manera considerable los costos de desarrollo.

El desarrollo del usuario final es cuando los usuarios finales se hacen cargo del desarrollo de los sistemas de información, ya sea por sí solos o con una asistencia mínima de parte de los especialistas en sistemas de información. Los sistemas desarrollados por el usuario final se pueden crear con rapidez y de manera informal

mediante herramientas de software de cuarta generación. Sin embargo, el desarrollo del usuario final puede crear sistemas de información que no necesariamente cumplan con los estándares de aseguramiento de calidad y que no se puedan controlar con facilidad a través de los medios tradicionales.

El outsourcing consiste en usar un distribuidor externo para crear (u operar) los sistemas de información de una firma, en vez de usar el personal interno de sistemas de información de la organización. El outsourcing puede generar ahorros en los costos de desarrollo de aplicaciones o permitir a las firmas desarrollar aplicaciones sin necesidad de personal interno de sistemas de información. Sin embargo, las firmas se arriesgan a perder el control de sus sistemas de información y volverse demasiado dependientes de los distribuidores externos. El outsourcing también implica costos “ocultos”, en especial cuando el trabajo se envía fuera del país.

5. ¿Cuáles son las nuevas metodologías para crear sistemas en la era de la firma digital?

Las compañías están recurriendo al diseño rápido de aplicaciones, al diseño conjunto de aplicaciones (JAD), al desarrollo ágil y a los componentes de software reutilizables para acelerar el proceso de desarrollo de sistemas. El desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) utiliza software orientado a objetos, programación visual, prototipos y herramientas de cuarta generación para crear sistemas con mucha rapidez. El desarrollo ágil divide un proyecto extenso en una serie de pequeños subproyectos que se completan en periodos cortos de tiempo mediante el uso de la iteración y la retroalimentación continua. El desarrollo basado en componentes agiliza el desarrollo de una aplicación al agrupar los objetos en suites de componentes de software que se pueden combinar para crear aplicaciones de negocios a gran escala. Los servicios Web proveen un conjunto común de estándares que permiten a las organizaciones enlazar sus sistemas sin importar su plataforma tecnológica por medio de una arquitectura tipo “conectar y usar” (plug-and-play) estándar.

Términos clave

Administración de calidad total (TQM), 490
 Administración del proceso de negocios, 491
 Análisis de sistemas, 496
 Auditoría posimplementación, 501
 Automatización, 489
 Cambio de paradigma, 490
 Ciclo de vida de sistemas, 506
 Conversión, 500
 Desarrollo ágil, 514
 Desarrollo basado en componentes, 515
 Desarrollo de sistemas, 494
 Desarrollo del usuario final, 508
 Desarrollo orientado a objetos, 504
 Desarrollo rápido de aplicaciones (RAD), 514
 Diagrama de estructura, 503
 Diagrama de flujo de datos (DFD), 502
 Diseño conjunto de aplicaciones (JAD), 514
 Diseño de sistemas, 498
 Documentación, 501
 Especificaciones del proceso, 503
 Estrategia de estudio piloto, 500
 Estrategia de metodología en fases, 501
 Estrategia de reemplazo directo, 500
 Estrategia paralela, 500
 Estructurado, 502

Estudio de viabilidad, 497
 Ingeniería de software auxiliada por computadora (CASE), 505
 Interfaz del usuario final, 507
 Iterativo, 507
 Lenguaje de consulta, 509
 Lenguajes de cuarta generación, 508
 Mantenimiento, 501
 Objeto, 504
 Outsourcing fuera del país, 511
 Personalización, 510
 Plan de prueba, 500
 Producción, 501
 Programación, 499
 Prototipo, 507
 Prototipos, 507
 Prueba, 499
 Prueba de aceptación, 499
 Prueba de sistema, 499
 Prueba de unidad, 499
 Racionalización de los procedimientos, 490
 Rediseño del proceso de negocios, 490
 Requerimientos de información, 497
 Seis sigma, 490
 Solicitud de propuesta (RFP), 510

Preguntas de repaso

1. ¿Cómo es que la creación de nuevos sistemas produce el cambio organizacional?
 - Describa cada uno de los cuatro tipos de cambio organizacional que se pueden promover mediante la tecnología de la información.
 - Defina la administración del proceso de negocios y describa los pasos requeridos para llevarla a cabo.
 - Explique cómo apoyan los sistemas de información a los cambios en los procesos que promueven la calidad en una organización.

2. ¿Cuáles son las actividades básicas en el proceso de desarrollo de sistemas?
 - Explique la diferencia entre análisis y diseño de sistemas. Describa las actividades para cada concepto.
 - Defina qué son los requerimientos de información y explique por qué son tan difíciles de determinar en forma correcta.
 - Explique por qué la etapa de prueba del desarrollo de sistemas es tan importante. Nombre y describa las tres etapas de prueba para un sistema de información.
 - Describa el rol de la programación, la conversión, la producción y el mantenimiento en el desarrollo de sistemas.
3. ¿Cuáles son las principales metodologías para modelar y diseñar sistemas?
 - Compare las metodologías orientada a objetos y estructurada tradicional para modelar y diseñar sistemas.
4. ¿Cuáles son los métodos alternativos para crear sistemas de información?
 - Defina el ciclo de vida de sistemas tradicional. Describa cada uno de sus pasos y tanto sus ventajas como sus desventajas para la creación de sistemas.
- Defina qué son los prototipos de un sistema de información. Describa sus beneficios y limitaciones. Mencione y describa los pasos en el proceso de generación de prototipos.
- Defina qué es un paquete de software de aplicación. Explique las ventajas y desventajas de desarrollar sistemas de información con base en paquetes de software.
- Defina qué es el desarrollo del usuario final y describa tanto sus ventajas como sus desventajas. Nombre algunas políticas y procedimientos para administrar el desarrollo del usuario final.
- Describa las ventajas y desventajas de utilizar outsourcing para crear sistemas de información.
5. ¿Cuáles son las nuevas metodologías para crear sistemas en la era de la firma digital?
 - Defina los conceptos desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) y desarrollo ágil; explique cómo es que pueden agilizar la creación de sistemas.
 - Explique cómo es que el desarrollo basado en componentes y los servicios Web ayudan a las firmas a crear y mejorar sus sistemas de información.

Preguntas para debate

1. ¿Por qué la selección de una metodología de desarrollo de sistemas es una decisión de negocios importante? ¿Quién debería participar en el proceso de selección?
2. Algunos han dicho que la mejor forma de reducir los costos del desarrollo de sistemas es utilizar paquetes de software de aplicación o herramientas de cuarta generación. ¿Está usted de acuerdo? ¿Por qué sí o por qué no?
3. ¿Por qué es tan importante comprender cómo funciona un proceso de negocios al tratar de desarrollar un nuevo sistema de información?

Colaboración y trabajo en equipo: preparación de las especificaciones de diseño de un sitio Web

Con tres o cuatro de sus compañeros de clases, seleccione un sistema descrito en este texto que utilice Web. Revise el sitio Web para el sistema que seleccionó. Use lo que aprendió del sitio Web y la descripción en este libro para preparar un informe en el que describa algunas de las especificaciones de diseño para el sistema que

seleccionó. Si es posible, use Google Sites para publicar vínculos a páginas Web, anuncios de comunicación en equipo y asignaturas de trabajo; para lluvias de ideas; y para trabajar de manera colaborativa en los documentos del proyecto. Trate de usar Google Docs para desarrollar una presentación de sus hallazgos para la clase.

¿Son los registros médicos electrónicos una cura para los servicios médicos?

CASO DE ESTUDIO

Crear sistemas de servicios médicos más eficientes en Estados Unidos ha sido un estresante problema médico, social y político durante décadas. A pesar del hecho de que el 15 por ciento de los estadounidenses no están asegurados y otro 20 por ciento adicional a éstos no cuentan con un seguro que cubra lo suficiente, o no pueden pagar por un servicio médico necesario, Estados Unidos invierte más dinero por persona en servicios médicos que cualquier otro país en el mundo. En 2009, Estados Unidos invirtió \$2.5 mil millones en servicios médicos, lo cual constituyó el 17.6 por ciento de su producto interno bruto (PIB). Cerca del 12 por ciento de esa cifra se invirtió en costos administrativos, la mayoría de los cuales implican el mantenimiento de los registros médicos.

Las astronómicas cifras de gastos en servicios médicos en Estados Unidos se inflan debido a la ineficiencia, los errores y el fraude. La buena noticia es que la tecnología de la información puede representar una oportunidad para que los proveedores de servicios médicos ahorren dinero y provean un mejor servicio. Los proveedores de servicios médicos han empezado a crear sistemas de registros médicos electrónicos (EMR) ante la insistencia del gobierno en un esfuerzo por eliminar la mayor parte de la ineficiencia inherente en el proceso de mantenimiento de los registros impresos. Muchas compañías de seguros también están brindando su apoyo para el desarrollo de sistemas EMR.

Un sistema de registros médicos electrónicos contiene todos los datos médicos vitales de una persona; su información personal, un historial médico completo, resultados de pruebas, diagnósticos, tratamientos, medicamentos de prescripción y el efecto de esos tratamientos. Un médico podría acceder de manera inmediata y directa a la información necesaria desde el EMR sin tener que analizar con detenimiento los archivos en papel. Si el poseedor del registro fuera al hospital, los registros y resultados de cualquier prueba realizada en ese punto estarían disponibles de inmediato en línea.

Muchos expertos piensan que los registros electrónicos reducirán los errores médicos y mejorarán el cuidado, crearán menos papeleo y proveerán un servicio más rápido, todo lo cual producirá ahorros considerables en el futuro: un estimado de \$77.8 miles de millones al año. El objetivo a corto plazo del gobierno es que todos los proveedores de servicios médicos en Estados Unidos tengan implementados sistemas EMR funcionales que cumplan con un conjunto de criterios funcionales básicos para el año 2015. Su objetivo a largo plazo es tener una red de mantenimiento de registros médicos electrónicos funcional a nivel nacional.

La evidencia de los sistemas EMR que se utilizan en la actualidad sugiere que estos beneficios son posibles para los doctores y hospitales, pero los desafíos de esta-

blecer sistemas individuales, sin mencionar un sistema a nivel nacional, son intimidantes. Incluso con dinero de estímulo, a muchos consultorios pequeños se les dificulta cubrir los costos y el compromiso de tiempo requeridos para actualizar sus sistemas de mantenimiento de registros. En 2010, el 80 por ciento de los médicos y el 90 por ciento de los hospitales en Estados Unidos seguían utilizando registros médicos en papel.

Tampoco está claro si los sistemas que se están desarrollando e implementando actualmente serán compatibles con los de 2015 y posteriores, lo cual pondría en peligro el objetivo de un sistema nacional en donde todos los proveedores de servicios médicos pueden compartir información. Además existen muchos otros obstáculos más pequeños que los proveedores de servicios médicos, los desarrolladores de TI de la salud y las compañías de seguros necesitan sortear para que los registros médicos electrónicos ganen popularidad a nivel nacional. Entre estos obstáculos están los asuntos relacionados con la privacidad de los pacientes, las cuestiones sobre la calidad de los datos y la resistencia de parte de los trabajadores de servicios médicos.

El gobierno planea hacer efectivo el dinero de estímulo suministrado por la Ley Estadounidense de Recuperación y Reinversión para los proveedores de servicios médicos de dos maneras. En primer lugar, se proveerán \$2 mil millones por adelantado a los hospitales y médicos para ayudarles a establecer los registros electrónicos. También habrá otros \$17 mil millones disponibles como recompensa para los proveedores que implementen de manera exitosa los registros electrónicos para el año 2015. El estímulo especifica que, para ser acreedores a esas recompensas, los proveedores deben demostrar un “uso significativo” de los sistemas de registros médicos electrónicos. La ley define esto como la implementación exitosa de productos de registros electrónicos (e-record) certificados, la habilidad de escribir al menos el 40 por ciento de sus prescripciones totales por medios electrónicos y la habilidad tanto de intercambiar como de reportar los datos a las agencias de salud gubernamentales. Los consultorios individuales pueden recibir hasta \$64 000 por las implementaciones exitosas y los hospitales pueden ganar hasta \$11.5 millones.

No obstante, además de la recompensa del dinero de estímulo, el gobierno también evaluará los castigos para los consultorios que no cumplan con los nuevos estándares de mantenimiento de registros electrónicos. Los proveedores que no puedan cumplir con los estándares para el año de 2015 sufrirán una reducción del 1 por ciento en sus reembolsos de Medicare y Medicaid cada año hasta 2018, y habrá castigos más estrictos después de esa fecha si hay una cifra demasiado baja de proveedores que utilicen registros médicos electrónicos.

El costo promedio de los sistemas de mantenimiento de registros médicos electrónicos oscila entre \$30 000 y \$50 000 por doctor. Aunque el dinero de estímulo debería ser suficiente en un momento dado para cubrir ese costo, sólo hay una pequeña cantidad disponible de ese dinero por adelantado. Para muchos proveedores, en especial los consultorios médicos con menos de cuatro doctores y los hospitales con menos de 50 camas, esto crea un problema considerable. Los gastos por poner a punto los sistemas de mantenimiento de registros representan un aumento considerable en los presupuestos a corto plazo y las cargas de trabajo de los proveedores de servicios médicos más pequeños. Además, es menos probable que estos pequeños distribuidores hayan empezado a digitalizar sus registros en comparación con sus contrapartes de mayor tamaño.

Muchos consultorios y hospitales más pequeños se han mostrado reacios ante la transición a los sistemas EMR por estas razones, pero la evidencia de estos sistemas en acción sugiere que el cambio bien puede hacer que el esfuerzo valga la pena. El ejemplo más prominente de registros médicos electrónicos en uso en la actualidad es el sistema de doctores y hospitales de Veterans Affairs (VA). El sistema de VA cambió a los registros digitales hace años y excede por mucho al sector privado y a Medicare en cuanto a la calidad de sus servicios preventivos y cuidado crónico. Las 1 400 instalaciones de VA utilizan VistA, un software de compartición de registros desarrollado por el gobierno, el cual permite a los doctores y enfermeras compartir los historiales de los pacientes. Un registro VistA común contiene una lista de los problemas de salud del paciente, su peso y la presión sanguínea desde que empezó su tratamiento en el VA, las imágenes de los rayos X del paciente, los resultados de laboratorio y los resultados de otras pruebas, listas de medicamentos y recordatorios sobre las próximas citas.

Sin embargo, VistA es más que una base de datos; también cuenta con muchas características que mejoran la calidad del cuidado. Por ejemplo, las enfermeras escanean etiquetas de los pacientes y medicamentos para asegurar que se administren las dosis correctas de medicinas a los pacientes apropiados. Esta característica reduce los errores de medicación, uno de los tipos más comunes y costosos de errores médicos, además de que agiliza el tratamiento. El sistema también genera advertencias automáticas con base en criterios especificados. Puede notificar a los proveedores si la presión sanguínea de un paciente sobrepasa cierto nivel, o si se atrasó el procedimiento programado en forma regular de un paciente, como una inyección de gripe o un chequeo de cáncer. Los dispositivos que miden los signos vitales de los pacientes pueden transmitir de manera automática sus resultados al sistema VistA, que también se encarga de mantener al tanto a los doctores a la primera señal de problemas.

Los resultados sugieren que los registros electrónicos ofrecen ventajas considerables para los hospitales y los pacientes por igual. Los 40 000 pacientes en el programa de monitoreo en el hogar de VA redujeron su tasa

de admisión a los hospitales en un 25 por ciento, y la longitud de sus estancias en los mismos en un 20 por ciento. Hay más pacientes que reciben tratamientos periódicos necesarios mediante VistA (del 27 al 83 por ciento para las vacunas de la gripe y del 34 al 84 por ciento para los chequeos de cáncer de colon).

Los pacientes también informan que el proceso de recibir tratamiento en el VA no requiere de ningún esfuerzo en comparación con los proveedores basados en papel. Esto se debe a que el procesamiento instantáneo de las reclamaciones y los pagos son algunos de los beneficios de los sistemas EMR. Lo común es que las compañías de seguros paguen las reclamaciones dos semanas después de haberlas recibido, a pesar de que las procesan con rapidez poco tiempo después de que las reciben. Además, los proveedores de servicios médicos que todavía manejan sus registros en papel deben asignar los códigos de diagnóstico y de procedimiento adecuados a las reclamaciones. Como hay miles de estos códigos, el proceso es aún más lento y la mayoría de los proveedores emplean a alguien sólo para realizar esta tarea. Los sistemas electrónicos mantienen la promesa del procesamiento inmediato, o la adjudicación de reclamaciones en tiempo real, justo igual que cuando usted paga a través de una tarjeta de crédito: los datos de la reclamación se envían de inmediato, y la información sobre los códigos de diagnóstico y de procedimiento se introduce de manera automática.

VistA está lejos de ser la única opción para los doctores y hospitales que empiezan el proceso de actualizar sus registros. Muchas compañías de TI de la salud esperan con ansia la llegada del pico en la demanda por sus productos EMR y han desarrollado una variedad de distintas estructuras de registros médicos. Humana, Aetna y otras compañías de seguros médicos están ayudando a costear el proceso de establecer sistemas EMR para algunos doctores y hospitales. Humana ha hecho equipo con la compañía de TI de la salud Athenahealth para subsidiar sistemas EMR destinados a cerca de 100 consultorios de servicios primarios dentro de la red de Humana. Esta compañía paga la mayor parte de la factura y ofrece recompensas adicionales a los consultorios que cumplan con los estándares de desempeño gubernamentales. Por otra parte, Aetna e IBM han lanzado un sistema basado en nube que reúne registros de pacientes y está licenciando a los doctores tanto dentro como fuera de Aetna.

Hay dos problemas con la plétora de opciones disponibles para los proveedores de servicios médicos. En primer lugar, es probable que haya muchos detalles en cuanto a la compartición de los datos médicos entre sistemas diferentes. Si bien es probable que la mayoría de los sistemas EMR logren satisfacer los criterios especificados de reportar los datos en forma electrónica a las agencias gubernamentales, tal vez no puedan reportar los mismos datos unos a otros, lo cual es un requerimiento clave para un sistema a nivel nacional. Muchos sistemas de reciente creación están diseñados en base a VistA como guía, pero muchos no se diseñaron así. Aún si los datos médicos se comparten con facilidad,

otro problema totalmente distinto para los doctores sería el de poder localizar la información que necesitan con facilidad y rapidez. Muchos sistemas EMR no tienen capacidad de desglosar para obtener datos más específicos, lo cual forzaría a los doctores a pasar por grandes almacenes de información para encontrar la pieza de datos que necesitan. Los distribuidores de sistemas EMR están desarrollando una tecnología de motores de búsqueda destinada para usarse en los registros médicos. Sólo hasta después de que los sistemas EMR sean más populares será posible aclarar la magnitud de los problemas con la compartición y accesibilidad de los datos.

El segundo problema es que hay un conflicto potencial de interés para las compañías de seguros involucradas en la creación de sistemas de registros médicos. A menudo se acusa a las aseguradoras de buscar formas de evitar proveer servicios médicos para las personas enfermas. Aunque la mayoría de las aseguradoras insisten en que sólo los doctores y los pacientes podrán acceder a los datos en estos sistemas, muchos de los posibles pacientes se muestran escépticos. En 2009, una encuesta realizada para National Public Radio descubrió que el 59 por ciento de los encuestados dijeron que dudaban en cuanto a la confidencialidad de los registros

médicos en línea; incluso aunque los sistemas sean seguros, la percepción de una mala privacidad podría afectar al éxito del sistema y la calidad del servicio médico proporcionado. Uno de cada ocho estadounidenses ha faltado a sus citas con el doctor o para realizarse una prueba de rutina, ha pedido a un doctor que cambie el resultado de una prueba o ha pagado para realizarse una privada, motivado en su mayoría por cuestiones de privacidad. Una red de EMR mal diseñada podría amplificar estas inquietudes.

Fuentes: Katherine Gammon, "Connecting Electronic Medical Records", *Technology Review*, 9 de agosto de 2010; Avery Johnson, "Doctors Get Dose of Technology From Insurers", *The Wall Street Journal*, 8 de agosto de 2010; David Talbot, "The Doctor Will Record Your Data Now", *Technology Review*, 23 de julio de 2010; Tony Fisher y Joyce Norris-Montanari, "The Current State of Data in Health Care", *Information-Management.com*, 15 de junio de 2010; Laura Landro, "Breaking Down the Barriers", *The Wall Street Journal*, 13 de abril de 2010; Jacob Goldstein, "Can Technology Cure Health Care?", *The Wall Street Journal*, 13 de abril de 2010; Deborah C. Peel, "Your Medical Records Aren't Secure", *The Wall Street Journal*, 23 de marzo de 2010; Jane E. Brody, "Medical Paper Trail Takes Electronic Turn", *The New York Times*, 23 de febrero de 2010, y Laura Landro, "An Affordable Fix for Modernizing Medical Records", *The Wall Street Journal*, 30 de abril de 2009.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Qué factores de administración, organización y tecnología son responsables de las dificultades en la creación de sistemas de registros médicos electrónicos? Explique su respuesta.
2. ¿Qué etapas de la creación de sistemas serán las más difíciles al crear sistemas de registros médicos electrónicos? Explique su respuesta.
3. ¿Cuál es el impacto de negocios y social de no digitalizar los registros médicos (para los médicos individuales, hospitales, aseguradoras, pacientes)?
4. ¿Cuáles son los beneficios de negocios y sociales de digitalizar el mantenimiento de registros médicos?
5. Nombre dos importantes requerimientos de información para los médicos, dos para los pacientes y dos para los hospitales con los que deben lidiar los sistemas de registros médicos electrónicos.
6. Elabore un diagrama de los procesos "como tal" y "por determinar" para prescribir un medicamento para un paciente, antes y después de implementar un sistema EMR.

Capítulo 14

Administración de proyectos

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Después de leer este capítulo, usted podrá responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los objetivos de la administración de proyectos y por qué es tan esencial para desarrollar sistemas de información?
2. ¿Qué métodos se pueden utilizar para seleccionar y evaluar proyectos de sistemas de información, además de alinearlos con los objetivos de negocios de la firma?
3. ¿Cómo pueden las firmas evaluar el valor de negocios de los proyectos de sistemas de información?
4. ¿Cuáles son los principales factores de riesgo en los proyectos de sistemas de información?
5. ¿Qué estrategias son útiles para administrar el riesgo en los proyectos y la implementación de sistemas?

Sesiones interactivas:

DST Systems gana con Scrum y la administración del ciclo de vida de las aplicaciones

Motorola recurre a la administración de carteras de proyectos

RESUMEN DEL CAPÍTULO

14.1 LA IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

Proyectos fuera de control y falla del sistema
Objetivos de la administración de proyectos

14.2 SELECCIÓN DE PROYECTOS

Estructura gerencial para los proyectos de sistemas de información
Vinculación de proyectos de sistemas con el plan de negocios
Factores críticos de éxito
Análisis de cartera
Modelos de puntuación

14.3 ESTABLECIMIENTO DEL VALOR DE NEGOCIOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Costos y beneficios del sistema de información
Modelos de ajuste de precios con opciones reales
Limitaciones de los modelos financieros

14.4 ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO EN LOS PROYECTOS

Dimensiones del riesgo en los proyectos
Administración del cambio y el concepto de implementación
Cómo controlar los factores de riesgo
Cómo diseñar para la organización
Herramientas de software de administración de proyectos

14.5 PROYECTOS PRÁCTICOS SOBRE MIS

Problemas de decisión gerencial
Mejora de la toma de decisiones: uso de software de hojas de cálculo para elaborar el presupuesto de capital para un nuevo sistema CAD
Mejora de la toma de decisiones: uso de las herramientas Web para comprar y financiar una casa

MÓDULO DE TRAYECTORIAS DE APRENDIZAJE

Métodos de elaboración de presupuestos de capital para las inversiones en sistemas de información
Inversiones en tecnología de la información y productividad
Análisis empresarial (planeación de sistemas de negocios)

COCA-COLA: “DESTAPA LA FELICIDAD” CON UN NUEVO SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

Coca-Cola Company es la principal compañía propietaria y comercializadora de marcas de bebidas sin alcohol en el mundo, además de ser el mayor fabricante, distribuidor y comercializador a nivel mundial de concentrados y jarabes utilizados para producir bebidas sin alcohol. Coca-Cola vende sus concentrados a embotelladoras independientes en 200 países. Sin duda, Coca Cola (Coke en inglés) es la marca más valiosa en el mundo. De hecho, Coca Cola posee 12 marcas que venden más de \$1 000 millones al año. Los ingresos de Coca-Cola en 2009 fueron de \$30.9 mil millones y su branding corporativo de 2010 “Open Happiness” (Destapa la felicidad) fue todo un éxito.

Coca-Cola Bottling Co. Consolidated (“Embotelladora Coca-Cola”) es la segunda embotelladora Coca-Cola más grande en Estados Unidos. La compañía opera en 11 estados en el sureste y tiene ingresos de \$1.5 mil millones, además de poseer cientos de proyectos bajo su administración en cualquier punto del tiempo. La embotelladora Coca-Cola había utilizado una herramienta de software de administración de proyectos para coordinar éstos, pero para 2010 carecía de muchas de las características que desean los buenos gerentes de proyectos. No todos los proyectos en la compañía utilizaban el sistema, además de que la información sobre ellos estaba dispersa entre muchos sistemas heredados. El software no podía rastrear los elementos del costo, como la mano de obra y el costo de los materiales, en un solo almacén. Los directivos deseaban conocer los detalles sobre los costos y los requerimientos de capital para los proyectos que no se podían entregar. Por lo general, los equipos tenían que ir y pedir más presupuesto a los directivos, debido a que con regularidad lo excedían. Se desperdiciaba tiempo y dinero en recopilar datos de varias ubicaciones y realizar análisis *ad hoc* en hojas de cálculo. El software no podía informar sobre la conformidad de los proyectos con las diversas leyes federales, entre ellas Sarbanes-Oxley.

La gerencia deseaba una nueva herramienta de administración de proyectos que pudiera rastrear todos los proyectos en la firma, utilizar las bases de datos SAP y las herramientas de generación de informes existentes, e integrar esto con su entorno de Microsoft Server. La embotelladora Coca-Cola eligió la solución Microsoft Office Enterprise Project Management (EPM) Solution, que agrega Microsoft Office Project Portfolio Server 2007, Microsoft Office Project Server 2007 y Microsoft Office Project Professional 2007. La expectativa era simplificar la huella de software de la firma para que consistiera en primera instancia de productos SAP y Microsoft, de modo que fuera posible reducir los costos de mantenimiento.

El EPM se integra con Windows SharePoint Services, de modo que los usuarios pueden actualizar la información sobre el proyecto, administrar documentos y rastrear tanto los riesgos como las inquietudes mediante el uso de sitios de SharePoint comunes, conocidos como espacios de trabajo de los proyectos. Para capacitar a los empleados y ayudar a implementar el sistema, la embotelladora Coca-Cola contrató a Project Solutions Group, una firma de consultoría y capacitación en Marlborough, Massachusetts.

Han surgido varios beneficios debido a la elección de este software de administración de proyectos. Por primera vez, la compañía tiene un almacén centralizado del flujo de efectivo y los requerimientos de capital de los proyectos. Esto ayuda a reducir sus costos de financiamiento. Con la solución de EPM, los gerentes pueden solicitar la cantidad de capital que necesitan con un alto grado de precisión desde el inicio de un proyecto. La firma puede administrar sus recursos humanos e itinerarios con más efectividad, debido a que ahora sabe quién está trabajando en qué proyectos. Con base en el número de horas que invierten las personas en las tareas, los gerentes de recursos pueden ver si tienen el despliegue de recursos apropiado, además de que pueden tomar una acción decisiva e informada al ver en dónde invierten las personas su tiempo.

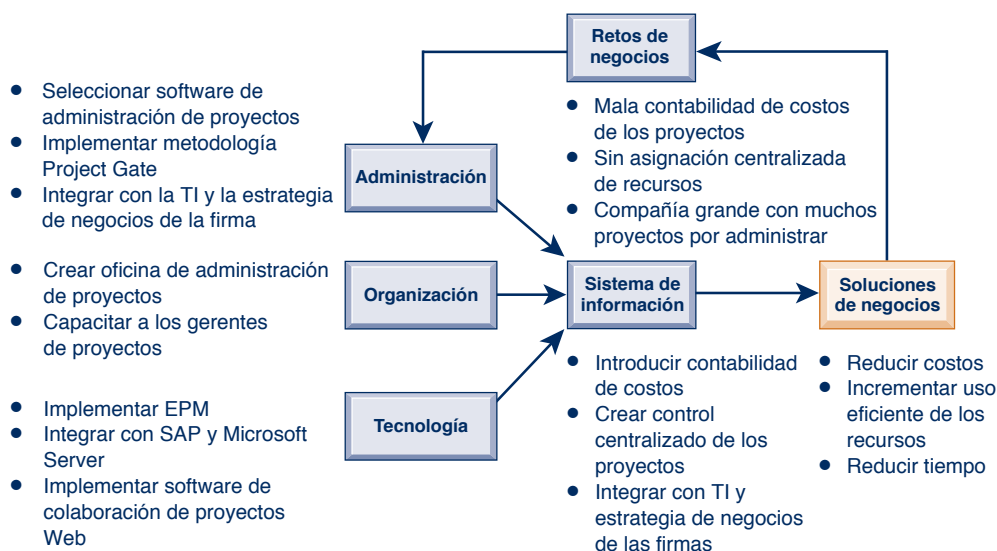
La firma también implementó una metodología llamada Project Gate, la cual consiste en cinco compuertas: clasificar necesidad, definir, crear/probar e implementar/medir. En el pasado, los gerentes sólo utilizaban listas de verificación para administrar los proyectos, por lo que no había consistencia entre proyectos o gerentes. La metodología de compuertas asegura que todos los proyectos pasen por el mismo proceso administrativo. Para asegurar la implementación a nivel de toda la empresa de su nueva Solución EPM, la embotelladora Coca-Cola creó una nueva oficina de administración de proyectos para llevar consistencia y estructura a todos los proyectos de la firma.

Fuentes: Microsoft Corporation, "Microsoft Case Studies, Coca-Cola Bottling Co. Improves Project Cost Reporting", agosto de 2009, www.microsoft.com/casestudies, visitado el 5 de noviembre de 2010; Microsoft Corporation, "Microsoft Enterprise Project Management (EPM) Solution", www.microsoft.com/project, visitado el 5 de noviembre de 2010, y The Coca-Cola Company, formulario 10K para el año fiscal que terminó el 31 de diciembre de 2009 y se presentó a la Comisión de bolsa y valores el 26 de febrero de 2010.

Uno de los principales desafíos impuestos por los sistemas de información es asegurar que produzcan beneficios de negocios genuinos. Muchos proyectos de sistemas de información no tienen éxito debido a que las organizaciones evalúan de manera incorrecta su valor de negocios o porque las firmas no pueden administrar el cambio organizacional que se requiere al introducir nueva tecnología.

La gerencia de la embotelladora Coca-Cola supo esto cuando implementó su sistema empresarial de administración de proyectos. El nuevo sistema requería un cambio a nivel empresarial en el comportamiento tanto gerencial como organizacional, además de la cuidadosa introducción de un conjunto completo de herramientas de software. La embotelladora Coca-Cola tuvo éxito en este proyecto debido a que adoptó una perspectiva balanceada sobre los cambios administrativos, organizacionales y técnicos que se necesitaban.

El diagrama de apertura del capítulo dirige la atención a los puntos importantes generados por este caso y este capítulo. La embotelladora Coca-Cola administra varios cientos de proyectos cada año. El software existente no podía contabilizar los costos, predecir las necesidades financieras, cumplir con las regulaciones federales y las solicitudes de diligencia debida, ni asignar los recursos con eficiencia. Esto incrementó la probabilidad de que los proyectos fracasaran y elevó los costos de las operaciones de la compañía. Ésta pudo mejorar la administración del inventario de los proyectos mediante la implementación de una herramienta de software de administración de proyectos a nivel empresarial, la cual estaba muy integrada con su entorno de bases de datos empresarial existente y con su software de escritorio. La gerencia fue lo bastante inteligente como para cambiar también la organización mediante la creación de una oficina de administración de proyectos, y al desarrollar un nuevo conjunto de prácticas gerenciales para asegurar que el desempeño del software fuera el esperado.



14.1 LA IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

Hay una tasa muy alta de fracaso entre los proyectos de sistemas de información. En casi cualquier organización, los proyectos de sistemas de información requieren mucho más tiempo y dinero para implementarse de lo que se había pensado en un principio, o el sistema terminado no funciona de manera apropiada. Cuando un sistema de información no cumple con las expectativas o su costo de desarrollo es demasiado alto, las compañías tal vez no obtengan ningún beneficio de su inversión en el sistema de información y quizás el sistema no pueda resolver los problemas para los que se diseñó. El desarrollo de un nuevo sistema se debe administrar y orquestar con cuidado; es probable que la forma en que se ejecute un proyecto sea el factor más importante que influye en su resultado. Ésta es la razón por la cual es esencial tener cierto conocimiento sobre administración de proyectos de sistemas de información y las razones por las que tienen éxito o fracasan.

PROYECTOS FUERA DE CONTROL Y FALLA DEL SISTEMA

¿Qué tan mal se administran los proyectos? En promedio, se subestima la mitad de los proyectos del sector privado en términos del presupuesto y tiempo requeridos para entregar el sistema completo que se prometió en el plan del sistema. Muchos proyectos se entregan con una funcionalidad incompleta (con la promesa de completar todo en las versiones posteriores). La consultoría de Standish Group, que monitorea las tasas de éxito de los proyectos de TI, descubrió que sólo el 29 por ciento de todas las inversiones en tecnología se completaban a tiempo, dentro del presupuesto y con todas las características y funciones que se habían especificado en un principio (Levinson, 2006). Un estudio de Tata Consultancy Services de 2007 sobre la efectividad de la TI reportó hallazgos similares (Blair, 2010). Entre el 30 y el 40 por ciento de todos los proyectos de software son proyectos “fuera de control” que exceden por mucho tanto el itinerario original como las proyecciones de presupuesto, y no funcionan como se había especificado en un principio.

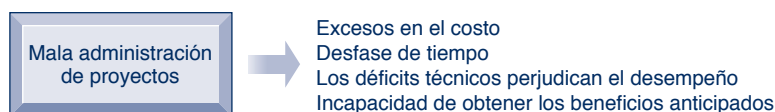
Como se ilustra en la figura 14-1, es muy probable que un proyecto de desarrollo de sistemas sin una administración apropiada sufra estas consecuencias:

- Costos que exceden los presupuestos por mucho
- Desfasamiento inesperado de tiempo
- Un desempeño técnico más bajo de lo esperado
- Incapacidad de obtener los beneficios anticipados

Por lo general, los sistemas producidos por proyectos de información fracasados no se utilizan en la forma en que se esperaba, o de plano no se usan. A menudo los usuarios tienen que desarrollar sistemas manuales paralelos para hacer que estos sistemas funcionen.

El diseño actual del sistema tal vez no pueda capturar los requerimientos de negocios esenciales o mejorar el desempeño organizacional. Quizás la información no se proporcione con la suficiente rapidez como para que sea de utilidad, tal vez se encuentre en un formato imposible de digerir y usar o puede ser que represente las piezas incorrectas de datos.

FIGURA 14-1 CONSECUENCIAS DE UNA MALA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROYECTOS



Sin una administración apropiada, un proyecto de desarrollo de sistemas tarda más en completarse y la mayoría de las veces excede el presupuesto asignado. Es muy probable que el sistema de información resultante sea inferior en el sentido técnico y tal vez no pueda demostrar ningún beneficio para la organización.

El *riesgo* se refiere a los problemas potenciales que amenazan el éxito de un proyecto. Estos problemas potenciales podrían evitar que un proyecto logre sus objetivos al incrementar el tiempo y el costo, reducir la calidad de los resultados del proyecto o evitar que éste se complete. La sección 14.3 describe los factores de riesgo más importantes para los sistemas de información.

14.2 SELECCIÓN DE PROYECTOS

Por lo general las compañías tienen que lidiar con muchos proyectos distintos para resolver problemas y mejorar el desempeño. Hay muchas más ideas que recursos para los proyectos de sistemas. Las firmas tendrán que seleccionar de este grupo los proyectos que prometan el mayor beneficio para los negocios. No cabe duda que la selección de los proyectos se debería basar en la estrategia de negocios en general de la firma.

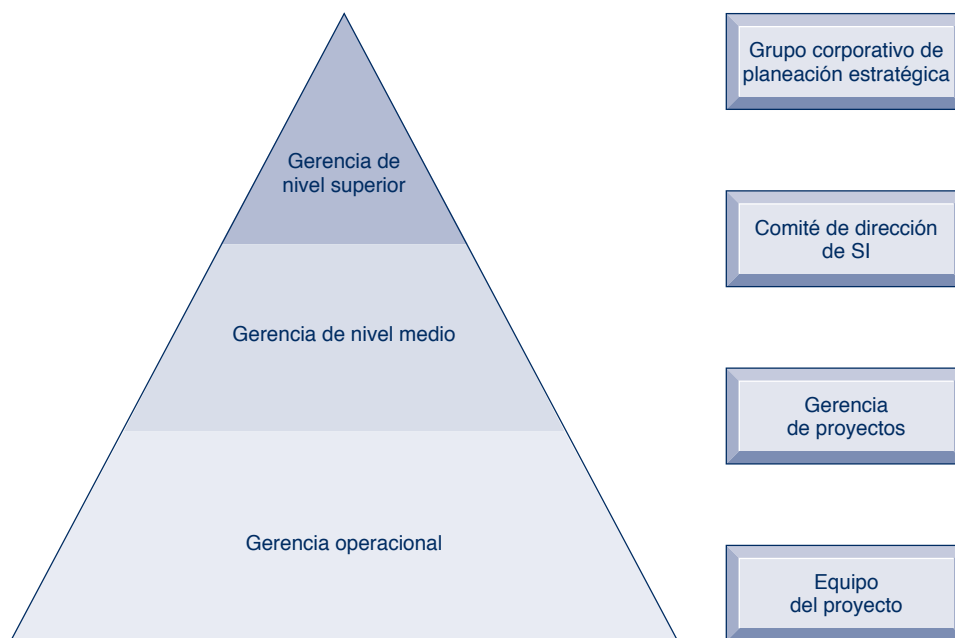
ESTRUCTURA GERENCIAL PARA LOS PROYECTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

La figura 14-2 muestra los elementos de una estructura gerencial para los proyectos de sistemas de información en una corporación de gran tamaño. Ayuda a asegurar que se dé prioridad a los proyectos más importantes.

En la cumbre de esta estructura se encuentra el grupo corporativo de planeación estratégica y el comité de dirección de sistemas de información. El grupo corporativo de planeación estratégica es responsable de desarrollar el plan estratégico de la firma, que puede requerir el desarrollo de nuevos sistemas.

El comité de dirección de sistemas de información es el grupo gerencial de nivel superior con la responsabilidad del desarrollo y la operación de los sistemas. Está com-

FIGURA 14-2 CONTROL GERENCIAL DE LOS PROYECTOS DE SISTEMAS



Cada uno de los niveles gerenciales en la jerarquía es responsable de los aspectos específicos de los proyectos de sistemas; esta estructura ayuda a dar prioridad a los proyectos de sistemas más importantes para la organización.

puesto por los jefes de departamento de las áreas tanto de los usuarios finales como de sistemas de información. El comité de dirección revisa y aprueba los planes para los sistemas en todas las divisiones, busca coordinar e integrar sistemas y en ocasiones se involucra en la selección de proyectos específicos de sistemas de información.

Un grupo de gerentes de proyecto se encarga de supervisar al equipo de cada proyecto. Este grupo está compuesto por gerentes de sistemas de información y gerentes de usuarios finales responsables de supervisar varios proyectos específicos de sistemas de información. Cada equipo es el responsable directo de ese proyecto de sistemas individual. Está formado por analistas de sistemas, especialistas relevantes de las áreas de negocios de los usuarios finales, programadores y tal vez especialistas de bases de datos. La mezcla de habilidades y el tamaño del equipo del proyecto dependen de la naturaleza específica de la solución del sistema.

VINCULACIÓN DE PROYECTOS DE SISTEMAS CON EL PLAN DE NEGOCIOS

Para poder identificar los proyectos de sistemas de información que puedan ofrecer el mayor valor de negocios, las organizaciones necesitan desarrollar un **plan de sistemas de información** que apoye su plan de negocios en general y en el que se incorporen los sistemas estratégicos a la planeación de nivel superior. El plan sirve como mapa para indicar la dirección del desarrollo de sistemas (el propósito del plan), el fundamento, la situación actual de sistemas, los nuevos desarrollos a tener en cuenta, la estrategia gerencial, el plan de implementación y el presupuesto (vea la tabla 14-1).

El plan contiene una declaración de los objetivos estratégicos y especifica el tipo de apoyo que ofrecerá la tecnología de la información para lograrlos. El informe muestra cómo se lograrán los objetivos generales por medio de proyectos de sistemas específicos. Identifica las fechas límite y los hitos específicos que se pueden usar después para evaluar el avance del plan, en términos de cuántos objetivos se lograron dentro del marco de tiempo especificado en el mismo. El plan indica las decisiones gerenciales clave en relación con la adquisición de hardware; las telecomunicaciones; la centralización/descentralización de la autoridad, los datos y el hardware; además del cambio organizacional requerido. Por lo general también se describen los cambios organizacionales, como los requerimientos de capacitación para gerentes y empleados, los esfuerzos de reclutamiento, los cambios en los procesos de negocios, en la autoridad, en la estructura o en la práctica gerencial.

Para poder planear con efectividad, las firmas tendrán que realizar un inventario y documentar todas sus aplicaciones de sistemas de información, además de los componentes de la infraestructura de TI. Para los proyectos en donde los beneficios implican una mejoría en la toma de decisiones, los gerentes deberían tratar de identificar las mejoras en las decisiones que puedan proveer el mayor valor agregado para la firma. Después deberían desarrollar un conjunto de medidas para cuantificar el valor de la información más oportuna y precisa sobre el resultado de la decisión (vea el capítulo 12 para obtener más detalles sobre este tema).

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Para desarrollar un plan efectivo de sistemas de información, la firma debe tener una clara comprensión de sus requerimientos de información tanto de largo como de corto plazo. La metodología del análisis estratégico, o los factores críticos de éxito, argumenta que los requerimientos de información se determinan mediante un pequeño número de **factores críticos de éxito (CSF)** de los gerentes. Si se pueden obtener estos objetivos, se garantiza el éxito de la organización (Rockart, 1979; Rockart y Treacy, 1982). Los CSF se modelan a través de la industria, la firma, el gerente y el entorno en general. Por ejemplo, los CSF para la industria automotriz podrían incluir estilo, calidad y costo para cumplir los objetivos de una participación creciente en el mercado y elevar las ganancias. Los nuevos sistemas de información se deberían enfocar en proveer información que ayude a la firma a cumplir con esos objetivos.

TABLA 14-1 PLAN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

1.	Propósito del plan
	Generalidades del contenido del plan
	Organización de negocios actual y organización a futuro
	Procesos de negocios clave
	Estrategia gerencial
2.	Fundamentos del plan de negocios estratégico
	Situación actual
	Organización de negocios actual
	Entornos cambiantes
	Principales objetivos del plan de negocios
	Plan estratégico de la firma
3.	Sistemas actuales
	Principales sistemas que dan soporte a las funciones y procesos de negocios
	Capacidades actuales de la infraestructura
	Hardware
	Software
	Bases de datos
	Telecomunicaciones e Internet
	Dificultades para cumplir los requerimientos de negocios
	Futuras demandas anticipadas
4.	Nuevos desarrollos
	Nuevos proyectos de sistemas
	Descripciones de proyectos
	Fundamentos de negocios
	Rol de las aplicaciones en la estrategia
	Nuevas capacidades requeridas de la infraestructura
	Hardware
	Software
	Bases de datos
	Telecomunicaciones e Internet
5.	Estrategia gerencial
	Planes de adquisición
	Hitos y sincronización
	Realineación organizacional
	Reorganización interna
	Controles gerenciales
	Principales iniciativas de capacitación
	Estrategia del personal
6.	Plan de implementación
	Dificultades anticipadas en la implementación
	Informes del progreso
7.	Requerimientos de presupuesto
	Requerimientos
	Ahorros potenciales
	Financiamiento
	Ciclo de adquisición

El principal método utilizado en el análisis de CSF es el de las entrevistas personales (tres o cuatro) con varios gerentes de nivel superior para identificar sus objetivos y los CSF resultantes. Estos CSF personales se acumulan para desarrollar una perspectiva de los CSF de la firma. Después se crean sistemas para entregar la información sobre estos CSF (para el método de desarrollar los CSF en una organización, vea la figura 14-3).

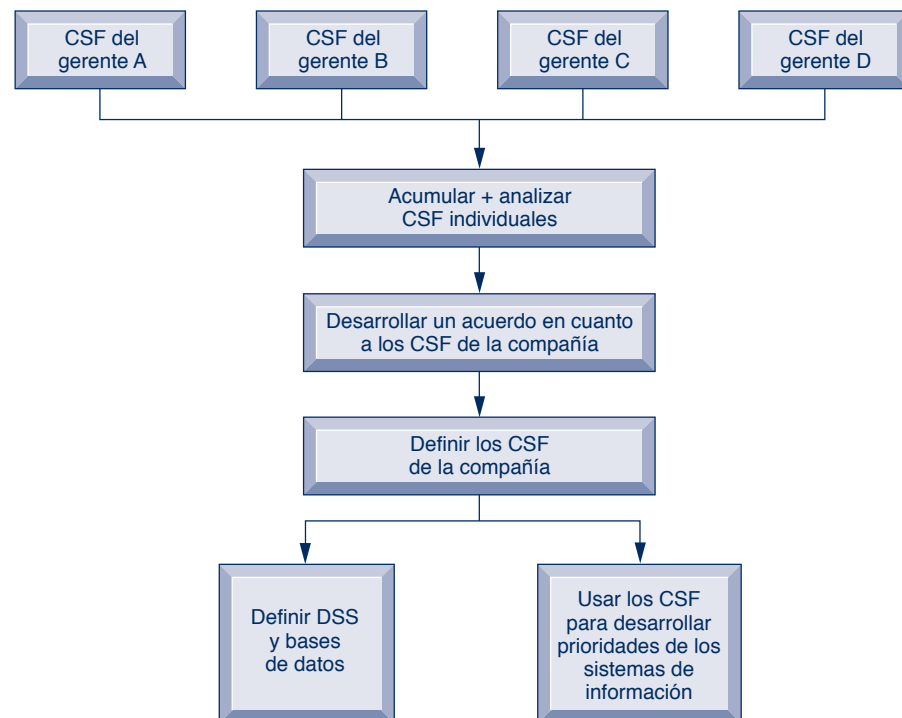
Sólo se entrevistan los gerentes de nivel superior y las preguntas se enfocan en un pequeño número de CSF, en vez de pedirles que expliquen con detenimiento qué información se utiliza en la organización. Esto es muy adecuado para la gerencia de nivel superior y para el desarrollo tanto de los sistemas de soporte de decisiones (DSS) como de los sistemas de soporte a ejecutivos (ESS). El método de los CSF concentra la atención de la organización en la forma en que se debe manejar la información.

La principal debilidad del método es que no hay una forma específica y rigurosa en la que se puedan acumular los CSF individuales de modo que se forme un patrón claro para la compañía. Además, es común que los entrevistados (y los entrevistadores) se confundan al tratar de diferenciar los CSF *individuales* de los *organizacionales*. Estos tipos de CSF no son necesariamente los mismos. Lo que un gerente podría considerar fundamental tal vez no sea importante para la organización en general. Sin duda este método está dirigido a los gerentes de nivel superior, aunque se podría extender de modo que sea posible obtener ideas de los miembros de niveles inferiores de la organización para nuevos sistemas prometedores (Peffer y Gengler, 2003).

ANÁLISIS DE CARTERA

Una vez que los análisis estratégicos han determinado la dirección general del desarrollo de sistemas, se puede utilizar el **análisis de cartera** para evaluar proyectos de sistemas alternativos. El análisis de cartera realiza un inventario de todos los proyectos y activos de sistemas de información de la firma, que abarca infraestructura, contratos de

FIGURA 14-3 USO DE CSF PARA DESARROLLAR SISTEMAS



La metodología de los CSF se basa en las entrevistas con los gerentes clave para identificar sus CSF. Los CSF individuales se acumulan para desarrollar CSF para toda la firma. Después se pueden crear sistemas para entregar información con base en estos CSF.

outsourcing y licencias. Podemos describir esta cartera de inversiones en sistemas de información como algo que presenta cierto perfil de riesgo y beneficio para la firma (vea la figura 14-4), de manera similar a una cartera financiera.

Cada proyecto de sistemas de información acarrea su propio conjunto de riesgos y beneficios (en la sección 14-4 se describen los factores que incrementan los riesgos de los proyectos de sistemas). Las firmas deberían tratar de mejorar el rendimiento sobre sus carteras de activos de TI mediante un balanceo del riesgo y el rendimiento de sus inversiones en sistemas. Aunque no hay un perfil ideal para todas las firmas, las industrias en las que se utiliza mucha información (como en finanzas) deberían tener unos cuantos proyectos de alto riesgo y muchos beneficios para asegurar que puedan estar al corriente con la tecnología. Las firmas en las industrias que no utilizan mucha información deberían enfocarse en los proyectos con muchos beneficios y poco riesgo.

Desde luego que son más deseables los sistemas con muchos beneficios y bajo nivel de riesgo. Éstos prometen rendimientos anticipados y pocos riesgos. En segundo lugar se deberían examinar los sistemas con muchos beneficios y alto riesgo; habría que evitar los sistemas de alto riesgo por completo; y se deberían reexaminar los sistemas con pocos beneficios y riesgos en cuanto a la posibilidad de reconstruirlos y reemplazarlos con sistemas más deseables que tengan mayores beneficios. Al utilizar el análisis de cartera, la gerencia puede terminar la mezcla óptima de riesgo en la inversión y la recompensa para sus firmas, mediante un balance entre los proyectos más riesgosos que ofrezcan mayores recompensas y los que sean más seguros pero ofrezcan menos recompensas. Se ha descubierto que las firmas en donde el análisis de cartera se alinea con la estrategia de negocios tienen un rendimiento superior sobre sus activos de TI, una mejor alineación de las inversiones de TI con los objetivos de negocios, y una mejor coordinación en toda la organización en cuanto a las inversiones en TI (Jeffrey y Leliveld, 2004).

MODELOS DE PUNTUACIÓN

Un **modelo de puntuación** es útil para seleccionar proyectos en donde hay que considerar muchos criterios. Asigna ponderaciones a las diversas características de un sistema y después calcula los totales ponderados. Mediante el uso de la tabla 14-2, la firma debe decidir entre dos sistemas alternativos de planificación de recursos empresariales (ERP). La primera columna indica los criterios que utilizarán los encargados de tomar decisiones para evaluar los sistemas. Por lo general estos criterios son el resultado de extensas discusiones entre el grupo que toma las decisiones. A menudo el resultado más importante de un modelo de puntuación no es la puntuación, sino el acuerdo en cuanto a los criterios utilizados para juzgar un sistema.

La tabla 14-2 muestra que esta compañía en especial otorga la mayor importancia a las herramientas para el procesamiento de los pedidos de ventas, la administración del inventario y el almacén. La segunda columna en la tabla 14-2 indica las ponderaciones que los encargados de tomar decisiones asignaron a los criterios de decisión. Las colum-

FIGURA 14-4 UNA CARTERA DE SISTEMAS



Las compañías deberían examinar su cartera de proyectos en términos de los potenciales beneficios y los probables riesgos. Hay que evitar por completo ciertos tipos de proyectos y desarrollar otros con rapidez. No hay una mezcla ideal. Las compañías en distintas industrias tienen diferentes perfiles.

TABLA 14-2 EJEMPLO DE UN MODELO DE PUNTUACIÓN PARA UN SISTEMA ERP

CRITERIOS	PONDERA- CIÓN	PORCENTAJE SISTEMA ERP A	PUNTUACIÓN SISTEMA ERP A	PORCENTAJE SISTEMA ERP B	PUNTUACIÓN SISTEMA ERP B
1.0 Procesamiento de pedidos					
1.1 Captura de pedidos en línea	4	67	268	73	292
1.2 Ajuste de precios en línea	4	81	324	87	348
1.3 Verificación de inventario	4	72	288	81	324
1.4 Verificación de crédito de los clientes	3	66	198	59	177
1.5 Facturación	4	73	292	82	328
Total de procesamiento de pedidos			1 370		1 469
2.0 Administración de inventario					
2.1 Pronóstico de producción	3	72	216	76	228
2.2 Planeación de producción	4	79	316	81	324
2.3 Control de inventario	4	68	272	80	320
2.4 Informes	3	71	213	69	207
Total de administración de inventario			1 017		1 079
3.0 Almacén					
3.1 Recepción	2	71	142	75	150
3.2 Recolección/paquetería	3	77	231	82	246
3.3 Envío	4	92	368	89	356
Total almacén			741		752
Gran total			3 128		3 300

nas 3 y 5 muestran el porcentaje de requerimientos para cada función que puede proveer cada uno de los sistemas ERP alternativos. Para calcular la puntuación de cada distribuidor hay que multiplicar el porcentaje de los requerimientos que se cumplieron para cada función por la ponderación asignada a esa función. El sistema ERP B tiene la puntuación total más alta.

Al igual que con todas las técnicas “objetivas”, existen muchas opiniones cualitativas implicadas en el uso del modelo de puntuación. Este modelo requiere expertos que comprendan las cuestiones y la tecnología. Es apropiado repasar el modelo de puntuación varias veces, modificando los criterios y ponderaciones para ver qué tan sensible es el resultado a los cambios razonables en los criterios. El uso más común de los modelos de puntuación es para confirmar, racionalizar y apoyar las decisiones, en vez de utilizarlos como árbitros finales de la selección del sistema.

14.3 ESTABLECIMIENTO DEL VALOR DE NEGOCIOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Incluso aunque un proyecto de sistema apoye los objetivos estratégicos de la firma y cumpla con los requerimientos de información para los usuarios, también necesita ser una buena inversión para la firma. En esencia, el valor de los sistemas desde una pers-

pectiva financiera gira alrededor del rendimiento sobre el capital invertido. ¿Acaso la inversión en un sistema de información específico produce suficientes rendimientos como para justificar sus costos?

COSTOS Y BENEFICIOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

La tabla 14-3 lista algunos de los costos y beneficios más comunes de los sistemas. Es posible cuantificar los **beneficios tangibles** y asignarles un valor monetario. Los **beneficios intangibles**, como un servicio al cliente más eficiente o la toma de decisiones mejorada, no se pueden calcular de inmediato pero pueden producir ganancias cuantificables a la larga. Los sistemas de transacciones y de oficina que desplazan a la fuerza laboral y ahorran espacio siempre producen beneficios más medibles y tangibles que los sistemas de información gerencial, los sistemas de soporte de decisiones y los sistemas de trabajo colaborativo asistidos por computadora (vea los capítulos 2 y 11).

TABLA 14-3 COSTOS Y BENEFICIOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

COSTOS

Hardware
Telecomunicaciones
Software
Servicios
Personal

BENEFICIOS TANGIBLES (AHORROS EN COSTO)

- Aumento en la productividad
- Costos operacionales más bajos
- Reducción en la fuerza laboral
- Menos gastos en computadoras
- Reducción en costos de distribuidores externos
- Reducción en costos de oficina y profesionales
- Tasa reducida de crecimiento en los gastos
- Reducción en costos de instalación

BENEFICIOS INTANGIBLES

Mejora en el uso de los activos
Mejora en el control de los recursos
Mejora en la planificación organizacional
Mejora en la flexibilidad organizacional
Más información oportuna
Más información
Aumento en el aprendizaje organizacional
Se logran los requerimientos legales
Mejora en la buena voluntad de los empleados
Aumento en la satisfacción laboral
Mejora en la toma de decisiones
Mejora en las operaciones
Mayor satisfacción del cliente
Mejor imagen corporativa

En el capítulo 5 se introdujo el concepto del costo total de propiedad (TCO), el cual está diseñado para identificar y medir los componentes de los gastos en tecnología de información que van más allá del costo inicial de comprar e instalar hardware y software. Sin embargo, el análisis del TCO sólo provee una parte de la información necesaria para evaluar una inversión en tecnología de información, ya que por lo general no lidia con los beneficios, las categorías de costo tales como los costos de complejidad, además de los factores “suaves” y estratégicos que analizaremos más adelante en esta sección.

Presupuesto de capital para los sistemas de información

Para determinar los beneficios de un proyecto específico es necesario calcular todos sus costos y sus beneficios. Sin duda, un proyecto en el que los costos exceden a los beneficios debería rechazarse. Aún si los beneficios sobrepasan a los costos, se requiere un análisis financiero adicional para determinar si el proyecto representa un buen rendimiento sobre el capital invertido de la firma. Los modelos de **presupuesto de capital** son una de las diversas técnicas que se utilizan para medir el valor de invertir en proyectos de inversión de capital a largo plazo.

Los métodos de presupuesto de capital dependen de las medidas de los flujos de efectivo que entran a la firma y salen de ella; los proyectos de capital generan esos flujos de efectivo. El costo de inversión para los proyectos de sistemas de información es un flujo de salida de efectivo inmediato, provocado por los gastos relacionados con el hardware, el software y la mano de obra. En los años subsiguientes, la inversión puede provocar flujos de salida de efectivo adicionales, los cuales se balancearán mediante los flujos de entrada de efectivo que resulten de la inversión. Los flujos de entrada de efectivo se dan como un incremento en las ventas de más productos (por razones tales como los nuevos productos, una mayor calidad o un aumento de la participación en el mercado) o una reducción en los costos de producción y de operaciones. La diferencia entre los flujos de salida y los de entrada de efectivo se utiliza para calcular el valor financiero de una inversión. Una vez establecidos los flujos de efectivo, hay varios métodos alternativos disponibles para comparar distintos proyectos y decidir sobre la inversión.

Los principales modelos de presupuesto de capital para evaluar proyectos de TI son: el método de recuperación, la tasa contable de rendimiento sobre la inversión (ROI), el valor presente neto y la tasa interna de rendimiento (IRR). En las trayectorias de aprendizaje de este capítulo podrá averiguar más información sobre la forma en que se utilizan estos modelos de presupuesto de capital para justificar las inversiones en sistemas de información.

MODELOS DE AJUSTE DE PRECIOS CON OPCIONES REALES

Algunos proyectos de sistemas de información son muy inciertos, en especial las inversiones en infraestructura de TI. Sus flujos de ingresos a futuro son inciertos y sus costos iniciales son altos. Por ejemplo, suponga que una firma considera una inversión de \$20 millones para actualizar su infraestructura de TI: hardware, software, herramientas de administración de datos y tecnología de comunicación. Si esta infraestructura actualizada estuviera disponible, la organización tendría las capacidades tecnológicas para responder con más facilidad a los problemas y oportunidades a futuro. Aunque es posible calcular los costos de esta inversión, no se pueden establecer por adelantado todos los beneficios que se obtendrían al realizar esta inversión. No obstante, si la firma espera unos años hasta que el potencial de ingresos se vuelva más obvio, podría ser demasiado tarde para realizar la inversión en la infraestructura. En estos casos, los gerentes se podrían beneficiar del uso de los modelos de ajuste de precios con opciones reales para evaluar las inversiones en tecnología de la información.

Los **modelos de ajuste de precios con opciones reales (ROPM)** utilizan el concepto de la valuación de opciones tomado de la industria financiera. En esencia, una opción es el derecho, pero no la obligación, de actuar en cierta fecha en el futuro. Por ejemplo, una *opción de compra* es una opción financiera en la que una persona compra el derecho (pero no la obligación) de comprar un activo subyacente (por lo general una acción) a un precio fijo (precio de ejercicio) en o antes de una fecha determinada.

Por ejemplo, vamos a suponer que el 15 de octubre de 2010 usted podría adquirir una opción de compra por \$14.25 que le daría el derecho de comprar una parte de las acciones comunes de P&G de \$50 por acción en cierta fecha. Las opciones expiran con el tiempo, y esta opción de compra tiene una fecha de vencimiento en diciembre. Si el precio de las acciones de P&G no se eleva por encima de \$50 por acción para finales de diciembre, usted no ejercería esta opción y su valor se reduciría a cero en la fecha de ejercicio. No obstante, si el precio de las acciones comunes de P&G se eleva a, por decir, \$100 por acción, usted podría comprar la acción al precio de ejercicio de \$50 y retener la ganancia de \$50 por acción menos el costo de la opción (debido a que la opción se vende como un contrato de 100 acciones, el costo del contrato sería de $100 \times \$14.25$ antes de las comisiones o \$1 425; usted compraría y obtendría una ganancia de 100 acciones de Procter & Gamble). La opción de acciones permite al propietario beneficiarse de la ventaja potencial de una oportunidad, al tiempo que limitan el riesgo de una amenaza.

Los ROPM valoran los proyectos de sistemas de información de una manera similar a las opciones de acciones, en donde un gasto inicial en tecnología crea el derecho, pero no la obligación, de obtener los beneficios asociados con el desarrollo y despliegue adicionales de la tecnología, siempre y cuando la gerencia tenga la libertad de cancelar, diferir, reiniciar o expandir el proyecto. Los ROPM dan a los gerentes la flexibilidad de montar su inversión en TI o realizar pruebas con pequeños proyectos piloto o prototipos para obtener más conocimiento en cuanto a los riesgos de un proyecto antes de invertir en toda su implementación. Las principales desventajas de este modelo son: estimar todas las variables clave que afectan el valor de la opción, incluir los flujos anticipados de efectivo que provienen del activo subyacente y los cambios en el costo de la implementación. Se están desarrollando modelos para determinar el valor de opción de las plataformas de tecnología de la información (Fichman, 2004; McGrath y MacMillan, 2000).

LIMITACIONES DE LOS MODELOS FINANCIEROS

El enfoque tradicional en los aspectos financieros y técnicos de un sistema de información tiende a pasar por alto las dimensiones tanto sociales como organizacionales de los sistemas de información que pueden afectar en los verdaderos costos y beneficios de la inversión. Las decisiones de inversión en sistemas de información de muchas compañías no consideran de manera adecuada los costos debido a las interrupciones en la organización que se crean a causa de un nuevo sistema, como el costo de capacitar a los usuarios finales, el impacto que tienen las curvas de aprendizaje de los usuarios para un nuevo sistema en relación con la productividad, o el tiempo que necesitan invertir los gerentes para supervisar los cambios relacionados con el nuevo sistema. También existe la posibilidad de pasar por alto los beneficios, como las decisiones más oportunas gracias a un nuevo sistema o a la mejora en el aprendizaje y la pericia de los empleados, en un análisis financiero tradicional (Ryan, Harrison y Schkade, 2002).

14.4 ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO EN LOS PROYECTOS

Ya introdujimos el tema de los riesgos en un sistema de información y la evaluación de éstos en el capítulo 8. En este capítulo describiremos los riesgos específicos para los proyectos de sistemas de información y mostraremos lo que se puede hacer para administrarlos con efectividad.

DIMENSIONES DEL RIESGO EN LOS PROYECTOS

Los sistemas difieren de manera considerable en cuanto a su tamaño, alcance, nivel de complejidad y componentes tanto organizacionales como técnicos. Algunos proyectos de desarrollo de sistemas tienen mayores probabilidades de crear los problemas que

describimos con anterioridad, o de sufrir retrasos debido a que conllevan un nivel de riesgo mucho más alto que otros proyectos. El nivel de riesgo del proyecto se ve influenciado por su tamaño, su estructura y el nivel de pericia técnica del personal de sistemas de información y el equipo del proyecto.

- *Tamaño del proyecto.* Entre más grande sea el proyecto (con base en el dinero invertido, el tamaño del personal de implementación y el tiempo asignado para la misma, además del número de unidades organizacionales afectadas), mayor será el riesgo. Los proyectos de sistemas a escala muy grande tienen una tasa de fracaso entre 50 y 75 por ciento mayor que la de otros proyectos, debido a que dichos proyectos son complejos y difíciles de controlar. La complejidad organizacional del sistema (qué tantas unidades y grupos los utilizan, y cuánta influencia tiene sobre los procesos de negocios) contribuye a la complejidad de los proyectos de sistemas a gran escala en el mismo grado que las características técnicas, como el número de líneas de código del programa, la longitud del proyecto y el presupuesto (Xia y Lee, 2004; Concours Group, 2000; Laudon, 1989). Además, existen unas cuantas técnicas confiables para estimar el tiempo y el costo requeridos en el desarrollo de sistemas de información a gran escala.
- *Estructura del proyecto.* Algunos proyectos son mucho más estructurados que otros. Sus requerimientos son claros y directos, de modo que es posible definir con facilidad las salidas y los procesos. Los usuarios saben lo que quieren y lo que el sistema debería hacer con exactitud; casi no hay ninguna posibilidad de que los usuarios cambien de parecer. Dichos proyectos corren un riesgo mucho menor que los proyectos con requerimientos relativamente indefinidos, fluidos y que cambian de manera constante; con salidas que no se pueden fijar con facilidad debido a que están sujetas a las ideas cambiantes de los usuarios; o con usuarios que no pueden ponerse de acuerdo en cuanto a lo que desean.
- *Experiencia con la tecnología.* El riesgo del proyecto aumenta si el equipo del mismo y el personal de sistemas de información carecen de la pericia técnica requerida. Si el equipo no está familiarizado con el hardware, el software del sistema, el software de aplicación o el sistema de administración de bases de datos propuesto para el proyecto, es muy probable que éste experimente problemas técnicos o que se requiera más tiempo para completarlo debido a la necesidad de dominar nuevas habilidades.

Aunque la dificultad de la tecnología es un factor de riesgo en los proyectos de sistemas de información, los otros factores están relacionados en esencia con la organización, ya que lidian con la complejidad de los requerimientos de información, el alcance del proyecto y la forma en que se verán afectadas muchas partes de la organización debido al nuevo sistema de información.

ADMINISTRACIÓN DEL CAMBIO Y EL CONCEPTO DE IMPLEMENTACIÓN

La introducción o alteración de un sistema de información tiene un poderoso impacto sobre el comportamiento y la organización. Los cambios en la forma en que se define la información, se accede a ella y se utiliza para administrar los recursos de la organización, conducen con frecuencia a nuevas distribuciones de autoridad y poder. Este cambio interno en la organización genera resistencia y oposición, además de que puede conducir al deceso de un sistema que por lo demás sería bueno.

Un porcentaje muy grande de los proyectos de sistemas de información sufren tropiezos debido a que no se lidió de manera adecuada con el proceso del cambio organizacional relacionado con la construcción del sistema. La construcción exitosa de un sistema requiere de una **administración del cambio** cuidadosa.

El concepto de implementación

Para administrar con efectividad el cambio organizacional relacionado con la introducción de un nuevo sistema de información, es imprescindible examinar el proceso de implementación. La **implementación** se refiere a todas las actividades organizacionales cuya finalidad es adoptar, administrar y volver rutinaria una innovación, como por

ejemplo un nuevo sistema de información. En el proceso de implementación, el analista de sistemas es un **agente del cambio**. El analista no sólo desarrolla soluciones técnicas, sino que también redefine las configuraciones, interacciones, actividades laborales y relaciones de poder de los diversos grupos en la organización. El analista es el catalizador para todo el proceso del cambio y es responsable de asegurar que todas las partes involucradas acepten los cambios creados por un nuevo sistema. El agente del cambio se comunica con los usuarios, actúa como mediador entre los grupos de interés rivales y se asegura de que el ajuste organizacional relacionado con dichos cambios esté completo.

El rol de los usuarios finales

Por lo general, la implementación de un sistema se beneficia de los niveles altos de participación de los usuarios y del apoyo de la gerencia. La participación del usuario genera varios resultados positivos en relación con el diseño y la operación de los sistemas. En primer lugar, si los usuarios están muy involucrados en el diseño del sistema, tienen más oportunidades de moldearlo de acuerdo a sus prioridades y requerimientos de negocios, y pueden controlar más el resultado. En segundo lugar, es más probable que reaccionen de manera positiva al sistema completo debido a que han sido participantes activos en el proceso del cambio. Al incorporar el conocimiento y la pericia del usuario se producen mejores soluciones.

La relación entre los usuarios y los especialistas en sistemas de información ha sido por tradición un área problemática para los esfuerzos de implementación de los sistemas de información. Los usuarios y los especialistas en sistemas de información tienden a tener distintos antecedentes, intereses y prioridades. Esto se conoce como el **vacío de comunicación entre usuario y diseñador**. Estas diferencias provocan diferencias en cuanto a la lealtad organizacional, las metodologías para la solución de problemas y los vocabularios.

Por ejemplo, es común que los especialistas en sistemas de información tengan una orientación muy técnica o mecánica a la solución de problemas. Buscan soluciones técnicas elegantes y sofisticadas en las que la eficiencia del hardware y software se optimice a expensas de la facilidad de uso o la efectividad organizacional. Los usuarios prefieren sistemas orientados hacia la solución de problemas de negocios o que faciliten las tareas organizacionales. Con frecuencia, las orientaciones de ambos grupos tienen tantos desacuerdos que parecen hablar en distintas lenguas.

Estas diferencias se ilustran en la tabla 14-4, que describe los intereses comunes de los usuarios finales y los especialistas técnicos (diseñadores de sistemas de información) en relación con el desarrollo de un nuevo sistema de información. Los problemas de comunicación entre los usuarios finales y los diseñadores son una de las principales razones por las que los requerimientos de los usuarios no se incorporan de manera apropiada en los sistemas de información y del por qué los usuarios se dejan fuera del proceso de implementación.

Los proyectos de desarrollo de sistemas corren un riesgo muy alto de fracasar cuando hay un vacío pronunciado entre los usuarios y los especialistas técnicos, y cuando estos grupos insisten en perseguir distintos objetivos. Bajo tales condiciones, es común

TABLA 14-4 EL VACÍO DE COMUNICACIÓN ENTRE USUARIO Y DISEÑADOR

INTERESES DEL USUARIO	INTERESES DEL DISEÑADOR
¿Generará el sistema la información que necesito para mi trabajo?	¿Qué tanto espacio de almacenamiento en disco consumirá el archivo maestro?
¿Con qué rapidez puedo acceder a los datos?	¿Cuántas líneas de código de programa se requerirán para realizar esta función?
¿Con qué facilidad puedo obtener los datos?	¿Cómo podemos reducir el tiempo de CPU al ejecutar el sistema?
¿Qué tanto apoyo de los empleados de oficina necesitaré para introducir datos en el sistema?	¿Cuál es la forma más eficiente de almacenar estos datos?
¿Cómo se ajustará la operación del sistema a mi itinerario de negocios diario?	¿Qué sistema de administración de bases de datos debemos usar?

que los usuarios queden fuera del proyecto. Puesto que no pueden comprender lo que dicen los técnicos, los usuarios concluyen que es mejor dejar todo el proyecto en manos de los especialistas de información.

Apoyo y compromiso de la gerencia

Si un proyecto de sistemas de información tiene el respaldo y el compromiso de la gerencia en diversos niveles, es más probable que tanto los usuarios como el personal técnico de servicios de información lo perciban de manera positiva. Ambos grupos creerán que su participación en el proceso de desarrollo recibirá una atención y prioridad de mayor nivel. Se les reconocerá y recompensará por el tiempo y esfuerzo que dediquen a la implementación. El respaldo de la gerencia también asegura que un proyecto de sistemas reciba los suficientes fondos y recursos para tener éxito. Además, para que se cumplan con efectividad, todos los cambios en los hábitos de trabajo y en los procedimientos, junto con cualquier realineación social asociada con un nuevo sistema dependen del respaldo de la gerencia. Si un gerente considera que un nuevo sistema es una prioridad, habrá una mayor probabilidad de que sus subordinados traten al sistema de esta forma también.

Desafíos gerenciales de los cambios para la reingeniería de procesos de negocios, aplicaciones empresariales, fusiones y adquisiciones

Dados los desafíos de innovación e implementación, no es sorpresa descubrir una tasa muy alta de fracasos entre los proyectos de aplicaciones empresariales y de reingeniería de procesos de negocios (BPR), que por lo general requieren de un extenso cambio organizacional, para lo cual tal vez sea necesario reemplazar viejas tecnologías y sistemas heredados que tengan sus raíces muy profundas en muchos procesos de negocios interrelacionados. Varios estudios han indicado que el 70 por ciento de todos los proyectos de reingeniería de procesos de negocios fracasan en su intento por producir los beneficios prometidos. De igual forma, un alto porcentaje de las aplicaciones empresariales no se implementan en su totalidad o son incapaces de cumplir los objetivos de sus usuarios, incluso aún después de tres años de trabajo.

Muchos proyectos de aplicaciones empresariales y de reingeniería se han visto socavados por malas prácticas de implementación y de administración del cambio que no pudieron lidiar con las inquietudes de los empleados con respecto al cambio. Los actos de lidiar con el miedo y la ansiedad en toda la organización, vencer la resistencia de parte de los gerentes clave, cambiar las funciones laborales, las rutas profesionales y las prácticas de reclutamiento representan mayores amenazas para la reingeniería que las dificultades a las que se enfrentaron las compañías al visualizar y diseñar los cambios importantes en los procesos de negocios. Todas las aplicaciones empresariales requieren una coordinación más estrecha entre los distintos grupos funcionales, así como un cambio extenso en el proceso de negocios (vea el capítulo 9).

Los proyectos relacionados con las fusiones y adquisiciones tienen una tasa de fracaso similar. Las fusiones y adquisiciones se ven muy afectadas, tanto por las características organizacionales de las compañías que se van a fusionar como por sus infraestructuras de TI. Por lo general, para combinar los sistemas de información de dos compañías diferentes se requiere un cambio organizacional considerable; además es necesario administrar proyectos complejos de sistemas. Si la integración no se administra en forma apropiada, pueden surgir firmas con una complicada mezcla de sistemas heredados que se crean al acumular los sistemas de una firma, uno tras otro. Sin una integración de sistemas exitosa no será posible obtener los beneficios anticipados de la fusión o, peor aún, la entidad fusionada no podrá ejecutar sus procesos de negocios con efectividad.

CÓMO CONTROLAR LOS FACTORES DE RIESGO

Se han desarrollado varias metodologías de administración de proyectos, recopilación de requerimientos y planificación para categorías específicas de problemas de implementación. También se han ideado estrategias para asegurar que los usuarios desem-

peñen roles adecuados durante el periodo de implementación y para administrar el proceso de cambio organizacional. No todos los aspectos del proceso de implementación se pueden controlar o planear con facilidad. Sin embargo, las acciones de anticipar los problemas potenciales de implementación y aplicar estrategias correctivas apropiadas pueden aumentar las probabilidades de éxito del sistema.

El primer paso en la administración del riesgo de un proyecto implica identificar la naturaleza y el nivel de riesgo al que se enfrenta el proyecto (Schmidt y colaboradores, 2001). Así, los implementadores pueden manejar cada proyecto con las herramientas y metodologías de administración del riesgo orientadas a su nivel de riesgo (Iversen, Mathiassen y Nielsen, 2004; Barki, Rivard y Talbot, 2001; McFarlan, 1981).

Administración de la complejidad técnica

Los proyectos con tecnología desafiante y compleja que los usuarios deben dominar se benefician de las **herramientas internas de integración**. El éxito de dichos procesos depende de qué tan bien se pueda administrar su complejidad técnica. Los líderes de proyectos necesitan mucha experiencia tanto técnica como administrativa. Deben ser capaces de anticipar los problemas y desarrollar relaciones laborales sin complicaciones entre un equipo en el que predominen los conocimientos técnicos. Este equipo debe ser dirigido por un gerente con un sólido historial técnico y de administración de proyectos; además los miembros del equipo deben ser muy experimentados. Es necesario realizar reuniones del equipo con frecuencia. Las habilidades técnicas o la experiencia esenciales que no estén disponibles de manera interna se deben obtener desde el exterior de la organización.

Herramientas formales de planificación y control

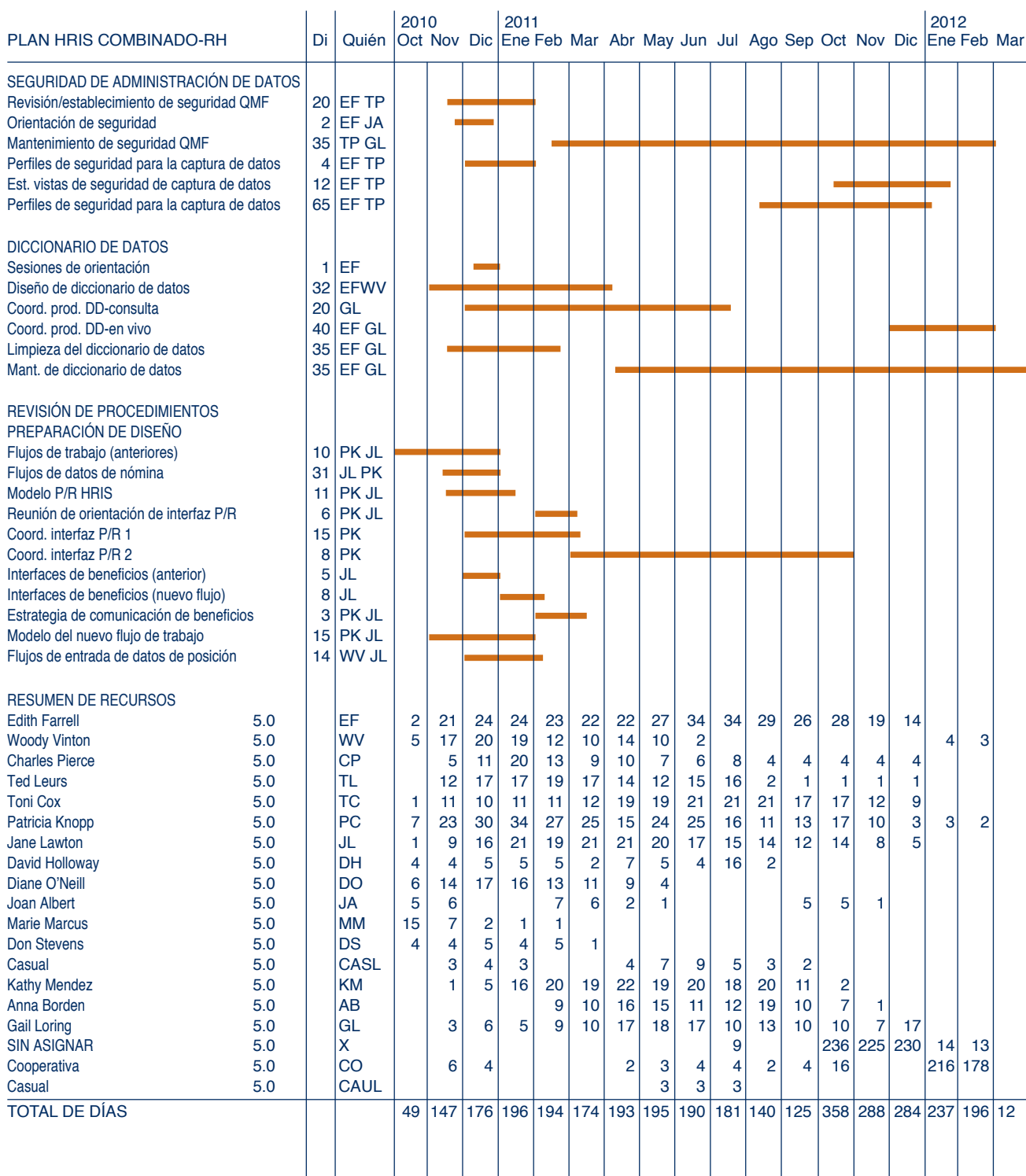
Los proyectos más grandes se benefician del uso apropiado de las **herramientas formales de planificación** y las **herramientas formales de control** para documentar y monitorear los planes de los proyectos. Los dos métodos que se utilizan con más frecuencia para documentar los planes de un proyecto son los gráficos de Gantt y los diagramas PERT. Un **gráfico de Gantt** lista las actividades del proyecto y sus correspondientes fechas de inicio y compleción. El gráfico de Gantt ofrece una representación visual de la sincronización y duración de las distintas tareas en un proyecto de desarrollo, así como sus requerimientos de recursos humanos (vea la figura 14-5). Muestra cada tarea como una barra horizontal cuya longitud es proporcional al tiempo requerido para completarla.

Aunque los gráficos de Gantt muestran cuándo empiezan y terminan las actividades del proyecto, no describen las dependencias de las tareas, la forma en que se ve afectada una tarea si otra se atrasa, o cómo se deben ordenar las tareas. Aquí es donde se pueden utilizar los **diagramas PERT**. PERT son las siglas en inglés de la técnica de revisión y evaluación de programas, una metodología desarrollada por la Marina de Estados Unidos durante la década de 1950 para administrar el programa de misiles del submarino Polaris. Un diagrama PERT describe en forma gráfica las tareas del proyecto y sus interrelaciones. El diagrama PERT lista las actividades específicas que conforman un proyecto y las actividades que se deben completar antes de que pueda empezar una actividad específica, como se ilustra en la figura 14-6.

El diagrama PERT representa a un proyecto como un diagrama de red que consiste en nodos enumerados (ya sean círculos o rectángulos), los cuales representan las tareas del proyecto. Cada nodo está numerado y muestra la tarea, su duración, la fecha inicial y la fecha de compleción. La dirección de las flechas en las líneas indica la secuencia de las tareas y muestra qué actividades se deben completar antes de que comience otra actividad. En la figura 14-6, las tareas en los nodos 2, 3 y 4 no son dependientes entre sí, por lo que se pueden realizar al mismo tiempo, pero cada una depende de que se complete la primera tarea. Los diagramas PERT para proyectos complejos pueden ser difíciles de interpretar; los gerentes de proyectos utilizan ambas técnicas con frecuencia.

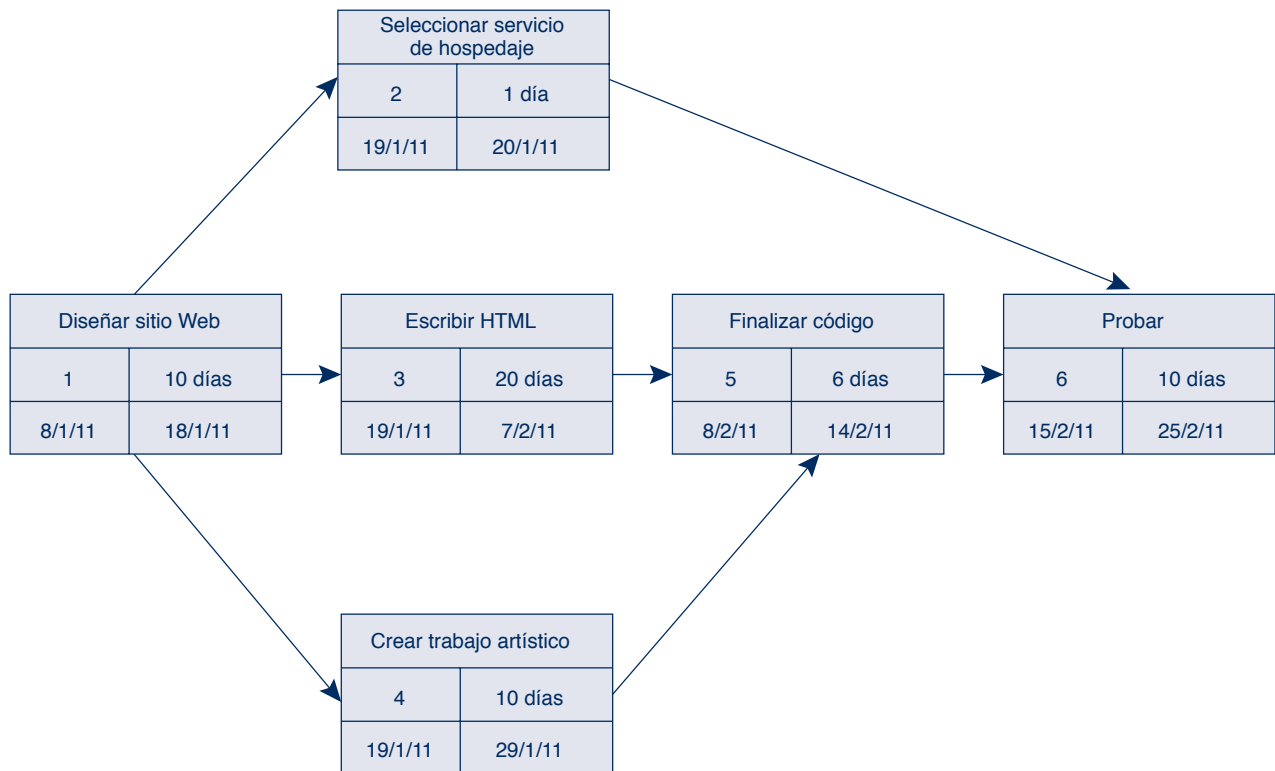
Estas técnicas de administración de proyectos pueden ayudar a los gerentes a identificar los cuellos de botella y determinar el impacto que tendrán los problemas sobre

FIGURA 14-5 UN GRÁFICO DE GANTT



El gráfico de Gantt en esta figura muestra la tarea, los días-persona y las iniciales de cada persona responsable, así como las fechas inicial y final de cada tarea. El resumen de recursos provee a un buen gerente el total de días-persona para cada mes y para cada trabajador del proyecto, de modo que pueda administrarlo con éxito. En esta figura se describe un proyecto de administración de datos.

FIGURA 14-6 UN DIAGRAMA PERT



Éste es un diagrama PERT simplificado para crear un sitio Web pequeño. Muestra el orden de las tareas del proyecto y la relación de una tarea con las anteriores y siguientes.

los tiempos de compleción. También pueden ayudar a los desarrolladores de sistemas a dividir los proyectos en segmentos más pequeños y manejables con resultados de negocios definidos y perceptibles. Las técnicas de control estándar pueden graficar con éxito el progreso del proyecto contra los presupuestos y las fechas de entrega, de modo que se puedan detectar las desviaciones del plan.

Cómo aumentar la participación y vencer la resistencia de los usuarios

Los proyectos con muy poca estructura y muchos requerimientos indefinidos deben involucrar por completo a todos los usuarios en todas las etapas. Los usuarios se deben movilizar para apoyar una de varias opciones posibles de diseño; además deben permanecer comprometidos con un solo diseño. Las **herramientas externas de integración** consisten en formas de enlazar el trabajo del equipo de implementación con los usuarios en todos los niveles organizacionales. Por ejemplo, los usuarios se pueden volver miembros activos del equipo del proyecto, desempeñar roles de liderazgo y hacerse cargo tanto de la instalación como de la capacitación. El equipo de implementación puede demostrar su capacidad de respuesta a los usuarios, al responder a las preguntas sin demora, incorporar la retroalimentación de ellos y mostrar su disposición de ayudar (Gefen y Ridings, 2002).

Tal vez la participación en las actividades de implementación no sea suficiente como para solucionar el problema de la resistencia de los usuarios al cambio organizacional. Los distintos usuarios se pueden ver afectados por el sistema de diversas formas. Mientras que tal vez algunos usuarios acepten un nuevo sistema porque piensan que éste

implica cambios benéficos para ellos, quizás otros se resistan al creerlos perjudiciales para sus intereses.

Si el uso de un sistema es voluntario, tal vez los usuarios opten por evitarlo; si es obligatorio, la resistencia se manifestará en forma de un incremento en la tasas de errores, interrupciones, rotación e incluso sabotaje. Por lo tanto, la estrategia de implementación no sólo debe fomentar la participación de los usuarios, sino que también debe lidiar con la cuestión de la contraimplementación (Keen, 1981). La **contraimplementación** es una estrategia deliberada para frustrar la implementación de un sistema de información o de una innovación en una firma.

Las estrategias para vencer la resistencia de los usuarios implican la participación de éstos (provocar un compromiso así como mejorar el diseño), su educación, capacitación, edictos y políticas gerenciales, y mejores incentivos para los usuarios que cooperen. El nuevo sistema se puede hacer más amigable para los usuarios si se mejora la interfaz del usuario final. Los usuarios serán más cooperativos si se resuelven los problemas organizacionales antes de introducir el nuevo sistema.

La Sesión interactiva sobre organización ilustra algunas de estas cuestiones en acción. La firma de software DST Systems tenía problemas al administrar sus proyectos debido al elevado nivel de complejidad técnica, por lo cual necesitaba herramientas más poderosas para la planificación y el control. DST también necesitaba el compromiso y apoyo de los usuarios finales. A medida que lea este caso, trate de determinar cómo es que la selección de métodos de desarrollo de software lidió con estos problemas.

CÓMO DISEÑAR PARA LA ORGANIZACIÓN

Puesto que el propósito de un nuevo sistema es mejorar el desempeño de la organización, los proyectos de sistemas de información deben lidiar de manera explícita con las formas en que cambiará la organización cuando se instale el nuevo sistema, incluyendo la instalación de intranets, extranets y aplicaciones Web. Además de los cambios en los procedimientos, hay que planear con cuidado las transformaciones en las funciones laborales, la estructura organizacional, las relaciones de poder y el entorno de trabajo.

Las áreas en las que los usuarios interactúan con el sistema requieren de especial atención, con susceptibilidad a los aspectos ergonómicos. La **ergonomía** se refiere a la interacción de personas y máquinas en el entorno de trabajo. Considera el diseño de los empleos, las cuestiones de salud y la interfaz del usuario final de los sistemas de información. La tabla 14-5 muestra una lista de las dimensiones organizacionales que se deben tener en cuenta al planear e implementar sistemas de información.

Aunque se supone que las actividades de análisis y diseño de sistemas cuentan con un análisis del impacto en la organización, esta área siempre se ha descuidado. Un **análisis del impacto organizacional** explica la forma en que un sistema propuesto afec-

TABLA 14-5 FACTORES ORGANIZACIONALES EN LA PLANEACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS

Participación de los empleados
Diseño de los empleos
Estándares y monitoreo del desempeño
Ergonomía (involucra el equipo, las interfaces de usuario y el entorno de trabajo)
Procedimientos de resolución de quejas de los empleados
Salud y seguridad
Conformidad con las regulaciones gubernamentales

SESIÓN INTERACTIVA: ORGANIZACIONES

DST SYSTEMS GANA CON SCRUM Y LA ADMINISTRACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE LAS APLICACIONES

Las compañías como DST Systems han reconocido el valor en el desarrollo Scrum para sus resultados netos, pero realizar la transición de los métodos de desarrollo tradicionales al desarrollo Scrum puede ser un desafío. DST Systems es una compañía de desarrollo de software cuyo producto insignia, Automated Work Distributor (AWD), incrementa la eficiencia del apoyo de la parte administrativa y ayuda a que las oficinas dejen de usar papel. DST se fundó en 1969 y tiene sus oficinas generales en Kansas City, Missouri. La compañía tiene cerca de 10 000 empleados, de los cuales 1 200 son desarrolladores de software.

Este grupo de desarrollo había utilizado una mezcla de herramientas, procesos y sistemas de control de código fuente sin ningún almacén unificado para el código o un conjunto de herramientas estandarizadas para los desarrolladores. Los distintos grupos dentro de la organización utilizaban herramientas muy diferentes para el desarrollo de software, como Serena PVCS, Eclipse u otros paquetes de código abierto. A menudo los procesos eran manuales y consumían mucho tiempo. Para los gerentes no era fácil determinar cómo se asignaban los recursos, qué empleados trabajaban en ciertos proyectos o el estado de ciertos activos específicos.

Todo esto significaba que DST luchaba por actualizar su producto más importante, AWD, de una manera oportuna. Su programa común de desarrollo era liberar una nueva versión una vez cada dos años, pero los competidores estaban liberando versiones mucho antes que eso. DST sabía que necesitaba algo mejor que el tradicional método de “cascada” para diseñar, codificar, evaluar e integrar sus productos. En el modelo de cascada del desarrollo de software, la progresión fluye de manera secuencial de un paso al siguiente como una cascada; cada uno de estos pasos no puede empezar sino hasta que se haya completado el paso anterior. Aunque DST había utilizado antes este método con muy buenos resultados, empezó a buscar alternativas viables.

El grupo de desarrollo empezó a explorar Scrum, un marco de trabajo para el desarrollo ágil de software en donde los proyectos progresan a través de una serie de iteraciones conocidas como “sprints”. Los proyectos de Scrum progresan en una serie de sprints, que son iteraciones con una duración fija de no más de un mes. Al inicio de un sprint, los miembros del equipo se comprometen a entregar cierto número de características que se mencionan en la lista de espera de productos del proyecto. Se supone que estas características deben estar completas al final del sprint: codificadas, probadas e integradas en el producto o sistema en desarrollo. Al final del sprint, un revisor

de sprints permite al equipo demostrar la nueva funcionalidad al propietario del producto y a otras partes interesadas, con el fin de que provean retroalimentación que pueda influir en el siguiente sprint.

Scrum se basa en equipos autoorganizados y multifuncionales apoyados por un ScrumMaster y el propietario del producto. El ScrumMaster actúa como entrenador para el equipo, mientras que el propietario del producto representa a la empresa, los clientes o los usuarios para guiar al equipo a que construya el producto correcto.

DST probó la metodología Scrum con sus herramientas de desarrollo de software existentes y experimentó resultados convincentes. La compañía aceleró su ciclo de desarrollo de software de 24 a 6 meses y la productividad de los desarrolladores aumentó un 20 por ciento, pero Scrum no funcionó tan bien como DST había esperado con sus herramientas existentes. Los procesos colapsaron y la falta de estandarización entre las herramientas y procesos utilizados por DST evitó que Scrum pudiera proveer su máximo beneficio para la compañía. DST necesitaba un producto de administración del ciclo de vida (ALM) que pudiera unificar su entorno de desarrollo de software.

DST estableció un equipo de evaluación de proyectos para identificar el entorno de desarrollo apropiado. Los factores clave fueron la rentabilidad, facilidad de adopción y la efectividad de las características. DST quería la habilidad de usar el nuevo software sin necesidad de una capacitación considerable, además de poder adoptar el software con rapidez sin poner en riesgo el ciclo de desarrollo de AWD. Después de considerar varios productos de ALM y de llevar a cabo proyectos de prueba con cada uno, DST se decidió por TeamForge, el ofrecimiento de CollabNet, para su plataforma de ALM.

CollabNet se especializa en software diseñado para funcionar bien con los métodos de desarrollo ágil de software tales como Scrum. Su producto básico es TeamForge, una suite integrada de herramientas de desarrollo y colaboración basadas en Web para el desarrollo ágil de software, la cual centraliza la administración de usuarios, proyectos, procesos y activos. DST también adoptó el producto Subversion de CollabNet para que ayudara con la administración y el control de los cambios en los documentos, programas y demás información de los proyectos almacenada en forma de archivos. DST adoptó en tan sólo 10 semanas los productos de CollabNet; ahora los desarrolladores de DST realizan todo su trabajo dentro de esta plataforma de ALM. Nadie obligó a los desarrolladores a usar TeamForge, sino que la plataforma de ALM era tan atractiva en comparación con el entorno anterior

de DST que los desarrolladores adoptaron el producto en forma viral.

Jerry Tubbs, el gerente de desarrollo de sistemas en DST Systems, dice que DST tuvo éxito en sus intentos por modernizar su grupo de software debido a unos cuantos factores. En primer lugar, buscó la simpleza en vez de los ofrecimientos complicados que se hacen cargo de todo. Buscar lo más simple no sólo era mejor para DST; también era menos costoso que algunas de las alternativas. DST también involucró a los desarrolladores en el proceso de toma de decisiones para asegurar que los cambios se recibieran con entusiasmo. Por último, al permitir que los desarrolladores adoptaran

el software de ALM por su cuenta, DST evitó el resentimiento asociado con un cambio forzoso indeseado. El cambio de DST del desarrollo en cascada a Scrum fue un éxito, puesto que la compañía seleccionó el marco de trabajo de desarrollo correcto además del software apropiado para convertir ese cambio en realidad, y logró manejar con destreza el proceso de cambio.

Fuentes: Jerry Tubbs, "Team Building Goes Viral", *Information Week*, 22 de febrero de 2010, www.collab.net, visitado en agosto de 2010, Mountain Goat Software, "Introduction to Scrum – An Agile Process", www.mountaingoatsoftware.com/topics/scrum, visitado en agosto de 2010.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

MIS EN ACCIÓN

1. ¿Cuáles fueron algunos problemas con el viejo entorno de desarrollo de software de DST Systems?
2. ¿Cómo ayudó el desarrollo Scrum a resolver algunos de estos problemas?
3. ¿Qué otros ajustes hizo DST para poder usar Scrum de una manera más efectiva en sus proyectos de software? ¿Con qué aspectos de administración, organización y tecnología hubo que lidiar?

Busque videos o sitios Web en Internet que expliquen los conceptos de Scrum o desarrollo ágil. Después responda a las siguientes preguntas:

1. Describa algunos de los beneficios y las desventajas del desarrollo Scrum.
2. ¿En qué difiere Scrum de otras metodologías de desarrollo de software?
3. ¿Cuáles son los potenciales beneficios para las compañías que utilizan desarrollo Scrum?

tará en la estructura organizacional, las posturas, la toma de decisiones y las operaciones. Para integrar los sistemas de información en la organización de manera exitosa, hay que poner más atención a las evaluaciones detalladas y bien documentadas sobre el impacto organizacional en el esfuerzo de desarrollo.

Diseño sociotécnico

Una forma de lidiar con los aspectos humanos y organizacionales es la de incorporar las prácticas de **diseño sociotécnico** en los proyectos de sistemas de información. Los diseñadores exponen conjuntos separados de soluciones de diseño técnicas y sociales. Los planes de diseño sociales exploran distintas estructuras de grupos de trabajo, la asignación de tareas y el diseño de trabajos individuales. Las soluciones técnicas propuestas se comparan con las sociales propuestas. La solución que cumpla mejor con los objetivos tanto sociales como técnicos es la que se selecciona para el diseño final. Se espera que el diseño sociotécnico resultante produzca un sistema de información que mezcle la eficiencia técnica con la sensibilidad a las necesidades organizacionales y humanas, de modo que conduzca a una mayor satisfacción y productividad en los trabajos.

HERRAMIENTAS DE SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

Las herramientas comerciales de software que automatizan muchos aspectos de la administración de proyectos facilitan el proceso de administración de los mismos. Por lo general, el software de administración de proyectos cuenta con herramientas para definir, ordenar y asignar recursos a las tareas, establecer fechas iniciales y finales, rastrear el progreso y facilitar las modificaciones a las tareas y los recursos. Muchas automatizan la creación de gráficos de Gantt y diagramas PERT.

Algunas de estas herramientas son programas grandes y sofisticados para administrar proyectos muy grandes, grupos de trabajo dispersos y funciones empresariales. Estas herramientas de gama alta pueden administrar enormes cantidades de tareas y actividades, además de relaciones complejas.

Microsoft Office Project 2010 se ha convertido en el software de administración de proyectos más utilizado en la actualidad. Está basado en PC y cuenta con herramientas para producir diagramas PERT y gráficos de Gantt, además de apoyar el análisis de la ruta crítica, la asignación de recursos, el rastreo de proyectos y los informes de estado. Project también rastrea la forma en que los cambios en un aspecto de un proyecto afectan a los demás. Project Professional 2010 provee herramientas colaborativas de administración de proyectos cuando se utiliza con Microsoft Office Project Server 2010. Project Server almacena los datos de los proyectos en una base de datos central de SQL Server, a través de la cual permite a los usuarios autorizados acceder a los datos y actualizarlos a través de Internet. Project Server 2010 está muy integrado con la plataforma de espacios de trabajo colaborativos Microsoft Windows SharePoint Services. Estas características ayudan a las grandes empresas a administrar proyectos en muchas ubicaciones distintas. Los productos como EasyProjects .NET y Vertabase son también útiles para las firmas que desean herramientas de administración de proyectos basadas en Web.

En un futuro, el ofrecimiento del software de administración de proyectos como un servicio de software (SaaS) hará esta tecnología más accesible para un mayor número de organizaciones, en especial las de menor tamaño. Las versiones de código abierto de software de administración de proyectos como Project Workbench y OpenProj reducirán todavía más el costo total de propiedad y atraerán nuevos usuarios. Gracias a la popularidad de los medios sociales como Facebook y Twitter, también es probable que el software de administración de proyectos se vuelva más flexible, colaborativo y amigable para el usuario.

Aunque el software de administración de proyectos ayuda a las organizaciones a rastrear proyectos individuales, los recursos asignados a éstos y sus costos, el software de administración de carteras de proyectos ayuda a las organizaciones a administrar carteras de proyectos y las dependencias entre ellos. La Sesión interactiva sobre administración describe cómo el software de administración de carteras de proyectos de Hewlett-Packard ayudó a Motorola Inc. a coordinar sus proyectos y determinar la mezcla apropiada de proyectos y recursos para lograr sus objetivos estratégicos.

SESIÓN INTERACTIVA: ADMINISTRACIÓN

MOTOROLA RECURRE A LA ADMINISTRACIÓN DE CARTERAS DE PROYECTOS

Motorola Inc. es una enorme compañía de tecnología multinacional con base en Schaumburg, Illinois; se especializa en la infraestructura de comunicaciones de banda ancha, la movilidad empresarial, las soluciones de seguridad pública, el video de alta definición, los dispositivos móviles y una amplia variedad de tecnologías móviles adicionales. Motorola obtuvo ingresos de \$22 miles de millones en 2009, con 53 000 empleados en todo el mundo. Esta compañía ha crecido de manera orgánica por medio de fusiones y adquisiciones, por lo cual tiene miles de sistemas que desempeñan diversas funciones en todos sus negocios. Motorola sabía que si era capaz de mejorar el manejo de sus sistemas y sus proyectos, podría reducir de manera considerable sus costos de operación. En el entorno económico debilitado de la actualidad, los conceptos de ahorrar dinero y aumentar la eficiencia se han vuelto más importantes que nunca.

Motorola está organizada en tres segmentos principales. El segmento de dispositivos móviles (Mobile Devices) del negocio diseña, fabrica, vende y da servicio a dispositivos portátiles inalámbricos, entre ellos teléfonos inteligentes. Motorola espera enfrentar una competencia cada vez más intensa en este segmento por parte de un número cada vez mayor de retadores que esperan sacar provecho a la moda de los teléfonos inteligentes. El segmento de hogar y redes (Home and Network) de Motorola desarrolla la infraestructura y el equipo que utilizan los operadores de cable, los proveedores de servicios inalámbricos y otros proveedores de comunicaciones; su segmento de soluciones de movilidad empresarial (Enterprise Mobility Solutions) desarrolla y comercializa productos de comunicaciones de voz y datos, sistemas de banda ancha inalámbricos y una gran cantidad de aplicaciones y dispositivos para una variedad de clientes empresariales.

Las condiciones económicas débiles habían provocado que disminuyeran las cifras de Motorola en todos los principales segmentos del negocio. La compañía utilizó esta baja para revisar a profundidad su negocio y localizar las áreas en las que se podría volver más eficiente. Primero analizó cada una de sus funciones de negocios en términos de su importancia y valor para el negocio. Después analizó la complejidad y el costo de esa función. Por ejemplo, la ingeniería en Motorola es muy importante para el éxito de la compañía, además de que la distingue de sus competidores. La ingeniería es también una de las funciones de negocios más complicada y costosa de Motorola.

La compañía repitió este análisis para todas sus funciones de negocios y después determinó cuáles áreas requerían de un ajuste. Los procesos que no eran tan críticos para el éxito de la compañía, pero que aún así eran demasiado complejos y costosos, se convirtieron

en candidatos para su simplificación. Los procesos que eran críticos para la compañía pero estaban mal patrocinados se convirtieron en candidatos para un mejor apoyo. Después de llevar a cabo este ejercicio, Motorola esperaba automatizar muchas de las tareas gerenciales que había clasificado como menos complejas, pero tan sólo el tamaño de la compañía hacía de la automatización un desafío.

Motorola tiene 1 800 sistemas de información y 1 500 empleados de sistemas de información que son responsables de 1 000 proyectos al año. La compañía también subcontrata la mayor parte de su trabajo de TI a contratistas externos, con lo cual aumenta el número de usuarios regulares de sus sistemas. Administrar todos esos trabajadores es difícil y a menudo conduce a la ineficiencia. Muchos de los empleados de la compañía estaban trabajando en proyectos similares o compilando los mismos conjuntos de datos, sin saber que otros grupos dentro de la compañía estaban haciendo lo mismo. Motorola tenía la esperanza de identificar y eliminar estos grupos, también conocidos como “silos redundantes” de actividad dentro de la compañía, tanto para reducir los costos como para aumentar la productividad. La gerencia también esperaba poder asignar prioridades al uso de los recursos, de modo que los proyectos más valiosos para la compañía recibieran primero los recursos que necesitaban para tener éxito.

Los gerentes de Motorola esperaban lograr sus objetivos de automatizar los procesos y reducir los costos de operación al adoptar el software Project and Portfolio Management Center de HP, o HP PPM. Este software ayuda a los gerentes a comparar propuestas, proyectos y actividades operacionales con los presupuestos y niveles de capacidad de los recursos. Toda la información que recopiló Motorola de su análisis de procesos se encuentra en una ubicación central con HP PPM, que también sirve como la fuente centralizada de otra información crítica, como la cantidad de dólares de inversión utilizados por un proceso y las prioridades de las solicitudes de negocios que pasan por los sistemas de Motorola. HP PPM permite a los empleados y gerentes de TI de Motorola acceder con rapidez y facilidad a cualquier dato que pertenezca a los procesos de negocios de la compañía.

HP PPM permite que Motorola gobierne toda su cartera de TI mediante una amplia gama de herramientas, como la asignación de prioridades a los objetivos; varios niveles de entrada, revisión y aprobación; y visibilidad en tiempo real en todas las áreas del negocio. Los usuarios de HP PPM tienen los datos más recientes sobre los recursos, presupuestos, pronósticos, costos, programas, proyectos y la demanda de TI en general. Los empleados de Motorola pueden acceder a HP PPM dentro de la empresa o en forma de software como un servicio

(SaaS). Motorola utilizaba la versión dentro del sitio, pero se convirtió a SaaS sin sufrir ningún efecto en cuanto a la facilidad de uso. Los empleados de Motorola afirman que HP ha sido muy receptiva y confiable con su servicio y soporte al cliente. El uso de SaaS reduce los costos de soporte de Motorola hasta en un 50 por ciento.

HP PPM utiliza una serie de pantallas gráficas y datos muy específicos para capturar con efectividad el estado en tiempo real del programa y los proyectos de TI. También cuenta con planificación de escenarios del tipo “¿qué pasaría si?”, que crea de manera automática una mezcla óptima de proyectos, propuestas y activos. Esto significa que los usuarios pueden usar HP PPM para realizar un análisis de los procesos de negocios similar al que realizó Motorola en un principio en forma manual para empezar a poner a punto su infraestructura de TI y para generar recomendaciones con base en ese análisis. Los usuarios también pueden usar las herramientas de planificación de escenarios “¿qué pasaría si?” para predecir el valor y la utilidad de los nuevos proyectos.

Los resultados han sido justo lo que Motorola esperaba. En dos años, la compañía redujo su estructura de costos en un 40 por ciento, y en los proyectos más grandes en los que se utilizó HP PPM, Motorola ha obtenido un promedio de rendimiento sobre la inversión (ROI) del 150 por ciento. Los costos de soporte de TI de Motorola disminuyeron un 25 por ciento. Los silos redundantes de trabajadores que realizaban las mismas tareas se eliminaron casi en su totalidad, con lo cual se suprimió el 25 por ciento del “trabajo desperdiciado” de la compañía. Motorola también tiene planes de utilizar HP PPM para la administración de recursos y el soporte de aplicaciones.

Fuentes: HP, “Motorola: Excellence in Cost Optimization” (2010) y “HP Project and Portfolio Management (PPM) Portfolio Management Module Data Sheet”, www.hp.com, visitado el 9 de noviembre de 2010; Dana Gardner, “Motorola Shows Dramatic Savings in IT Operations Costs with ‘ERP for IT’ Tools”, *ZD Net*, 18 de junio de 2010; “Formulario 10-K de Motorola Inc.”, para el año fiscal que terminó el 31 de diciembre de 2009, visitado a través de www.sec.gov.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Cuáles son algunos de los desafíos a los que se enfrenta Motorola como empresa? ¿Por qué es la administración de proyectos tan crítica en esta compañía?
2. ¿Qué características de HP PPM fueron más útiles para Motorola?
3. ¿Con qué factores de administración, organización y tecnología hubo que lidiar para que Motorola pudiera implementar y utilizar HP PPM con éxito?
4. Evalúe el impacto comercial de adoptar HP PPM en Motorola.

MIS EN ACCIÓN

Use un motor de búsqueda para hallar “software de administración de cartera de TI” o “software de administración de proyectos de TI” y busque una oferta competitiva para HP PPM. Después responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la diferencia entre esta solución y HP PPM?
2. ¿Hacia qué tipos de compañías está más orientada esta solución?
3. Busque un caso de estudio de esta solución en acción. ¿Obtuvo la compañía descrita en el caso beneficios similares a los de Motorola?

14.5 PROYECTOS PRÁCTICOS SOBRE MIS

Los proyectos en esta sección le proporcionan experiencia práctica en cuanto a evaluar proyectos de sistemas de información, utilizar software de hojas de cálculo para realizar análisis de presupuesto de capital para las inversiones en nuevos sistemas de información, y utilizar herramientas Web para analizar el financiamiento para un nuevo hogar.

Problemas de decisión gerencial

1. En 2001, McDonald's Restaurants emprendió un proyecto llamado Innovate para crear una intranet que conectara las oficinas generales con sus 30 000 restaurantes en 120 países, con el fin de proveer información operacional detallada en tiempo real. Por ejemplo, el nuevo sistema informaría de inmediato a un gerente en las oficinas generales de la compañía en Oak Brook, Illinois, si las ventas disminuyeran en una franquicia en Londres, o si la temperatura de la parrilla en un restaurante de Rochester, Minnesota no fuera la adecuada. La idea era crear una aplicación ERP global que tuviera contacto con todos los aspectos funcionales de cada uno de los restaurantes McDonald's. Algunos de estos restaurantes estaban en países que carecían de infraestructuras de red. Después de invertir cerca de \$1 mil millones durante varios años, incluyendo \$170 millones en consultores y en la planificación inicial de la implementación, McDonald's dio fin al proyecto. ¿Qué pudo saber o haber hecho la gerencia al principio de este proyecto para evitar este resultado?
2. Caterpillar es el principal fabricante mundial de maquinaria para remover la tierra y proveedor de equipo agrícola. Caterpillar desea retirar el soporte del Sistema de negocios para concesionarios (Dealer Business System, o DBS), el cual concede bajo licencia a sus concesionarios para ayudarles a operar sus negocios. El software en este sistema se está volviendo obsoleto, por lo cual la gerencia de nivel superior desea transferir el soporte de la versión hospedada del software a Accenture Consultants, de modo que se pueda concentrar en su actividad principal. Caterpillar nunca obligó a sus concesionarios a utilizar DBS, pero el sistema se convirtió en un estándar de hecho para realizar negocios con la compañía. La mayoría de los 50 concesionarios Cat en Norteamérica utilizan alguna versión de DBS, al igual que la mitad de los 200 o más concesionarios Cat en el resto del mundo. Antes de que Caterpillar entregue el producto a Accenture, ¿qué factores y aspectos tendría que considerar? ¿Qué preguntas debería realizar? ¿Qué preguntas deberían realizar sus concesionarios?

Mejora de la toma de decisiones: uso de software de hojas de cálculo para elaborar el presupuesto de capital para un nuevo sistema CAD

Habilidades de software: fórmulas y funciones de hojas de cálculo

Habilidades de negocios: elaboración de presupuestos de capital

Este proyecto le ofrece la oportunidad de utilizar el software de hojas de cálculo para usar los modelos de presupuesto de capital que vimos en este capítulo para analizar el rendimiento sobre la inversión en un nuevo sistema CAD.

Su compañía desea invertir en un nuevo sistema CAD que requiere la compra de hardware, software y tecnología de red, así como gastos de instalación, capacitación y soporte. MyMISLab contiene tablas que muestran cada uno de los componentes de costo para el nuevo sistema, así como los costos de mantenimiento anuales durante un periodo de cinco años. También se agrega una Trayectoria de aprendizaje sobre los modelos de presupuesto de capital. Usted piensa que el nuevo sistema producirá ahorros anuales al reducir la cantidad de mano de obra requerida para generar diseños y especificaciones de diseño, con lo cual aumentará el flujo de efectivo anual de su firma.

- Utilice los datos que se proporcionan en estas tablas para crear una hoja de trabajo que calcule los costos y beneficios de la inversión durante un periodo de cinco

años y analice la inversión mediante el uso de los modelos de presupuesto de capital presentados en la Trayectoria de aprendizaje de este capítulo.

- ¿Vale la pena esta inversión? ¿Por qué sí o por qué no?

Mejora de la toma de decisiones: uso de las herramientas Web para comprar y financiar una casa

Habilidades de software: software basado en Internet

Habilidades de negocios: planificación financiera

Este proyecto desarrollará sus habilidades al usar software basado en Web para buscar un hogar y calcular su financiamiento hipotecario.

Usted acaba de encontrar un nuevo trabajo en Denver, Colorado, y desea comprar un hogar en esa área. Lo ideal sería que encontrara una casa unifamiliar con al menos tres recámaras y un baño que cueste entre \$150 000 y \$225 000; además desea financiarla con un crédito hipotecario de tasa fija a 30 años. Puede costear un enganche del 20 por ciento del valor de la casa. Antes de comprar una casa, sería bueno averiguar qué casas están disponibles en su rango de precios, buscar un crédito hipotecario y determinar el monto de su pago mensual. También sería conveniente que averiguara qué porcentaje de su pago representa el capital y qué porcentaje representa el interés. Use el sitio Web Yahoo! Real Estate para que le ayude en las siguientes tareas:

- Localice casas en su rango de precio en Denver Colorado. Averigüe toda la información que pueda sobre las casas, tome en cuenta el agente de bienes raíces, la condición de la casa, la cantidad de cuartos y el distrito escolar.
- Busque un crédito hipotecario para el 80 por ciento del precio de lista de la casa. Compare tasas de al menos tres sitios (use los motores de búsqueda para buscar otros sitios además de Yahoo!).
- Después de seleccionar un crédito hipotecario, calcule sus costos de cierre.
- Calcule el pago mensual para el crédito hipotecario que seleccionó.
- Calcule cuánto porcentaje de su pago hipotecario mensual representa el capital y cuánto el interés, suponiendo que no planea realizar pagos adicionales sobre el crédito hipotecario.

Cuando termine, evalúe todo el proceso. Por ejemplo, la facilidad de uso del sitio y su habilidad de buscar información sobre casas y créditos hipotecarios, la precisión de la información que encontró, la variedad a elegir en cuanto a casas y créditos hipotecarios, y qué tan útil hubiera sido el proceso en general para usted si en realidad se encontrara en la situación que se describe en este proyecto.

MÓDULO DE TRAYECTORIAS DE APRENDIZAJE

Las siguientes Trayectorias de aprendizaje proporcionan contenido relevante a los temas cubiertos en este capítulo:

1. Métodos de elaboración de presupuestos de capital para las inversiones en sistemas de información
2. Inversiones en tecnología de la información y productividad
3. Análisis empresarial (planeación de sistemas de negocios)

Resumen de repaso

1. ¿Cuáles son los objetivos de la administración de proyectos y por qué es tan esencial para desarrollar sistemas de información?

La buena administración de proyectos es esencial para asegurar que los sistemas se entreguen a tiempo, dentro del presupuesto y que proporcionen beneficios de negocios genuinos. Las actividades de administración de proyectos involucran planear el trabajo, evaluar el riesgo, estimar y adquirir los recursos requeridos para realizar el trabajo, organizarlo, dirigir la ejecución y analizar los resultados. La administración de proyectos debe lidiar con cinco variables principales: alcance, tiempo, costo, calidad y riesgo.

2. ¿Qué métodos se pueden utilizar para seleccionar y evaluar proyectos de sistemas de información, además de alinearlos con los objetivos de negocios de la firma?

Las organizaciones necesitan un plan de sistemas de información que describa la forma en que la tecnología de la información apoya la obtención de sus objetivos de negocios y que documente todas sus aplicaciones de sistemas junto con los componentes de la infraestructura de TI. Las grandes corporaciones tendrán una estructura gerencial para asegurar que se dé prioridad a los proyectos de sistemas más importantes. Se pueden usar los factores críticos de éxito, el análisis de cartera y los modelos de puntuación para identificar y evaluar proyectos alternativos de sistemas de información.

3. ¿Cómo pueden las firmas evaluar el valor de negocios de los proyectos de sistemas de información?

Para determinar si un proyecto de sistemas de información es una buena inversión, hay que calcular sus costos y beneficios. Los beneficios tangibles son cuantificables, y los beneficios intangibles que no se pueden cuantificar de inmediato pueden proveer beneficios cuantificables en el futuro. Los beneficios que exceden a los costos se deben analizar mediante los métodos de presupuesto de capital para asegurar que un proyecto represente un buen rendimiento sobre el capital invertido de la firma. Los modelos de ajuste de precios con opciones reales, que aplican las mismas técnicas para evaluar las opciones financieras para las inversiones de sistemas, pueden ser útiles al considerar inversiones en TI con un alto grado de incertidumbre.

4. ¿Cuáles son los principales factores de riesgo en los proyectos de sistemas de información?

El nivel de riesgo en un proyecto de desarrollo de sistemas se determina con base en: (1) el tamaño del proyecto, (2) la estructura del proyecto y (3) la experiencia con la tecnología. Es más probable que los proyectos de SI fracasen cuando hay una participación insuficiente o inadecuada por parte de los usuarios en el proceso de desarrollo de sistemas, cuando no hay apoyo de parte de la gerencia y cuando hay una mala administración del proceso de implementación. Existe una tasa muy alta de fracaso entre los proyectos relacionados con la reingeniería de procesos de negocios, las aplicaciones empresariales y también con las fusiones y adquisiciones, debido a que requieren de un cambio organizacional extenso.

5. ¿Qué estrategias son útiles para administrar el riesgo en los proyectos y la implementación de sistemas?

La implementación se refiere a todo el proceso de cambio organizacional relacionado con la introducción de un nuevo sistema de información. En el proceso de implementación es esencial contar con el apoyo y la participación de los usuarios, además del apoyo y control de la gerencia, ya que éstos son mecanismos para lidiar con el nivel de riesgo en cada nuevo proyecto de sistemas. Es posible controlar los factores de riesgo de un proyecto en cierto grado mediante una metodología de contingencia para la administración de proyectos. El nivel de riesgo de cada proyecto determina la mezcla apropiada de herramientas externas de integración, herramientas internas de integración, herramientas formales de planificación y herramientas formales de control que se deben aplicar.

Términos clave

Administración de proyectos, 530

Administración del cambio, 540

Agente del cambio, 541

Alcance, 530

Análisis de cartera, 534

Análisis del impacto organizacional, 546

Beneficios intangibles, 537

Beneficios tangibles, 537

Contraimplementación, 546

Diagrama PERT, 543

Diseño sociotécnico, 548

Ergonomía, 546

Factores críticos de éxito (CSF), 532

Gráfico de Gantt, 543

Herramientas externas de integración, 545

Herramientas formales de control, 543

Herramientas formales de planificación, 543

Herramientas internas de integración, 543

Implementación, 540

Interfaz de usuario, 530

Modelo de puntuación, 535

Modelos de ajuste de precios con opciones reales (ROPM), 538

Plan de sistemas de información, 532

Presupuesto de capital, 538

Proyecto, 530

Vacío de comunicación entre usuario y diseñador, 541

Preguntas de repaso

1. ¿Cuáles son los objetivos de la administración de proyectos y por qué es tan esencial para desarrollar sistemas de información?
 - Describa los problemas de sistemas de información que resultan de una mala administración de proyectos.
 - Defina administración de proyectos. Mencione y describa las actividades y variables de administración de proyectos que se manejan en la administración de proyectos.
2. ¿Qué métodos se pueden utilizar para seleccionar y evaluar proyectos de sistemas de información, además de alinearlos con los objetivos de negocios de la firma?
 - Nombre y describa los grupos responsables de la administración de los proyectos de sistemas de información.
 - Describa el propósito de un plan de sistemas de información y mencione las principales categorías en el plan.
 - Explique cómo se pueden utilizar los factores críticos de éxito, el análisis de cartera y los modelos de puntuación para seleccionar proyectos de sistemas de información.
3. ¿Cómo pueden las firmas evaluar el valor de negocios de los proyectos de sistemas de información?
 - Mencione y describa los principales costos y beneficios de los sistemas de información.
 - Explique la diferencia entre beneficios tangibles e intangibles.
- Explique cómo es que los modelos de ajuste de precios con opciones reales pueden ayudar a los gerentes a evaluar las inversiones en tecnología de la información.
4. ¿Cuáles son los principales factores de riesgo en los proyectos de sistemas de información?
 - Identifique y describa cada uno de los principales factores de riesgo en los proyectos de sistemas de información.
 - Explique por qué los creadores de nuevos sistemas de información necesitan lidiar con la implementación y la administración del cambio.
 - Explique por qué es tan esencial obtener el apoyo de la gerencia y de los usuarios finales para una implementación exitosa de los proyectos de sistemas de información.
 - Explique por qué hay una tasa de fracaso tan alta en las implementaciones relacionadas con las aplicaciones empresariales, la reingeniería de procesos de negocios, y también con las fusiones y adquisiciones.
5. ¿Qué estrategias son útiles para administrar el riesgo en los proyectos y la implementación de sistemas?
 - Identifique y describa las estrategias para controlar el riesgo en los proyectos.
 - Identifique las consideraciones organizacionales que se deberían tratar en la planificación y la implementación de los proyectos.
 - Explique cómo contribuyen las herramientas de software de administración de proyectos para una administración de proyectos exitosa.

Preguntas para debate

1. ¿Qué tanto impacto tiene la administración de proyectos en el éxito de un nuevo sistema de información?
2. Se ha dicho que la mayoría de los sistemas fracasan debido a que los creadores de sistemas ignoran los problemas del comportamiento organizacional. ¿A qué se podría deber esto?
3. ¿Cuál es el rol de los usuarios finales en la administración de proyectos de sistemas de información?

Colaboración y trabajo en equipo: identificación de los problemas de implementación

Forme un grupo con otros dos o tres estudiantes. Escriba una descripción de los problemas de implementación que podría encontrar en uno de los sistemas escritos en las Sesiones interactivas o los casos al final de los capítulos de este libro. Escriba un análisis de los pasos que llevaría a cabo para resolver o prevenir estos problemas.

Si es posible, use Google Sites para publicar vínculos a páginas Web, anuncios de comunicación en equipo y asignaturas de trabajo; para lluvias de ideas; y para trabajar de manera colaborativa en los documentos del proyecto. Trate de usar Google Docs para desarrollar una presentación de sus hallazgos para la clase.

JetBlue y WestJet: un cuento sobre dos proyectos de SI

CASO DE ESTUDIO

En años recientes, la industria de las aerolíneas ha visto el ascenso a la prominencia de varias compañías muy eficientes de bajo costo, gracias a su “receta de tarifas” muy competitivas y un servicio sobresaliente para sus clientes. JetBlue y WestJet son dos ejemplos de este modelo de negocios en acción. Ambas compañías se fundaron durante las últimas dos décadas y crecieron con rapidez para convertirse en potencias industriales. Sin embargo, cuando estas compañías necesitan realizar actualizaciones considerables de TI, sus relaciones con los clientes y sus marcas podrían empañarse si las cosas salen mal. En 2009, ambas compañías actualizaron sus sistemas de reservaciones de aerolíneas; una de las dos aprendió esta lección de la manera ruda.

David Neeleman creó a JetBlue como sociedad anónima en 1998 y la fundó en 1999. La compañía tiene sus oficinas generales en Queens, Nueva York. Su objetivo es proveer viajes de bajo costo junto con servicios únicos como TV en cada asiento; la forma en que desarrolló su TI de vanguardia en toda la empresa fue un factor crítico para lograr ese objetivo. JetBlue tuvo un éxito anticipado; la aerolínea fue una de las pocas que siguieron siendo rentables tras los ataques del 9/11. El crecimiento de JetBlue continuó a un ritmo veloz y siguió siendo rentable hasta 2005, cuando la compañía perdió dinero en un trimestre por primera vez desde que se había hecho pública. Impávida, la aerolínea regresó con rapidez a la rentabilidad el siguiente año después de implementar su plan de “Retorno a la rentabilidad” y se clasifica de manera consistente en los primeros lugares de las encuestas y clasificaciones de satisfacción al cliente para las aerolíneas estadounidenses.

En 1996, un grupo de veteranos en la industria de las aerolíneas fundó la compañía WestJet, con sus oficinas generales en Calgary, Canadá; entre estos veteranos se encontraba Neeleman, quien se separó para iniciar JetBlue poco tiempo después. La compañía empezó con cerca de 40 empleados y tres aeronaves. En la actualidad, la compañía tiene 7 700 empleados y opera 380 vuelos por día. En los principios de esta década, WestJet experimentó una rápida expansión estimulada por su éxito anticipado; empezó a agregar más destinos canadienses y más tarde ciudades estadounidenses a su itinerario de vuelo. Para 2010, WestJet ocupaba casi el 40 por ciento del mercado de aerolíneas en Canadá; la participación de Air Canada disminuyó al 55 por ciento.

JetBlue es un poco más grande; tiene 151 aeronaves en uso frente a las 88 de WestJet, pero ambas aerolíneas han usado la misma fórmula de bajo costo y buen servicio para obtener rentabilidad en el mercado de las aerolíneas, muy conocido por su peligrosidad. El rápido crecimiento de cada aerolínea provocó que sus sistemas de información se hicieran obsoletos, entre ellos sus sistemas de reservación.

La actualización de un sistema de reservaciones conlleva riesgos especiales. Desde la perspectiva del cliente, sólo puede ocurrir una de dos cosas: que la aerolínea complete con éxito su reconstrucción y el cliente no note la diferencia en cuanto a la habilidad de reservar vuelos, o que se estropee la implementación, se exasperen los clientes y se dañe la marca de la aerolínea.

Había llegado el tiempo tanto para JetBlue como para WestJet de actualizar sus sistemas de reservaciones. Cada aerolínea había empezado con un sistema diseñado para aerolíneas más pequeñas recién creadas, por lo que ambas necesitaban más poder de procesamiento para lidiar con un volumen mucho mayor de clientes. También necesitaban características como la habilidad de enlazar precios e inventarios de asientos con otras aerolíneas con las que cooperaban.

JetBlue y WestJet contrataron a Sabre Holdings, uno de los proveedores de TI para aerolíneas más utilizados, para que actualizara sus sistemas de reservaciones de aerolíneas. La diferencia entre la implementación del sistema de reservaciones SabreSonic CSS de WestJet y la de JetBlue ilustra los riesgos inherentes en cualquier reconstrucción de TI a gran escala. También sirve como otro recordatorio más de cómo la planificación exitosa y la implementación de la nueva tecnología son algo tan valioso como la misma tecnología.

SabreSonic CSS realiza una amplia gama de servicios para cualquier aerolínea. Vende asientos, recolecta pagos, permite a los clientes interesados buscar vuelos en el sitio Web de la aerolínea y provee una interfaz para comunicarse con los agentes de reservaciones. Los clientes pueden usar esta interfaz para acceder a los quioscos de los aeropuertos, seleccionar asientos específicos, revisar sus maletas, abordar, volver a reservar y recibir reembolsos por las cancelaciones de vuelos. Todos los datos generados por estas transacciones se almacenan en una ubicación central dentro del sistema. JetBlue seleccionó a SabreSonic CSS para reemplazar su sistema heredado desarrollado por la compañía Navitaire, rival de Sabre; WestJet deseaba actualizar un antiguo sistema de reservación que también había sido desarrollado por Sabre.

La primera de las dos aerolíneas en implementar el sistema SabreSonic CSS fue WestJet. Cuando esta compañía empezó a operar con el nuevo sistema en octubre de 2009, los clientes tenían dificultades para realizar reservaciones y el sitio Web de WestJet fallaba de manera constante. Los centros de llamadas de WestJet también se saturaron y los clientes experimentaron retrasos en los aeropuertos. Para una compañía que basaba su negocio en la solidez de un buen servicio al cliente, esto era una pesadilla. ¿Cómo pudo WestJet permitir que ocurriera esto?

El asunto crítico fue la transferencia de los 840 000 archivos de WestJet que contenían datos sobre las transacciones de clientes anteriores de WestJet que ya habían comprado vuelos, de los servidores con el antiguo sistema de reservaciones de WestJet en Calgary a los servidores de Sabre en Oklahoma. Durante la migración, los agentes de WestJet tuvieron que realizar una serie de pasos complejos para procesar los datos. WestJet no había anticipado el tiempo de transferencia requerido para mover los archivos y no pudo reducir sus cargas de pasajeros en los vuelos que entraron en operación justo después de realizar el cambio. Cientos de miles de reservaciones para vuelos en el futuro que se habían hecho antes del cambio quedaron inaccesibles durante la transferencia de archivos y por un periodo de tiempo después de ésta, debido a que Sabre tuvo que ajustar los vuelos a través del nuevo sistema.

Este retraso provocó una avalancha de clientes insatisfechos, algo muy raro para WestJet. Además del aumento en las llamadas de quejas de los clientes, éstos también usaron Internet para expresar su disgusto. Los irritados viajeros expresaron su indignación en Facebook e inundaron el sitio de WestJet, lo cual provocaba que éste fallara en forma repetitiva. WestJet ofreció de inmediato una disculpa a sus clientes en su sitio una vez que éste volvió a funcionar, para explicar por qué habían ocurrido los errores. Los empleados de WestJet habían recibido un total de 150 000 horas de capacitación en el nuevo sistema antes de la actualización, pero el vocero de WestJet de nombre Robert Palmer explicó que la compañía “había descubierto algunos problemas en el entorno en vivo que simplemente no habían aparecido en el entorno de prueba”, entre los cuales habían destacado los aspectos relacionados con la transferencia masiva de archivos.

Los informes más recientes sobre las ganancias de WestJet muestran que la compañía resistió la tormenta con éxito y siguió siendo rentable, pero el incidente obligó a la aerolínea a reducir sus planes de crecimiento. WestJet puso en espera su programa de viajeros frecuentes y la tarjeta de crédito de marcas compartidas, RBC WestJet Mastercard, además de los planes de compartir códigos con otras aerolíneas; Southwest, KLM y British Airways. Estos planes permitirían que una aerolínea vendiera vuelos bajo su propio nombre, pero en aeronaves operadas por otras aerolíneas. Por el momento, WestJet espera volver a crecer antes de proseguir con estas medidas.

Por el contrario, JetBlue tuvo la ventaja de ver a WestJet empezar su implementación unos meses antes, de modo que pudo evitar muchos de los obstáculos que WestJet soportó. Por ejemplo, construyeron un sitio Web de respaldo de modo que estuvieran preparados para el escenario del peor caso. La compañía también contrató 500 trabajadores temporales en su call center para lidiar con los picos potenciales en las llamadas de servicio al cliente (WestJet también terminó contratando trabajadores extranjeros para su call center, pero sólo hasta después de que el problema se había salido de control). JetBlue se aseguró de cambiar sus vuelos a

los servidores de Sabre un viernes por la noche, debido a que los sábados el tráfico de vuelo es por lo general muy bajo. Además, JetBlue vendió menos asientos en los vuelos que despegaron ese día.

De todas formas, la aerolínea experimentó unos cuantos problemas técnicos: aumentaron los tiempos de espera de las llamadas, además de que no todos los quioscos en los aeropuertos y las impresoras de boletos volvieron a funcionar de inmediato. Aparte de eso, JetBlue necesitaba agregar algunas funciones de reservaciones. Aunque en comparación con lo que sufrió WestJet, la compañía estuvo muy bien preparada para lidiar con estos problemas. JetBlue terminó usando su sitio de respaldo varias veces.

Sin embargo, JetBlue también ha experimentado sus propios debacles de servicio al cliente en el pasado. En febrero de 2007, JetBlue trató de operar vuelos durante una tormenta de nieve, cuando todas las demás aerolíneas importantes habían cancelado ya sus vuelos. Esto resultó ser una mala decisión, ya que las condiciones climatológicas impidieron que los vuelos despegaran y los pasajeros quedaron varados durante casi 10 horas. JetBlue tuvo que seguir cancelando vuelos durante varios días después; llegó a un total de 1 100 vuelos cancelados con una pérdida de \$30 millones. Después de la crisis, la gerencia de JetBlue llegó a la conclusión de que aunque la infraestructura de TI de la aerolínea era suficiente para lidiar con las condiciones normales cotidianas, no era lo bastante robusta como para manejar una crisis de esta magnitud. Esta experiencia, aunada a la observación de las dificultades que sufrió WestJet al tratar de implementar su nuevo sistema, motivó que JetBlue empleara una cuidadosa metodología para su propia implementación de TI.

Fuentes: Susan Carey, “Two Paths to Software Upgrade”, *The Wall Street Journal*, 13 de abril de 2010; Aaron Karp, “WestJet Offers ‘Heartfelt Apologies’ on Res System Snafus; Posts C\$31 Million Profit”, *Air Transport World*, 5 de noviembre de 2009; Ellen Roseman, “WestJet Reservation Change Frustrates”, *thestar.com*, 2 de diciembre de 2009; Calgary Herald, “WestJet Reservation-System Problems Affecting Sales”, *Kelowna.com*; “JetBlue Selects SabreSonic CSS for Revenue and Operational Systems”, *Shepard.com*, 17 de febrero de 2009; “Jilted by JetBlue for Sabre”, *Tnooz.com*, 5 de febrero de 2010.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Qué tan importante es el sistema de reservaciones en aerolíneas como WestJet y JetBlue? ¿Qué impacto tiene sobre las actividades operacionales y la toma de decisiones?
2. Evalúe los factores de riesgo clave de los proyectos para actualizar los sistemas de reservaciones de WestJet y JetBlue.
3. Clasifique y describa los problemas a los que se enfrentó cada aerolínea al implementar su nuevo sistema de reservaciones. ¿Qué factores de administración, organización y tecnología provocaron estos problemas?
4. Describa los pasos que podría haber llevado a cabo para controlar el riesgo en estos proyectos.

Capítulo 15

Managing Global Systems (Administración de sistemas globales)

*Este capítulo se encuentra en inglés y puede
descargarlo de la siguiente página Web:
www.pearsoneducacion.net/laudon*

Referencias

CAPÍTULO 1

- Belson, Ken. "Technology Lets High-End Hotels Anticipate Guests' Whims". *The New York Times* (16 de noviembre de 2005).
- Brynjolfsson, Erik y Lorin M. Hitt. "Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation, and Business Performance". *Journal of Economic Perspectives* 14, núm. 4 (2000).
- Brynjolfsson, Erik. "VII Pillars of IT Productivity". *Optimize* (mayo de 2005).
- Carr, Nicholas. "IT Doesn't Matter". *Harvard Business Review* (mayo de 2003).
- Dataxis Intelligence, nota de prensa (11 de febrero de 2010).
- Davern, Michael J. y Robert J. Kauffman. "Discovering Potential and Realizing Value from Information Technology Investments", *Journal of Management Information Systems* 16, núm. 4 (primavera de 2000).
- Dedrick, Jason, Vijay Gurbaxani y Kenneth L. Kraemer. "Information Technology and Economic Performance: A Critical Review of the Empirical Evidence". Centro de investigación sobre tecnología de información y organizaciones, Universidad de California, Irvine (diciembre de 2001).
- Departamento de comercio de Estados Unidos, Oficina del censo. Abstracto estadístico de Estados Unidos, 2009. Washington, D.C. (2010).
- EMarketer. "Always-On Devices and Networks" (enero de 2010).
- Friedman, Thomas. *The World is Flat*. Nueva York: Farrar, Straus y Giroux (2006).
- Garretson, Rob. "IT Still Matters", *CIO Insight* 81 (mayo de 2007).
- Hughes, Alan y Michael S. Scott Morton. "The Transforming Power of Complementary Assets". *MIT Sloan Management Review* 47, núm. 4 (verano de 2006).
- Ives, Blake, Joseph S. Valacich, Richard T. Watson y Robert W. Zmud. "What Every Business Student Needs to Know about Information Systems". *CAIS* 9, artículo 30 (diciembre de 2002).
- Lamb, Roberta, Steve Sawyer y Rob Kling. "A Social Informatics Perspective of Socio-Technical Networks". <http://lamb.cba.hawaii.edu/pubs> (2004).
- Laudon, Kenneth C. *Computers and Bureaucratic Reform*. Nueva York: Wiley (1974).
- Lev, Baruch. "Intangibles Management, Measurement, and Reporting". *The Brookings Institution Press* (2001).
- Marchand, Donald A. "Extracting the Business Value of IT: IT Is Usage, Not Just Deployment that Counts!". *The Copco Institute Journal of Financial Transformation* (2004).
- Nevo, Saggi y Michael R. Wade. "The Formation and Value of IT-Enabled Resources: Antecedents and Consequences of Synergistic Relationships". *MIS Quarterly* 34, núm. 1 (marzo de 2010).
- Oficina de análisis económico. Cuentas del producto e ingreso nacional, 2009. Tabla 5.3.5. Inversión fija privada por tipo (A) (Q).
- Oficina de estadística laboral de Estados Unidos, Manual del panorama ocupacional, edición 2009-2010. Washington D.C.: Oficina de estadística laboral (2010).
- Pew Internet and American Life Project. "Internet Activities" (2008). www.pewinternet.org, visitado el 20/9/08.
- Pew Internet & American Life Project. "Daily Internet Activity", septiembre de 2010.
- Quinn, Francis J. "eBusiness Evangelist; An Interview with Erik Brynjolfsson". *Supply Chain Management Review* (mayo/junio de 2006).
- Ross, Jeanne W. y Peter Weill. "Six IT Decisions Your IT People Shouldn't Make". *Harvard Business Review* (noviembre de 2002).
- Teece, David. *Economic Performance and Theory of the Firm: The Selected Papers of David Teece*. Londres: Edward Elgar Publishing (1998).
- Tuomi, Ilkka. "Data Is More Than Knowledge". *Journal of Management Information Systems* 16, núm. 3 (invierno de 1999-2000).
- Verisign, Inc., *The Domain Name Industry Brief*, volumen 7, septiembre de 2010.
- Weill, Peter y Jeanne Ross. *IT Savvy: What Top Executives Must Know to Go from Pain to Gain*. Boston: Harvard Business School Press (2009).
- Weill, Peter, Jeanne Ross y David Robertson. "Digitizing Down to the Core", *Optimize Magazine* (septiembre de 2006).

CAPÍTULO 2

- "The Radicati Group Releases 'Instant Messaging Market, 2008-2012'". Reuters.com (7 de enero de 2009).
- Alter, Allan. "Unlocking the Power of Teams", *CIO Insight* (marzo de 2008).
- Aral, Sinan; Erik Brynjolfsson; y Marshall Van Alstyne, "Productivity Effects of Information Diffusion in Networks", *MIT Center for Digital Business* (julio de 2007).
- Berlind, David. "Google Apps Refresh Sets up Death Match with Microsoft", *Information Week*, 12 de abril de 2010.
- Bernoff, Josh y Charlene Li. "Harnessing the Power of Social Applications", *MIT Sloan Management Review* (primavera de 2008).
- Boulton, Clint. "Google Wave Used for Disparate Collaboration Cases". *eWeek* (22 de febrero de 2010).
- Broadbent, Marianne y Ellen Kitzis. *The New CIO Leader*. Boston, MA: Harvard Business Press (2004).
- Cash, James I. Jr., Michael J. Earl y Robert Morison. "Teaming Up to Crack Innovation and Enterprise Integration". *Harvard Business Review* (noviembre de 2009).
- Chen, Daniel Q., David S. Preston y Weidong Xia. "Antecedents and Effects of CIO Supply-Side and Demand-Side Leadership: A Staged Maturity Model". *Journal of Management Information Systems* 27, núm. 1 (verano de 2010).
- Easley, Robert F., Sarv Devaraj y J. Michael Crant. "Relating Collaborative Technology Use to Teamwork Quality and Performance: An Empirical Analysis". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 4 (primavera de 2003).
- Frost & White. "Meetings Around the World II: Charting the Course of Advanced Collaboration" (14 de octubre de 2009).
- IBM. "EuroChem Finds the Right Chemistry for Collaboration with IBM" (30 de junio de 2009).
- Johnson, Bradfor, James Manyika y Lareina Yee. "The Next Revolution in Interactions", *McKinsey Quarterly* núm. 4 (2005).
- Johnston, Russel y Michael J. Vitale. "Creating Competitive Advantage with Interorganizational Information Systems". *MIS Quarterly* 12, núm. 2 (junio de 1998).

- Lardi-Nadarajan, Kamales. "Doing Business in Virtual Worlds". *CIO Insight* (marzo de 2008).
- Malone, Thomas M., Kevin Crowston, Jintae Lee y Brian Pentland. "Tools for Inventing Organizations: Toward a Handbook of Organizational Processes" *Management Science* 45, núm. 3 (marzo de 1999).
- McAfee, Andrew P. "Shattering the Myths About Enterprise 2.0". *Harvard Business Review* (noviembre de 2009).
- Microsoft Corporation. "Sony Electronics Improves Collaboration, Information Access, and Productivity" (12 de mayo de 2010).
- Nolan, Richard y F. Warren McFarland. "Information Technology and the Board of Directors". *Harvard Business Review* (1 de octubre de 2005).
- Oracle Corporation. "Alcoa Implements Oracle Solution 20% below Projected Cost, Eliminates 43 Legacy Systems". www.oracle.com, visitado el 21 de agosto de 2005.
- Perez, Dan. "The New Data-Driven U.S. Government". *SIPA News* (enero de 2010).
- Picarelle, Lisa. "Planes, Trains and Automobiles". *Customer Relationship Management* (febrero de 2004).
- Pollock, Steven y Mark Handel. "Models of Collaboration as the Foundation for Collaboration Technologies". *Journal of Management Information Systems* 27, núm. 1 (verano de 2010).
- Premier Global Services. "Evaluating Shift to Online Communication Tools" (2010).
- Raghupathi, W. "RP". "Corporate Governance of IT: A Framework for Development". *Communications of the ACM* 50, núm. 8 (agosto de 2007).
- Rapoza, Jim. "SharePoint Moves into the Modern Web Age". *eWeek* (18 de enero de 2010).
- Reinig, Bruce A. "Toward an Understanding of Satisfaction with the Process and Outcomes of Teamwork". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 4 (primavera de 2003).
- SAP. "Alcan Packaging Implements mySAP SCM to Increase Shareholder Value", www.mysap.com, visitado el 20 de agosto de 2005.
- Siebrat, Frank, Martin Hoegl y Holger Ernst. "How to Manage Virtual Teams". *MIT Sloan Management Review* 50, núm. 4 (verano de 2009).
- Soat, John. "Tomorrow's CIO" *Information Week* (16 de junio de 2008).
- Vance, Ashlee. "Microsoft's SharePoint Thrives in the Recession". *The New York Times* (7 de agosto de 2009).
- Weill, Peter y Jeanne W. Ross. *IT Governance*. Boston: Harvard Business School Press (2004).
- Weill, Peter y Jeanne Ross. "A Matrixed Approach to Designing IT Governance". *MIT Sloan Management Review* 46, núm. 2 (invierno de 2005).
- Chen, Daniel Q., Martin Mocker, David S. Preston y Alexander Teubner. "Information Systems Strategy: Reconceptualization, Measurement, and Implications". *MIS Quarterly* 34, núm. 2 (junio de 2010).
- Christensen, Clayton M. *The Innovator's Dilemma: The Revolutionary Book That Will Change the Way You Do Business*, Nueva York: HarperCollins (2003).
- Christensen, Clayton. "The Past and Future of Competitive Advantage". *Sloan Management Review* 42, núm. 2 (invierno de 2001).
- Clemons, Eric K. "Evaluation of Strategic Investments in Information Technology". *Communications of the ACM* (enero de 1991).
- Clemons, Eric. "The Power of Patterns and Pattern Recognition When Developing Information-Based Strategy". *Journal of Management Information Systems* 27, núm. 1 (verano de 2010).
- Coase, Ronald H. "The Nature of the Firm" (1937) en Putterman, Louis y Randall Kroszner. *The Economic Nature of the Firm: A Reader*, Cambridge University Press, 1995.
- Drucker, Peter. "The Coming of the New Organization". *Harvard Business Review* (enero-febrero de 1988).
- Eisenhardt, Kathleen M. "Has Strategy Changed?" *Sloan Management Review* 43, núm. 2 (invierno de 2002).
- Feeny, David E. y Blake Ives. "In Search of Sustainability: Reaping Long-Term Advantage From Investments in Information Technology". *Journal of Management Information Systems* (verano de 1990).
- Ferguson, Glover, Sanjay Mathur y Baiju Shah. "Evolving from Information to Insight". *MIT Sloan Management Review* 46, núm. 2 (invierno de 2005).
- Fine, Charles H., Roger Vardan, Robert Pethick y Jamal E-Hout. "Rapid-Response Capability in Value-Chain Design". *Sloan Management Review* 43, núm. 2 (invierno de 2002).
- Freeman, John, Glenn R. Carroll y Michael T. Hannan. "The Liability of Newness: Age Dependence in Organizational Death Rates". *American Sociological Review* 48 (1983).
- Gallaughier, John M. y Yu-Ming Wang. "Understanding Network Effects in Software Markets: Evidence from Web Server Pricing". *MIS Quarterly* 26, núm. 4 (diciembre de 2002).
- Garretson, Rob. "IS IT Still Strategic?". *CIO Insight* (mayo de 2007).
- Gilbert, Clark y Joseph L. Bower. "Disruptive Change". *Harvard Business Review* (mayo de 2002).
- Gurbaxani, V. y S. Whang. "The Impact of Information Systems on Organizations and Markets". *Communications of the ACM* 34, núm. 1 (enero de 1991).
- Hitt, Lorin M. "Information Technology and Firm Boundaries: Evidence from Panel Data". *Information Systems Research* 10, núm. 2 (junio de 1999).
- Hitt, Lorin M. y Erik Brynjolfsson. "Information Technology and Internal Firm Organization: An Exploratory Analysis". *Journal of Management Information Systems* 14, núm. 2 (otoño de 1997).
- Huber, George. "Organizational Learning: The Contributing Processes and Literature". *Organization Science*, 2 (1991), pp. 88-115.
- . "The Nature and Design of Post-Industrial Organizations". *Management Science* 30, núm. 8 (agosto de 1984).
- Iansiti, Marco y Roy Levien. "Strategy as Ecology". *Harvard Business Review* (marzo de 2004).
- Ives, Blake y Gabriele Piccoli. "Custom Made Apparel and Individualized Service at Lands' End". *Communications of the AIS* 11 (2003).
- Iyer, Bala y Thomas H. Davenport. "Reverse Engineering Google's Innovation Machine". *Harvard Business Review* (abril de 2008).
- Jensen, M. C. y W. H. Meckling. "Specific and General Knowledge and Organizational Science". In *Contract Economics*, editado por L. Wetin y J. Wijkander. Oxford: Basil Blackwell (1992).

CAPÍTULO 3

- Attewell, Paul y James Rule. "Computing and Organizations: What We Know and What We Don't Know". *Communications of the ACM* 27, núm. 12 (diciembre de 1984).
- Bhatt, Ganesh D. y Varun Grover. "Types of Information Technology Capabilities and Their Role in Competitive Advantage". *Journal of Management Information Systems* 22, núm. 2 (otoño de 2005).
- Bresnahan, Timothy F., Erik Brynjolfsson y Lorin M. Hitt. "Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor". *Quarterly Journal of Economics* 117 (febrero de 2002).
- Bughin, Jacques, Michael Chui y Brad Johnson. "The Next Step in Open Innovation". *The McKinsey Quarterly* (junio de 2008).
- Cash, J. I. y Benn R. Konsynsky. "IS Redraws Competitive Boundaries". *Harvard Business Review* (marzo-abril de 1985).
- Champy, James. *Outsmart: How to Do What Your Competitors Can't*. Upper Saddle River, NJ: FT Press (2008).

- Jensen, Michael C. y William H. Meckling. "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure". *Journal of Financial Economics* 3 (1976).
- Kauffman, Robert J. y Yu-Ming Wang. "The Network Externalities Hypothesis and Competitive Network Growth". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 12, núm. 1 (2002).
- Kettinger, William J., Varun Grover, Subashish Guhan y Albert H. Segors. "Strategic Information Systems Revisited: A Study in Sustainability and Performance". *MIS Quarterly* 18, núm. 1 (marzo de 1994).
- King, J. L., V. Gurbaxani, K. L. Kraemer, F. W. McFarlan, K. S. Raman y C. S. Yap. "Institutional Factors in Information Technology Innovation". *Information Systems Research* 5, núm. 2 (junio de 1994).
- Kling, Rob. "Social Analyses of Computing: Theoretical Perspectives in Recent Empirical Research". *Computing Survey* 12, núm. 1 (marzo de 1980).
- Kolb, D. A. y A. L. Frohman. "An Organization Development Approach to Consulting". *Sloan Management Review* 12, núm. 1 (otoño de 1970).
- Koulopoulos, Thomas y James Champy. "Building Digital Value Chains". *Optimize* (septiembre de 2005).
- Kraemer, Kenneth, John King, Debora Dunkle y Joe Lane. *Managing Information Systems*. Los Angeles: Jossey-Bass (1989).
- Lamb, Roberta y Rob Kling. "Reconceptualizing Users as Social Actors in Information Systems Research". *MIS Quarterly* 27, núm. 2 (junio de 2003).
- Laudon, Kenneth C. "A General Model of the Relationship Between Information Technology and Organizations". Centro de investigación en sistemas de información, Universidad de Nueva York. Documento de trabajo, Fundación nacional de ciencia (1989).
- . "Environmental and Institutional Models of Systems Development". *Communications of the ACM* 28, núm. 7 (julio de 1985).
- . *Dossier Society: Value Choices in the Design of National Information Systems*. Nueva York: Columbia University Press (1986).
- Laudon, Kenneth C. y Kenneth L. Marr. "Information Technology and Occupational Structure" (abril de 1995).
- Lawrence, Paul y Jay Lorsch. *Organization and Environment*. Cambridge MA: Harvard University Press (1969).
- Leavitt, Harold J. "Applying Organizational Change in Industry: Structural, Technological, and Humanistic Approaches". En *Handbook of Organizations*, editado por James G. March. Chicago: Rand McNally (1965).
- Leavitt, Harold J. y Thomas L. Whisler. "Management in the 1980s". *Harvard Business Review* (noviembre-diciembre de 1958).
- Luftman, Jerry. *Competing in the Information Age: Align in the Sand*. Oxford University Press, Estados Unidos; 2ª edición (6 de agosto de 2003).
- Malone, Thomas W., JoAnne Yates y Robert I. Benjamin. "Electronic Markets and Electronic Hierarchies". *Communications of the ACM* (junio de 1987).
- March, James G. y Herbert A. Simon. *Organizations*. Nueva York: Wiley (1958).
- Markus, M. L. "Power, Politics, and MIS Implementtion". *Communications of the ACM* 26, núm. 6 (junio de 1983).
- McAfee, Andrew y Erik Brynjolfsson. "Investing in the IT That Makes a Competitive Difference". *Harvard Business Review* (julio/agosto de 2008).
- McFarlan, F. Warren. "Information Technology Changes the Way You Compete". *Harvard Business Review* (mayo-junio de 1984).
- Mendelson, Haim y Ravindra R. Pillai. "Clock Speed and Informational Response: Evidence from the Information Technology Industry". *Information Systems Research* 9, núm. 4 (diciembre de 1998).
- Mintzberg, Henry. "Managerial Work: Analysis from Observation". *Management Science* 18 (octubre de 1971).
- . *The Structuring of Organizations*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall (1979).
- Murray, Alan. "The End of Management". *The Wall Street Journal* (21 de agosto de 2010).
- Orlikowski, Wanda J. y Daniel Robey. "Information Technology and the Structuring of Organizations". *Information Systems Research* 2, núm. 2 (junio de 1991).
- Piccoli, Gabriele y Blake Ives. "Review: IT-Dependent Strategic Initiatives and Sustained Competitive Advantage: A Review and Synthesis of the Literature". *MIS Quarterly* 29, núm. 4 (diciembre de 2005).
- Pindyck, Robert S. y Daniel L. Rubinfeld. *Microeconomics*, Seventh Ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall (2009).
- Porter, Michael E. "The Five Competitive Forces that Shape Strategy". *Harvard Business Review* (enero de 2008).
- Porter, Michael E. y Scott Stern. "Location Matters". *Sloan Management Review* 42, núm. 4 (verano de 2001).
- Porter, Michael. *Competitive Advantage*. Nueva York: Free Press (1985).
- . *Competitive Strategy*. Nueva York: Free Press (1980).
- . "Strategy and the Internet". *Harvard Business Review* (marzo de 2001).
- Prahalad, C. K. y M. S. Krishnan. *The New Age of Innovation Driving Cocreated Value Through Global Networks*. Nueva York: McGraw Hill (2008).
- Robey, Daniel y Marie-Claude Boudreau. "Accounting for the Contradictory Organizational Consequences of Information Technology: Theoretical Directions and Methodological Implications". *Information Systems Research* 10, núm. 42 (junio de 1999).
- Shapiro, Carl y Hal R. Varian. *Information Rules*. Boston, MA: Harvard Business School Press (1999).
- Shpilberg, David, Steve Berez, Rudy Puryear y Sachin Shah. "Avoiding the Alignment Trap in Information Technology". *MIT Sloan Management Review* 49, núm. 1 (otoño de 2007).
- Starbuck, William H. "Organizations as Action Generators". *American Sociological Review* 48 (1983).
- Tushman, Michael L. y Philip Anderson. "Technological Discontinuities and Organizational Environments". *Administrative Science Quarterly* 31 (septiembre de 1986).
- Wallace, Amy. "Putting Customers In Charge of Design". *The New York Times* (14 de mayo de 2010).
- Watson, Brian P. "Is Strategic Alignment Still a Priority?" *CIO Insight* (octubre de 2007).
- Weber, Max. *The Theory of Social and Economic Organization*. Traducido por Talcott Parsons. Nueva York: Free Press (1947).
- Williamson, Oliver E. *The Economic Institutions of Capitalism*. Nueva York: Free Press (1985).

CAPÍTULO 4

- Angst, Corey M. y Ritu Agarwal. "Adoption of Electronic Health Records in the Presence of Privacy Concerns: The Elaboration Likelihood Model and Individual Persuasion". *MIS Quarterly* 33, núm. 2 (junio de 2009).
- Baumstein, Avi. "New Tools Close Holes in Cam-Spam". *Information Week* (23 de febrero de 2009).
- Beck, Melinda. "Becoming a Squinter Nation". *The Wall Street Journal* (17 de agosto de 2010).
- Bhattacharjee, Sudip, Ram D. Gopal y G. Lawrence Sanders. "Digital Music and Online Sharing: Software Piracy 2.0?". *Communications of the ACM* 46, núm. 7 (julio de 2003).
- Bowen, Jonathan. "The Ethics of Safety-Critical Systems". *Communications of the ACM* 43, núm. 3 (abril de 2000).

- Brown Bag Software vs. Symantec Corp. 960 F2D 1465 (novenio circuito, 1992).
- Carr, Nicholas. "Tracking is an Assault on Liberty, with Real Dangers". *The Wall Street Journal* (7 de agosto de 2010).
- Chellappa, Rammath K. y Shivendu Shivendu. "An Economic Model of Privacy: A Property Rights Approach to Regulatory Choices for Online Personalization". *Journal of Management Information Systems* 24, núm. 3 (invierno de 2008).
- Clifford, Stephanie. "Web Coupons Know Lots About You, and They Tell". *The New York Times* (16 de abril de 2010).
- Culnan, Mary J. y Cynthia Clark Williams. "How Ethics Can Enhance Organizational Privacy". *MIS Quarterly* 33, núm. 4 (diciembre de 2009).
- Farmer, Dan y Charles C. Mann. "Surveillance Nation". *Part I Technology Review* (abril de 2003) y *Part II Technology Review* (mayo de 2003).
- Goodman, Joshua, Gordon V. Cormack y David Heckerman. "Spam and the Ongoing Battle for the Inbox". *Communications of the ACM* 50, núm. 2 (febrero de 2007).
- Grimes, Galen A. "Compliance with the CAN-SPAM Act of 2003". *Communications of the ACM* 50, núm. 2 (febrero de 2007).
- Harper, Jim. "It's Modern Trade: Web Users Get as Much as They Give". *The Wall Street Journal* (7 de agosto de 2010).
- Hsieh, J.J. Po-An, Arun Rai y Mark Keil. "Understanding Digital Inequality: Comparing Continued Use Behavioral Models of the Socio-Economically Advantaged and Disadvantaged". *MIS Quarterly* 32, núm. 1 (marzo de 2008).
- Jackson, Linda A., Alexander von Eye, Gretchen Barbatis, Frank Biocca, Hiram E. Fitzgerald y Yong Zhao. "The Impact of Internet Use on the Other Side of the Digital Divide". *Communications of the ACM* 47, núm. 7 (julio de 2004).
- Jackson, Thomas W., Ray Dawson y Darren Wilson. "Understanding Email Interaction Increases Organizational Productivity". *Communications of the ACM* 46, núm. 8 (agosto de 2003).
- Laudon, Kenneth C. y Carol Guercio Traver. *E-Commerce: Business, Technology, Society*. 7th Edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall (2011).
- Laudon, Kenneth C. *Dossier Society: Value Choices in the Design of National Information Systems*. Nueva York: Columbia University Press (1986b).
- Lohr, Steve. "How Privacy Vanishes Online". *The New York Times* (16 de marzo de 2010).
- Matt Richtel, "Hooked on Gadgets, and Paying a Mental Price". *The New York Times*, 7 de junio de 2010.
- Nord, G. Daryl, Tripton F. McCubbins y Jeretta Horn Nord. "E-Monitoring in the Workplace: Privacy, Legislation, and Surveillance Software". *Communications of the ACM* 59, núm. 8 (agosto de 2006).
- Okerson, Ann. "Who Owns Digital Works?" *Scientific American* (julio de 1996).
- Payton, Fay Cobb. "Rethinking the Digital Divide". *Communications of the ACM* 46, núm. 6 (junio de 2003).
- Rapoza, Jim. "Web Bug Alert!". *EWeek* (15 de junio de 2009).
- Rifkin, Jeremy. "Watch Out for Trickle-Down Technology". *The New York Times* (16 de marzo de 1993).
- Rigdon, Joan E. "Frequent Glitches in New Software Bug Users". *The Wall Street Journal* (18 de enero de 1995).
- Risen, James y Eric Lichtblau. "E-Mail Surveillance Renews Concerns in Congress". *The New York Times* (17 de junio de 2009).
- Schwartz, Matthew, J. "Sophos: U.S. Leads List of Spam Originators". *Information Week* (15 de julio de 2010).
- Singer, Natasha. "Shoppers Who Can't Have Secrets". *The New York Times* (30 de abril de 2010).
- Smith, H. Jeff y John Hasnas. "Ethics and Information Systems. The Corporate Domain". *MIS Quarterly* 23, núm. 1 (marzo de 1999).
- Smith, H. Jeff. "The Shareholders vs. Stakeholders Debate". *MIS Sloan Management Review* 44, núm. 4 (verano de 2003).
- Steel, Emily y Jessica E. Vascellaro. "Facebook, MySpace Confront Privacy Loophole". *The Wall Street Journal* (mayo 21 de 2010).
- Steel, Emily y Julia Angwin. "On the Web's Cutting Edge, Anonymity in Name Only". *The Wall Street Journal* (4 de agosto de 2010).
- Steel, Emily. "Marketers Watch Friends Interact Online". *The Wall Street Journal* (15 de abril de 2010).
- . "Exploring Ways to Build a Better Consumer Profile". *The Wall Street Journal* (15 de marzo de 2010).
- Story, Louise. "To Aim Ads, Web Is Keeping Closer Eye on You". *The New York Times* (10 de marzo de 2008).
- Stout, Hilary. "Antisocial Networking?" *The New York Times* (2 de mayo de 2010).
- United States Department of Health, Education, and Welfare. *Records, Computers, and the Rights of Citizens*, Cambridge: MIT Press (1973).
- Urbaczewski, Andrew y Leonard M. Jessup. "Does Electronic Monitoring of Employee Internet Usage Work?". *Communications of the ACM* 45, núm. 1 (enero de 2002).
- Valentino-Devries, Jennifer y Emily Steel. "Cookies' Cause Bitter Backlash". *The Wall Street Journal* (19 de septiembre de 2010).
- Vascellaro, Jessica E. "Google Agonizes on Privacy as Ad World Vaults Ahead". *The Wall Street Journal* (10 de agosto de 2010).
- Xu, Heng, Hock-Hai Teo, Bernard C. Y. Tan y Ritu Agarwal. "The Role of Push-Pull Technology in Privacy Calculus: The Case of Location-Based Services". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 3 (invierno de 2010).

CAPÍTULO 5

- "IBM Launches New Autonomic Offerings for Self-Managing IT Systems". *IBM Media Relations* (30 de junio de 2005).
- Amazon Web Services. "AWS Case Study: Envoy Media Group" (enero de 2010).
- Babcock, Charles. "Linux No Longer the New Kid on the Block. Now What?". *Information Week* (14 de abril de 2008).
- Carr, Nicholas. *The Big Switch*. Nueva York: Norton (2008).
- Cheng, Roger. "Cloud Computing: What Exactly Is It Anyway?". *The Wall Street Journal* (8 de febrero de 2010).
- Chickowski, Ericka. "How Good Are Your Service-Level Agreements?". *Baseline* (enero de 2008).
- Choi, Jae, Derek L. Nazareth y Hemant K. Jain. "Implementing Service-Oriented Architecture in Organizations". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 4 (primavera de 2010).
- Cole, Arthur. "Mainframes They Are A'Changin'", *ITBusinessEdge.com*, 20 de enero de 2009.
- David, Julie Smith, David Schuff y Robert St. Louis. "Managing Your IT Total Cost of Ownership". *Communications of the ACM* 45, núm. 1 (enero de 2002).
- Dempsey, Bert J., Debra Weiss, Paul Jones y Jane Greenberg. "What Is an Open Source Software Developer?". *Communications of the ACM* 45, núm. 1 (enero de 2001).
- Dubney, Abhijit y Dilip Wagle. "Delivering Software as a Service". *The McKinsey Quarterly* (junio de 2007).
- Fitzgerald, Brian. "The Transformation of Open Source Software". *MIS Quarterly* 30, núm. 3 (septiembre de 2006).
- Fox, Armando y David Patterson. "Self-Repairing Computers". *Scientific American* (mayo de 2003).
- Ganek, A. G. y T. A. Corbi. "The Dawning of the Autonomic Computing Era". *IBM Systems Journal* 42, núm. 1 (2003).
- Gerlack, James, Bruce Neumann, Edwin Moldauer, Martha Argo y Daniel Frisby. "Determining the Cost of IT Services". *Communications of the ACM* 45, núm. 9 (septiembre de 2002).
- Glader, Paul y Don Clark. "IBM Launches Next Generation of Chips and Servers". *The Wall Street Journal* (7 de febrero de 2010).

- Gomes, Lee y Taylor Buley. "Is the PC Dead?" *Forbes* (28 de diciembre de 2010).
- Google, Inc. "Cloud Computing: Latest Buzzword or a Glimpse of the Future?" *CBS Interactive* (2009).
- Duvall, Mel. "Study Predicts Big Shift to Cloud By 2020". *Information Management* (10 de junio de 2010).
- Hagel III, John y John Seeley Brown. "Your Next IT Strategy". *Harvard Business Review* (octubre de 2001).
- Hay, Timothy. "IBM Survey Says Mobile Apps Will Dominate Enterprise". *The Wall Street Journal* (7 de octubre de 2010).
- Helft, Miguel. "Google Offers Peek at Operating System, a Potential Challenger to Windows". *The New York Times* (20 de noviembre de 2009).
- IBM. "IBM Launches New Autonomic Offerings for Self-Managing IT Systems". *IBM Media Relations* (30 de junio de 2005).
- IBM. "Seeding the Clouds: Key Infrastructure Elements for Cloud Computing" (febrero de 2009).
- IBM. "The Benefits of Cloud Computing" (2009).
- Kauffman, Robert J. y Julianna Tsai. "The Unified Procurement Strategy for Enterprise Software: A Test of the 'Move to the Middle' Hypothesis". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 2 (otoño de 2009).
- King, John. "Centralized vs. Decentralized Computing: Organizational Considerations and Management Options". Encuestas de cómputo (octubre de 1984).
- Kurzweil, Ray. "Exponential Growth an Illusion?": Response to Ilkka Tuomi. *KurzweilAI.net*, 23 de septiembre de 2003.
- Leong, Lydia y Ted Chamberlin. "Magic Quadrant for Web Hosting and Hosted Cloud System Infrastructure Services (On Demand)". Gartner Inc. (2 de julio de 2009).
- Lohr, Steve. "Bundling Hardware and Software to Do Big Jobs". *The New York Times* (8 de febrero de 2010).
- Markoff, John. "After the Transistor, a Leap into the Microcosm". *The New York Times*, 31 de agosto de 2009.
- McAfee, Andrew. "Will Web Services Really Transform Collaboration?" *MIT Sloan Management Review* 46, núm. 2 (invierno de 2005).
- McCafferty, Dennis. "Cloudy Skies: Public Vs. Private Option Still up in the Air". *Baseline* (marzo/abril de 2010).
- Mell, Peter y Tim Grance. "The NIST Definition of Cloud Computing" versión 15. NIST (17 de octubre de 2009).
- Metrics 2.0. "Worldwide PC Shipments to Reach 334 Million in 2010". *Metrics2.com*, visitado el 2 de octubre de 2010.
- Moore, Gordon. "Cramming More Components Onto Integrated Circuits", *Electronics* 38, núm. 8 (19 de abril de 1965).
- Mueller, Benjamin, Goetz Viering, Christine Legner y Gerold Riempp. "Understanding the Economic Potential of Service-Oriented Architecture". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 4 (primavera de 2010).
- Oltsik, Jon. "What's Needed For Cloud Computing". Enterprise Strategy Group (junio de 2010).
- Patel, Samir y Suneel Saigal. "When Computers Learn to Talk: A Web Services Primer". *McKinsey Quarterly* núm. 1 (2002).
- Rogow, Rruce. "Tracking Core Assets". *Optimize Magazine* (abril de 2006).
- Schuff, David y Robert St. Louis. "Centralization vs. Decentralization of Application Software". *Communications of the ACM* 44, núm. 6 (junio de 2001).
- Seltzer, Larry. "OS of the Future: Built for Security". *eWeek* (19 de abril de 2010).
- Stango, Victor. "The Economics of Standards Wars". *Review of Network Economics* 3, núm. 1 (marzo de 2004).
- Stone, Brad y Ashlee Vance. "Companies Slowly Join Cloud Computing". *The New York Times* (18 de abril de 2010).
- Susarla, Anjana, Anitesh Barua y Andrew B. Whinston. "A Transaction Cost Perspective of the 'Software as a Service' Business Model". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 2 (otoño de 2009).
- Tuomi, Ilkka. "The Lives and Death of Moore's Law". *FirstMonday*, col. 7, núm. 11 (noviembre de 2002). www.firstmonday.org.
- Vance, Ashlee. "Open Source as a Model for Business is Elusive". *The New York Times* (29 de noviembre de 2009).
- Vance, Ashlee. "Microsoft Office 2010 Starts Ascension to the Cloud". *The New York Times* (13 de julio de 2009).
- Walsh, Lawrence. "Outsourcing: A Means of Business Enablement". *Baseline* (mayo de 2008).
- Weill, Peter y Marianne Broadbent. *Leveraging the New Infrastructure*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press (1998).
- Weill, Peter, Mani Subramani y Marianne Broadbent. "Building IT Infrastructure for Strategic Agility". *Sloan Management Review* 44, núm. 1 (otoño de 2002).
- Weitzel, Tim. *Economics of Standards in Information Networks*. Springer (2004).

CAPÍTULO 6

- Cappiello, Cinzia, Chiara Francalanci y Barbara Pernici. "Time-Related Factors of Data Quality in Multichannel Information Systems". *Journal of Management Information Systems* 20, núm. 3 (invierno de 2004).
- Chen, Andrew, N. K., Paulo B. Goes y James R. Marsden. "A Query-Driven Approach to the Design and Management of Flexible Database Systems". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 3 (invierno de 2002-2003).
- Clifford, James, Albert Croker y Alex Tuzhilin. "On Data Representation and use in a Temporal Relational DBMS". *Information Systems Research* 7, núm. 3 (septiembre de 1996).
- Eckerson, Wayne W. "Data Quality and the Bottom Line". The Data Warehousing Institute (2002).
- Fayyad, Usama, Ramasamy Ramakrishnan y Ramakrishnan Srikant. "Evolving Data Mining into Solutions for Insights". *Communications of the ACM* 45, núm. 8 (agosto de 2002).
- Foshay, Neil, Avinandan Mukherjee y Andrew Taylor. "Does Data Warehouse End-User Metadata Add Value?". *Communications of the ACM* 50, núm. 11 (noviembre de 2007).
- Gartner, Inc. "'Dirty Data' is a Business Problem, not an IT Problem, Says Gartner". Sydney, Australia (2 de marzo de 2007).
- Henschen, Doug. "Text Mining for Customer Insight". *Information Week* (30 de noviembre de 2009).
- Henschen, Doug. "Big and Fast". *Information Week* (9 de agosto de 2010).
- Henschen, Doug. "The Data Warehouse Revised". *Information Week* (26 de mayo de 2008).
- Henschen, Doug. "Wendy's Taps Text Analytics to Mine Customer Feedback". *Information Week* (23 de marzo de 2010).
- Hoffer, Jeffrey A., Mary Prescott y Heikki Toppi. *Modern Database Management*, 10th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall (2011).
- Jinesh Radadia. "Breaking the Bad Data Bottlenecks". *Information Management* (mayo/junio de 2010).
- Kim, Yong Jin, Rajiv Kishore y G. Lawrence Sanders. "From DQ to EQ: Understanding Data Quality in the Context of E-Business System". *Communications of the ACM* 48, núm. 10 (octubre de 2005).
- Klau, Rick. "Data Quality and CRM". *Line56.com*, visitado el 4 de marzo de 2003.
- Kroenke, David M. y David Auer. *Database Processing* 11e. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall (2010).
- Lee, Yang W. y Diane M. Strong. "Knowing-Why about Data Processes and Data Quality". *Journal of Management Information Systems* 20, núm. 3 (invierno de 2004).
- Loveman, Gary. "Diamonds in the Datamine". *Harvard Business Review* (mayo de 2003).

- McKnight, William. "Seven Sources of Poor Data Quality". *Information Management* (abril de 2009).
- Pierce, Elizabeth M. "Assessing Data Quality with Control Matrices". *Communications of the ACM* 47, núm. 2 (febrero de 2004).
- Redman, Thomas. *Data Driven: Profiting from Your Most Important Business Asset*. Boston: Harvard Business Press (2008).
- Stodder, David. "Customer Insights". *Information Week* (1 de febrero de 2010).

CAPÍTULO 7

- Borland, John. "A Smarter Web". *Technology Review* (marzo/abril de 2007).
- Bustillo, Maguel. "Wal-Mart Radio Tags to Track Clothing". *The Wall Street Journal* (23 de julio de 2010).
- Cheng, Roger. "Verizon Readies 4G Launch". *The Wall Street Journal* (7 de octubre de 2010).
- Dekleya, Sasha, J. P. Shim, Upkar Varshney y Geoffrey Knoerzer. "Evolution and Emerging Issues in Mobile Wireless Networks". *Communications of the ACM* 50, núm. 6 (junio de 2007).
- EMarketer. "US Ad Spending" (junio de 2010).
- Fish, Lynn A. y Wayne C. Forrest. "A Worldwide Look at RFID". *Supply Chain Management Review* (1 de abril de 2007).
- Furchgott, Roy. "That's a Nice Phone, But How's the Network?". *The New York Times* (30 de junio de 2010).
- Helft, Miguel. "Google Makes a Case That It Isn't So Big". *The New York Times* (29 de junio de 2009).
- Housel, Tom y Erick Skopec. *Global Telecommunication Revolution: The Business Perspective*. Nueva York: McGraw-Hill (2001).
- ICANN. "ICANN Policy Update" 10, núm. 9 (septiembre de 2010).
- Kocas, Cenk. "Evolution of Prices in Electronic Markets under Diffusion of Price-Comparison Shopping". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 3 (invierno 2002-2003).
- Nicopolitidis, Petros, Georgios Papademitriou, Mohammad S. Obaidat y Adreas S. Pomportsis. "The Economics of Wireless Networks". *Communications of the ACM* 47, núm. 4 (abril de 2004).
- Panko, Raymond. *Business Data Networks and Telecommunications* 8e. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall (2011).
- Papazoglou, Mike P. "Agent-Oriented Technology in Support of E-Business". *Communications of the ACM* 44, núm. 4 (abril de 2001).
- Phillips, Lisa E. "US Internet Users, 2010". *eMarketer* (abril de 2010).
- Pottie, G. J. y W.J. Kaiser. "Wireless Integrated Network Sensors". *Communications of the ACM* 43, núm. 5 (mayo de 2000).
- St. Clair, Scott y Keefe Bailey. "Prognosis Opportunity". *Information Week* (8 de marzo de 2010).
- "The Internet of Things". *McKinsey Quarterly* (marzo de 2010).
- Varshney, Upkar, Andy Snow, Matt McGivern y Christi Howard. "Voice Over IP". *Communications of the ACM* 45, núm. 1 (enero de 2002).
- Wingfield, Nick y Amir Efrati. "Google Rekindles the Browser War". *The Wall Street Journal* (7 de julio de 2010).
- Xiao, Bo e Izak Benbasat. "E-Commerce Product Recommendation Agents: Use, Characteristics and Impact". *MIS Quarterly* 31, núm. 1 (marzo de 2007).

CAPÍTULO 8

- Ante, Spencer E. "Dark Side Arises for Phone Apps". *The Wall Street Journal* (6 de junio de 2010).
- . "Get Smart: Targeting Phone Security Flaws". *The Wall Street Journal* (15 de junio de 2010).
- Bernstein, Corinne. "The Cost of Data Breaches". *Baseline* (abril de 2009).

- Bray, Chad. "Global Cyber Scheme Hits Bank Accounts". *The Wall Street Journal* (1 de octubre de 2010).
- Brenner, Susan W. "U.S. Cybercrime Law: Defining Offenses". *Information Systems Frontiers* 6, núm. 2 (junio de 2004).
- Cavusoglu, Huseyin, Birendra Mishra y Srinivasan Raghunathan. "A Model for Evaluating IT Security Investments". *Communications of the ACM* 47, núm. 7 (julio de 2004).
- Chickowski, Ericka. "Is Your Information Really Safe?" *Baseline* (abril de 2009).
- Choe Sang-Hun, "Cyberattacks Hit U.S. and South Korean Web Sites". *The New York Times*. 9 de julio de 2009.
- Computer Security Institute. "2009 CSI Computer Crime and Security Survey" (2009).
- Consumer Reports. "State of the Net 2010" (junio de 2010).
- Coopes, Amy. "Australian 17-Year-Old Takes Blame for Twitter Chaos". AFP (22 de septiembre de 2010).
- D'Arcy, John y Anat Hovav. "Deterring Internal Information Systems Use". *Communications of the ACM* 50, núm. 10 (octubre de 2007).
- Danchev, Dancho. "Malware Watch: Rogue Facebook Apps, Fake Amazon Orders, and Bogus Adobe Updates". *ZD Net* (19 de mayo de 2010).
- Dash, Eric. "Online Woes Plague Chase for 2nd Day". *The New York Times* (15 de septiembre de 2010).
- Ely, Adam. "Browser as Attack Vector". *Information Week* (9 de agosto de 2010).
- Feretic, Eileen. "Security Lapses More Costly". *baselinemag.com*, 26 de enero de 2010.
- Foley, John. "P2P Peril". *Information Week* (17 de marzo de 2008).
- Fratto, Mike. "What's Your Appetite for Risk?". *Information Week* (22 de junio de 2009).
- Giordano, Scott M. "Electronic Evidence and the Law". *Information Systems Frontiers* 6, núm. 2 (junio de 2004).
- Galbreth, Michael R. y Mikhael Shor. "The Impact of Malicious Agents on the Enterprise Software Industry". *MIS Quarterly* 34, núm. 3 (septiembre de 2010).
- Gorman, Siobhan. "Broad New Hacking Attack Detected". *The Wall Street Journal* (18 de febrero de 2010).
- Housley, Russ y William Arbaugh. "Security Problems in 802.11b Networks". *Communications of the ACM* 46, núm. 5 (mayo de 2003).
- IBM. "Secure By Design: Building Identity-Based Security into Today's Information Systems" (marzo de 2010).
- Ives, Blake, Kenneth R. Walsh y Helmut Schneider. "The Domino Effect of Password Reuse". *Communications of the ACM* 47, núm. 4 (abril de 2004).
- Jagatic Tom, Nathaniel Johnson, Markus Jakobsson y Filippo Menczer. "Social Phishing". *Communications of the ACM* 50, núm. 10 (octubre de 2007).
- Javelin Strategy & Research. "2010 Identity Fraud Survey Report" (2010).
- Markoff, John. "Vast Spy System Loots Computers in 103 Countries". *The New York Times* (29 de marzo de 2009).
- McDougall, Paul. "High Cost of Data Loss". *Information Week* (20 de marzo de 2006).
- McGraw, Gary. "Real-World Software Security". *Information Week* (9 de agosto de 2010).
- Meckback, Greg. "MasterCard's Robust Data Centre: Priceless". *Computerworld Canada* (26 de marzo de 2008).
- Mercuri, Rebeca T. "Analyzing Security Costs". *Communications of the ACM* 46, núm. 6 (junio de 2003).
- Mills, Elinor. "Facebook Disables Rogue Data-Stealing, Spamming Apps". *CNET News* (20 de agosto de 2009).
- Mitchell, Dan. "It's Here: It's There; It's Spyware". *The New York Times* (20 de mayo de 2006).
- Null, Christopher. "WPA Cracked in 1 Minute". *Yahoo! Tech* (27 de agosto de 2009).
- Panko, Raymond R. *Corporate Computer and Network Security*. 2e. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall (2010).

- "Plea in Case of Stolen Code from Goldman". *Reuters*, 17 de febrero de 2010.
- Prince, Brian. "The Growing E-Mail Security Challenge". *eWeek* (21 de abril de 2008).
- Pug, Ivan P.L. y Qiu-Hong Wang. "Information Security: Facilitating User Precautions Vis a Vis Enforcement Against Attackers". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 2 (otoño de 2009).
- Roche, Edward M. y George Van Nostrand. *Information Systems, Computer Crime and Criminal Justice*. Nueva York: Barraclough Ltd. (2004).
- Ryan Naraine, "Active X Under Siege", *eWeek* (11 de febrero de 2008).
- Sample, Char y Diana Kelley. "Cloud Computing Security: Infrastructure Issues". *Security Curve* (23 de junio de 2009).
- Sarrel, Matthew. "The Biggest Security Threats Right Now". *eWeek* (6 de mayo de 2010).
- Schwerha, Joseph J., IV. "Cybercrime: Legal Standards Governing the Collection of Digital Evidence". *Information Systems Frontiers* 6, núm. 2 (junio de 2004).
- Sophos. "Security Threat Report: Midyear 2010" (2010).
- Spears, Janine L. y Henri Barki. "User Participation in Information Systems Security Risk Management". *MIS Quarterly* 34, núm. 3 (septiembre de 2010).
- Steel, Emily. "Web Ad Sales Open Door to Viruses". *The Wall Street Journal* (15 de junio de 2009).
- Symantec. "Symantec Global Internet Security Threat Report: Trends for 2009" (abril de 2010).
- Vance, Ashlee. "If Your Password is 123456, Just Make It HackMe". *The New York Times* (20 de enero de 2010).
- Volonino, Linda y Stephen R. Robinson. *Principles and Practice of Information Security*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall (2004).
- Wang, Huaqing y Cheng Wang. "Taxonomy of Security Considerations and Software Quality". *Communications of the ACM* 46, núm. 6 (junio de 2003).
- Warkentin, Merrill, Xin Luo y Gary F. Templeton. "A Framework for Spyware Assessment". *Communications of the ACM* 48, núm. 8 (agosto de 2005).
- Westerman, George. *IT Risk: Turning Business Threats into Competitive Advantage*. Harvard Business School Publishing (2007).
- Wright, Ryan T. y Kent Marrett. "The Influence of Experimental and Dispositional Factors in Phishing: An Empirical Investigation of the Deceived". *Journal of Management Information Systems* 27, núm. 1 (verano de 2010).
- CAPÍTULO 9**
- Aeppel, Timothy. "'Bullwhip' Hits Firms as Growth Snaps Back". *The Wall Street Journal* (27 de enero de 2010).
- Barrett, Joe. "Whirlpool Cleans Up Its Delivery Act". *The Wall Street Journal* (24 de septiembre de 2009). Chickowski, Ericka. "5 ERP Disasters Explained". www.Baselinemag.com, visitado el 8 de octubre de 2009.
- D'Avanzo, Robert, Hans von Lewinski y Luk N. Van Wassenhove. "The Link between Supply Chain and Financial Performance". *Supply Chain Management Review* (1 de noviembre de 2003).
- Davenport, Thomas H. *Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems*. Boston: Harvard Business School Press (2000).
- Ferrer, Jaume, Johan Karlberg y Jamie Hintlian. "Integration: The Key to Global Success". *Supply Chain Management Review* (1 de marzo de 2007).
- Fleisch, Elgar, Hubert Oesterle y Stephen Powell. "Rapid Implementation of Enterprise Resource Planning Systems". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 14, núm. 2 (2004).
- Garber, Randy y Suman Sarkar. "Want a More Flexible Supply Chain?" *Supply Chain Management Review* (1 de enero de 2007).
- Goodhue, Dale L., Barbara H. Wixom y Hugh J. Watson. "Realizing Business Benefits through CRM: Hitting the Right Target in the Right Way". *MIS Quarterly Executive* 1, núm. 2 (junio de 2002).
- Greenbaum, Joshua. "Is ERP Dead? Or Has It Just Gone Underground?". *SAP NetWeaver Magazine* 3 (2007).
- Guinipero, Larry, Robert B. Handfield y Douglas L. Johansen. "Beyond Buying". *The Wall Street Journal* (10 de marzo de 2008).
- Handfield, Robert B. y Ernest L. Nichols. *Supply Chain Redesign: Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems*. Financial Times Press (2002).
- Henschen, Doug. "Salesforce's Facebook Envy Goes Mobile". *Information Week* (13 de septiembre de 2010).
- . "SAP Tries One Platform for Mobile Devices", *Information Week* (8 de marzo de 2010).
- Hitt, Lorin, D. J. Wu y Xiaoge Zhou. "Investment in Enterprise Resource Planning: Business Impact and Productivity Measures". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 1 (verano de 2002).
- Johnson, Maryfran. "What's Happening with ERP Today". *CIO* (27 de enero de 2010).
- Kalakota, Ravi y Marcia Robinson. "E-Business 2.0". Boston: Addison-Wesley (2001).
- . *Services Blueprint: Roadmap for Execution*. Boston: Addison-Wesley (2003).
- Kanakamedala, Kishore, Glenn Ramsdell y Vats Srivatsan. "Getting Supply Chain Software Right". *McKinsey Quarterly*, núm. 1 (2003).
- Klein, Richard y Arun Rai. "Interfirm Strategic Information Flows in Logistics Supply Chain Relationships". *MIS Quarterly* 33, núm. 4 (diciembre de 2009).
- Kopczak, Laura Rock y M. Eric Johnson. "The Supply-Chain Management Effect". *MIT Sloan Management Review* 44, núm. 3 (primavera de 2003).
- Laudon, Kenneth C. "The Promise and Potential of Enterprise Systems and Industrial Networks". Documento de trabajo, The Concours Group. Copyright Kenneth C. Laudon (1999).
- Lee, Hau, L., V. Pamanabhan y Seugin Whang. "The Bullwhip Effect in Supply Chains". *Sloan Management Review* (primavera de 1997).
- Lee, Hau. "The Triple-A Supply Chain". *Harvard Business Review* (octubre de 2004).
- Li, Xinxin y Lorin M. Hitt. "Price Effects in Online Product Reviews: An Analytical Model and Empirical Analysis". *MIS Quarterly* 34, núm. 4 (diciembre de 2010).
- Liang, Huigang, Nilesh Sharaf, Quing Hu y Yajiong Xue. "Assimilation of Enterprise Systems". The Effect of Institutional Pressures and the Mediating Role of Top Management". *MIS Quarterly* 31, núm. 1 (marzo de 2007).
- Malhotra, Arvind, Sanjay Gosain y Omar A. El Sawy. "Absorptive Capacity Configurations in Supply Chains: Gearing for Partner-Enabled Market Knowledge Creation". *MIS Quarterly* 29, núm. 1 (marzo de 2005).
- Oracle Corporation. "Alcoa Implements Oracle Solution 20% below Projected Cost. Eliminates 43 Legacy Systems". www.oracle.com, visitado el 21 de agosto de 2005.
- Rai, Arun, Ravi Patnayakuni y Nainika Seth. "Firm Performance Impacts of Digitally Enabled Supply Chain Integration Capabilities". *MIS Quarterly* 30 núm. 2 (junio de 2006).
- Ranganathan, C. y Carol V. Brown. "ERP Investments and the Market Value of Firms: Toward an Understanding of Influential ERP Project Variables". *Information Systems Research* 17, núm. 2 (junio de 2006).

- Robey, Daniel, Jeanne W. Ross y Marie-Claude Boudreau. "Learning to Implement Enterprise Systems: An Exploratory Study of the Dialectics of Change". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 1 (verano de 2002).
- Schwartz, Ephraim. "Does ERP Matter-Industry Stalwarts Speak Out". *InfoWorld* (10 de abril de 2007).
- Scott, Judy E. e Iris Vessey. "Managing Risks in Enterprise Systems Implementations". *Communications of the ACM* 45, núm. 4 (abril de 2002).
- Seldon, Peter B., Cheryl Calvert y Song Yang. "A Multi-Project Model of Key Factors Affecting Organizational Benefits from Enterprise Systems". *MIS Quarterly* 34, núm. 2 (junio de 2010).
- Strong, Diane M. y Olga Volkoff. "Understanding Organization-Enterprise System Fit: A Path to Theorizing the Information Technology Artifact". *MIS Quarterly* 34, núm. 4 (diciembre de 2010).
- Wailgum, Thomas. "Why ERP Is Still So Hard". *CIO* (9 de septiembre de 2009).
- Wailgum, Thomas. "The Future of ERP". *Partes I y II. CIO* (20 de noviembre de 2009).
- Wing, George. "Unlocking the Value of ERP". *Baseline* (enero/febrero de 2010).
- ### CAPÍTULO 10
- Adomavicius, Gediminas y Alexander Tuzhilin. "Personalization Technologies: A Process-Oriented Perspective". *Communications of the ACM* 48, núm. 10 (octubre de 2005).
- Bakos, Yannis. "The Emerging Role of Electronic Marketplaces and the Internet". *Communications of the ACM* 41, núm. 8 (agosto de 1998).
- Bluefly, Inc. Informe del formulario 10K para el año fiscal que terminó el 31 de diciembre de 2009, presentado a la Comisión de Bolsa y Valores (19 de febrero de 2010).
- Buefly, Inc. "Informe del formulario 10K para el año fiscal que terminó el 31 de diciembre de 2009". Presentado a la Comisión de Bolsa y Valores (19 de febrero de 2010).
- Bo, Xiao e Izak Benbasat. "E-Commerce Product Recommendation Agents: Use, Characteristics and Impact". *MIS Quarterly* 31, núm. 1 (marzo de 2007).
- Brynjolfsson, Erik, Yu Hu y Michael D. Smith. "Consumer Surplus in the Digital Economy: Estimating the Value of Increased Product Variety at Online Booksellers". *Management Science* 49, núm. 11 (noviembre de 2003).
- Cain Miller, Claire y Jenna Wortham. "Technology Aside, Most People Still Decline to be Located". *The New York Times* (29 de agosto de 2010).
- Cain Miller, Claire. "Take a Step Closer for an Invitation to Shop". *The New York Times* (23 de febrero de 2010).
- Clemons, Erick K. "Business Models for Monetizing Internet Applications and Web Sites: Experience, Theory, and Predictions". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 2 (otoño de 2009).
- Clifford, Stephanie. "Aisle by Aisle, an App that Pushes Bargains". *The New York Times* (17 de agosto de 2010).
- Clifford, Stephanie. "Web Coupons Know Lots About You, and They Tell". *The New York Times* (16 de abril de 2010).
- ComScore. "Facebook Takes Lead In Time Spent". comScore Media Metrix. Nota de prensa (9 de septiembre de 2010).
- ComScore. "Facebook Takes Lead In Time Spent". Nota de prensa de comScore Media Metrix (9 de septiembre de 2010).
- Dow, Wenyu, Kai H. Lim, Chenting Su, Nan Zhou y Nan Cui. "Brand Positioning Strategy Using Search Engine Marketing". *MIS Quarterly* 34, núm. 2 (junio de 2010).
- EMarketer. "US Mobile Subscribers". Gráfico de eMarketer (marzo de 2010d).
- EMarketer. "Paid Music Content". Informe de eMarketer (enero de 2010c).
- EMarketer. "US Internet Users, 2010". Informe de eMarketer (abril de 2010b).
- EMarketer. "US Portal Advertising Revenues". Informe. Abril de 2010e.
- EMarketer. "US Retail E-commerce Forecast". Informe de eMarketer (marzo de 2010a).
- Evans, Philip y Thomas S. Wurster. *Blown to Bits: How the New Economics of Information Transforms Strategy*. Boston, MA: Harvard Business School Press (2000).
- Fuller, Johann, Hans Muhlbacker, Kurt Matzler y Gregor Jawecki. "Customer Empowerment Through Internet-Based Co-Creation". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 3 (invierno de 2010).
- Hallerman, David. "US Advertising Spending: The New Reality". *EMarketer* (abril de 2009).
- Helft, Miguel. "Data Not Design, Is King in the Age of Google". *The New York Times* (10 de mayo de 2009).
- Howe, Heff. *Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd Is Driving the Future of Business*. Nueva York: Random House (2008).
- Internetworldstats.com. "Internet Usage Statistics: The Big Picture". Internetworldstats.com (junio de 2010).
- Jiang, Zhengrui y Sumit Sarkar. "Speed Matters: The Role of Free Software Offer in Software Diffusion". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 3 (invierno de 2010).
- Kaplan, Steven y Mohanbir Sawhney. "E-Hubs: the New B2B Marketplaces". *Harvard Business Review* (mayo-junio de 2000).
- Kauffman, Robert J. y Bin Wang. "New Buyers' Arrival Under Dynamic Pricing Market Microstructure: The Case of Group-Buying Discounts on the Internet". *Journal of Management Information Systems* 18, núm. 2 (otoño de 2001).
- Laseter, Timothy M., Elliott Rabinovich, Kenneth K. Boyer y M. Johnny Rungtusanatham. "Critical Issues in Internet Retailing". *MIT Sloan Management Review* 48, núm. 3 (primavera de 2007).
- Laudon, Kenneth C. y Carol Guercio Traver. *E-Commerce: Business, Technology, Society*, 7th edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall (2011).
- Leimeister, Jan Marco, Michael Huber, Ulrich Bretschneider y Helmut Krcmar. "Leveraging Crowdsourcing: Activation-Supporting Components for IT-Based Ideas Competition". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 1 (verano de 2009).
- Magretta, Joan. "Why Business Models Matter". *Harvard Business Review* (mayo de 2002).
- Markoff, John. "The Cellphone, Navigating Our Lives". *The New York Times* (17 de febrero de 2009).
- Mattioli, Dana. "Retailers Answer Call of Smartphones". *The Wall Street Journal* (11 de junio de 2010).
- Michael D. Smith y Rahul Telang. "Competing with Free: The Impact of Movie Broadcasts on DVD Sales and Internet Piracy". *MIS Quarterly* 33, núm. 2 (junio de 2009).
- Miller, Claire Cain. "Google Campaign to Build Up Its Display Ads". *The New York Times* (21 de septiembre de 2010).
- Pavlou, Paul A., Huigang Liang y Yajiong Xue. "Understanding and Mitigating Uncertainty in Online Exchange Relationships: A Principal-Agent Perspective". *MIS Quarterly* 31, núm. 1 (marzo de 2007).
- Pew Internet & American Life Project. "US Daily Internet Activities" (2010).
- Pew Internet & American Life Project. "US Daily Internet Activities". Pew Internet & American Life Project, 2010.
- Philips, Jeremy. "To Rake It In, Give It Away". *The Wall Street Journal* (8 de julio de 2009).
- Rayport, Jeffrey. "Demand-Side Innovation: Where IT Meets Marketing". *Optimize Magazine* (febrero de 2007).
- Resnick, Paul y Hal Varian. "Recommender Systems". *Communications of the ACM* (marzo de 2007).

- Rosenbloom, Stephanie. "Cellphones Let Shoppers Point, Click, and Purchase". *The New York Times* (26 de febrero de 2010).
- Schoder, Detlef y Alex Talalavesky. "The Price Isn't Right." *MIT Sloan Management Review* (22 de agosto de 2010).
- Schultze, Ulrike y Wanda J. Orlikowski. "A Practice Perspective on Technology-Mediated Network Relations: The Use of Internet-Based Self-Serve Technologies". *Information Systems Research* 15, núm. 1 (marzo de 2004).
- Smith, Michael D., Joseph Bailey y Erik Brynjolfsson. "Understanding Digital Markets: Review and Assessment" en Erik Brynjolfsson y Brian Kahin, ed. *Understanding the Digital Economy*. Cambridge, MA: MIT Press (1999).
- Steel, Emily, "Exploring Ways to Build a Better Consumer Profile". *The Wall Street Journal* (15 de marzo de 2010).
- Steel, Emily. "Marketers Watch Friends Interact Online". *The Wall Street Journal* (15 de abril de 2010).
- Story, Louise. "To Aim Ads, Web Is Keeping Closer Eye on You". *The New York Times* (10 de marzo de 2008).
- Stross, Randall. "Just Browsing? A Web Store May Follow You Out the Door". *The New York Times* (17 de mayo de 2009).
- Surowiecki, James. *The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations*. Boston: Little, Brown (2004).
- Tsai, Jessica. "Social Media: The Five-Year Forecast". destinationcrm.com (27 de abril de 2009).
- Oficina del Censo de Estados Unidos. "E-Stats Report. Measuring the Electronic Economy". (17 de mayo de 2010).
- Oficina del Censo de Estados Unidos. "E-Stats Report. Measuring the Electronic Economy" (27 de mayo de 2010). www.census.gov.
- Worthen, Ben. "Branching Out: Mobile Banking Finds New Users". *The Wall Street Journal* (3 de febrero de 2009).
- CAPÍTULO 11**
- Alavi, Maryam y Dorothy Leidner. "Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues", *MIS Quarterly* 25, núm. 1 ARTON (marzo de 2001).
- Alavi, Maryam, Timothy R. Kayworth y Dorothy E. Leidner. "An Empirical Investigation of the Influence of Organizational Culture on Knowledge Management Practices". *Journal of Management Information Systems* 22, núm. 3 (invierno de 2006).
- Allen, Bradley P. "CASE-Based Reasoning: Business Applications". *Communications of the ACM* 37, núm. 3 (marzo de 1994).
- Anthes, Gary H. "Agents Change". *Computerworld* (27 de enero de 2003).
- Awad, Elias y Hassan M Ghaziri. *Knowledge Management*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall (2004).
- Bargeron, David, Jonathan Grudin, Anoop Gupta, Elizabeth Sanocki, Francis Li y Scott Le Tiernan. "Asynchronous Collaboration Around Multimedia Applied to On-Demand Education". *Journal of Management Information Systems* 18, núm. 4 (primavera de 2002).
- Barker, Virginia E., y Dennis E. O'Connor. "Expert Systems for Configuration at Digital: XCON and Beyond". *Communications of the ACM* (marzo de 1989).
- Becerra-Fernandez, Irma, Avelino Gonzalez y Rajiv Sabherwal. *Knowledge Management*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall (2004).
- Bieer, Michael, Douglas Englebart Richard Furuta, Starr Roxanne Hiltz, John Noll, Jennifer Preece, Edward A. Stohr, Murray Turoff y Bartel Van de Walle. "Toward Virtual Community Knowledge Evolution". *Journal of Management Information Systems* 18, núm. 4 (primavera de 2002).
- Birkinshaw, Julian y Tony Sheehan. "Managing the Knowledge Life Cycle". *MIT Sloan Management Review* 44, núm. 1 (otoño de 2002).
- Booth, Corey y Shashi Buluswar. "The Return of Artificial Intelligence", *The McKinsey Quarterly* núm. 2 (2002).
- Burtka, Michael. "Generic Algorithms". *The Stern Information Systems Review* 1, núm. 1 (primavera de 1993).
- Churchland, Paul M. y Patricia Smith Churchland. "Could a Machine Think?". *Scientific American* (enero de 1990).
- Cross, Rob y Lloyd Baird. "Technology is Not Enough: Improving Performance by Building Organizational Memory". *Sloan Management Review* 41, núm. 3 (primavera de 2000).
- Cross, Rob, Nitin Nohria y Andrew Parker. "Six Myths about Informal Networks-and How to Overcome Them", *Sloan Management Review* 43, núm. 3 (primavera de 2002).
- Davenport, Thomas H. y Lawrence Prusak. *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Boston, MA: Harvard Business School Press (1997).
- Davenport, Thomas H., David W. DeLong y Michael C. Beers. "Successful Knowledge Management Projects". *Sloan Management Review* 39, núm. 2 (invierno de 1998).
- Davenport, Thomas H., Laurence Prusak y Bruce Strong. "Putting Ideas to Work". *The Wall Street Journal* (10 de marzo de 2008).
- Davenport, Thomas H., Robert J. Thomas y Susan Cantrell. "The Mysterious Art and Science of Knowledge-Worker Performance". *MIT Sloan Management Review* 44, núm. 1 (otoño de 2002).
- Davis, Gordon B. "Anytime/ Anyplace Computing and the Future of Knowledge Work". *Communications of the ACM* 42, núm. 12 (diciembre de 2002).
- Desouza, Kevin C. "Facilitating Tacit Knowledge Exchange". *Communications of the ACM* 46, núm. 6 (junio de 2003).
- Dhar, Vasant y Roger Stein. *Intelligent Decision Support Methods: The Science of Knowledge Work*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall (1997).
- Du, Timon C., Eldon Y. Li y An-pin Chang. "Mobile Agents in Distributed Network Management". *Communications of the ACM* 46, núm. 7 (julio de 2003).
- Earl Michael J. e Ian A. Scott. "What Is a Chief Knowledge Officer?" *Sloan Management Review* 40, núm. 2 (invierno de 1999).
- Earl, Michael. "Knowledge Management Strategies: Toward a Taxonomy". *Journal of Management Information Systems* 18, núm. 1 (verano de 2001).
- El Najdawi, M. K. y Anthony C. Stylianou. "Expert Support Systems: Integrating AI Technologies". *Communications of the ACM* 36, núm. 12 (diciembre de 1993).
- Flash, Cynthia. "Who is the CKO?" *Knowledge Management* (mayo de 2001).
- Gelernter, David. "The Metamorphosis of Information Management". *Scientific American* (agosto de 1989).
- Gordon, Steven R. y Monideepa Tarafdar. "The IT Audit that Boosts Innovation". *MIT Sloan Management Review* (26 de junio de 2010).
- Gregor, Shirley e Izak Benbasat. "Explanations from Intelligent Systems: Theoretical Foundations and Implications for Practice". *MIS Quarterly* 23, núm. 4 (diciembre de 1999).
- Griffith, Terri L., John E. Sawyer y Margaret A Neale. "Virtualness and Knowledge in Teams: Managing the Love Triangle of Organizations, Individuals, and Information Technology". *MIS Quarterly* 27, núm. 2 (junio de 2003).
- Grover, Varun y Thomas H. Davenport. "General Perspectives on Knowledge Management: Fostering a Research Agenda". *Journal of Management Information Systems* 18, núm. 1 (verano de 2001).
- Gu, Feng y Baruch Lev. "Intangible Assets. Measurements, Drivers, Usefulness". <http://pages.stern.nyu.edu/~blev/>.
- Holland, John H. "Genetic Algorithms". *Scientific American* (julio de 1992).

- Housel Tom y Arthur A. Bell. *Measuring and Managing Knowledge*. Nueva York: McGraw-Hill (2001).
- Jarvenpaa, Sirkka L. y D. Sandy Staples. "Exploring Perceptions of Organizational Ownership of Information and Expertise". *Journal of Management Information Systems* 18, núm. 1 (verano de 2001).
- Jones, Quentin, Gilad Ravid y Sheizaf Rafaeli. "Information Overload and the Message Dynamics of Online Interaction Spaces: A Theoretical Model and Empirical Exploration". *Information Systems Research* 15, núm. 2 (junio de 2004).
- Kankanhalli, Atreyi, Fraskia Tanudidjaja, Juliana Sutanto y Bernard C.Y Tan. "The Role of IT in Successful Knowledge Management Initiatives". *Communications of the ACM* 46, núm. 9 (septiembre de 2003).
- King, William R., Peter V Marks, Jr. y Scott McCoy. "The Most Important Issues in Knowledge Management". *Communications of the ACM* 45, núm.9 (septiembre de 2002).
- Kuo, R.J., K. Chang y S.Y. Chien. "Integration and Self-Organizing Feature Maps and Genetic-Algorithm-Based Clustering Method for Market Segmentation". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 14, núm. 1 (2004).
- Lamont, Judith. "Communities of Practice Leverage Knowledge". *KMWorld* (julio/agosto de 2006).
- Lamont, Judith. "Open Source ECM Platforms Bring Mobility to Market", *KMWorld*, marzo de 2010.
- Leonard-Barton, Dorothy y Walter Swap. "Deep Smarts". *Harvard Business Review* (1 de septiembre de 2004).
- Leonard-Barton, Dorothy y John J. Sviokla. "Putting Expert Systems to Work". *Harvard Business Review* (marzo-abril de 1988).
- Lev, Baruch y Theodore Sougiannis. "Penetrating the Book-to-Market Black Box: The R&D Effect", *Journal of Business Finance and Accounting* (abril/mayo de 1999).
- Lev, Baruch. "Sharpening the Intangibles Edge". *Harvard Business Review* (1 de junio de 2004).
- Maes, Patti. "Agents that Reduce Work and Information Overload". *Communications of the ACM* 38, núm. 7 (julio de 1994).
- Maglio, Paul P. y Christopher S. Campbell. "Attentive Agents". *Communications of the ACM* 46, núm. 3 (marzo de 2003).
- Malone, Thomas W., Robert Laubacher y Chrysanthos Dellarocas. "The Collective Intelligence Genome". *MIT Sloan Management Review* 51, núm. 3 (primavera de 2010).
- Maltby, Emily. "Affordable 3-D Arrives". *The Wall Street Journal* (29 de julio de 2010).
- Markus, M. Lynne, Ann Majchrzak y Less Gasser. "A Design Theory for Systems that Support Emergent Knowledge Processes". *MIS Quarterly* 26, núm. 3 (septiembre de 2002).
- Markus, M. Lynne. Toward a Theory of Knowledge Reuse: Types of Knowledge Reuse Situations and Factors in Reuse Success". *Journal of Management Information Systems* 18, núm. 1 (verano de 2001).
- Maryam Alavi y Dorothy E. Leidner. "Knowledge Management and Knowledge Management Systems". *MIS Quarterly* 25, núm. 1 (marzo de 2001).
- McCarthy, John. "Generality in Artificial Intelligence". *Communications of the ACM* (diciembre de 1987).
- Moravec, Hans. "Robots, After All". *Communications of the ACM* 46, núm. 10 (octubre de 2003).
- Nidumolu, Sarma R., Mani Subramani y Alan Aldrich. "Situating Learning and the Situated Knowledge Web: Exploring the Ground Beneath Knowledge Management". *Journal of Management Information Systems* 18, núm. 1 (verano de 2001)
- Open Text Corporation. "Barrick Gold Turns to Open Text to Help Streamline Information Flow" (2010).
- Orlikowski, Wanda J. "Knowing in Practice: Enacting a Collective Capability in Distributed Organizing". *Organization Science* 13, núm. 3 (mayo-junio de 2002).
- Patterson, Scott. "Letting the Machines Decide". *The Wall Street Journal* (13 de julio de 2010).
- Ranft, Annette L. y Michael D. Lord. "Acquiring New Technologies and Capabilities: A Grounded Model of Acquisition Implementation". *Organization Science* 13, núm. 4 (julio-agosto de 2002).
- Sadeh, Norman, David W. Hildum y Dag Kjenstad. "Agent-Based E-Supply Chain Decision Support". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 13, núm. 3 y 4 (2003).
- Samuelson, Douglas A. y Charles M. Macal. "Agent-Based Simulation". *OR/MS Today* (agosto de 2006).
- Sanders, Peter. "Boeing 787 Training Takes Virtual Path". *The Wall Street Journal* (2 de septiembre de 2010).
- Schultze, Ulrike y Dorothy Leidner. "Studying Knowledge Management in Information Systems Research: Discourses and Theoretical Assumptions". *MIS Quarterly* 26, núm. 3 (septiembre de 2002).
- Spangler, Scott, Jeffrey T. Kreulen y Justin Lessler. "Generating and Browsing Multiple Taxonomies over a Document Collection". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 4 (primavera de 2003)
- Sponder, J. C. "Organizational Knowledge, Learning and Memory: Three Concepts In Search of a Theory". *Journal of Organizational Change Management* 9, 1996.
- Starbuck, William H. "Learning by Knowledge-Intensive Firms". *Journal of Management Studies* 29, núm. 6 (noviembre de 1992).
- Tiwana, Amrit. "Affinity to Infinity in Peer-to-Peer Knowledge Platforms". *Communications of the ACM* 46, núm. 5 (mayo de 2003).
- Trippi, Robert y Efraim Turban. "The Impact of Parallel and Neural Computing on Managerial Decision Making". *Journal of Management Information Systems* 6, núm. 3 (invierno de 1989-1990).
- Voekler, Michael. "Staying a Step Ahead of Fraud". *Intelligent Enterprise* (septiembre de 2006).
- Walczak, Stephen. "An Emprical Analysis of Data Requirements for Financial Forecasting with Neural Networks". *Journal of Management Information Systems* 17, núm. 4 (primavera de 2001).
- Wang, Huaiqing, John Mylopoulos y Stephen Liao. "Intelligent Agents and Financial Risk Monitoring Systems". *Communications of the ACM* 45, núm. 3 (marzo de 2002).
- Yimam-Seid, Dawit y Alfred Kobsa. "Expert-Finding Systems for Organizations: Problem and Domain Analysis and the DEMOIR Approach". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 13, núm. 1 (2003)
- Zack, Michael H. "Rethinking the Knowledge-Based Organization". *MIS Sloan Management Review* 44, núm. 4 (verano de 2003).
- Zadeh, Lotfi A. "Fuzzy Logic, Neural Networks, and Soft Computing". *Communications of the ACM* 37, núm. 3 (marzo de 1994).
- Zadeh, Lotfi A. "The Calculus of Fuzzy If/Then Rules". *AI Expert* (marzo de 1992).

CAPÍTULO 12

- Anson, Rob y Bjorn Erik Munkvold. "Beyond Face-to-Face: A Field Study of Electronic Meetings in Different Time and Place Modes". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 14, núm. 2 (2004).
- Barkhi, Reza. "The Effects of Decision Guidance and Problem Modeling on Group Decision-Making". *Journal of Management Information Systems* 18, núm. 3 (invierno de 2001-2002).
- Bazerman, Max H. y Dolly Chugh. "Decisions Without Blinders". *Harvard Business Review* (enero de 2006).
- BPM Working Group. "Performance Management Industry Leaders Form BPM Standards Group". Nota de prensa del Grupo de trabajo para establecer una definición común de BPM y producir un marco de trabajo de administración del desempeño de negocios. Stamford, CT (25 de marzo de 2004)

- Clark, Thomas D., Jr., Mary C. Jones y Curtis P. Armstrong. "The Dynamic Structure of Management Support Systems: Theory Development, Research Focus, and Direction". *MIS Quarterly* 31, núm. 3 (septiembre 2007).
- Davenport, Thomas H. y Jeanne G. Harris. *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Boston: Harvard Business School Press (2007).
- Davenport, Thomas H., Jeanne Harris y Jeremy Shapiro. "Competing on Talent Analytics". *Harvard Business Review* (octubre de 2010).
- Davenport, Thomas H., Jeanne G. Harris y Robert Morison. *Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results*. Boston: Harvard Business Press (2010).
- Dennis, Alan R., Jay E. Aronson, William G. Henriger y Edward D. Walker III. "Structuring Time and Task in Electronic Brainstorming". *MIS Quarterly* 23, núm. 1 (marzo de 1999).
- Dennis, Alan R., Joey F. George, Len M. Jessup, Jay F. Nunamaker y Douglas R. Vogel. "Information Technology to Support Electronic Meetings". *MIS Quarterly* 12, núm. 4 (diciembre de 1988).
- DeSanctis, Geraldine y R. Brent Gallupe. "A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems". *Management Science* 33, núm. 5 (mayo de 1987).
- El Sherif, Hisham y Omar A. El Sawy. "Issue-Based Decision Support Systems for the Egyptian Cabinet". *MIS Quarterly* 12, núm. 4 (diciembre de 1988).
- Gallupe, R. Brent, Geraldine DeSanctis y Gary W. Dickson. "Computer-Based Support for Group Problem-Finding: An Experimental Investigation". *MIS Quarterly* 12, núm. 2 (junio de 1988).
- Gartner, Inc. "Gartner, Inc. Business intelligence market grows 22%". *Press Release*, 15 de junio de 2010.
- Corry, G. Anthony y Michael S. Scott Morton. "A Framework for Management Information Systems." *Sloan Management Review* 13, núm. 1 (otoño de 1971).
- Greengard, Samuel. "Business Intelligence and Business Analytics, Big Time". *Baseline* (febrero de 2010).
- Henschen, Doug. "Next-Gen BI Is Here". *Information Week* (31 de agosto de 2009).
- Hoover, J. Nicholas. "Search, Mobility BI Keys to Hotel Chain's Growth". *Information Week* (13 de septiembre de 2010).
- Jensen, Matthew, Paul Benjamin Lowry, Judee K. Burgoon y Jay Nunamaker. "Technology Dominance in Complex Decisionmaking". *Journal of Management Information Systems* 27, núm. 1 (verano de 2010).
- Kaplan, Robert S. y David P. Norton. "The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance". *Harvard Business Review* (enero-febrero de 1992).
- Kaplan, Robert S. y David P. Norton. *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Boston: Harvard Business School Press (2004).
- LaValle, Steve, Michael S. Hopkins, Eric Lesser, Rebecca Shockley y Nina Kruschwitz. "Analytics: The New Path to Value". *MIT Sloan Management Review and IBM Institute for Business Value* (otoño de 2010).
- Leidner, Dorothy E. y Joyce Elam. "The Impact of Executive Information Systems on Organizational Design, Intelligence, and Decision Making". *Organization Science* 6, núm. 6 (noviembre-diciembre de 1995).
- Lilien, Gary L., Arvind Rangaswamy, Gerrit H. Van Bruggen y Katrin Starke. "DSS Effectiveness in Marketing Resource Allocation Decisions: Reality vs. Perception". *Information Systems Research* 15, núm. 3 (septiembre de 2004).
- Rockart, John F. y David W. DeLong. *Executive Support Systems: The Emergence of Top Management Computer Use*. Homewood, IL: Dow-Jones Irwin (1988).
- Rockart, John F. y Michael E. Treacy. "The CEO Goes On-Line". *Harvard Business Review* (enero-febrero de 1982).
- Scanlon, Robert J. "A New Route to Performance Management". *Baseline Magazine* (enero/febrero de 2009).
- Schwabe, Gerhard. "Providing for Organizational Memory in Computer-Supported Meetings". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 9, núm. 2 y 3 (1999).
- Simon, H. A. *The New Science of Management Decision*. New York: Harper & Row (1960).
- Turban, Efraim, Ramesh Sharda y Dursun Delen. *Decision Support and Business Intelligence Systems*, 9th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall (2011).
- Turban, Efraim, Ramesh Sharda, Dursun Delen y David King. *Business Intelligence*, 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall (2011).
- Yoo, Youngjin y Maryam Alavi. "Media and Group Cohesion: Relative Influences on Social Presence, Task Participation, and Group Consensus". *MIS Quarterly* 25, núm. 3 (septiembre de 2001).

CAPÍTULO 13

- Albert, Terri C., Paulo B. Goes y Alok Gupta. "GIST: A Model for Design and Management of Content and Interactivity of Customer-Centric Web Sites". *MIS Quarterly* 28, núm. 2 (junio de 2004).
- Alter, Allan E. "I.T. Outsourcing: Expect the Unexpected". *CIO Insight* (7 de marzo de 2007).
- Armstrong, Deborah J. y Bill C. Hardgrove. "Understanding Mind-shift Learning: The Transition to Object-Oriented Development". *MIS Quarterly* 31, núm. 3 (septiembre de 2007).
- Aron, Ravi, Eric K. Clemons y Sashi Reddi. "Just Right Outsourcing: Understanding and Managing Risk". *Journal of Management Information Systems* 22, núm. 1 (verano de 2005).
- Ashrafi, Noushin y Hessam Ashrafi. *Object-Oriented Systems Analysis and Design*. Upper Saddle River, NY: Prentice-Hall (2009).
- Avison, David E. y Guy Fitzgerald. "Where Now for Development Methodologies?". *Communications of the ACM* 41, núm. 1 (enero de 2003).
- Babcock, Charles. "Platform as a Service: What Vendors Offer". *Information Week* (3 de octubre de 2009).
- Baily, Martin N. y Diana Farrell. "Exploding the Myths of Offshoring". *The McKinsey Quarterly* (julio de 2004).
- Barthelemy, Jerome. "The Hidden Costs of IT Outsourcing". *Sloan Management Review* (primavera de 2001).
- Broadbent, Marianne, Peter Weill y Don St. Clair. "The Implications of Information Technology Infrastructure for Business Process Redesign". *MIS Quarterly* 23, núm. 2 (junio de 1999).
- Brown, Susan A., Norman L. Chervany y Bryan A. Reinicke. "What Matters When Introducing New Technology". *Communications of the ACM* 50, núm. 9 (septiembre de 2007).
- Cha, Hoon S., David E. Pingry y Matt E. Thatcher. "A Learning Model of Information Technology Outsourcing: Normative Implications". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 2 (otoño de 2009).
- Champy, James A. *X-Engineering the Corporation: Reinventing Your Business in the Digital Age*. Nueva York: Warner Books (2002).
- Curbera, Francisco, Rania Khalaf, Nirmal Mukhi, Stefan Tai y Sanjiva Weerawarana. "The Next Step in Web Services". *Communications of the ACM* 46, núm. 10 (octubre de 2003).
- Davidson, Elisabeth J. "Technology Frames and Framing: A Socio-Cognitive Investigation of Requirements Determination". *MIS Quarterly* 26, núm. 4 (diciembre de 2002).
- DeMarco, Tom. *Structured Analysis and System Specification*. Nueva York: Yourdon Press (1978).
- Den Hengst, Marielle y Gert-Jan DeVreede. "Collaborative Business Engineering: A Decade of Lessons from the Field". *Journal of Management Information Systems* 20, núm. 4 (primavera de 2004).

- Dibbern, Jess, Jessica Winkler y Armin Heinzl. "Explaining Variations in Client Extra Costs between Software Projects Offshored to India". *MIS Quarterly* 32, núm. 2 (junio de 2008).
- El Sawy, Omar A. *Redesigning Enterprise Processes for E-Business*. McGraw-Hill (2001).
- Erickson, Jonathan. "Dr Dobb's Report: Agile Development". *Information Week* (27 de abril de 2009).
- Feeny, David, Mary Lacity y Leslie P. Willcocks. "Taking the Measure of Outsourcing Providers". *MIT Sloan Management Review* 46, núm. 3 (primavera de 2005).
- Fischer, G., E. Giaccardi. Y.Ye, A.G. Sutcliffe y N. Mehandjiev. "Meta-Design: A Manifesto for End-User Development". *Communications of the ACM* 47, núm. 9 (septiembre de 2004).
- Gefen, David y Catherine M. Ridings. "Implementation Team Responsiveness and User Evaluation of Customer Relationship Management: A Quasi-Experimental Design Study of Social Exchange Theory". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 1 (verano de 2002).
- Gefen, David y Erran Carmel. "Is the World Really Flat? A Look at Offshoring in an Online Programming Marketplace". *MIS Quarterly* 32, núm. 2 (junio de 2008).
- Gemino, Andrew y Yair Wand. "Evaluating Modeling Techniques Based on Models of Learning". *Communications of the ACM* 46, núm. 10 (octubre de 2003).
- George, Joey, Dinesh Batra, Joseph S. Valacich y Jeffrey A. Hoffer. *Object Oriented System Analysis and Design*, 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall (2007).
- Goo, Jahyun, Rajive Kishore, H. R. Rao y Kichan Nam. "The Role of Service Level Agreements in Relational Management of Information Technology Outsourcing: An Empirical Study". *MIS Quarterly* 33, núm. 1 (marzo de 2009).
- Grunbacher, Paul, Michael Halling, Stefan Biffl, Hasan Kitapci y Barry W. Boehm. "Integrating Collaborative Processes and Quality Assurance Techniques: Experiences from Requirements Negotiation". *Journal of Management Information Systems* 20, núm. 4 (primavera de 2004).
- Hahn, Eugene D., Jonathan P. Doh y Kraiwinee Bunyaratavej. "The Evolution of Risk in Information Systems Offshoring: The Impact of Home Country Risk, Firm Learning, and Competitive Dynamics". *MIS Quarterly* 33, núm. 3 (septiembre de 2009).
- Hammer, Michael y James Champy. *Reengineering the Corporation*. Nueva York: HarperCollins (1993).
- Hammer, Michael. "Process Management and the Future of Six Sigma". *Sloan Management Review* 43, núm.2 (invierno de 2002).
- Hickey, Ann M. y Alan M. Davis. "A Unified Model of Requirements Elicitation". *Journal of Management Information Systems* 20, núm. 4 (primavera de 2004).
- Hirschheim, Rudy y Mary Lacity. "The Myths and Realities of Information Technology Insourcing". *Communications of the ACM* 43, núm.2 (febrero de 2000).
- Hoffer, Jeffrey, Joey George y Joseph Valacich. *Modern Systems Analysis and Design*, 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall (2008).
- Hopkins, Jon. "Component Primer". *Communications of the ACM* 43, núm. 10 (octubre de 2000).
- Irwin, Gretchen. "The Role of Similarity in the Reuse of Object-Oriented Analysis Models". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 2 (otoño de 2002).
- Ivari, Juhani, Rudy Hirschheim y Heinz K. Klein. "A Dynamic Framework for Classifying Information Systems Development Methodologies and Approaches". *Journal of Management Information Systems* 17, núm. 3 (invierno de 2000-2001).
- Iyer, Bala, Jim Freedman, Mark Gaynor y George Wyner. "Web Services: Enabling Dynamic Business Networks". *Communications of the Association for Information Systems* 11 (2003).
- Johnson, Richard A. "The Ups and Downs of Object-Oriented Systems Development". *Communications of the ACM* 43, núm. 10 (octubre 2000).
- Kendall, Kenneth E. y Julie E. Kendall. *Systems Analysis and Design*, 9th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall (2011).
- Kettinger, William J. y Choong C. Lee. "Understanding the IS-User Divide in IT Innovation", *Communications of the ACM* 45, núm.2 (febrero de 2002).
- Kindler, Noah B., Vasantha Krishnakanthan y Ranjit Tinaikar. "Applying Lean to Application Development and Maintenance". *The McKinsey Quarterly* (mayo de 2007).
- Koh, Christine, Song Ang y Detmar W. Straub. "IT Outsourcing Success: A Psychological Contract Perspective". *Information Systems Research* 15 núm. 4 (diciembre de 2004).
- Krishna, S., Sundeep Sahay y Geoff Walsham. "Managing Cross-Cultural Issues in Global Software Outsourcing". *Communications of the ACM* 47, núm. 4 (abril de 2004).
- Lee, Gwanhoo y Weidong Xia. "Toward Agile: An Integrated Analysis of Quantitative and Qualitative Field Data". *MIS Quarterly* 34, núm. 1 (marzo de 2010).
- Lee, Jae Nam, Shaila M. Miranda y Yong-Mi Kim. "IT Outsourcing Strategies: Universalistic, Contingency, and Configurational Explanations of Success". *Information Systems Research* 15, núm. 2 (junio de 2004).
- Levina, Natalia y Jeanne W. Ross. "From the Vendor's Perspective: Exploring the Value Proposition in Information Technology Outsourcing". *MIS Quarterly* 27, núm. 3 (septiembre de 2003).
- Limayem, Moez, Mohamed Khalifa y Wynne W. Chin. "Case Tools Usage and Impact on System Development Performance". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 14, núm. 3 (2004).
- Majchrzak, Ann, Cynthia M. Beath y Ricardo A. Lim. "Managing Client Dialogues during Information Systems Design to Facilitate Client Learning". *MIS Quarterly* 29, núm. 4 (diciembre de 2005).
- Mani, Deepa, Anitesh Barua y Andrew Whinston. "An Empirical Analysis of the Impact of Information Capabilities Design on Business Process Outsourcing Performance". *MIS Quarterly* 34, núm. 1 (marzo de 2010).
- Nelson, H. James, Deborah J. Armstrong y Kay M. Nelson. "Patterns of Transition: The Shift from Traditional to Object-Oriented Development". *Journal of Management Information Systems* 25, núm. 4 (primavera de 2009).
- Nidumolu, Sarma R. y Mani Subramani. "The Matrix of Control. Combining Process and Structure Approaches to Managing Software Development". *Journal of Management Information Systems* 20, núm. 4 (invierno de 2004).
- O'Donnell, Anthony. "BPM: Insuring Business Success". *Optimize Magazine* (abril de 2007).
- Overby, Stephanie, "The Hidden Costs of Offshore Outsourcing", *CIO Magazine* (1 de septiembre de 2003).
- Palmer, Jonathan W. "Web Site Usability, Design and Performance Metrics". *Information Systems Research* 13, núm. 3 (septiembre de 2002).
- Phillips, James y Dan Foody. "Building a Foundation for Web Services". *EAI Journal* (marzo de 2002).
- Pitts, Mitzi G. y Glenn J. Browne. "Stopping Behavior of Systems Analysts During Information Requirements Elicitation". *Journal of Management Information Systems* 21, núm. 1 (verano de 2004).
- Prahalad, C. K. y M.S. Krishnan. "Synchronizing Strategy and Information Technology". *Sloan Management Review* 43, núm. 4 (verano de 2002).
- Ravichandran, T. y Marcus A. Rothenbetger. "Software Reuse Strategies and Component Markets". *Communications of the ACM* 46, núm. 8 (agosto de 2003).

- Silva, Leiser y Rudy Hirscheim. "Fighting Against Windmills: Strategic Information Systems and Organizational Deep Structures". *MIS Quarterly* 31, núm. 2 (junio de 2007).
- Sircar, Sumit, Sridhar P. Nerur y Radhakanta Mahapatra. "Revolution or Evolution? A Comparison of Object-Oriented and Structured Systems Development Methods". *MIS Quarterly* 25, núm. 4 (diciembre de 2001).
- Smith, Howard y Peteringar. *Business Process Management: The Third Wave*. Tampa, Florida: Meghan-Kiffer Press (2002).
- Swanson, E. Burton y Enrique Dans. "System Life Expectancy and the Maintenance Effort: Exploring their Equilibration". *MIS Quarterly* 24, núm. 2 (junio de 2000).
- Turetken, Ozgur, David Schuff, Ramesh Sharda y Terence T. Ow. "Supporting Systems Analysis and Design through Fisheye Views". *Communications of the ACM* 47, núm. 9 (septiembre de 2004).
- Van Den Heuvel, Willem-Jan y Zakaria Maamar. "Moving Toward a Framework to Compose Intelligent Web Services". *Communications of the ACM* 46, núm. 10 (octubre de 2003).
- Vitharana, Padmal. "Risks and Challenges of Component-Based Software Development". *Communications of the ACM* 46, núm. 8 (agosto de 2003).
- Watad, Mahmoud M. y Frank J. DiSanzo. "Case Study: The Synergism of Telecommuting and Office Automation". *Sloan Management Review* 41, núm. 2 (invierno de 2000).
- Wulf, Volker y Matthias Jarke. "The Economics of End-User Development". *Communications of the ACM* 47, núm. 9 (septiembre de 2004).
- Yourdon, Edward y L. L. Constantine. *Structured Design*. Nueva York: Volution Press (1978).
- Benaroch, Michel. "Managing Information Technology Investment Risk: A Real Options Perspective". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 2 (otoño de 2002).
- Bhattacharjee, Anol y G. Premkumar. "Understanding Changes In Belief and Attitude Toward Information Technology Usage: A Theoretical Model and Longitudinal Test". *MIS Quarterly* 28, núm. 2 (junio de 2004).
- Blair, Leslie. "Reconciling IT Spend with C-Suite Expectations". *Baseline* (marzo/abril de 2010).
- Bostrom, R. P. y J. S. Heinen. "MIS Problems and Failures: A Sociotechnical Perspective. Part I: The Causes". *MIS Quarterly* 1 (septiembre de 1977); "Part II: The Application of Sociotechnical Theory". *MIS Quarterly* 1 (diciembre de 1977).
- Brewer, Jeffrey y Kevin Dittman. *Methods of IT Project Management*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall (2010).
- Brooks, Frederick P. "The Mythical Man-Month". *Datamation* (diciembre de 1974).
- Brynjolfsson, Erik y Lorin M. Hitt. "Information Technology and Organizational Design: Evidence from Micro Data". (enero de 1998).
- Bullen, Christine y John F. Rockart. "A Primer on Critical Success Factors". Cambridge, MA: Center for Information Systems Research. Sloan School of Management (1981).
- Chatterjee, Debabroto, Rajdeep Grewal y V. Sabamurthy. "Shaping Up for E-Commerce: Institutional Enablers of the Organizational Assimilation of Web Technologies". *MIS Quarterly* 26, núm. 2 (junio de 2002).
- Chickowski, Ericka. "Projects Gone Wrong". *Baseline* (15 de mayo de 2009).
- Clement, Andrew y Peter Van den Besselaar. "A Retrospective Look at PD Projects". *Communications of the ACM* 36, núm. 4 (junio de 1993).
- Concours Group. "Delivering Large-Scale System Projects". (2000).
- Cooper, Randolph B. "Information Technology Development Creativity: A Case Study of Attempted Radical Change". *MIS Quarterly* 24, núm. 2 (junio de 2000).
- Datz, Todd. "Portfolio Management: How to Do It Right". *CIO Magazine* (1 de mayo de 2003).
- De Meyer, Arnoud, Christoph H. Loch y Michael T. Pich. "Managing Project Uncertainty: From Variation to Chaos". *Sloan Management Review* 43, núm. 2 (invierno de 2002).
- Delone, William H. y Ephraim R. McLean. "The Delone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 4 (primavera de 2003).
- Doll, William J., Xiaodung Deng, T. S. Raghunathan, Gholamreza Torikzadeh y Weidong Xia. "The Meaning and Measurement of User Satisfaction: A Multigroup Invariance Analysis of End-User Computing Satisfaction Instrument". *Journal of Management Information Systems* 21, núm. 1 (verano de 2004).
- Feldman, Jonathan. "Get Your Projects In Line". *Information Week* (8 de marzo de 2010).
- Fichman, Robert G. "Real Options and IT Platforms Adoption: Implications for Theory and Practice". *Information Systems Research* 15, núm. 2 (junio de 2004).
- Fuller, Mark, Joe Valacich y Joey George. *Information Systems Project Management: A Process and Team Approach*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall (2008).
- Geng, Xianjun, Lihui Lin y Andrew B. Whinston. "Effects of Organizational Learning and Knowledge Transfer on Investment Decisions Under Uncertainty". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 2 (otoño de 2009).
- Goff, Stacy A. "The Future of IT Project Management Software". *CIO* (6 de enero de 2010).
- Gordon, Steven R. y Monideepa Tarafdar. "The IT Audit that Boosts Innovation". *MIT Sloan Management Review* 51, núm. 4 (verano de 2010).

CAPÍTULO 14

- Aladwani, Adel M. "An Integrated Performance Model of Information Systems Projects". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 1 (verano de 2002).
- Alleman, James. "Real Options Real Opportunities". *Optimize Magazine* (enero de 2002).
- Andres, Howard P. y Robert W. Zmud. "A Contingency Approach to Software Project Coordination". *Journal of Management Information Systems* 18, núm. 3 (invierno de 2001-2002).
- Armstrong, Curtis P. y V. Sambamurthy. "Information Technology Assimilation in Firms: The Influence of Senior Leadership and IT Infrastructures". *Information Systems Research* 10, núm. 4 (diciembre de 1999).
- Banker, Rajiv. "Value Implications of Relative Investments in Information Technology". Department of Information Systems and Center for Digital Economy Research, Universidad de Texas en Dallas, 23 de enero de 2001.
- Barki, Henri y Jon Hartwick. "Interpersonal Conflict and Its Management in Information Systems Development". *MIS Quarterly* 25, núm. 2 (junio de 2001).
- Barki, Henri, Suzanne Rivard y Jean Talbot. "An Integrative Contingency Model of Software Project Risk Management". *Journal of Management Information Systems* 17, núm. 4 (primavera de 2001).
- Reath, Cynthia Mathis y Wanda J. Orlikowski. "The Contradictory Structure of Systems Development Methodologies: Deconstructing the IS-User Relationship in Information Engineering". *Information Systems Research* 5, núm. 4 (diciembre de 1994).
- Benaroch, Michel y Robert J. Kauffman. "Justifying Electronic Banking Network Expansion Using Real Options Analysis". *MIS Quarterly* 24, núm. 2 (junio de 2000).
- Benaroch, Michel, Sandeep Shah y Mark Jeffrey. "On the Valuation of Multistage Information Technology Investments Embedding Nested Real Options". *Journal of Management Information Systems* 23, núm. 1 (verano de 2006).

- Hitt, Lorin, D.J. Wu y Xiaoge Zhou. "Investment in Enterprise Resource Planning: Business Impact and Productivity Measures". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 1 (verano de 2002).
- Housel, Thomas J., Omar El Sawy, Jianfang Zhong y Waymond Rodgers. "Measuring the Return on e-Business Initiatives at the Process Level: The Knowledge Value-Added Approach". *ICIS* (2001).
- Iversen, Jakob H., Lars Mathiassen y Peter Axel Nielsen. "Managing Risk in Software Process Improvement: An Action Research Approach". *MIS Quarterly* 28, núm. 3 (septiembre de 2004).
- Jeffrey, Mark e Ingmar Leliveld. "Best Practices in IT Portfolio Management". *MIT Sloan Management Review* 45, núm. 3 (primavera de 2004).
- Jiang, James J., Gary Klein, Debbie Tesch y Hong-Gee Chen. "Closing the User and Provider Service Quality Gap". *Communications of the ACM* 46, núm. 2 (febrero de 2003).
- Jun He y William R. King. "The Role of User Participation In Information Systems Development: Implications from a Meta-Analysis". *Journal of Management Information Systems* 25, núm. 1 (verano de 2008).
- Keen, Peter W. "Information Systems and Organizational Change". *Communications of the ACM* 24 (enero de 1981).
- Keil, Mark y Daniel Rohey. "Blowing the Whistle on Troubled Software Projects". *Communications of the ACM* 44, núm. 4 (abril de 2001).
- Keil, Mark y Ramiro Montealegre. "Cutting Your Losses: Extricating Your Organization When a Big Project Goes Awry". *Sloan Management Review* 41, núm. 3 (primavera de 2000).
- Keil, Mark, Joan Mann y Arun Rai. "Why Software Projects Escalate: An Empirical Analysis and Test of Four Theoretical Models". *MIS Quarterly* 24, núm. 4 (diciembre de 2000).
- Keil, Mark, Paul E. Cule, Kalle Lyytinen y Roy C. Schmidt. "A Framework for Identifying Software Project Risks". *Communications of the ACM* 41, 11 (noviembre de 1998).
- Kettinger, William J. y Choong C. Lee. "Understanding the IS-User Divide in IT Innovation". *Communications of the ACM* 45, núm. 2 (febrero de 2002).
- Kim, Hee Woo y Atreyi Kankanhalli. "Investigating User Resistance to Information Systems Implementation: A Status Quo Bias Perspective". *MIS Quarterly* 33, núm. 3 (septiembre de 2009).
- Klein, Gary, James J. Jiang y Debbie B. Tesch. "Wanted: Project Teams with a Blend of IS Professional Orientations". *Communications of the ACM* 45, núm. 6 (junio de 2002).
- Kolb, D. A. y A. L. Frohman. "An Organization Development Approach to Consulting". *Sloan Management Review* 12 (otoño de 1970).
- Lapointe, Liette y Suzanne Rivard. "A Multilevel Model of Resistance to Information Technology Implementation". *MIS Quarterly* 29, núm. 3 (septiembre de 2005).
- Laudon, Kenneth C. "CIOs Beware: Very Large Scale Systems". Centro de investigación sobre sistemas de información, University of New York Stern School of Business, documento de trabajo (1989).
- Liang, Huigang, Nilesh Sharaf, Qing Hu y Yajiong Xue. "Assimilation of Enterprise Systems: The Effect of Institutional Pressures and the Mediating Role of Top Management". *MIS Quarterly* 31, núm. 1 (marzo de 2007).
- Lipin, Steven y Nikhil Deogun. "Big Mergers of 90s Prove Disappointing to Shareholders". *The Wall Street Journal* (30 de octubre de 2000).
- Mahmood, Mo Adam, Laura Hall y Daniel Leonard Swanberg. "Factors Affecting Information Technology Usage: A Meta-Analysis of the Empirical Literature". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 11, núm. 2 (2 de noviembre de 2001).
- Markus, M. Lynne y Robert I. Benjamin. "Change Agency-The Next IS Frontier". *MIS Quarterly* 20, núm. 4 (diciembre de 1996).
- Markus, M. Lynne y Robert I. Benjamin. "The Magic Bullet Theory of IT-Enabled Transformation". *Sloan Management Review* (invierno de 1997).
- McFarlan, F. Warren. "Portfolio Approach to Information Systems". *Harvard Business Review* (septiembre-octubre de 1981).
- McGrath, Rita Gunther e Ian C. McMillan. "Assessing Technology Projects Using Real Options Reasoning". Industrial Research Institute (2000).
- Mumford, Enid y Mary Weir. *Computer Systems in Work Design: The ETHICS Method*. Nueva York: John Wiley (1979).
- Murray, Diane y Al Kagan. "Reinventing Program Management". *CIO Insight* (2do. trimestre de 2010).
- Nidumolu, Sarma R. y Mani Subramani. "The Matrix of Control: Combining Process and Structure Approaches to Management Software Development". *Journal of Management Information Systems* 20, núm. 3 (invierno de 2004).
- Palmer, Jonathan W. "Web Site Usability, Design and Performance Metrics". *Information Systems Research* 13, núm. 3 (septiembre de 2002).
- Peffer, Ken y Timo Saarinen. "Measuring the Business Value of IT Investments: Inferences from a Study of Senior Bank Executives". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 12, núm. 1 (2002).
- Quan, Jin "Jim", Qing Hu y Paul J. Hart. "Information Technology Investments and Firms' Performance-A Duopoly Perspective". *Journal of Management Information Systems* 20, núm. 3 (invierno de 2004).
- Rai, Arun, Sandra S. Lang y Robert B. Welker. "Assessing the Validity of IS Success Models: An Empirical Test and Theoretical Analysis". *Information Systems Research* 13, núm. 1 (marzo de 2002).
- Rapoza, Jim. "Next-Gen Project Management". *eWeek* (3 de marzo de 2008).
- Robey, Daniel, Jeanne W. Ross y Marie-Claude Boudreau. "Learning to Implement Enterprise Systems: An Exploratory Study of the Dialectics of Change". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 1 (verano de 2002).
- Ross, Jeanne W. y Cynthia M. Beath. "Beyond the Business Case: New Approaches to IT Investment". *Sloan Management Review* 43, núm. 2 (invierno de 2002).
- Ryan, Sherry D. y David A. Harrison. "Considering Social Subsystem Costs and Benefits in Information Technology Investment Decisions: A View from the Field on Anticipated Payoffs". *Journal of Management Information Systems* 16, núm. 4 (primavera de 2000).
- Ryan, Sherry D., David A. Harrison y Lawrence L. Schkade. "Information Technology Investment Decisions: When Do Cost and Benefits in the Social Subsystem Matter?". *Journal of Management Information Systems* 19, núm. 2 (otoño de 2002).
- Sakthivel, S. "Managing Risk in Offshore Systems Development". *Communications of the ACM* 50, núm. 4 (abril de 2007).
- Sambamurthy, V., Anandhi Bharadwaj y Varun Grover. "Shaping Agility Through Digital Options: Reconceptualizing the Role of Information Technology in Contemporary Firms". *MIS Quarterly* 27, núm. 2 (junio de 2003).
- Santhanam, Radhika y Edward Hartono. "Issues in Linking Information Technology Capability to Firm Performance". *MIS Quarterly* 27, núm. 1 (marzo de 2003).
- Sauer, Chris y Leslie P. Willcocks. "The Evolution of the Organizational Architect". *Sloan Management Review* 43, núm. 3 (primavera de 2002).
- Sauer, Chris, Andrew Gemino y Blaize Horner Reich. "The Impact of Size and Volatility on IT Project Performance". *Communications of the ACM* 50, núm. 11 (noviembre de 2007).

- Schmidt, Roy, Kalle Lyytinen, Mark Keil y Paul Cule. "Identifying Software Project Risks: An International Delphi Study". *Journal of Management Information Systems* 17, núm. 4 (primavera de 2001).
- Schneiderman, Ben. "Universal Usability". *Communications of the ACM* 43, núm. 5 (mayo de 2000).
- Schwalbe, Kathy. *Information Technology Project Management*, 6/e. Course Technology (2010).
- Shank, Michael E., Andrew C. Boynton y Robert W. Zmud. "Critical Success Factor Analysis as a Methodology for MIS Planning". *MIS Quarterly* (junio de 1985).
- Sharma, Rajeev y Philip Yetton. "The Contingent Effects of Training, Technical Complexity, and Task Interdependence on Successful Information Systems Implementation". *MIS Quarterly* 31, núm. 2 (junio de 2007).
- Siewiorek, Daniel P. "New Frontiers of Application Design". *Communications of the ACM* 45, núm. 12 (diciembre de 2002).
- Smith, H. Jeff, Mark Keil y Gordon Depledge. "Keeping Mum as the Project Goes Under". *Journal of Management Information Systems* 18, núm. 2 (otoño de 2001).
- Speier, Cheri y Michael G. Morris. "The Influence of Query Interface Design on Decision-Making Performance". *MIS Quarterly* 27, núm. 3 (septiembre de 2003).
- Straub, Detmar W., Arun Rai y Richard Klein. "Measuring Firm Performance at the Network Level: A Nomology of the Business Impact of Digital Supply Networks". *Journal of Management Information Systems* 21, núm. 1 (verano de 2004).
- Swanson, E. Burton. *Information System Implementation*. Homewood, IL: Richard D. Irwin (1988).
- Tallon, Paul P., Kenneth L. Kraemer y Vijay Gurbaxani. "Executives' Perceptions of the Business Value of Information Technology: A Process-Oriented Approach". *Journal of Management Information Systems* 16, núm. 4 (primavera de 2000).
- Taudes, Alfred, Markus Feurstein y Andreas Mild. "Options Analysis of Software Platform Decisions: A Case Study". *MIS Quarterly* 24, núm. 2 (junio de 2000).
- Thatcher, Matt E. y Jim R. Oliver. "The Impact of Technology Investments on a Firm's Production Efficiency, Product Quality, and Productivity". *Journal of Management Information Systems* 18, núm. 2 (otoño de 2001).
- Tiwana, Amrit y Mark Keil. "Control in Internal and Outsourced Software Projects". *Journal of Management Information Systems* 26, núm. 3 (invierno de 2010).
- Tornatsky, Louis G., J. D. Eveland, M. G. Boylan, W. A. Hetzner, E. C. Johnson, D. Roitman y J. Schneider. *The Process of Technological Innovation: Reviewing the Literature*. Washington, DC: Fundación nacional de ciencia (1983).
- Venkatesh, Viswanath, Michael G. Morris, Gordon B. Davis y Fred D. Davis. "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View". *MIS Quarterly* 27, núm. 3 (septiembre de 2003).
- Wallace, Linda y Mark Keil. "Software Project Risks and Their Effect on Outcomes". *Communications of the ACM* 47, núm. 4 (abril de 2004).
- Wang, Eric T.G., Gary Klein y James J. Jiang. "ERP Misfit: Country of Origin and Organizational Factors". *Journal Of Management Information Systems* 23, núm. 1 (verano de 2006).
- Xia, Weidong y Gwanhoo Lee. "Grasping the Complexity of IS Development Projects". *Communications of the ACM* 47, núm. 5 (mayo de 2004).
- Xia, Weidong y Gwanhoo Lee. "Complexity of Information Systems Development Projects". *Journal of Management Information Systems* 22, núm. 1 (verano de 2005).
- Xue, Yajion, Huigang Liang y William R. Boulton. "Information Technology Governance in Information Technology Investment Decision Processes: The Impact of Investment Characteristics, External Environment, and Internal Context". *MIS Quarterly* 32, núm. 1 (marzo de 2008).
- Yin, Robert K. "Life Histories of Innovations: How New Practices Become Routinized". *Public Administration Review* (enero-febrero de 1981).
- Zhu, Kevin y Kenneth L. Kraemer. "E-Commerce Metrics for Net-Enhanced Organizations: Assessing the Value of e-Commerce to Firm Performance in the Manufacturing Sector". *Information Systems Research* 13, núm. 3 (septiembre de 2002).
- Zhu, Kevin, Kenneth L. Kraemer, Sean Xu y Jason Dedrick. "Information Technology Payoff in E-Business Environments: An International Perspective on Value Creation of E-business in the Financial Services Industry." *Journal of Management Information Systems* 21, núm. 1 (verano de 2004).
- Zhu, Kevin. "The Complementarity of Information Technology Infrastructure and E-Commerce Capability: A Resource-Based Assessment of Their Business Value". *Journal of Management Information Systems* 21, núm. 1 (verano de 2004).

CAPÍTULO 15 (en la página Web)

- Barboza, David. "Supply Chain for iPhone Highlights Costs in China". *The New York Times* (5 de julio de 2010).
- Biehl, Markus. "Success Factors For Implementing Global Information Systems". *Communications of the ACM* 50, núm. 1 (enero de 2007).
- Bisson, Peter, Elizabeth Stephenson y S. Patrick Viguerie. "Global Forces: An Introduction". *McKinsey Quarterly* (junio de 2010).
- Cox, Butler. *Globalization: The IT Challenge*. Sunnyvale, CA: Amdahl Executive Institute (1991).
- Davis, Bob. "Rise of Nationalism Frays Global Ties". *The Wall Street Journal* (28 de abril de 2008).
- Davison, Robert. "Cultural Complications of ERP". *Communications of the ACM* 45, núm. 7 (julio de 2002).
- Deans, Candace P. y Michael J. Kane. *International Dimensions of Information Systems and Technology*. Boston, MA: PWS-Kent (1992).
- Ein-Dor, Philip, Seymour E. Goodman y Peter Wolcott. "From Via Maris to Electronic Highway: The Internet in Canaan". *Communications of the ACM* 43, núm. 7 (julio de 2000).
- Farhoomand, Ali, Virpi Kristiina Tuunainen y Lester W. Yee. "Barrier to Global Electronic Commerce: A Cross-Country Study of Hong Kong and Finland". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* 10, núm. 1 (2000).
- Ghislanzoni, Giancarlo, Risto Penttinen y David Turnbull. "The Multilocal Challenge: Managing Cross-Border Functions". *The McKinsey Quarterly* (marzo de 2008).
- Giridharadas, Anand. "Where a Cellphone Is Still Cutting Edge". *The New York Times* (11 de abril de 2010).
- Ives, Blake y Sirkka Jarvenpaa. "Applications of Global Information Technology: Key Issues for Management". *MIS Quarterly* 15, núm. 1 (marzo de 1991).
- Ives, Blake, S. L. Jarvenpaa, R. O. Mason, "Global business drivers: Aligning Information Technology to Global Business Strategy", *IBM Systems Journal* vol. 32, núm. 1, 1993.
- King, William R. y Vikram Sethi. "An Empirical Analysis of the Organization of Transnational Information Systems". *Journal of Management Information Systems* 15, núm. 4 (primavera de 1999).
- Kirsch, Laurie J. "Deploying Common Systems Globally: The Dynamic of Control". *Information Systems Research* 15, núm. 4 (diciembre de 2004).
- Lai, Vincent S. y Wingyan Chung. "Managing International Data Communication". *Communications of the ACM* 45, núm. 3 (marzo de 2002).
- Liang, Huigang, Yajiong Xue, William R. Boulton y Terry Anthony Byrd. "Why Western Vendors Don't Dominate China's ERP Market". *Communications of the ACM* 47, núm. 7 (julio de 2004).

- Mann, Catherine L. "What Global Sourcing Means for U.S. I.T. Workers and for the U.S. Economy". *Communications of the ACM* 47, núm. 7 (julio de 2004).
- Martinsons, Maris G. "ERP In China: One Package Two Profiles", *Communications of the ACM* 47, núm. 7 (julio de 2004).
- Petrazzini, Ben y Mugo Kibati. "The Internet in Developing Countries". *Communications of the ACM* 42, núm. 6 (junio de 1999).
- Quelch, John A. y Lisa R. Klein. "The Internet and International Marketing". *Sloan Management Review* (primavera de 1996).
- Roche, Edward M. *Managing Information Technology in Multinational Corporations*. Nueva York: Macmillan (1992).
- Shore, Barry. "Enterprise Integration Across the Globally Dispersed Service Organization". *Communications of the ACM* 49, núm. 6 (junio de 2006).
- Soh, Christina, Sia Siew Kien y Joanne Tay-Yap. "Cultural Fits and Misfits: Is ERP a Universal Solution?". *Communications of the ACM* 43, núm. 3 (abril de 2000).
- Steel, Emily y Amol Sharma. "U.S. Web Sites Draw Traffic from Abroad but Few Ads". *The Wall Street Journal* (10 de julio de 2008).
- Tan, Zixiang. William Foster y Seymour Goodman. "China's State-Coordinated Internet Infrastructure". *Communications of the ACM* 42, núm. 6 (junio de 1999).
- Tractinsky, Noam y Sirkka L. Jarvenpaa. "Information Systems Design Decisions in a Global Versus Domestic Context". *MIS Quarterly* 19, núm. 4 (diciembre de 1995).
- Watson, Richard T., Gigi G. Kelly, Robert D. Galliers y James C. Brancheau. "Key Issues in Information Systems Management: An International Perspective". *Journal of Management Information Systems* 13, núm. 4 (primavera de 1997).

Glosario

abastecimiento Abastecer productos y materiales, negociar con proveedores, pagar por los productos y realizar los arreglos de entrega.

abuso computacional Cometer actos en los que se involucra una computadora, que tal vez no sean ilegales pero se consideran poco éticos.

Acceso múltiple por división por código (CDMA) Principal estándar de transmisión celular en Estados Unidos, que transmite a través de varias frecuencias, ocupa todo el espectro completo y asigna usuarios al azar a un rango de frecuencias a través del tiempo.

actividades de soporte Actividades que hacen posible la entrega de las actividades primarias de una empresa. Consisten en la infraestructura de la organización, los recursos humanos, la tecnología y el abastecimiento.

actividades primarias Actividades más relacionadas directamente con la producción y distribución de los productos y servicios de una empresa.

activos complementarios Activos adicionales requeridos para derivar el valor de una inversión primaria.

acuerdo de nivel de servicio (SLA) Contrato formal entre los clientes y sus proveedores de servicio, el cual define las responsabilidades específicas del proveedor de servicios y el nivel de servicio esperado por el cliente.

Administración de calidad total (TQM) Un concepto que hace del control de la calidad una responsabilidad que deben compartir todas las personas en una organización.

administración de identidad Procesos de negocios y herramientas de software para identificar a los usuarios válidos de un sistema y controlar su acceso a los recursos del mismo.

administración de la cadena de suministro Integración de los requerimientos de proveedores, distribuidores y logística de clientes en un solo proceso cohesivo.

administración de proyectos Aplicar conocimiento, herramientas y técnicas para lograr objetivos específicos dentro de un presupuesto y periodo de tiempo especificados.

administración de relaciones con el cliente (CRM) Disciplina de negocios y tecnología que utiliza los sistemas de información para coordinar todos los procesos de negocios que rodean a las interacciones de la empresa con sus clientes en cuanto a ventas, marketing y servicio.

administración de relaciones con los empleados (ERM) Software que lidia con los aspectos de los empleados que están muy relacionados con la CRM, como el establecimiento de objetivos, la administración del desempeño de los empleados, la compensación basada en el desempeño y la capacitación de empleados.

administración de relaciones con los socios (PRM) Automatización de las relaciones de la empresa con sus socios de ventas mediante el uso de datos de los clientes y herramientas analíticas para mejorar la coordinación y las ventas para los clientes.

administración del cambio Administrar el impacto de un cambio organizacional asociado con una innovación, como un nuevo sistema de información.

administración del conocimiento El conjunto de procesos desarrollados en una organización para crear, recopilar, almacenar, mantener y diseminar el conocimiento de la empresa.

administración del desempeño de negocios Intenta traducir de manera sistemática las estrategias de una empresa (por ejemplo, diferenciación, productor de bajo costo, crecimiento de participación en el mercado, y alcance de la operación) en objetivos operacionales.

administración del flujo de trabajo El proceso de modernizar los procedimientos de negocios, de modo que los documentos se puedan transportar con facilidad y eficiencia de una ubicación a otra.

administración del proceso de negocios La administración del proceso de negocios (BPM) es una metodología para los negocios orientada a mejorar y administrar los procesos de negocios en forma continua.

administración unificada de amenazas (UTM) Herramienta de administración de seguridad completa que combina varias herramientas de seguridad, incluyendo firewalls, redes privadas virtuales, sistemas de detección de intrusos, filtrado de contenido Web y software antispyware.

agente de cambio En el contexto de la implementación, el individuo que actúa como el catalizador durante el proceso de cambio para asegurar la adaptación exitosa de la organización a un nuevo sistema o innovación.

agentes inteligentes Programa de software que utiliza una base de conocimientos integrada o aprendida para llevar a cabo tareas específicas, repetitivas y predecibles para un usuario individual, un proceso de negocios o una aplicación de software.

Ajax Técnica de desarrollo para crear aplicaciones Web interactivas capaces de actualizar la interfaz de usuario sin volver a cargar toda la página del navegador.

ajuste dinámico de precios Ajuste de precios de los artículos con base en las interacciones en tiempo real entre los compradores y vendedores, lo cual determina cuánto vale un artículo en cualquier momento específico.

alcance Define qué trabajo se incluye o no en un proyecto.

alfabetismo computacional Comprensión amplia de los sistemas de información, que incluye el conocimiento del comportamiento sobre las organizaciones y los individuos que utilizan sistemas de información, así como el conocimiento técnico sobre las computadoras.

algoritmos genéticos Métodos para solucionar problemas que promueven la evolución de las soluciones para problemas específicos mediante el uso del modelo de los organismos vivientes que se adaptan a su entorno.

almacén de datos Una base de datos, con herramientas para informes y consultas, que almacena los datos actuales e históricos extraídos de varios sistemas operacionales y consolidados para los informes y análisis administrativos.

almacenamiento de bases de datos Se refiere a los aspectos más técnicos y operacionales de la administración de datos, incluyendo el diseño de la base de datos física y su mantenimiento.

almacenamiento de datos Una función organizacional especial para almacenar los recursos de datos de la organización, que se encarga de la política de la información, la planificación de los datos, el mantenimiento de diccionarios de datos y sus estándares de calidad.

análisis de cartera Un análisis de la cartera de aplicaciones potenciales dentro de una empresa, para determinar los riesgos y beneficios, y para seleccionar una de varias alternativas de sistemas de información.

análisis de sensibilidad Modelos que hacen preguntas del tipo "qué pasa si" en forma repetida para determinar el impacto de los cambios en uno o más factores sobre los resultados.

análisis de sistemas El análisis de un problema que la organización tratará de resolver con un sistema de información.

análisis del impacto organizacional Estudio de la forma en que un sistema propuesto afectará a la estructura organizacional, las actitudes, la toma de decisiones y las operaciones.

análisis predictivo El uso de técnicas de minería de datos, datos históricos y suposiciones sobre las condiciones futuras para predecir los resultados de eventos, como la probabilidad de que un cliente responda a una oferta o compre un producto específico.

analistas de sistemas Especialistas que traducen problemas y requerimientos de negocios en requerimientos y sistemas de

- información; actúan como enlaces entre el departamento de sistemas de información y el resto de la organización.
- ancho de banda** La capacidad de un canal de comunicaciones, medida con base en la diferencia entre las frecuencias más alta y más baja que ese canal puede transmitir.
- Android** Un sistema operativo móvil primero desarrollado por Android Inc. (adquisición de Google) y luego por la Alianza para dispositivos móviles abiertos (Open Handset Alliance), como una plataforma para dispositivos móviles flexible y actualizable.
- anuncio emergente** Anuncio que se abre en forma automática y no desaparece sino hasta que el usuario hace clic en él.
- aplicaciones empresariales** Sistemas que pueden coordinar actividades, decisiones y conocimiento a través de muchas funciones, niveles y unidades de negocios diferentes en una empresa. Incluye sistemas empresariales, de administración de la cadena de suministro y de administración del conocimiento.
- apps** Pequeñas piezas de software que se ejecutan en Internet, en su computadora o en su teléfono celular, y por lo general se entregan a través de Internet.
- aprendizaje a distancia** Educación o capacitación impartida a distancia, a individuos en una o más ubicaciones.
- aprendizaje organizacional** Creación de nuevos procedimientos de operación y procesos de negocios estándar, que reflejan la experiencia de las organizaciones.
- archivo** Un grupo de registros del mismo tipo.
- arquitectura cliente/servidor multinivel (N-niveles)** Red cliente/servidor a través de la cual se balancea el trabajo de toda la red mediante varios niveles distintos de servidores.
- arquitectura de sistemas de información internacionales** Los sistemas de información básicos requeridos por las organizaciones para coordinar el comercio mundial y otras actividades.
- arquitectura orientada al servicio (SOA)** Arquitectura de software de una empresa basada en una colección de programas de software que se comunican entre sí para realizar tareas asignadas y crear una aplicación de software funcional.
- asignación de recursos** La determinación de cómo se asignan los costos, el tiempo y el personal a las distintas fases de un proyecto de desarrollo de sistemas.
- asimetría de información** Situación en donde el poder de negociación relativo de dos partes en una transacción se determina mediante el hecho de que una parte posee más información esencial que la otra.
- asistente digital personal (PDA)** Pequeña computadora portátil basada en plumilla con telecomunicaciones inalámbricas integradas, capaz de transmitir comunicaciones totalmente digitales.
- ataque de negación de servicio (DoS)** Inundar un servidor de red o servidor Web con comunicaciones o solicitudes de servicios falsas, para tratar de inhabilitar la red.
- ataque de negación de servicio distribuida (DDoS)** Muchas computadoras que inundan y saturan una red desde numerosos puntos de lanzamiento.
- ataque por inyección de SQL** Ataques contra un sitio Web que se aprovechan de las vulnerabilidades de las aplicaciones SQL (una aplicación de software de bases de datos estándar y común) mal codificadas, para poder introducir código de programa malicioso en los sistemas y redes de una empresa.
- atributo** Una pieza de información que describe una entidad específica.
- auditoría de calidad de los datos** Una encuesta y/o una muestra de archivos para determinar la precisión e integridad de los datos en un sistema de información.
- auditoría de MIS** Identifica todos los controles que gobiernan a los sistemas de información individuales y evalúa su efectividad.
- auditoría posimplementación** Proceso de revisión formal que se lleva a cabo después de poner un sistema en producción, para determinar qué tan bien ha cumplido con sus objetivos originales.
- autenticación** La habilidad de cada parte en una transacción para determinar la identidad de la otra parte.
- autenticación biométrica** Tecnología para autenticar a los usuarios del sistema que compara las características únicas de una persona, tales como las huellas digitales, el rostro o la imagen retiniana, contra un perfil establecido almacenado de esas características.
- automatización** Uso de la computadora para agilizar el desempeño de las tareas existentes.
- balizas Web** Pequeños objetos incrustados de manera invisible en los mensajes de correo electrónico y las páginas Web, los cuales están diseñados para supervisar el comportamiento del usuario que visita un sitio Web o envía correo electrónico.
- banda ancha** Tecnología de transmisión de alta velocidad. También designa un solo medio de comunicaciones que puede transmitir varios canales de datos al mismo tiempo.
- banner (anuncio de pancarta)** Una pantalla gráfica en una página Web que se utiliza para publicidad. La pancarta está enlazada al sitio Web del anunciante, de modo que una persona que haga clic en ella será transportada al sitio Web del anunciante.
- base de datos** Un grupo de archivos relacionados.
- base de datos (definición rigurosa)** Una colección de datos organizados para dar servicio a muchas aplicaciones a la vez mediante el almacenamiento y la administración individuales; extraer los datos que necesitan sin tener que crear archivos o definiciones de datos por separado en sus programas de computadora.
- base de datos distribuida** Una base de datos almacenada en más de una ubicación física. Partes o copias de la base de datos que se almacenan físicamente en una ubicación, y otras partes o copias que se almacenan y mantienen en otras ubicaciones.
- base del conocimiento** Modelo del conocimiento humano que utilizan los sistemas expertos.
- baudio** Un cambio en la señal de positivo a negativo o viceversa, que se utiliza como una medida de velocidad de transmisión.
- benchmarking** Establecer estándares estrictos para los productos, servicios o actividades y medir el desempeño organizacional en comparación con esos estándares.
- beneficios intangibles** Beneficios que no se cuantifican con facilidad; incluyen un servicio al cliente más eficiente o un proceso mejorado de toma de decisiones.
- beneficios tangibles** Beneficios que se pueden cuantificar y a los que se les puede asignar un valor monetario; incluyen costos operacionales bajos y un aumento en los flujos de efectivo.
- billetteras móviles (billetteras-m)** Almacenan la información personal de los compradores de comercio-m y sus números de tarjetas de crédito para agilizar el proceso de compra.
- bit** Un dígito binario que representa la unidad más pequeña de datos en un sistema computacional. Sólo puede tener uno de dos estados, para representar un 0 o un 1.
- blog** Término popular para un Weblog: un sitio Web informal pero estructurado, en donde los individuos pueden publicar historias, opiniones y enlaces a otros sitios Web de interés.
- blogósfera** La totalidad de los sitios Web relacionados con blogs.
- Bluetooth** Estándar para redes inalámbricas de área personal que pueden transmitir hasta 722 kbps dentro de un área de 10 metros.
- bot de compras** Software con varios niveles de inteligencia integrada para ayudar a los compradores de comercio electrónico a localizar y evaluar productos o servicios que tal vez deseen comprar.
- botnet** Un grupo de computadoras que se han infectado con malware de bots sin que los usuarios estén enterados, lo cual permite a un hacker usar los recursos amasados de las computadoras para lanzar ataques distribuidos de negación de servicio, campañas de phishing o spam.
- brecha digital** Grandes discrepancias en el acceso a las computadoras e Internet, entre distintos grupos sociales y distintas ubicaciones.
- bugs** Defectos en el código de un programa de software.
- bugs Web** Pequeños archivos de gráficos incrustados en mensajes de correo electrónico y páginas Web, los cuales están diseñados para supervisar el comportamiento en línea de los usuarios de Internet.
- byte** Una cadena de bits, por lo general ocho, que se utiliza para almacenar un número o carácter en un sistema computacional.
- caballo de Troya** Un programa de software que parece legítimo pero contiene una segunda función oculta, la cual puede provocar daño.
- cable coaxial** Un medio de transmisión que consiste de alambre de cobre con aislamiento grueso; puede transmitir grandes volúmenes de datos con rapidez.

- cable de fibra óptica** Un medio de transmisión rápido, ligero y resistente que consiste de hebras delgadas de fibra de vidrio transparente, unidas a los cables. Los datos se transmiten como pulsos de luz.
- cable trenzado** Un medio de transmisión que consiste en pares de cables de cobre trenzados; se utiliza para transmitir conversaciones telefónicas analógicas, pero se puede emplear para la transmisión de datos.
- cadena de suministro** Red de organizaciones y procesos de negocios para adquirir materiales, transformar la materia prima en productos intermedios y terminados, y distribuir los ya terminados a los clientes.
- call center** Un departamento organizacional responsable de manejar las cuestiones de servicio al cliente por teléfono y otros canales.
- cambio de paradigma** Reconceptualización radical de la naturaleza de los negocios y la naturaleza de la organización.
- campo** Forma de agrupar caracteres en una palabra, un grupo de palabras o un número completo, como el nombre o la edad de una persona.
- campo clave** Un campo en un registro que identifica en forma única a las instancias de ese registro, de modo que se pueda recuperar, actualizar u ordenar.
- canal** El enlace mediante el que se transmiten datos o voz entre los dispositivos emisor y receptor en una red.
- Capa de sockets seguros (SSL)** Permite a las computadoras cliente y servidor administrar las actividades de encriptación y desencriptación a medida que se comunican entre sí, durante una sesión Web segura.
- capital organizacional y administrativo** Inversiones en la organización y la administración, como nuevos procesos de negocios, comportamiento gerencial, cultura organizacional o capacitación.
- cartera digital** Software que almacena información de tarjetas de crédito, efectivo electrónico, identificación del propietario e información de su domicilio, y proporciona estos datos en forma automática durante las transacciones de compras de comercio electrónico.
- central de red privada** Otro término para una red industrial privada.
- certificados digitales** Adjuntos a un mensaje electrónico para verificar la identidad del emisor y proveer al receptor el medio para codificar una respuesta.
- chat** Conversaciones interactivas en vivo a través de una red pública.
- Chrome OS** Sistema operativo de computadora ligero de Google, para los usuarios que realizan la mayor parte de sus actividades computacionales en Internet; se ejecuta en computadoras que varían desde netbooks hasta equipos de escritorio.
- cibervandalismo** Interrupción, desfiguración o destrucción intencional de un sitio Web o sistema de información corporativo.
- ciclo de vida de sistemas** Una metodología tradicional para desarrollar un sistema de información, en donde se particiona el proceso de desarrollo de sistemas en etapas formales que se deben completar en forma secuencial, con una división muy formal del trabajo entre los usuarios finales y los especialistas de sistemas de información.
- cifrado** Codificar los mensajes para evitar que alguien acceda a ellos o los lea sin autorización.
- cifrado de clave pública** Usa dos claves: una compartida (o pública) y otra privada.
- clave foránea** Campo en la tabla de una base de datos que permite a los usuarios encontrar información relacionada en otra tabla de la base de datos.
- clave primaria** Identificador único para toda la información en cualquier fila de la tabla de una base de datos.
- clientes** Puntos de entrada del usuario para la función requerida en la computación cliente/servidor. Por lo general es un equipo de escritorio, una estación de trabajo o una computadora laptop.
- colaboración** Trabajar con otros para lograr los objetivos compartidos y explícitos.
- comercio colaborativo** Usar las tecnologías digitales para permitir que varias organizaciones puedan diseñar, desarrollar, construir y administrar productos en forma colaborativa, a lo largo de sus ciclos de vida.
- comercio electrónico (E-commerce)** El proceso de comprar y vender bienes y servicios en forma electrónica, en donde se involucran transacciones a través de Internet, redes y otras tecnologías digitales.
- comercio electrónico de consumidor a consumidor (C2C)** Consumidores que venden bienes y servicios en forma electrónica a otros consumidores.
- comercio electrónico de negocio a consumidor (B2C)** Ventas electrónicas al detalle de productos y servicios directamente a consumidores individuales.
- comercio electrónico de negocio a negocio (B2B)** Ventas electrónicas de bienes y servicios entre negocios.
- comercio móvil (comercio-m)** El uso de dispositivos inalámbricos, como teléfonos celulares o dispositivos de información digital, para realizar transacciones de comercio electrónico, tanto de negocio a consumidor como de negocio a negocio, a través de Internet.
- compañía virtual** Organización que utiliza redes para enlazar personas, activos e ideas para crear y distribuir productos y servicios, sin estar limitado a los límites organizacionales tradicionales o a una ubicación física.
- competencia básica** Actividad en la que una empresa destaca como líder mundial.
- compras sociales** Uso de sitios Web que cuentan con páginas Web creadas por los usuarios para compartir conocimientos sobre elementos de interés para otros compradores.
- computación autónoma** Esfuerzo por desarrollar sistemas que puedan administrarse a sí mismos sin la intervención del usuario.
- computación bajo demanda** Empresas que transfieren la demanda pico de poder de cómputo a centros de procesamiento de datos remotos a gran escala, e invierten sólo lo suficiente para manejar cargas de procesamiento promedio y pagan sólo la cantidad de poder de cómputo adicional que requieren según la demanda del mercado. También se le conoce como computación utilitaria.
- computación cliente/servidor** Un modelo de computación que divide el procesamiento entre los clientes y servidores en una red, en el cual se asignan las funciones a la máquina más capacitada para realizar la función.
- computación de alta disponibilidad** Herramientas y tecnologías, incluyendo los recursos de hardware de respaldo, que permiten a un sistema recuperarse rápidamente de una falla.
- computación en la nube** Aplicaciones basadas en Web que se almacenan en servidores remotos y a las que se accede a través de la "nube" de Internet, mediante un navegador Web estándar.
- computación en malla** Aplicar los recursos de muchas computadoras en una red a un solo problema.
- computación orientada a la recuperación** Sistemas computacionales diseñados para recuperarse con rapidez cuando ocurren contratiempos.
- computación utilitaria** Modelo de computación en el que las empresas pagan sólo por los recursos de tecnología de la información que utilizan durante un periodo de tiempo especificado. También se le conoce como computación bajo demanda o ajuste de precios basado en el uso.
- computación verde** Se refiere a las prácticas y tecnologías para diseñar, fabricar, usar y desechar las computadoras, servidores y dispositivos asociados, como monitores, impresoras, dispositivos de almacenamiento y sistemas de redes y comunicaciones, para minimizar el impacto en el medio ambiente.
- computadora** Dispositivo físico que recibe datos como entrada, y los transforma mediante la ejecución de instrucciones almacenadas y envía información de salida hacia varios dispositivos.
- computadora de rango medio** Computadora de tamaño mediano que es capaz de dar soporte a las necesidades de cómputo de organizaciones más pequeñas, o de administrar redes de otras computadoras.
- comunicaciones unificadas** Integra canales dispares para comunicaciones de voz, comunicaciones de datos, mensajería instantánea, correo y conferencias electrónicas en una sola experiencia, en donde los usuarios pueden alternar sin problemas entre los distintos modos de comunicación.
- concentradores (hubs)** Dispositivos muy simples que conectan componentes de red; envían un paquete de datos a todos los demás dispositivos conectados.
- conciencia de relaciones no evidentes (NORA)** Tecnología que puede encontrar conexiones ocultas oscuras entre personas u otras entidades, mediante el análisis de la información proveniente de muchas fuentes diferentes para correlacionar relaciones.

conectividad La habilidad de comunicarse entre sí de las computadoras y los dispositivos basados en computadora y de compartir información de una manera significativa, sin intervención de los humanos.

conexiones de Internet por cable Conexiones de Internet que utilizan líneas de cable digitales para ofrecer acceso a Internet de alta velocidad a los hogares y negocios.

conferencias de datos (dataconferencing) Teleconferencia en donde dos o más usuarios pueden editar y modificar archivos de datos al mismo tiempo.

conflicto de canales Competencia entre dos o más cadenas distintas de distribución que se utilizan para vender los productos o servicios de la misma compañía.

conmutación de paquetes Tecnología que divide los mensajes en pequeños grupos fijos de datos y los enruta de la forma más económica a través de cualquier canal de comunicaciones disponible.

conmutador (switch) Dispositivo que conecta componentes de red; tiene más inteligencia que un hub, además de que puede filtrar y reenviar datos a un destino específico.

conocimiento Conceptos, experiencia y perspicacia que proporcionan un marco de trabajo para crear, evaluar y utilizar información.

conocimiento computacional Conocimiento sobre la tecnología de la información, con un enfoque en comprender cómo funcionan las tecnologías basadas en computadoras.

conocimiento estructurado Conocimiento en forma de documentos e informes estructurados.

conocimiento explícito Conocimiento que está documentado.

conocimiento tácito Pericia y experiencia de los miembros organizacionales que no se ha documentado de manera formal.

consentimiento informado Consentimiento que se otorga con el conocimiento de todos los hechos necesarios para tomar una decisión racional.

contraimplementación Una estrategia deliberada para frustrar la implementación de un sistema de información o una innovación en una organización.

controles Todos los métodos, políticas y procedimientos que aseguran la protección de los activos de la organización, la precisión y confiabilidad de sus registros, y la adherencia operacional a los estándares de la administración.

controles de aplicación Controles específicos únicos para cada aplicación computarizada, los cuales aseguran que esa aplicación sólo procese datos autorizados en forma completa y precisa.

controles generales Entorno de control en general que gobierna el diseño, la seguridad y el uso de los programas de computadora, además de la seguridad de los archivos de datos en general, a través de la estructura de tecnología de la información de la organización.

conversión El proceso de cambiar del sistema antiguo al sistema nuevo.

cookies Pequeño archivo que se deposita en el disco duro de una computadora cuando un individuo visita ciertos sitios Web. Se utiliza para identificar al visitante y rastrear las visitas al sitio Web.

cooptación Invitar a la oposición al proceso de diseñar e implementar una solución sin ceder el control de la dirección y naturaleza del cambio.

copyright Una concesión legal que protege a los creadores de propiedad intelectual contra la copia por parte de otras personas para cualquier fin, por un mínimo de 70 años.

correo electrónico (e-mail) El intercambio de mensajes de una computadora a otra.

Costo total de propiedad (TCO) Designa el costo total de poseer recursos de tecnología, incluyendo los costos iniciales de compra, el costo de las actualizaciones de hardware y software, mantenimiento, soporte técnico y capacitación.

costos de búsqueda El tiempo y dinero invertidos en localizar un producto adecuado y determinar el mejor precio para ese producto.

costos de cambio Los gastos en los que incurre un cliente o empresa en cuanto al tiempo perdido y los recursos invertidos para cambiar de un proveedor o sistema a un proveedor o sistema de la competencia.

costos de menú Los costos de los comerciantes por cambiar los precios.

costos de transacción Costos en los que incurre una empresa cuando realiza una compra en el mercado que no puede hacer por sí sola.

co-ubicación Un tipo de hospedaje de sitios Web en donde la empresa compra o renta una computadora servidor física en la ubicación de una empresa de hospedaje para poder operar un sitio Web.

creación de perfiles El uso de computadoras para contribuir datos provenientes de varias fuentes y crear expedientes electrónicos de información detallada sobre individuos.

creación de prototipos El proceso de crear un sistema experimental con rapidez y bajo costo para fines de demostración y evaluación, de modo que los usuarios puedan determinar mejor los requerimientos de información.

creador de mercados Un modelo de negocios de comercio electrónico en el que las empresas proveen un entorno en línea digital, en el que los compradores y vendedores se pueden reunir, buscar productos y enfrascarse en transacciones.

CRM analítico Aplicaciones de administración de relaciones con los clientes que se encargan de analizar los datos del cliente para proveer información de modo que se mejore el desempeño comercial.

CRM operacional Aplicaciones que interactúan con el cliente, como la automatización de la fuerza de ventas, el call center, el soporte de servicio al cliente y la automatización de marketing.

crowdsourcing Usar grandes audiencias en Internet para asesoría, retroalimentación de mercado, nuevas ideas y soluciones a problemas de negocios. Se relaciona con la teoría de la 'sabiduría de las masas'.

cultura El conjunto de suposiciones fundamentales sobre los productos que la organización debe producir, cómo, dónde y para quién se deben producir.

cultura global El desarrollo de expectativas comunes, artefactos compartidos y normas sociales entre distintas culturas y personas.

datos Flujos de hechos en crudo que representan los eventos que ocurren en organizaciones o el entorno físico antes de organizarlos y ordenarlos en un formato que las personas puedan entender y usar.

DBMS objeto-relacional Un sistema de administración de bases de datos que combina las herramientas de un DBMS relacional para almacenar información tradicional, junto con las herramientas de un DBMS orientado a objetos para almacenar gráficos y multimedia.

DBMS orientado a objetos Una metodología para la administración de datos que almacena tanto los datos como los procedimientos que actúan sobre ellos, como objetos que se pueden recuperar y compartir de manera automática; los objetos pueden contener multimedia.

DBMS relacional Un tipo de modelo de base de datos lógica que trata a los datos como si estuvieran almacenados en tablas de dos dimensiones. Puede relacionar los datos almacenados en una tabla con los datos en otra, siempre y cuando las dos compartan un elemento de datos común.

debido proceso Un proceso en el que las leyes se conocen y comprenden bien, y existe la capacidad de poder apelar a las autoridades superiores para asegurarse de que las leyes se apliquen en forma correcta.

decisiones estructuradas Decisiones que son repetitivas, rutinarias y se manejan mediante un procedimiento definido.

decisiones no estructuradas Decisiones no rutinarias en donde la persona encargada de tomarlas debe proveer un juicio, una evaluación y sus deducciones a la definición del problema; no hay un procedimiento acordado para realizar tales decisiones.

decisiones semiestructuradas Decisiones en las que sólo una parte del problema tiene una respuesta clara que se provee mediante un procedimiento aceptado.

definición de datos Capacidad de DBMS que especifica la estructura y el contenido de la base de datos.

delitos por computadora Cometer actos ilegales a través del uso de una computadora, o contra un sistema computacional.

densidad de la información La cantidad y calidad total de la información disponible para todos los participantes, consumidores y comerciantes en el mercado.

departamento de sistemas de información La unidad organizacional formal responsable de la función de los sistemas de información en la organización.

- dependencia programa-datos** La estrecha relación entre los datos almacenados en archivos y los programas de software que actualizan y mantienen esos archivos. Cualquier cambio en la organización o el formato de los datos requiere un cambio en todos los programas asociados con esos archivos.
- derechos de información** Los derechos que los individuos y las organizaciones tienen con respecto a la información que les pertenece.
- desarrollo ágil** Entrega rápida de software funcional, para lo cual se divide un proyecto extenso en una serie de pequeños subproyectos que se completan en periodos cortos de tiempo mediante el uso de la iteración y la retroalimentación continua.
- desarrollo basado en componentes** Crear sistemas de software grandes mediante la combinación de componentes de software preexistentes.
- desarrollo de sistemas** Las actividades que sirven para producir una solución de sistemas de información para un problema u oportunidad organizacional.
- desarrollo del usuario final** El desarrollo de sistemas de información por parte de usuarios finales, con poca o ninguna asistencia formal de los especialistas técnicos.
- desarrollo orientado a objetos** Metodología para el desarrollo de sistemas que utiliza el objeto como la unidad básica del análisis y diseño de sistemas. El sistema se modela como una colección de objetos y la relación entre ellos.
- Desarrollo rápido de aplicaciones (RAD)** Proceso para desarrollar sistemas en un periodo de tiempo muy corto mediante el uso de prototipos, herramientas de cuarta generación y un trabajo estrecho en equipo entre los usuarios y los especialistas de sistemas.
- descubrimiento del conocimiento** Identificación de patrones novedosos y valiosos en bases de datos grandes.
- desglose (drill down)** La habilidad de pasar de los datos de resumen a niveles cada vez más bajos de detalle.
- desintermediación** Quitar las capas de procesos de negocios u organizaciones responsables de ciertos pasos intermediarios en una cadena de valor.
- diagrama de estructura** Documentación del sistema que muestra cada nivel de diseño, la relación entre los niveles y el lugar general en la estructura de diseño; puede documentar un programa, un sistema o parte de un programa.
- diagrama de flujo de datos (DFD)** Principal herramienta para el análisis estructurado que ilustra en forma gráfica el proceso de los componentes de un sistema y el flujo de datos entre ellos.
- diagrama entidad-relación** Una metodología para documentar bases de datos, que ilustra la relación entre varias entidades en la base de datos.
- diagrama PERT** Diagrama de red que describe las tareas del proyecto y sus interrelaciones.
- diccionario de datos** Una herramienta automatizada o manual para almacenar y organizar información sobre los datos que se mantienen en una base de datos.
- diferenciación de productos** Estrategia competitiva para crear una lealtad de marca mediante el desarrollo de productos y servicios nuevos y únicos, que los competidores no puedan duplicar con facilidad.
- diferenciación enfocada** Estrategia competitiva para desarrollar nuevos nichos en el mercado para productos o servicios especializados, en donde un negocio pueda competir mejor que sus contrincantes en una determinada área.
- dirección de protocolo de Internet (IP)** Dirección numérica en cuatro partes, que indica la ubicación única de una computadora en Internet.
- director de información (CIO)** Director general a cargo de la función de sistemas de información en la empresa.
- director de privacidad (CPO)** Responsable de asegurar que la empresa cumpla con las leyes existentes de privacidad de los datos.
- director de seguridad (CSO)** Encabeza una función de seguridad formal para la organización y es responsable de hacer cumplir la política de seguridad de la empresa.
- director del conocimiento (CKO)** Ejecutivo en jefe a cargo del programa de administración del conocimiento de la organización.
- discriminación de precios** Vender los mismos productos, o casi los mismos productos, a distintos grupos específicos y a distintos precios.
- diseño** La segunda etapa de la toma de decisiones de Simon, en donde el individuo concibe las posibles soluciones alternativas a un problema.
- diseño asistido por computadora (CAD)** Sistema de información que automatiza la creación y edición de diseños mediante el uso de software de gráficos sofisticado.
- Diseño conjunto de aplicaciones (JAD)** Proceso para acelerar la generación de requerimientos de información al hacer que los usuarios finales y los especialistas de sistemas de información trabajen en conjunto, en sesiones de diseño interactivas e intensivas.
- diseño de sistemas** Detalla la forma en que un sistema cumplirá con los requerimientos de información, según lo determinado por el análisis de sistemas.
- diseño sociotécnico** Diseño para producir sistemas de información que mezclan la eficiencia técnica con la sensibilidad a las necesidades organizacionales y humanas.
- documentación** Descripciones de la forma en que funciona un sistema de información, desde un punto de vista técnico o del usuario final.
- DSS controlado por datos** Un sistema que soporta la toma de decisiones al permitir a los usuarios extraer y analizar información útil que anteriormente estaba enterrada en grandes bases de datos.
- DSS controlado por eventos** Sistema fundamentalmente independiente, que utiliza cierto tipo de modelo para realizar análisis del tipo "qué pasa si" y otros tipos de análisis.
- economía de red** Modelo de sistemas estratégicos a nivel industrial con base en el concepto de una red, en donde el proceso de agregar otro participante implica cero costos marginales, pero puede crear ganancias marginales mucho mayores.
- ecosistema de negocios** Redes con acoplamiento débil pero interdependientes de proveedores, distribuidores, empresas de outsourcing, empresas de servicios de transporte y fabricantes de tecnología.
- efecto de látigo** Distorsión de la información sobre la demanda de un producto a medida que pasa de una entidad a la siguiente en la cadena de suministro.
- e-learning** Capacitación impartida a través de tecnología puramente digital, como discos CD-ROM, Internet o redes privadas.
- elección** La tercera etapa de la toma de decisiones de Simon, cuando el individuo selecciona una de varias alternativas de solución.
- elemento de datos** Un campo.
- empresa digital** Organización en la que casi todos los procesos de negocios y relaciones con los clientes, proveedores y empleados cuentan con capacidad digital, y los activos corporativos clave se administran a través de medios digitales.
- encadenamiento hacia adelante** Una estrategia para buscar la base de reglas en un sistema experto, que empieza con la información introducida por el usuario y busca la base de reglas para llegar a una conclusión.
- encadenamiento hacia atrás** Una estrategia para buscar la base de reglas en un sistema experto que actúa como solucionador de problemas al empezar con una hipótesis y buscar más información hasta probar o desaprobar esa hipótesis.
- enrutador** Procesador de comunicaciones especializado que reenvía los paquetes de datos de una red a otra.
- entidad** Una persona, lugar, cosa o evento sobre el cual se debe almacenar información.
- entrada** La captura o colección de datos crudos dentro de la organización o desde su entorno externo para procesarlos en un sistema de información.
- equipos** Los equipos son grupos formales, cuyos miembros colaboran para obtener objetivos específicos.
- ergonomía** La interacción entre personas y máquinas en el entorno de trabajo, incluyendo el diseño de trabajos, cuestiones de salud y la interfaz del usuario final de los sistemas de información.
- escalabilidad** La habilidad de una computadora, producto o sistema de expandirse para dar servicio a un número mayor de usuarios sin fallar.
- espacio de mercado** Un mercado que se extiende más allá de los límites tradicionales y se extrae de una ubicación temporal y geográfica.

especificaciones del proceso Describen la lógica de los procesos que ocurren dentro de los niveles más bajos de un diagrama de flujo de datos.

estaciones de trabajo de inversión Poderosa computadora de escritorio para los especialistas financieros, optimizada para el acceso y la manipulación de grandes cantidades de datos financieros.

estándares de tecnología Especificaciones que establecen la compatibilidad de los productos y la capacidad de comunicarse en una red.

estrategia de estudio piloto Una estrategia para introducir el nuevo sistema a un área limitada de la organización, hasta que se demuestre que es totalmente funcional; sólo entonces se puede realizar la conversión al nuevo sistema en toda la organización.

estrategia de metodología en fases Introduce el nuevo sistema en fases, ya sea por función o por unidades organizacionales.

estrategia de reemplazo directo Un método de conversión riesgoso en el que el nuevo sistema reemplaza por completo al sistema anterior en una fecha determinada.

estrategia justo a tiempo Sistema de programación para minimizar el inventario, al hacer que los componentes lleguen exactamente cuando se necesitan, y que los productos terminados se envíen tan pronto como salgan de la línea de ensamblaje.

estrategia paralela Una metodología de conversión segura y conservadora, en donde se ejecutan tanto el sistema antiguo como su potencial reemplazo en conjunto durante un tiempo, hasta que todos estén seguros de que el nuevo sistema funciona en forma correcta.

estructura industrial La naturaleza de los participantes en una industria y su relativo poder de negociación. Se deriva de las fuerzas competitivas y establece el entorno de negocios general en una industria, además de la rentabilidad general de realizar negocios en ese entorno.

estructurado Se refiere al hecho de que las técnicas se dibujen con cuidado, paso a paso, en donde cada movimiento se basa en el anterior.

estudio de viabilidad Como parte del proceso de análisis de sistemas, la forma de determinar si la solución es alcanzable, dados los recursos y restricciones de la organización.

e-tailer Tiendas de venta al detalle, desde el gigante Amazon hasta las pequeñas tiendas locales que tienen sitios Web en donde venden artículos al detalle.

ética Principios de lo correcto e incorrecto que pueden usar los individuos que actúan como agentes con libre moral para realizar elecciones y guiar su comportamiento.

evaluación del riesgo Determinar la frecuencia potencial de la ocurrencia de un problema y el daño potencial si el problema fuera a ocurrir. Se utiliza para determinar el costo/beneficio de un control.

exportador doméstico Forma de organización de negocios caracterizada por un alto grado de centralización de las actividades corporativas en el país de origen.

extranets Intranets privadas, accesibles para los usuarios externos autorizados.

factores críticos de éxito (CSF) Un pequeño número de objetivos operacionales fácilmente identificables, determinados por la industria, la empresa, el gerente y el entorno más amplio, los cuales se cree aseguran el éxito de una organización. Se utilizan para determinar los requerimientos de información de una organización.

filtrado colaborativo Rastrear los movimientos de los usuarios en un sitio Web, comparando la información deducida sobre el comportamiento de un usuario contra los datos sobre otros clientes con intereses similares, para predecir lo que el usuario desea ver a continuación.

firewall Hardware y software que se coloca entre la red interna de una organización y una red externa, para evitar que los externos invadan las redes privadas.

flujo continuo Un método de publicación de archivos de música y video que envía un flujo continuo de contenido al dispositivo de un usuario, sin que se almacene en forma local en ese dispositivo.

flujo de datos transfronterizos El movimiento de información a través de límites internacionales, en cualquier forma.

folcsonomía Taxonomías creadas por el usuario para clasificar y compartir información.

franquiciador Forma de organización de negocios en la que un producto se crea, diseña, financia y se produce inicialmente en el país de origen, pero por razones específicas de la mercancía depende mucho del personal extranjero para seguir con la producción, el marketing y los recursos humanos.

fraude del clic Hacer clic de manera fraudulenta en un anuncio en línea dentro de la publicidad de pago por clic para generar un cargo inapropiado por clic.

funciones de negocios Tareas especializadas que se realizan en una organización de negocios, incluyendo manufactura y producción, ventas y marketing, finanzas y contabilidad, y recursos humanos.

gemelo maligno Redes inalámbricas que pretenden ser legítimas para atraer a los participantes a que inicien sesión y revelen sus contraseñas o números de tarjetas de crédito.

gerencia de nivel medio Personas en la parte media de la jerarquía organizacional, que son responsables de llevar a cabo los planes y objetivos de la gerencia de nivel superior.

gerencia de nivel superior Personas que ocupan la jerarquía más alta en una organización, y son responsables de tomar las decisiones de largo plazo.

gerencia operacional Personas que supervisan las actividades diarias de la organización.

gerentes de sistemas de información Líderes de los diversos especialistas en el departamento de sistemas de información.

gestión de las relaciones con el cliente (CRM) Vea **administración de relaciones con el cliente (CRM)**.

gobernanza de datos Políticas y procesos para administrar la disponibilidad, capacidad de uso, integridad y seguridad de los datos de la empresa.

gobernanza de TI (IT Governance) Estrategia y políticas para utilizar tecnología de la información dentro de una organización, en donde se especifican los derechos de decisión y las responsabilidades para asegurar que la tecnología de la información soporte las estrategias y objetivos de la organización.

gobierno-e (E-government) Uso de Internet y las tecnologías para otorgar capacidad digital al gobierno y a las relaciones de las agencias del sector público con los ciudadanos, empresas y demás secciones del gobierno.

gráfico de Gantt Representa en forma visual la sincronización, duración y requerimientos de recursos de las tareas de un proyecto.

granja de servidores Gran grupo de servidores mantenidos por un distribuidor comercial, disponibles a los suscriptores para comercio electrónico y otras actividades que requieren un uso intensivo de los servidores.

gusanos Programas de software independientes que se propagan por sí mismos para perturbar la operación de redes de computadoras o destruir datos y otros programas.

hacker Una persona que obtiene acceso sin autorización a una red de computadoras con fines de lucro, por vandalismo o por placer personal.

hardware de computadora Equipo físico utilizado para las actividades de entrada, procesamiento y salida de un sistema de información.

herramientas externas de integración Técnica de administración de proyectos que enlaza el trabajo del equipo de implementación al de los usuarios de todos los niveles de la organización.

herramientas formales de control Técnica de administración de proyectos que ayuda a supervisar el progreso hacia la finalización de una tarea y el cumplimiento de los objetivos.

herramientas formales de planificación Técnica de administración de proyectos que estructura y asigna una secuencia a las tareas, además de elaborar un presupuesto del tiempo, dinero y los recursos técnicos requeridos para completar esas tareas.

herramientas internas de integración Técnica de administración de proyectos que asegura que el equipo de implementación opere como una unidad cohesiva.

hertz Medida de la frecuencia de los impulsos eléctricos por segundo, en donde 1 Hertz equivale a 1 ciclo por segundo.

HIPAA Ley que describe las reglas para la seguridad médica, la privacidad y la administración de los registros al cuidado de la salud.

hombre-mes La unidad tradicional de medida que utilizan los diseñadores de sistemas para estimar la longitud de tiempo requerida para completar un proyecto. Se refiere a la cantidad de trabajo que se puede esperar que una persona realice en un mes.

Identificación por radio frecuencia (RFID) Tecnología que utiliza pequeñas etiquetas con microchips incrustados que contienen datos sobre un artículo y su ubicación, para transmitir señales de radio de corta distancia a lectores RFID especiales, que a su vez pasan los datos a una computadora para que los procese.

igual a igual Arquitectura de red que otorga el mismo poder a todas las computadoras en la red; se utiliza principalmente en redes pequeñas.

Imperativo categórico de Emmanuel Kant Un principio que establece que, si una acción no es correcta para que todos la tomen, no lo es para nadie.

implementación Etapa final de la toma de decisiones de Simon, cuando el individuo pone la decisión a trabajar e informa sobre el progreso de la solución.

impulsor de negocios Una fuerza en el entorno a la que los negocios deben responder y que influye en la dirección del negocio.

inconsistencia de los datos La presencia de distintos valores para el mismo atributo, cuando los mismos datos están almacenados en varias ubicaciones.

indicadores clave del desempeño Medidas propuestas por los directivos superiores para comprender qué tan bien se está desempeñando la empresa a lo largo de ciertas dimensiones específicas.

información Datos que se han modelado en una forma significativa y útil para los seres humanos.

infraestructura de clave pública (PKI) Sistema para crear claves públicas y privadas mediante el uso de una autoridad de certificados (CA) y certificados digitales para autenticación.

infraestructura de tecnología de la información (IT) Hardware de computadora, software, datos, tecnología de almacenamiento y redes que proporcionan una cartera de recursos de TI compartidos para la organización.

ingeniería de software auxiliada por computadora (CASE) Automatización de las metodologías de paso a paso para el desarrollo de software y sistemas, con el objetivo de reducir la cantidad de trabajo repetitivo que necesita realizar el desarrollador.

ingeniería social Engañar a las personas para que revelen sus contraseñas, al pretender ser usuarios o miembros legítimos de una empresa que necesitan información.

inspección profunda de paquetes (DPI) Tecnología para administrar el tráfico de red mediante el análisis de los paquetes de datos, en donde se separan los de baja prioridad de los críticos de negocios de mayor prioridad, y se envían los paquetes en orden de prioridad.

integridad referencial Reglas para asegurar que las relaciones entre las tablas de bases de datos acopladas permanezcan consistentes.

inteligencia La primera de cuatro etapas de Simon con respecto a la toma de decisiones, cuando el individuo recolecta información para identificar los problemas que ocurren en la organización.

inteligencia artificial (IA) El esfuerzo de desarrollar sistemas basados en computadora que se puedan comportar como humanos, con la habilidad de aprender lenguajes, realizar tareas físicas, usar un aparato perceptual y emular la experiencia humana, además de la toma de decisiones.

inteligencia de negocios Aplicaciones y tecnologías para ayudar a los usuarios a realizar mejores decisiones de negocios.

intercambio (exchange) Mercado Net de terceros que está principalmente orientado a transacciones y conecta a muchos compradores y proveedores para compras al contado.

intercambio electrónico de datos (EDI) El intercambio directo computadora-computadora entre dos organizaciones con transacciones de negocios estándar, como pedidos, instrucciones de envío o pagos.

interfaz de usuario final La parte de un sistema de información a través de la cual el usuario final interactúa con el sistema, como las pantallas y comandos en línea.

interfaz de usuario La parte del sistema de información a través de la que el usuario final interactúa con el sistema; tipo de hardware y la serie de comandos en pantalla con las respuestas requeridas para que un usuario trabaje con el sistema.

interfaz gráfica de usuario (GUI) La parte de un sistema operativo con la que interactúan los usuarios, que utiliza iconos gráficos y el ratón de la computadora para emitir comandos y realizar selecciones.

Internet Red de redes global que utiliza los estándares universales para conectar a millones de redes distintas.

Internet2 Red de investigación con nuevos protocolos y velocidades de transmisión que proporciona una infraestructura para soportar aplicaciones de Internet con alto ancho de banda.

intranet Una red interna basada en las tecnologías y estándares de Internet y World Wide Web.

iterativo Un proceso en el que se repiten una y otra vez los pasos para construir un sistema.

Java Lenguaje de programación que puede ofrecer sólo la funcionalidad de software necesaria para una tarea específica, como un pequeño applet que se descarga de una red; se puede ejecutar en cualquier computadora y sistema operativo.

keyloggers Spywares que registran todas las teclas presionadas en una computadora para robar información personal o contraseñas, o para iniciar ataques por Internet.

legitimidad El grado al que se acepta la autoridad de alguien con base en la competencia, visión u otras cualidades. Emitir juicios y tomar acciones con base en características limitadas o personales.

lenguaje de consulta Herramienta de software que proporciona respuestas en línea inmediatas a las solicitudes de información que no están predefinidas.

lenguaje de manipulación de datos Un lenguaje asociado con un sistema de administración de bases de datos que los usuarios finales y los programadores utilizan para manipular datos en la base de datos.

lenguaje de marcado de hipertexto (HTML) Lenguaje de descripción de páginas para crear páginas Web y otros documentos de hipermedios.

Lenguaje de marcado extensible (XML) Lenguaje de propósito general que describe la estructura de un documento y soporta enlaces a varios documentos, para permitir que la computadora manipule los datos. Se utiliza para aplicaciones Web y otras.

Lenguaje de modelado de realidad virtual (VRML) Un conjunto de especificaciones de modelado tridimensional interactivo en World Wide Web.

Lenguaje estructurado de consulta (SQL) El lenguaje estándar de manipulación de datos para los sistemas de administración de bases de datos relacionales.

lenguaje natural Lenguaje sin procedimientos que permite a los usuarios comunicarse con la computadora mediante el uso de comandos conversacionales que se asemejan al habla humana.

Lenguaje unificado de modelado (UML) Metodología estándar en la industria para el análisis y diseño de un sistema de software orientado a objetos.

lenguajes de cuarta generación Un lenguaje de programación que los usuarios finales o programadores menos experimentados pueden emplear en forma directa para desarrollar aplicaciones de computadora con más rapidez que los lenguajes de programación convencionales.

lesión por esfuerzo repetitivo (RSI) Enfermedad ocupacional que ocurre cuando se fuerzan grupos de músculos debido a acciones repetitivas con cargas de alto impacto, o a miles de repeticiones con cargas de bajo impacto.

Ley de derechos de autor para el milenio digital (DMCA) Ajusta las leyes de derechos de autor a la era de Internet, en donde es ilegal crear, distribuir o usar dispositivos que burlen las protecciones basadas en tecnología de materiales con derechos de autor.

Ley de Moore Afirmación de que el número de componentes en un chip se duplica cada año.

Ley Gramm-Leach-Bliley Requiere que las instituciones financieras aseguren la seguridad y confidencialidad de los datos de sus clientes.

Ley Sarbanes-Oxley Ley que se aprobó en 2002 e impone una responsabilidad sobre determinadas empresas y su administración en cuanto a proteger a los inversionistas, para lo cual se salvaguarda la precisión e integridad de la información financiera que se utiliza en forma interna y se libera en forma externa.

limpieza de datos Actividades para detectar y corregir los datos en una base de datos o archivo que sean incorrectos, incompletos, que tengan un formato inapropiado o que sean redundantes. En inglés se le conoce como "data cleansing" o "data scrubbing".

línea de suscriptor digital (DSL) Un grupo de tecnologías que proporcionan una transmisión de alta capacidad a través de las líneas telefónicas de cobre existentes.

líneas dedicadas Líneas telefónicas que están disponibles en forma continua para que un arrendatario transmita datos. Por lo general están condicionadas a la transmisión de datos de alta velocidad para las aplicaciones de alto volumen.

líneas T1 Líneas de datos de alta velocidad que se arrendan a los proveedores de comunicaciones, como las líneas T1 (con una capacidad de transmisión de 1 544 Mbps).

Linux Sistema operativo confiable, diseñado en forma compacta, que se deriva de UNIX y se puede ejecutar en muchas plataformas de hardware diferentes; además está disponible en forma gratuita o a muy bajo costo. Se utiliza como alternativa para UNIX y Windows NT.

localización de software Proceso de convertir software para que opere en un segundo lenguaje.

localizador uniforme de recursos (URL) La dirección de un recurso específico en Internet.

lógica difusa Inteligencia artificial (AI) basada en reglas, que tolera la imprecisión mediante el uso de términos no específicos, conocidos como funciones de membresía, para resolver los problemas.

long tail marketing Se refiere a la habilidad de las empresas de comercializar bienes en forma rentable a audiencias en línea muy pequeñas, en gran parte debido a los bajos costos de llegar a segmentos muy pequeños del mercado (personas que se clasifican en los extremos de long tail (cola larga) de una curva de Bell).

mainframe La categoría más grande de computadora, que se utiliza para el procesamiento importante de negocios.

malware Programas de software maliciosos, como virus de computadora, gusanos y caballos de Troya.

mantenimiento Cambios en hardware, software, documentación o procedimientos en un sistema de producción para corregir errores, cumplir nuevos requerimientos o mejorar la eficiencia del procesamiento.

marcadores sociales Capacidad de los usuarios de guardar sus marcadores de páginas Web favoritas en un sitio Web público, y de etiquetar estos marcadores con palabras clave para organizar documentos y compartir información con otros.

marketing de motores de búsqueda Usar motores de búsqueda para ofrecer enlaces patrocinados en sus resultados, pagados por los anunciantes.

marketing dirigido en base al comportamiento Rastrear los flujos de clics (historial del comportamiento de los clics) de los individuos a través de varios sitios Web con el fin de comprender sus intereses e intenciones, y exponerlos a anuncios que estén adaptados de manera única a sus intereses.

mashup Aplicación compuesta de software que depende de redes de alta velocidad, estándares de comunicación universales y código fuente abierto.

medicina forense por computadora El proceso de recolectar, examinar, autenticar, preservar y analizar en forma científica los datos guardados en (o recuperados de) medios de almacenamiento de computadora, de tal forma que la información se pueda utilizar como evidencia en un juzgado.

megahertz Una medida de velocidad de un ciclo, o el ritmo de los eventos en una computadora; un megahertz equivale a un millón de ciclos por segundo.

mejores prácticas Las soluciones o métodos para solucionar problemas con más éxito que se hayan desarrollado por una organización o industria específica.

mensajería instantánea Servicio de chat que permite a los participantes crear sus propios canales privados de chat, de modo que se pueda alertar a una persona cada vez que alguien en su lista esté en línea, para iniciar una sesión de chat con ese individuo específico.

mercado de datos Un pequeño almacén de datos que contiene sólo una parte de los datos de la organización para una función determinada o una población de usuarios específica.

mercado digital Un mercado que se crea mediante tecnologías de computadora y de comunicaciones, que enlaza a muchos compradores y vendedores.

mercados de predicción Un análisis de la cartera de aplicaciones potenciales dentro de una empresa para determinar los riesgos y beneficios, y para seleccionar una de varias alternativas de sistemas de información.

mercados net Un solo mercado digital basado en tecnología de Internet, el cual enlaza muchos compradores con muchos vendedores.

método de cuadro de mando integral Marco de trabajo para poner en operación el plan estratégico de una empresa al enfocarse en resultados financieros, del proceso de negocios, del cliente, del aprendizaje y crecimiento que se puedan medir con respecto al desempeño de la empresa.

métrica Una medida estándar del desempeño.

micronavegador Software de navegador Web con un tamaño de archivo pequeño, que puede trabajar con restricciones de poca memoria, las pequeñas pantallas de los dispositivos inalámbricos portátiles y el bajo ancho de banda de las redes inalámbricas.

microonda Una transmisión de alto volumen, larga distancia, punto a punto, en donde las señales de radio de alta frecuencia se transmiten a través de la atmósfera, de una estación de transmisión terrestre a otra.

microprocesador Tecnología de circuitos integrados a muy gran escala que integra la memoria, lógica y control de la computadora en un solo chip.

minería de datos Análisis de grandes reservas de datos para encontrar patrones y reglas que se puedan utilizar para guiar la toma de decisiones y predecir el comportamiento futuro.

minería de textos Descubrimiento de patrones y relaciones a partir de grandes conjuntos de datos sin estructura.

minería Web Descubrimiento y análisis de patrones útiles e información provenientes de World Wide Web.

minicomputadoras Computadoras de rango medio que se utilizan en sistemas para universidades, fábricas o laboratorios de investigación.

moblog Blog especializado que incluye fotografías con leyendas publicadas desde teléfonos móviles.

modelado basado en agentes Modelado de fenómenos complejos como sistemas de agentes autónomos que siguen reglas relativamente simples para la interacción.

modelo Una representación abstracta que ilustra los componentes o relaciones de un fenómeno.

modelo basado en extracción (pull) Cadena de suministro controlada por los pedidos o compras reales de los clientes, de modo que los miembros de la cadena de suministro produzcan y entreguen sólo lo que pidieron los clientes.

modelo basado en inserción (push) Cadena de suministro controlada por los programas maestros de producción que se basan en proyecciones o en las mejores suposiciones de demanda de productos, los cuales se ofrecen a los clientes sin que los soliciten.

modelo clásico de la administración Descripción tradicional de la administración enfocada en sus funciones formales de planificación, organización, coordinación, decisión y control.

modelo de cadena de valor Modelo que resalta las actividades primarias o de soporte que agregan un margen de valor a los productos o servicios de una empresa, en donde los sistemas de información se pueden aplicar mejor para lograr una ventaja competitiva.

modelo de fuerzas competitivas Modelo que se utiliza para describir la interacción de las influencias externas, en específico las amenazas y oportunidades, que afectan en la estrategia y habilidad de competir de una organización.

modelo de ingresos Una descripción de la forma en que una empresa obtendrá ingresos, generará ganancias y producirá un retorno sobre la inversión.

modelo de ingresos de afiliados Un modelo de ingresos de comercio electrónico en el que se paga a los sitios Web como "afiliados" por enviar a sus visitantes a otros sitios a cambio de una cuota por referencia.

modelo de ingresos de cuota por transacción Un modelo de ingresos de comercio electrónico en línea, en donde la empresa recibe una cuota por permitir o ejecutar transacciones.

modelo de ingresos gratuito/freemium Un modelo de ingresos de comercio electrónico en el que una empresa ofrece servicios básicos o cierto contenido en forma gratuita, mientras que cobra una prima por características avanzadas o de alto valor.

modelo de negocios Una abstracción de lo que es una empresa y la forma en que distribuye un producto o servicio, lo cual muestra cómo la empresa crea riqueza.

modelo de puntuación Un método rápido para decidir entre varios sistemas alternativos, con base en un sistema de clasificaciones para objetivos seleccionados.

modelo racional Modelo de comportamiento humano basado en la creencia de que las personas, organizaciones y naciones participan en cálculos básicamente consistentes, que maximizan su valor.

modelos de ajuste de precios con opciones reales (ROPM)

Modelos para evaluar las inversiones en tecnología de la información con rendimientos inciertos, mediante el uso de técnicas para evaluar opciones financieras.

modelos del comportamiento Descripciones de administración basada en las observaciones de los científicos del comportamiento, en relación con lo que hacen realmente los gerentes en sus trabajos.

módem Un dispositivo para traducir las señales digitales de una computadora en formato análogo para transmitirlos a través de líneas telefónicas ordinarias, o para traducir señales analógicas de vuelta a su forma digital para que las reciba una computadora.

módulo Una unidad lógica de un programa que realiza una o varias funciones.

motor de inferencia La estrategia que se utiliza para buscar a través de la base de reglas en un sistema experto; puede ser encadenamiento hacia adelante o hacia atrás.

motores de búsqueda Herramientas para localizar sitios o información específicos en Internet.

MP3 (MPEG3) Estándar de compresión que puede comprimir archivos de audio para transferirlos a través de Internet con prácticamente ninguna pérdida en la calidad.

multimedia La integración de dos o más tipos de medios, como texto, gráficos, sonido, voz, video de movimiento completo o animación en una aplicación basada en computadora.

multinacional Forma de organización de negocios que concentra la administración financiera y el control en una base central mientras descentraliza la producción, ventas y operaciones de mercadotecnia a unidades en otros países.

multiplexado Habilidad de un solo canal de comunicaciones para transportar transmisiones de datos provenientes de varias fuentes al mismo tiempo.

mundo virtual Entorno simulado basado en computadora, para que sus usuarios lo habiten e interactúen a través de representaciones gráficas conocidas como avatares.

nanotecnología Tecnología que construye estructuras y procesos con base en la manipulación de átomos y moléculas individuales.

navegador Web Una herramienta de software fácil de usar para acceder a World Wide Web e Internet.

negocio electrónico (e-business) El uso de Internet y la tecnología digital para ejecutar todos los procesos de negocios en la empresa. Incluye el comercio electrónico, así como también los procesos para la administración interna de la empresa y para la coordinación con los proveedores y otros socios comerciales.

netbook Pequeña computadora subnotebook ligera y de bajo costo, optimizada para la comunicación inalámbrica y el acceso a Internet.

nombre de dominio Nombre en inglés o español que corresponde a la dirección única numérica de 32 bits del Protocolo de Internet (IP) para cada computadora conectada a Internet.

normalización El proceso de crear pequeñas estructuras de datos estables a partir de grupos complejos de datos, al diseñar una base de datos relacional.

nube privada Una red propietaria o un centro de datos que enlaza servidores, almacenamiento, redes, datos y aplicaciones como un conjunto de servicios virtualizados que los usuarios comparten dentro de una compañía.

nube pública Una nube mantenida por un proveedor de servicios externo, a la cual se accede a través de Internet y está disponible para el público en general.

objeto Bloque de construcción de software que combina datos y los procedimientos que actúan sobre esos datos.

Office 2010 La versión más reciente de la suite de software de escritorio de Microsoft, con herramientas que ofrecen soporte para el trabajo colaborativo en Web o para incorporar información de Web en los documentos.

opción de aceptación Modelo de consentimiento informado que permite prohibir a una organización la acción de recolectar información personal, a menos que el individuo tome una acción específica para aprobar la recolección y el uso de esa información.

opción de no participar (opt-out) Modelo de consentimiento informado que permite la recolección de información personal hasta que el consumidor solicite de manera específica que no se recolecten los datos.

optimización de motores de búsqueda (SEO) El proceso de cambiar el contenido, la distribución y el formato de un sitio Web, para poder incrementar la clasificación del sitio en los motores de búsqueda populares, y para generar más visitantes al sitio.

organización (definición conductual) Una colección de derechos, privilegios, obligaciones y responsabilidades que se balancean con delicadeza durante un periodo de tiempo, a través de conflictos y la resolución de éstos.

organización (definición técnica) Una estructura estable, formal y social que toma recursos del entorno y los procesa para producir salidas.

outsourcing La práctica de contratar operaciones de centros de cómputo, redes de telecomunicaciones o desarrollo de aplicaciones con distribuidores externos.

outsourcing fuera del país Subcontratar el trabajo de desarrollo de sistemas o el mantenimiento de sistemas existentes a distribuidores externos en otro país.

P3P Estándar industrial diseñado para dar a los usuarios más control sobre la información personal que se recopila en los sitios Web que visitan. Representa el proyecto de la Plataforma de preferencias de privacidad.

paquete de software Un conjunto de programas primero escritos y disponibles comercialmente, que elimina la necesidad de escribir programas de software para ciertas funciones.

paquete de software de aplicación Un conjunto de programas de software de aplicación previamente escritos y codificados, disponibles para venta o renta.

parches Pequeñas piezas de software para reparar las fallas del mismo sin perturbar la operación apropiada del software.

particularismo Emitir juicios y tomar acción con base en características limitadas o personales, en todas sus formas (religión, nacionalidad, etnicidad, regionalismo, posición geopolítica).

patente Un documento legal que otorga al propietario un monopolio exclusivo sobre las ideas detrás de una invención durante 17 años; está diseñada para asegurar que los inventores de nuevas máquinas o métodos reciban una recompensa por su trabajo, al tiempo que se promueve el uso extendido de sus invenciones.

personalización Habilidad de los comerciantes de dirigir los mensajes de marketing a individuos específicos, mediante el ajuste del mensaje según el nombre de la persona, sus intereses y compras anteriores.

personalización en masa La capacidad de ofrecer productos o servicios personalizados en forma individual mediante el uso de recursos de producción en masa.

personalización/adaptación La modificación de un paquete de software para cumplir con los requerimientos únicos de una organización sin destruir la integridad del software del paquete.

pharming Técnica de phishing que redirige a los usuarios a una página Web falsa, incluso aunque el individuo introduzca la dirección de la página Web correcta.

phishing Forma de falsificación (spoofing) en la que se establecen sitios Web falsos o se envían mensajes de correo electrónico que se asemejan a los de negocios legítimos, que piden a los usuarios datos personales confidenciales.

plan de prueba Lo prepara el equipo de desarrollo en conjunto con los usuarios; incluye todas las preparaciones para las series de pruebas a realizar en el sistema.

plan de sistemas de información Un mapa de ruta que indica la dirección del desarrollo de sistemas: el fundamento, la situación actual, la estrategia de administración, el plan de administración y el presupuesto.

planificación de continuidad de negocios Planificación que se enfoca en la forma en que la empresa puede restaurar las operaciones comerciales después de haber sufrido un desastre.

planificación de la capacidad El proceso de predecir cuándo se va a saturar un sistema de hardware de computadora, para asegurar que estén disponibles los recursos de cómputo adecuados para el trabajo de distintas prioridades y que la empresa tenga el suficiente poder de cómputo para sus necesidades actuales y futuras.

planificación de la demanda Determinar cuánto producto necesita fabricar un negocio para satisfacer las demandas de todos sus clientes.

planificación de recuperación de desastres Planificar la restauración de los servicios de computación y comunicaciones después de que se han interrumpido.

planificación, pronóstico y reabastecimiento colaborativos (CPFR) Empresas que colaboran con sus proveedores y compradores para formular proyecciones de demanda, desarrollar planes de producción y coordinar las actividades de envío, almacenaje y abastecimiento.

plataforma de servicio Integración de varias aplicaciones de múltiples funciones de negocios, unidades de negocios o socios comerciales para ofrecer una experiencia transparente al cliente, empleado, gerente o socio comercial.

podcasting Publicar difusiones de audio a través de Internet, de modo que los usuarios suscriptores puedan descargar los archivos de audio en sus computadoras personales o reproductores de música portátiles.

política de autorización Determinan los distintos niveles de acceso a los activos de información para los distintos niveles de usuarios en una organización.

política de información Reglas formales que gobiernan el mantenimiento, la distribución y el uso de la información en una organización.

política de seguridad Declaraciones que clasifican riesgos de información, identifican los objetivos de seguridad aceptables y los mecanismos para lograr estos objetivos.

política de uso aceptable (AUP) Define los usos aceptables de los recursos de información y el equipo de cómputo de la empresa, entre ellos las computadoras de escritorio y laptop, los dispositivos inalámbricos, teléfonos e Internet, y especifica las consecuencias al no cumplir con estas reglas.

portal Interfaz Web para presentar contenido personalizado integrado proveniente de una variedad de fuentes. También se refiere al servicio de un sitio Web que proporciona un punto inicial de entrada a Web.

portal empresarial Interfaz Web que proporciona un solo punto de entrada para acceder a la información organizacional y los servicios, incluyendo información de varias aplicaciones empresariales y sistemas heredados internos, de modo que la información parezca provenir de una sola fuente.

portales inalámbricos Portales con contenido y servicios optimizados para dispositivos móviles, con el objeto de dirigir a los usuarios a la información que más necesiten.

Prácticas honestas de información (FIP) Un conjunto de principios establecidos originalmente en 1973, que gobierna la recolección y el uso de la información sobre los individuos, además de formar la base de la mayoría de las leyes de privacidad estadounidenses y europeas.

presupuesto de capital El proceso de analizar y seleccionar varias propuestas para gastar el capital.

principio de aversión al riesgo Principio que establece que uno debe tomar la acción que produzca el menor daño o incurra en el menor costo.

principio utilitarista Principio que asume que se pueden poner los valores en orden de rango y comprender las consecuencias de varios cursos de acción.

privacidad El derecho de los individuos de no ser molestados, que no estén bajo vigilancia ni interferencia por parte de otros individuos, organizaciones o el estado.

procesador multinúcleo Circuito integrado al que se conectan dos o más procesadores para mejorar su desempeño, reducir el consumo de energía y realizar un procesamiento simultáneo más eficiente de varias tareas.

procesamiento La conversión, manipulación y análisis de entrada básica en un formato que sea más significativo para los humanos.

procesamiento analítico en línea (OLAP) Capacidad de manipular y analizar grandes volúmenes de datos desde varias perspectivas.

procesamiento centralizado Procesamiento que se realiza mediante una computadora central grande.

procesamiento de transacción en línea Modo de procesamiento de transacciones en donde la computadora procesa de inmediato las negociaciones que se realizan en línea.

procesamiento distribuido Distribuir el trabajo de procesamiento de cómputo entre varias computadoras enlazadas por una red de comunicaciones.

procesamiento en línea Un método de recolectar y procesar datos en donde las transacciones se introducen de manera directa al sistema de cómputo y se procesan de inmediato.

procesamiento por lotes Un método para recolectar y procesar datos, en donde las transacciones se acumulan y almacenan hasta cierto tiempo específico, cuando sea conveniente o necesario procesarlas como un grupo.

procesos de negocios Las formas únicas en que las organizaciones coordinan y organizan las actividades de trabajo, la información y el conocimiento para producir un producto o servicio.

producción La etapa después de instalar el nuevo sistema y completar la conversión; durante este período los usuarios revisan el sistema y los especialistas técnicos determinan qué tan bien ha cumplido con sus objetivos originales.

productos con alto grado de conocimiento e información Productos que requieren una gran cantidad de aprendizaje y conocimiento para producirse.

productos digitales Bienes que se pueden distribuir a través de una red digital.

programación El proceso de traducir las especificaciones del sistema, que se preparan durante la etapa de diseño, en código de programa.

programación orientada a objetos Una metodología para el desarrollo de software que combina datos y procedimientos en un solo objeto.

programadores Especialistas técnicos con alto grado de capacitación, encargados de escribir las instrucciones de software de computadora.

propiedad intelectual Propiedad intangible creada por individuos o corporaciones, sujeta a las protecciones bajo el secreto comercial, los derechos de autor y la ley de patentes.

protocolo Un conjunto de reglas y procedimientos que gobiernan la transmisión entre los componentes en una red.

Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP) Modelo dominante para lograr la conectividad entre distintas redes. Provee un método acordado en forma universal para descomponer los mensajes digitales en paquetes, enrutarlos a las direcciones apropiadas y después volverlos a ensamblar en mensajes coherentes.

Protocolo de transferencia de archivos (FTP) Herramienta para recuperar o transferir archivos de una computadora remota.

Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) El estándar de comunicaciones que se utiliza para transferir páginas en Web. Define la forma en que se da formato a los mensajes y cómo se transmiten.

Protocolo de transferencia de hipertexto seguro (S-HTTP) Protocolo que se utiliza para encriptar los datos que fluyen a través de Internet; se limita a los mensajes individuales.

Protocolo simple de acceso a objetos (SOAP) Conjunto de reglas que permite a las aplicaciones de servicios Web pasarse datos e instrucciones entre sí.

prototipo La versión funcional preliminar de un sistema de información para fines de demostración y evaluación.

Proveedor de servicios de Internet (ISP) Una organización comercial con una conexión permanente a Internet, que vende conexiones temporales a los suscriptores.

Proveedor de servicios de seguridad administrados (MSSP) Empresa que proporciona servicios de administración de seguridad para clientes suscriptores.

- proveedores comunitarios** Modelos de negocios de sitios Web que crean un entorno en línea digital, en donde las personas con intereses similares pueden realizar transacciones (comprar y vender bienes); compartir intereses, fotografías, videos; comunicarse con personas de ideas afines; recibir información relacionada con los intereses e incluso representar fantasías al adoptar personalidades en línea conocidas como avatares.
- proyecto** Series planificadas de actividades relacionadas para lograr un objetivo de negocios específico.
- prueba de aceptación** Proporciona la certificación final de que el sistema está listo para usarse en un entorno de producción.
- prueba de unidad** El proceso de probar cada programa por separado en el sistema. Algunas veces se le conoce como prueba de programa.
- prueba del sistema** Prueba el funcionamiento del sistema de información como un todo, para poder determinar si los módulos discretos funcionarán en conjunto según lo planeado.
- pruebas** El proceso exhaustivo y detallado que determina si el sistema produce los resultados deseados bajo condiciones conocidas.
- puerto seguro** Política privada autorregulatoria y mecanismo de aplicación que cumple con los objetivos de las regulaciones gubernamentales, pero no implica la regulación o cumplimiento por parte del gobierno.
- punto de contacto** Método de interacción de una empresa con un cliente, como el teléfono, el correo electrónico, el equipo de soporte al cliente, el correo convencional o una prueba de compra.
- puntos activos (hotspot)** Ubicaciones geográficas específicas en la que un punto de acceso provee servicio de red Wi-Fi.
- pure-play** Modelos de negocios basados sólo en Internet.
- racionalización de procedimientos** Optimizar los procedimientos de operación estándar y eliminar los cuellos de botella, de modo que la automatización haga más eficientes a los procedimientos de operación.
- rastreo del flujo de clics** Rastrear los datos sobre las actividades de los clientes en los sitios Web y almacenarlos en un registro.
- Razonamiento en base al caso (CBR)** Tecnología de inteligencia artificial que representa el conocimiento como una base de datos de casos y soluciones.
- Realidad aumentada (AR)** Una tecnología para mejorar la visualización. Proporciona una vista en vivo directa o indirecta de un entorno físico real, cuyos elementos se aumentan mediante imágenes virtuales generadas por computadoras.
- red** El proceso de enlazar dos o más computadoras para compartir datos o recursos, como una impresora.
- Red de área amplia (WAN)** Red de telecomunicaciones que abarca una extensa distancia geográfica. Puede consistir en una variedad de tecnologías de cable, satélite y microondas.
- Red de área de almacenamiento (SAN)** Una red de alta velocidad dedicada al almacenamiento, que conecta distintos tipos de dispositivos de almacenamiento, como bibliotecas de cintas y arreglos de disco, de modo que se puedan compartir entre varios servidores.
- Red de área local (LAN)** Una red de telecomunicaciones que requiere sus propios canales dedicados y cubre una distancia limitada, por lo general un edificio o varios edificios muy cercanos.
- Red de área metropolitana (MAN)** Red que abarca una área metropolitana, por lo general una ciudad y sus principales suburbios. Su alcance geográfico está entre una WAN y una LAN.
- Red de área personal (PAN)** Red de computadoras que se utiliza para la comunicación entre dispositivos digitales (incluyendo teléfonos y dispositivos PDA) que estén cerca de una persona.
- red de calidad** Red controlada por los clientes de empresas independientes que utilizan la tecnología de la información para coordinar sus cadenas de valores y producir en conjunto un producto o servicio para un mercado.
- Red de valor agregado (VAN)** Red privada, multirruta, sólo de datos, administrada por terceros, que varias organizaciones utilizan en base a una suscripción.
- Red privada virtual (VPN)** Una conexión segura entre dos puntos a través de Internet, para transmitir datos corporativos. Proporciona una alternativa de bajo costo para una red privada.
- redes 3G** Redes celulares basadas en la tecnología de conmutación de paquetes, con velocidades que varían entre 144 Kbps para usuarios móviles hasta más de 2 Mbps para usuarios fijos, lo cual permite a los usuarios transmitir video, gráficos y otros medios complejos, además de voz.
- redes 4G** La siguiente evolución en la comunicación inalámbrica utiliza en su totalidad la conmutación de paquetes y es capaz de proveer velocidades entre 1 Mbps y 1 Gbps; hasta diez veces más veloz que las redes 3G. No se implementó mucho en 2010.
- Redes de sensores inalámbricos (WSN)** Redes de dispositivos inalámbricos interconectados con procesamiento integrado, almacenamiento, sensores de radiofrecuencia y antenas que se incrustan en el entorno físico para proveer mediciones de muchos puntos a través de espacios extensos.
- redes industriales privadas** Redes con capacidad Web que enlazan sistemas de varias empresas en una industria para la coordinación de los procesos de negocios transorganizacionales.
- redes neurales** Hardware o software que tratan de emular los patrones de procesamiento del cerebro biológico.
- rediseño del proceso de negocios** Tipo de cambio organizacional en el que los procesos de negocios se analizan, simplifican y rediseñan.
- reducción (downsizing)** El proceso de transferir aplicaciones de computadoras grandes a computadoras más pequeñas.
- redundancia de los datos** La presencia de datos duplicados en varios archivos de datos.
- registro** Un grupo de campos relacionados.
- regla del cambio de Descartes** Un principio que establece que si una acción no se puede realizar en forma repetida, entonces no debe hacerse en ningún momento.
- regla ética de “no hay comida gratis”** Suposición de que todos los objetos tangibles e intangibles pertenecen a alguien más, a menos que de lo contrario, exista una declaración específica, y que el creador desee obtener compensación por su trabajo.
- rendición de cuentas** Los mecanismos para evaluar la responsabilidad de las decisiones tomadas y las acciones llevadas a cabo.
- requerimientos de información** Una declaración detallada de las necesidades de información que debe satisfacer un nuevo sistema; identifica quién necesita qué información, además de cuándo, dónde y cómo se necesita.
- responsabilidad** Aceptar los costos, deberes y obligaciones potenciales con respecto a la decisión que uno toma.
- responsabilidad legal** La existencia de leyes que permiten a los individuos recuperarse de los daños que han sufrido por parte de otros actores, sistemas u organizaciones.
- retroalimentación** Salida que se devuelve a los miembros apropiados de la organización, para ayudarlos a evaluar o corregir la entrada.
- riqueza** Medición de la profundidad y el detalle de la información que un negocio puede suministrar al cliente, así como la información que el negocio recolecta sobre el cliente.
- robo de identidad** Robo de piezas clave de información personal, como los números de tarjetas de crédito o del Seguro Social, para poder obtener mercancía y servicio a nombre de la víctima u obtener credenciales falsas.
- rol decisonal** Clasificación de Mintzberg para los roles gerenciales, en donde los gerentes inician actividades, manejan disturbios, asignan recursos y negocian conflictos.
- rol interpersonal** Clasificación de Mintzberg para los roles gerenciales, en donde los gerentes actúan como figuras principales y líderes de la organización.
- roles de información** Clasificación de Mintzberg para los roles gerenciales, en donde los gerentes actúan como los centros nerviosos de sus organizaciones, puesto que reciben y diseminan la información crítica.
- roles gerenciales** Expectativas de las actividades que los gerentes deben realizar en una organización.
- RSS** Tecnología que utiliza software agregador para extraer contenido de sitios Web y alimentarlo de manera automática a las computadoras de los suscriptores.
- rutinas** Reglas, procedimientos y prácticas precisas que se han desarrollado para hacer frente a las situaciones esperadas.
- SaaS (Software como un servicio)** Servicios para entregar y proveer acceso a determinado software en forma remota, como un servicio basado en Web.

sabiduría La experiencia colectiva e individual de aplicar conocimiento a la solución de problemas.

sabiduría de las masas La creencia de que grandes cantidades de personas pueden tomar mejores decisiones sobre una amplia variedad de temas o productos que una sola persona, o incluso un pequeño comité de expertos (se propuso por primera vez en un libro de James Surowiecki).

salida Distribuir información procesada a las personas que la utilizarán, o a las actividades para las que se utilizará.

secreto comercial Cualquier trabajo o producto intelectual que se utilice para un propósito de negocios, que se pueda clasificar como perteneciente a ese negocio, siempre y cuando no se base en información del dominio público.

seguridad Políticas, procedimientos y medidas técnicas que se utilizan para evitar el acceso no autorizado, la alteración, el robo o el daño físico a los sistemas de información.

seis sigma Una medida específica de calidad, que representa 3.4 defectos por cada millón de oportunidades; se utiliza para designar un conjunto de metodologías y técnicas para mejorar la calidad y reducir los costos.

señal analógica Una forma de onda continua que pasa a través de un medio de comunicaciones; se utiliza para las comunicaciones por voz.

señal digital Una forma de onda discreta que transmite los datos codificados en dos estados discretos como bits 1 y bits 0, los cuales se representan como pulsos eléctricos de encendido-apagado; se utiliza para las comunicaciones de datos.

servicio de hospedaje Web Empresa con grandes computadoras servidores Web para mantener los sitios de suscriptores que pagan una cuota.

servicios Web Conjunto de estándares universales que utilizan tecnología de Internet para integrar distintas aplicaciones provenientes de diferentes fuentes sin la necesidad de usar codificación personalizada en la que se invierte mucho tiempo. Se utiliza para enlazar sistemas de distintas organizaciones o para ligar sistemas dispares dentro de la misma organización.

servidor Computadora optimizada de manera específica para proveer software y otros recursos a otras computadoras a través de una red.

servidor de aplicaciones Software que maneja todas las operaciones de las aplicaciones entre computadoras basadas en navegador y las aplicaciones o bases de datos de negocios de procesamiento en segundo plano (back-end) de una empresa.

servidor de base de datos Una computadora en un entorno cliente/servidor, responsable de ejecutar un DBMS para procesar instrucciones SQL y realizar tareas de administración de esos datos, de modo que parezcan estar en una ubicación.

servidor Web Software que administra las solicitudes de páginas Web en la computadora en donde se almacenan y se entrega la página a la computadora del usuario.

servidores blade Computadoras completas que caben dentro de una sola tarjeta delgada (o blade), y que se insertan en un solo chasis para ahorrar espacio, energía y complejidad.

sindicador Negocio que agrega contenido o aplicaciones de varias fuentes, las empaqueta para su distribución y las revende a sitios Web de terceros.

Síndrome de túnel carpiano (CTS) Tipo de RSI en donde la presión en el nervio mediano que pasa por la estructura del túnel carpiano óseo de la muñeca produce dolor.

síndrome de visión de computadora (CVS) Condición de vista cansada relacionada con el uso de las pantallas de computadora; los síntomas incluyen dolores de cabeza, visión borrosa y ojos secos e irritados.

Sistema de administración de bases de datos (DBMS) Software especial para crear y mantener una base de datos, y permitir a las aplicaciones de negocios de bases de datos.

Sistema de administración del aprendizaje (LMS) Herramientas para administrar, impartir, rastrear y evaluar diversos tipos de aprendizaje de los empleados.

sistema de detección de intrusos Herramientas para supervisar los puntos más vulnerables en una red para detectar y disuadir a los intrusos no autorizados.

sistema de información Componentes interrelacionados que trabajan en conjunto para recolectar, procesar, almacenar y diseminar información para soportar la toma de decisiones, la coordinación, el control, el análisis y la visualización en una organización.

Sistema de nombres de dominio (DNS) Un sistema jerárquico de servidores que mantienen una base de datos que permite convertir los nombres de dominio a sus direcciones IP numéricas.

sistema de pago digital por tarjeta de crédito Servicios seguros para pagos por tarjeta de crédito en Internet, que protegen la información que se transmite entre usuarios, sitios comerciantes y bancos encargados del procesamiento.

sistema de pago electrónico El uso de tecnologías digitales, como tarjetas de crédito, tarjetas inteligentes y sistemas de pago basados en Internet, para pagar por los productos y servicios en forma electrónica.

Sistema de posicionamiento global (GPS) Sistema de navegación por satélite a nivel mundial.

sistema de presentación y pago de facturas electrónicas Sistemas que se utilizan para pagar las facturas mensuales de rutina que permiten a los usuarios ver sus facturas en forma electrónica y pagarlas a través de transferencias de fondos electrónicos de cuentas bancarias o de tarjetas de crédito.

sistema de respuesta eficiente al cliente Sistema que enlaza directamente el comportamiento del consumidor de vuelta con las cadenas de distribución, producción y suministro.

sistema de telecomunicaciones Una colección de hardware y software compatible, dispuesta para comunicar información de una ubicación a otra.

sistema interorganizacional Sistema de información que automatiza el flujo de información a través de los límites organizacionales y enlaza a una empresa con sus clientes, distribuidores o proveedores.

sistema operativo Software que administra los recursos y actividades de la computadora.

Sistema operativo de red (NOS) Software especial que enruta y maneja las comunicaciones en la red, además de coordinar los recursos de la misma.

sistemas a nivel operacional Sistemas de información que supervisan las actividades elementales y transacciones de la organización.

sistemas básicos Sistemas que soportan funciones que son absolutamente imprescindibles para la organización.

sistemas de administración de activos digitales Clasifican, almacenan y distribuyen objetos digitales, como fotografías, imágenes gráficas, contenido de video y de audio.

sistemas de administración de autorización Sistemas para dar acceso a cada usuario sólo a las partes del sistema o la Web que tiene permitido entrar, con base en la información establecida mediante un conjunto de reglas de acceso.

sistemas de administración de contenido empresarial Ayudan a las organizaciones a administrar el conocimiento estructurado y semiestructurado, para lo cual proveen almacenes corporativos de documentos, informes, presentaciones, mejores prácticas y capacidades para recolectar y organizar correo electrónico y objetos gráficos.

sistemas de administración de la cadena de suministro Sistemas de información que automatizan el flujo de información entre una empresa y sus proveedores para optimizar la planificación, abastecimiento, fabricación y entrega de los productos y servicios.

sistemas de administración de las relaciones con el cliente Sistemas de información que rastrean todas las formas en que una empresa interactúa con sus clientes y analiza estas interacciones para optimizar los ingresos, la rentabilidad, la satisfacción de los clientes y la retención de los mismos.

Sistemas de administración del conocimiento (KMS) Sistemas que soportan la creación, captura, almacenamiento y diseminación de la experiencia y el conocimiento de la empresa.

sistemas de administración del conocimiento a nivel empresarial Sistemas de propósito general a nivel de toda la empresa, que recolectan, almacenan, distribuyen y aplican tanto contenido digital como conocimiento.

sistemas de AI híbridos Integración de varias tecnologías de AI en una sola aplicación para aprovechar las mejores características de estas tecnologías.

Sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS) Sistemas de información en el nivel estratégico de la organización, diseñados para lidiar con la toma de decisiones no estructurada, por medio de comunicaciones y gráficos avanzados.

- sistemas de computadora tolerantes a fallas** Sistemas que contienen hardware, software y componentes de suministro de energía adicionales, que pueden respaldar un sistema y mantenerlo en funcionamiento para evitar que falle.
- sistemas de ejecución de la cadena de suministro** Sistemas para administrar el flujo de productos a través de centros de distribución y almacenes, para asegurar que los productos se entreguen en las ubicaciones correctas de la manera más eficiente.
- sistemas de información basados en computadoras (CBIS)** Sistemas de información que dependen del hardware y software de computadora para procesar y diseminar la información.
- sistemas de información estratégica** Sistemas computacionales en cualquier nivel de la organización que modifican objetivos, operaciones, servicios o relaciones ambientales para ayudar a que la organización obtenga una ventaja competitiva.
- sistemas de información geográfica (GIS)** Sistema con software que puede analizar y mostrar datos mediante el uso de mapas digitalizados, para mejorar los procesos de planificación y toma de decisiones.
- sistemas de información gerencial (MIS)** El estudio de los sistemas de información con un enfoque en su uso para los negocios y la administración.
- sistemas de micro pago** Pagos por una suma muy pequeña de dinero, a menudo menos de \$10.
- sistemas de nivel gerencial** Sistemas de información que soportan las actividades de supervisión, control, toma de decisiones y administración de los gerentes de nivel medio.
- sistemas de pago de valor almacenado** Sistemas que permiten a los clientes realizar pagos en línea instantáneos a comerciantes y otros individuos, con base en el valor almacenado en una cuenta digital.
- sistemas de pago digital de saldo acumulado** Sistemas que permiten a los usuarios realizar micropagos y compras en Web, en donde acumulan un saldo acreedor en su tarjeta de crédito o recibos telefónicos.
- sistemas de planificación de la cadena de suministro** Sistemas que permiten a una empresa generar proyecciones de demanda para un producto, además de desarrollar planes de abastecimiento y fabricación para el mismo.
- sistemas de procesamiento de transacciones (TPS)** Sistemas computarizados que realizan y registran las transacciones de rutina diarias necesarias para realizar el negocio; dan servicio al nivel operacional de la organización.
- sistemas de realidad virtual** Software y hardware con gráficos interactivos para crear simulaciones generadas por computadora, las cuales ofrecen sensaciones que emulan las actividades del mundo real.
- sistemas de redes del conocimiento** Directorio en línea para localizar expertos corporativos en dominios del conocimiento bien conocidos.
- sistemas de soporte de decisión en grupo (GDSS)** Sistemas interactivos basados en computadora para facilitar la solución a los problemas no estructurados mediante un conjunto de encargados de tomar decisiones, que trabajan en conjunto como un grupo.
- sistemas de soporte de decisiones (DSS)** Sistemas de información en el nivel administrativo de la organización que combinan datos y sofisticados modelos analíticos o herramientas de análisis de datos para soportar la toma de decisiones semiestructurada y no estructurada.
- sistemas empresariales** Sistemas de información integrados a nivel empresarial, que coordinan los procesos internos clave de la empresa.
- sistemas expertos** Programas de computadora con alto grado de conocimiento, que capturan la experiencia de un humano en dominios limitados del conocimiento.
- sistemas heredados** Sistemas que han existido por mucho tiempo y se siguen utilizando para evitar el alto costo de reemplazarlo o rediseñarlo.
- sitio Web** Todas las páginas de World Wide Web mantenidas por una organización o un individuo.
- sitios de redes sociales** Comunidad en línea para expandir los negocios o contactos sociales de los usuarios mediante sus interconexiones de negocios o personales.
- sniffer (husmeador)** Tipo de programa de espionaje que monitorea la información que viaja a través de una red.
- software antivirus** Software diseñado para detectar, y a menudo eliminar, los virus de computadora de un sistema de información.
- software de almacenamiento de datos** Software que se utiliza para crear y manipular listas, crear archivos y bases de datos para almacenar datos, y combinar la información para generar informes.
- software de aplicación** Programas escritos para una aplicación específica, cuyo fin es realizar las funciones especificadas por los usuarios finales.
- software de código fuente abierto** Software que proporciona acceso gratuito a su código de programa, lo cual permite a los usuarios modificar el código para realizar mejoras o corregir errores.
- software de computadora** Instrucciones preprogramadas detalladas que controlan y coordinan el trabajo de los componentes del hardware de computadora en un sistema de información.
- software empresarial** Conjunto de módulos integrados para aplicaciones tales como venta y distribución, contabilidad financiera, administración de inversiones, administración de materiales, planificación de producción, mantenimiento de plantas y recursos humanos, los cuales permiten que varias funciones y procesos de negocios utilicen esos datos.
- solicitud de propuesta (RFP)** Una lista detallada de preguntas que se envían a los distribuidores de software u otros servicios, para determinar qué tan bien puede el producto del distribuidor cumplir con los requerimientos específicos de la organización.
- spam** Correo electrónico comercial no solicitado.
- spamming** Forma de abuso en donde se envían miles (e incluso cientos de miles) de correo electrónico y mensajes electrónicos no solicitados, lo cual genera una molestia para usuarios tanto de negocios como individuales.
- spyware** Tecnología que ayuda a recopilar información sobre una persona u organización sin que se entere de ello.
- tabla dinámica** Herramienta de hojas de cálculo para reorganizar y sintetizar dos o más dimensiones de datos en un formato tabular.
- tablero de control digital** Muestra todos los indicadores del desempeño clave de una empresa como gráficos y tablas en una sola pantalla, para proporcionar una visión general de una sola página de todas las mediciones críticas necesarias para tomar decisiones ejecutivas clave.
- tarjeta de interfaz de red (NIC)** Tarjeta de expansión que se inserta en una computadora para que se pueda conectar a una red.
- tarjeta inteligente** Una tarjeta de plástico del tamaño de una tarjeta de crédito que almacena información digital y se puede utilizar para realizar pagos electrónicos en vez de en efectivo.
- tasa de cancelación** Medición de la cantidad de clientes que dejan de usar o comprar productos o servicios de una empresa. Se utiliza como indicador del crecimiento o descenso de la base de clientes de una empresa.
- taxonomía** Método de clasificar las cosas de acuerdo a un sistema predeterminado.
- teamware** Software de colaboración en grupo, personalizado para el trabajo en equipo.
- tecnoestrés** Estrés inducido por el uso de las computadoras; los síntomas incluyen fastidio, hostilidad hacia los humanos, impaciencia y enervación.
- tecnología de almacenamiento** Medios físicos y software que gobiernan el almacenamiento y la organización de los datos para usarlos en un sistema de información.
- tecnología de la información (TI)** Todas las tecnologías de hardware y software que necesita una empresa para lograr sus objetivos de negocios.
- tecnología de redes y telecomunicaciones** Dispositivos físicos y software que enlazan varios componentes de hardware de computadora y transfieren datos de una ubicación física a otra.
- tecnologías perjudiciales** Tecnologías con un impacto perjudicial en las industrias y empresas, que provocan que los productos, servicios y modelos de negocios existentes se hagan obsoletos.
- teleconferencias** La capacidad de conferir con un grupo de personas al mismo tiempo mediante el uso del teléfono o un software de comunicación de correo electrónico en grupo.
- telefonía de Internet** Tecnologías que utilizan las conexiones de paquetes conmutados del Protocolo de Internet para el servicio de voz.

teléfono celular Un dispositivo que transmite voz o datos mediante el uso de ondas de radio para comunicarse con antenas de radio colocadas dentro de áreas geográficas adyacentes, conocidas como células.

teléfonos inteligentes (smartphones) Teléfonos inalámbricos con capacidades de voz, texto e Internet.

telepresencia Es una tecnología que permite a una persona dar la apariencia de estar presente en una ubicación distinta a su verdadera ubicación física.

Telnet Herramienta de red que permite a alguien iniciar sesión en un sistema computacional mientras trabaja en otro sistema.

teoría de la agencia Teoría económica en donde la empresa se ve como un nexo de contratos entre individuos con sus propios intereses, quienes deben ser supervisados y dirigidos.

teoría del costo de transacción Teoría económica que establece que las empresas se hacen más grandes debido a que pueden realizar transacciones en el mercado en forma interna, a un costo más bajo que con empresas externas en el mercado.

tiempo inactivo Período de tiempo durante el cual un sistema de información no está en operación.

token Dispositivo físico similar a una tarjeta de identificación, que está diseñado para demostrar la identidad de un solo usuario.

topología La forma en que se conectan los componentes de una red.

topología de anillo Una topología de red en la que todas las computadoras se enlazan mediante un lazo cerrado de una forma que pasa datos en una dirección, de una computadora a otra.

topología de bus Topología de red que enlaza varias computadoras mediante un solo circuito, en donde todos los mensajes se difunden a toda la red.

topología de estrella Una topología de red en la que todas las computadoras y otros dispositivos están conectados con una computadora host central. Toda la comunicación entre los dispositivos de red debe pasar a través de la computadora host.

trabajadores de datos Personas tales como secretarías o contadores, que procesan la papelería de la organización.

trabajadores de producción o de servicio Personas que se encargan de elaborar los productos o servicios de la organización.

trabajadores del conocimiento Personas como ingenieros o arquitectos que diseñan productos o servicios y crean conocimiento para la organización.

transiciones estratégicas Pasar de un nivel de un sistema sociotécnico a otro. A menudo se requiere cuando se adoptan sistemas estratégicos que exigen cambios en los elementos sociales y técnicos de una organización.

transnacional Forma verdaderamente global de organización de negocios sin oficinas nacionales; las actividades de valor agregado se administran desde una perspectiva global sin referencia a fronteras nacionales, con lo cual se optimizan las fuentes de suministro y demanda, además de obtener una ventaja competitiva local.

transparencia de costos La habilidad de los consumidores de descubrir los verdaderos costos que los comerciantes pagan por los productos.

transparencia de precios La facilidad con que los consumidores pueden averiguar la variedad de precios en un mercado.

tupla Una fila o registro en una base de datos relacional.

UNIX Sistema operativo para todo tipo de computadoras; es independiente de la máquina y soporta el procesamiento multiusuario, la multitarea y el trabajo en red. Se utiliza en estaciones de trabajo y servidores de gama alta.

Usenet Foros en los que las personas comparten información e ideas sobre un tema definido a través de grandes tableros electrónicos de anuncios, en donde cualquiera puede publicar mensajes sobre el tema para que otros los vean y puedan responder a ellos.

usuarios finales Representantes de los departamentos fuera del grupo de sistemas de información, para quienes se desarrollan las aplicaciones.

vacío de comunicación entre usuario y diseñador La diferencia en antecedentes, intereses y prioridades que impide la comunicación y la solución de problemas entre los usuarios finales y los especialistas en sistemas de información.

valor del tiempo de vida del cliente (CLTV) Diferencia entre los ingresos producidos por un cliente específico y los gastos para adquirir y dar servicio a ese cliente, menos el costo del marketing promocional durante el tiempo de vida de la relación con el cliente; se expresa en dólares actuales.

venta cruzada Comercialización de productos complementarios a los clientes.

verificación digital Sistemas que extienden la funcionalidad de las cuentas de verificación existentes, de modo que se puedan usar para los pagos de compras en línea.

videoconferencias Teleconferencias en donde los participantes se ven unos a otros a través de pantallas de video.

virtualización Presentar un conjunto de recursos de cómputo de modo que se pueda acceder a todos ellos en formas que no estén limitadas por la configuración física o la ubicación geográfica.

virtual-tradicional (clicks-and-mortar) Modelo de negocios en donde el sitio Web es una extensión de un negocio tradicional con instalaciones físicas.

virus de computadora Programa de software furtivo que se une a otros programas de software o archivos de datos para ejecutarse; con frecuencia provoca fallas en el hardware y el software.

vista sociotécnica Ver los sistemas como si estuvieran compuestos de elementos tanto técnicos como sociales.

visualización de datos Tecnología para ayudar a los usuarios a ver patrones y relaciones en grandes cantidades de datos, para lo cual éstos se presentan en forma gráfica.

Voz sobre IP (VoIP) Herramientas para administrar la distribución de información de voz mediante el Protocolo de Internet (IP).

war driving Técnica en la que los espías conducen cerca de edificios o se estacionan afuera de éstos y tratan de interceptar el tráfico de redes inalámbricas.

Web 2.0 Servicios interactivos basados en Internet de segunda generación, que permiten a las personas colaborar, compartir información y crear nuevos servicios en línea, incluyendo mashups, blogs, RSS y wikis.

Web 3.0 Visión futura de la Web, en donde toda la información digital se entremezcla con capacidades de búsqueda inteligente.

Web semántica Formas de hacer la Web más “inteligente”, en donde las máquinas facilitan la comprensión de la información, de modo que las búsquedas sean más intuitivas, efectivas y se ejecuten mediante agentes de software inteligentes.

Wi-Fi Estándares de fidelidad inalámbrica; se refieren a la familia 802.11 de estándares de redes inalámbricas.

wiki Sitio Web de colaboración en donde los visitantes pueden agregar, eliminar o modificar contenido, incluyendo el trabajo de autores anteriores.

WiMax Término popular para el estándar 802.16 del IEEE para redes inalámbricas, que opera sobre un rango de hasta 31 millas con una tasa de transferencia de datos de hasta 75 Mbps. Significa Interoperabilidad mundial para acceso de microondas (Worldwide Interoperability for Microwave Access).

Windows 7 El sucesor del sistema operativo Microsoft Windows Vista, liberado en 2009.

Windows Familia de sistemas operativos de Microsoft para servidores de red y computadoras cliente. La versión más reciente es Windows Vista.

Wintel PC Cualquier computadora que utilice microprocesadores Intel (o compatibles) y un sistema operativo Windows.

WML (Lenguaje de marcado inalámbrico) Lenguaje de marcado para sitios Web inalámbricos; se basa en XML y está optimizado para pantallas pequeñas.

World Wide Web Un sistema con estándares universalmente aceptados para almacenar, recuperar, mostrar, dar formato a la información en un entorno de red.

Créditos de fotografías y pantallas de computadora

Página Fotógrafo/Fuente

CAPÍTULO 1

- 3 Dominio público
- 10 Cortesía de Apple, Inc.
- 24 Peter Marlow/ Magnum Photos, Inc.

CAPÍTULO 2

- 41 Gilles Martin-Raget/BMW ORACLE Racing
- 50 Dundas Data Visualization, Inc.
- 58 Cortesía de Socialtext

CAPÍTULO 3

- 79 iStockphoto.com 2010
- 97 iStockphoto.com 2010

CAPÍTULO 4

- 121 iStockphoto.com 2010
- 127 iStockphoto.com 2010
- 138 InterContinental Hotels
- 144 iStockphoto.com 2010
- 149 iStockphoto.com 2010

CAPÍTULO 5

- 163 iStockphoto.com 2010
- 171 Intel Inc. 2004
- 172 Intel Inc. 2004
- 172 IBM
- 173 Raymond Kurzweil

CAPÍTULO 6

- 207 iStockphoto 2010
- 245 iStockphoto 2010

CAPÍTULO 8

- 291 iStockphoto 2010
- 314 iStockphoto 2010

CAPÍTULO 9

- 335 iStockphoto 2010

CAPÍTULO 10

- 371 4Food.com 2010

CAPÍTULO 11

- 411 iStockphoto 2010
- 428 iStockphoto 2010

CAPÍTULO 12

- 453 iStockphoto 2010'
- 467 Public domain

CAPÍTULO 13

- 487 Corbis 2010

CAPÍTULO 14

- 527 iStockphoto 2010

CAPÍTULO 15

- 559 iStockphoto 2010

Índice

Índice de nombres

A

Abdulmutallab, Umar Farouk, 242
Aleynikov, Sergey, 300
Anderson, John, 241

B

Benioff, Marc, 203, 204
Berman, Craig, 411
Berson, Anthony M., 157
Bertarelli, Ignacio, 41
Bewkes, Jeff, 119
Bezos, Jeff, 411
Bratton, William, 482
Brin, Sergey, 270

C

Casey, Jim, 22
Childs, Timothy, 9
Colón, Cristobal, 8

D

Derming, W. Edwards, 490
DeWalt, David, 305
DiSisto, Rob, 205

E

Ellison, Larry, 41, 42

F

Fathi, David, 241
Fayol, Henri, 458
Filo, David, 270
Fine, Glenn A., 242
Flax, Daniel, 321
Ford, Henry, 57
Friedman, Thomas, 8

G

Gates, Bill, 57
Gates, Robert, 330
Gonzalez, Alberto, 301
Gosling, James, 188

H

Hawiger, Marcel, 37
Heltsley, Laurie, 76
Hicks, Michael, 241
Horan, Tim, 119

I

Iqbal, Asif, 241

J

Jeppsen, Bryan, 227
Jerome-Parks, Scott, 157, 158
Jn-Charles, Alexandra, 157, 158
Jobs, Steve, 57, 103, 178, 288
Juran, Joseph, 490

K

Kalach, Nina, 157
Kant, Emmanuel, 130
Kearns, Michael, 439
Kelly, Chris, 390
Kennedy, Ted, 241
Kilar, Jason, 118
King, Stephen, 411

L

Lafley, A. G., 75
Leavitt, 93
Levy, Scott, 9

M

McConnell, Mike, 330
McDonald, Robert, 75
McPherson, Barry, 305
Merzenich, Michael, 152
Mettler, Fred A., Jr., 159
Mintzberg, 88, 459
Monaghan, Tom, 52
Moore, Gordon, 170
Mullin, Mike, 321
Myrtle, Raymond, 470

N

Neeleman, David, 556
Nordstrom, David, 429

O

Obama, Barack, 469
Oliphant, Jack, 37
Ophir, Eyal, 152
Orwell, George, 144
Oxley, Michael, 306

P

Page, Larry, 270
Peterson, Bud, 36-37
Peterson, Val, 36-37
Porter, Michael, 95, 115

R

Reed, Alan, 178
Ricci, Ron, 3
Ryan, Claude, 22

S

Sarbanes, Paul, 306
Schueller, Joe, 75
Shahzad, Faisal, 242
Skaare, Jerry, 358, 359

T

Taleb, Nassim, 440
Tijerina, Louis, 147
Tubbs, Jerry, 548

V

Vazquez, Raul, 411

W

Weast, Jerry, 469
Woo, Edward, 119

Y

Yang, Jerry, 270

Z

Zimmerman, Richard, 345, 346
Zuckerberg, Mark, 390

Índice de organizaciones

A

A&E, 118
ABC Inc., 118
Accenture, 62, 92, 181
Acxiom, 121
Administración de seguridad del transporte (TSA), 241
Administración Federal de Carreteras de Estados Unidos, 421
Administración Federal de Aviación (FAA), 329
Adobe, 180, 404
Advanced Micro Design, 8
Aetna, 523
Agora Games, 321
AIC, 494
Air France, 65
Airborne Express, 22
Ajax Boiler, 266
Alcatel-Lucent, 180, 400, 401
Alcoa, 339-340
Allot Communications, 319
Alta Vista, 87
Amazon, 12, 45, 94, 98, 102, 103, 106, 111, 135, 170, 183, 184, 204, 262, 301, 321, 374, 383, 384, 386, 388, 389, 401, 404, 410, 411
AMD, 176
America Online (AOL), 118, 137, 382
America West, 113
American Airlines, 111
American Express, 13, 100
American Library Association, 262
American National Insurance Co. (ANCO), 494
AmerisourceBergen, 495
Android, Inc., 288
Ann Taylor, 109
Apple, 7, 9, 13, 14, 57, 79, 87, 94, 97, 103-104, 110, 111, 140, 168, 178, 185, 204, 287-289, 295, 388
Applebee's, 478
Armani Exchange, 401
Art Technology Group, 405

I 2 Índice

AstraTech, 181
AstraZeneca, 123
AT&T, 9, 79-80, 87, 110, 118, 180, 262, 276, 401
Attensity, 227
Author Solutions, 204
Avis Rent A Car, 401

B

BAE Systems, 398
Ball State University, 319
Bank of America, 100, 107, 400
Banta, 207
Barnes & Noble, 223
Barrick Gold, 423
Bear Stearns, 123, 460
Bell Labs, 175
Best Buy, 45
BigFix, 186
BJ's Wholesale Club, 306
Black & Veatch, 471
BMW Oracle Racing, 41-42
Boeing, 398
Border State Industries Inc. (BSE), 366-368
BP p.l.c., 256
British Airways, 557
Bryant & Stratton College, 359

C

Cablevision, 247, 265
California Pizza Kitchen, 471
Canadian Pacific Railway, 478
Canadian Tire, 415, 416
Cannondale, 335-336
Capital One, 466
Catalina Marketing, 222-223
Caterpillar, 551
CBS, 118
Center Point Energy, 37
CenterPoint Properties, 267
Centro Nacional Antiterrorista (NCTC), 240
Champion Technologies, 311
Check Point, 316
ChemConnect.com, 383
Chevron, 9
Choice Hotels, 227
Christian Coalition, 262
Chrysler Corp., 90, 99, 466
CIMB Group, 487, 488, 490
Cisco Systems, 3, 12, 22, 62, 76, 90, 180, 289, 316
Citibank, 14, 111
City University of New York, 186
Clarabridge, 227
Clear Channel Radio, 63
CNN, 118
CocaCola Company, 339, 527-528
C.omcast Corp., 118, 247, 262
Comdisco Disaster Recovery Services, 311
Comedy Central, 118
Comisión de Servicios Públicos de San Francisco (SFPUC), 448
Comisión Federal de Comercio (FTC), 132-133
Compiere, 357, 358, 359
CompuCredit, 101
Con-Way Transportation, 432, 434
Connectbeam, 76
Cornerstone Information Systems, 63
Countrywide Financial, 107
Cowen and Co., 321

Cross-Country Transpon, 71
Crossbeam, 316

D

Dartmouth College, 278
Dell Computer Corp, 12, 90, 99, 170, 176, 178, 180, 188, 357, 386
Deutsche Bank, 311
Diebold, Inc., 495, 496
Digital Equipment Corp. (DEC), 87, 168, 289
DirectTV, 256
Dish Network, 256
Disney.com, 383
Dollar Rent-A-Car, 190-191
Domino's, 52-53
Don's Lumber Company, 70
Doylestown Hospital, 9
DST Systems, 547-548
Duane Reade, 453, 454
Duke Energy, 37
Dundas Data Visualization, 50
DuPont, 430
D.W. Morgan, 9

E

E*Trade, 12, 383, 388-389
Eastman Chemical Co., 90
eBay, 11, 12, 102, 108, 109, 111, 301, 374, 383, 384, 388, 404
Electronic Data Systems (EDS), 192
Eli Lilly, 123
Eloqua, 512
EMC (Documentum), 423
EMCorp., 179
Emerson Process Management, 234
Enterprise Rent-A-Car, 266
Envoy Media Group, 184
Equifax, 232
Esker, 367
estMed Medical Supplies Corp., 282
EuroChem, 65
Expedia, 383
Experian, 232

F

Fairchild Semiconductor, 170
Famous Footwear, 221
FBI, 240
FedEx, 6, 22, 44, 111, 277, 401, 466-467
First Citizens Bank, 467
Flextronics, 90
Flickr, 388
Florida Power and Light, 37
Flushing Financial Corp., 266
Ford Motor Co., 57, 89, 490
Foremost Composite Materials Co., 199
Fortinent, 316
4Food, 371, 372
Fox Broadcasting, 118
Fox Sports, 401
FX, 118

G

Galleon Group, 123
Games.com, 383
Gartner Group, 60, 231
Gaylord Hotels, 227
General Electric, 12, 61, 87, 441

General Motors, 11, 12, 89, 181, 394, 466
Getty Images, 383
Global Hyatt Corp. 65
Google, 7, 11, 12, 37, 61, 80, 87, 94, 111, 121, 122, 127, 137, 170, 177, 186, 188, 193, 226, 262, 265, 287-289, 382, 387-388
Grokster, 141
GUESS Jeans, 109

H

Hallmark Cards, 462
Hannaford Bros., 301
Harrah's Entertainment, 226
Haworth Inc., 344
Heinz, 61
Henry's Hardware, 70
Hewlett-Packard (HP), 62, 87, 140, 170, 175, 178, 180, 186, 188, 468
Highmark, 187
Hilton Hotels, 98, 401
History Channel, 118
Hitachi, 441
Home Depot, 401
HP Enterprise Services, 181
Hyatt, 401
Hyundai Heavy Industries (HHI), 245-246

I

i2, 345, 346, 441
i2Technologies, 344, 356
IBM, 7, 60, 87, 109, 170, 171, 175, 176, 179, 180, 183, 185, 188, 230, 267, 289, 421, 423, 463, 468, 493, 523
IBM Global Services, 181
IBM Software Group, 65
ICANN (Corporación de Internet para la asignación de nombres y números), 260
Indian Harvest Specialtifooods, 321
Infosys, 181
Iniciativa mundial para sostenibilidad electrónica y el Grupo del clima, 62
Insead, 60
Intel Corp., 8, 60, 87, 109, 176, 185, 188, 401
Intrawest, 49
Intuit, 386
iTunes.com, 383
iVillage, 108

J

JCPenney, 14
JDA Software, 344
JetBlue, 227, 556, 557
Johnson and Johnson, 9
JPMorgan Chase, 107, 303, 400
Juniper Networks, 180, 316

K

K2 Network, 323
Kazaa, 141
Kellwood Co., 347
Kennametal, 356
KLM, 557
Kmart, 356
Kodak, 90
Koret of California, 347
Korn/Ferry International, 62
KT Corp., 245

L

Layar, 429
 Lehman Brothers, 123, 460
 Leiner Health Products, 50
 Levi Strauss, 109
 Lexus, 429
 LG, 110
 Li & Fung, 109
 LifeSize, 62
 Lilly Pulitzer, 401
 Little Ceasar, 52
 Lockheed Martin, 9, 398
 LoopFuse, 512
 Louise's Trattoria, 222
 Lufthansa, 494

M

Macromedia, 180
 Macy's, Inc., 113
 Mandarin Oriental, 13-14
 Manugistics, 344
 MapInfo, 467
 MasterCard, 311
 Matsushita, 441
 Maxtor, 179
 McAfee, 185, 304-305, 316
 McDonald's, 549-550
 McKinsey and Company, 56
 Mercedes-Benz Canada, 361
 Merrill Lynch, 431
 Metcalfe, Robert, 173
 MetLife, 62
 Microsoft, 7, 9, 57, 64, 76, 87, 109, 121, 122, 140, 169, 170, 177, 178, 179, 180, 186, 188, 203, 213, 217, 218, 219, 284, 287-289, 303, 321, 322, 339, 389, 404, 463, 472
 Microsoft Dynamics CRM, 351
 Minerals Management Service, 123
 Mitsubishi, 441
 Mitsubishi Heavy Industries, 436
 sistema de escuelas públicas del condado de Montgomery (MD), 469-470
 Moore Wallace, 207
 Morpheus, 141
 Motorola, 110, 178, 273, 550-551
 MoveOn.org, 262
 Mozilla, 188, 303
 MSN, 118, 121
 MSNBC, 401
 MyPoints, 389

N

Napster, 141
 NBC Universal, 118, 119
 Nestle USA, 203
 New York Yankees, 3-4, 5, 16, 25
 NewsCorp., 118, 137
 Nike, 98, 340-342
 Nikko Securities, 441
 Nikon, 358
 Nissan, 401
 Nortel, 180
 Novell Netware, 169

O

O-So-Pure (OSP), 358
 Office Depot, 361

O'Hare Airport, 178-179
 1E Night Watchman, 186
 1-800-Flowers, 401, 453
 Onion News Network, 118
 Open Text Corp., 423
 Oracle Corp., 87, 170, 177, 179, 180, 188, 191, 203, 339, 351, 355, 356, 357, 359, 423, 463, 468, 493
 Oracle PeopleSoft, 339
 Oxygen, 118

P

Pacific Gas & Electric, 37
 Papa John's, 52, 53, 429
 PayPal, 97, 98, 301
 PBS, 118
 PeopleSoft, 177, 191, 351
 Pepsico, 60, 61, 401
 Pfizer, 123
 PharMark, 471
 Ping, 98
 Pizza Hut, 52, 53
 Polycom, 62
 Potomac, Hospital (Virginia), 266
 The Presidents' Inn, 113
 Priceline.com, 383, 384
 Prime Service, 361
 Procter & Gamble (P&G), 75, 108, 109, 342, 401, 441-442
 Progressive Insurance, 473
 Pulse Evolution, 52
 Purisma, 207

Q

Quantas Airways, 198
 Quattro Wireless, 288

R

Raytheon, 398
 Real Media, 180
 RedEnvelope.com, 383
 Reebok, 109
 Rehabcare, 204
 Research in Motion, 295
 Ricoh, 441
 RightNow, 203, 358
 RIM, 110
 Rip Curl, 62
 Rolls-Royce plc, 398
 Royal Dutch Shell PLC, 192
 R.R. Donnelly, 207-208

S

Salesboom.com, 203
 Salesforce.com, 87, 170, 181, 183, 193, 203-205, 321, 351, 357, 512
 Sanyo, 441
 SAP AG, 60, 87, 170, 177, 191, 203, 339, 351, 355, 357, 359, 366, 366-368, 463
 SAS Analytics, 462
 SAS Inc., 453
 SAS Institute, 463, 466
 Schemmer Associates, 266
 Schneider Logistics Services, 347
 Schneider National, 490
 ScrollMotion, Inc., 103
 Seagate, 179
 Sears, 12, 97
 Sears Roebuck, 516

Servalite, 24
 Servicio de recaudación de impuestos (ISR), 223
 7-Eleven, 301
 Siebel Systems, 351
 Siemens, 123
 Six Flags, 55
 Skype Technologies, 62, 265
 Snapple, 121
 Snyders of Hanover, 31
 Sophos, 145
 Southwest Airlines, 345, 557
 SpectorSoft Corp., 266
 Speed, 118
 Sprint Nextel, 110, 401, 443
 Starbucks, 386, 453
 SugarCRM, 358
 Sun Microsystems, 175, 176, 180, 188, 468
 Sundance, 118
 SunGard Availability Services, 311
 Sybase, 179
 Sylvester's Bk Shop, 235
 Symantec, 316
 Synaptics, 178

T

T-Mobile, 110, 276
 T-Systems International GmbH, 192
 Taco Bell, 471
 Tacoda, 121
 TAL Apparel Ltd., 14
 Tasty Baking Company, 339
 Taxware Systems, Inc., 366
 TBS, 118
 TCHO Chocolate, 9-10
 TD Bank, 142
 1020 Placecast, 400
 Terremark Worldwide Inc., 31
 Texas Instruments, 87
 The Body Shop International plc, 226
 Tibco, 493
 TicketDirect, 217
 Time Warner, 118
 Time Warner Cable, 265
 TJX Cos., 301
 TNT 118, 119
 Tomas Register, 229
 TOPCALL International GmbH, 366
 Toshiba, 65
 Tower Records, 87
 Toyota, 94
 TransUnion, 232
 Trend Micro, 316
 Troy Lee Designs, 427-428
 TV.com, 118

U

UBS Financial Services, 431
 United Airlines, 494
 United Parcel Service (UPS), 6, 14, 20, 21, 22-24, 44
 Universal Digital Entertainment, 118
 Universidad de Pittsburgh, Centro médico (UPMC), 198
 UPS Supply Chain Solutions, 347
 US Airways, 113
 U.S. Pharma Corp., 443
 USA Network, 118
 USADat, 150
 Utility Reform Network, 37

V

Valero Energy, 361, 476
 Varian Medical Systems, 157, 158
 Verdiem, 186
 Verizon Corp., 14, 79-80, 87, 110, 180, 256
 Veterans Affairs (VA), 523
 Viacom, 118, 119
 Virgin Entertainment Group, 265
 Virgin Mobile, 277
 Vistex Inc., 367
 VW Group Supply, 397

W

Wachovia, 61
 Waddell & Reed Financial, 439
 Wal-Mart, 12, 13, 14, 94, 96-97, 100, 109, 280, 301, 348, 382, 410-411
 Walgreens, 453
 Wedbush Morgan Securities, 119
 Wells Fargo, 273
 Wendy's International, 227-228
 Western Digital, 179
 WestJet, 556-557
 Whirlpool Corp., 344, 426
 Wi-Fi Alliance, 316
 Wipro Technologies, 181
 World Bank, 421
 WSJ.com, 383

X

Xcel Energy Inc, 36-37
 Xerox, 168

Y

Yahoo!, 111, 121, 122, 134, 137, 193, 270, 382, 387, 401
 Yahoo Merchant Solutions, 404
 Yankee Stadium, 3-4, 16

Z

Zimbra, 512-513
 Zip Realty, 429-430

Índice de temas

A

A4, procesador, 185
 abuso de la computadora, 145-196
 acceso a Internet
 acceso inalámbrico, 277-279, 284
 equidad y acceso, 146-148
 estadísticas, 174
 acceso inalámbrico a Internet, 277-279, 284
 Acceso múltiple por división de código.
 Vea CDMA
 Acceso Wi-Fi protegido 2. *Vea* WPA2
 Access (Microsoft), 213, 218, 219
 Acrobat (Adobe), 180
 Acrobat Connect (Adobe), 62
 actividades
 de apoyo, 104
 primarias, el modelo de la cadena de valor
 de negocios, 101
 activos
 complementarios, 26-28, 33
 complementarios gerenciales, 27
 corporativos clave, 11
 organizacionales, 27
 sociales, 27, 28

acuerdo de coubicación, 404
 acuerdos a nivel de servicio (SLA), 193, 320
 Adaptive Server Enterprise (Sybase), 179
 Ad-Aware (software), 316
 adhocracia, 88
 administración
 administración del conocimiento y, 42-42
 de datos, 230, 238
 de parches, 303
 del cambio, 540-542
 del inventario, 345
 niveles de, 56
 operacional 18, 46
 plataforma e infraestructura, 194-196
 y almacenamiento de datos, 20, 166, 176, 179-180, 207-208
 administración de la calidad total (TQM), 490, 519
 administración de datos maestros (MDM), 207, 208
 administración de las relaciones con el cliente (CRM), 181, 203, 349-350
 analítico, 354-355, 364
 relacional, 354, 364
 administración de las relaciones con los empleados (ERM), 351
 administración de las relaciones con los socios (PRM), 351
 administración de procesos de negocios (BPM), 448, 491
 administración de proyectos, 527-556
 administración del cambio, 540-542
 administración del riesgo, 539-549
 alcance del trabajo, 530
 análisis de cartera, 534-535
 aumentar participación del usuario, 545
 costos y beneficios de los sistemas de información, 537-538
 definición, 530
 diagramas PERT, 543, 545
 estructura gerencial para los proyectos de sistemas de información, 531-532, 553
 factores críticos de éxito (CSF). 532, 534
 falla del sistema, 529-530
 gráficos de Gantt, 543, 544
 herramientas de software, 527-528, 548-549
 implementación, 540-541, 553
 importancia de, 529-531
 objetivos de, 111-112, 530-531, 553
 proyectos fuera de control, 529-530
 usuarios finales y, 541
 vencer la resistencia de los usuarios, 545
 administración de registros
 administración de registros digitales, 9, 306-307, 522-524
 análisis forense de sistemas, 307, 326
 de empleados, 326
 médicos y HIPAA, 133, 306
 electrónicos, 306-307
 evidencia electrónica, 307
 retención de los registros digitales, 6, 15
 seguridad, 326
 tendencias en, 6, 15
 administración de registros electrónicos (EMR), 9, 306-307, 522-524
 administración del ciclo de vida de una aplicación (ALM), 547-548

administración del conocimiento, 69, 416-418, 445
 adquisición del conocimiento, 420
 almacenamiento del conocimiento, 420
 aplicación del conocimiento, 420-421
 caso de estudio, 415
 comunidades de práctica (COP), 421
 definición, 419
 diseminación del conocimiento, 420
 administración del desempeño de negocios (BPM), 475
 análisis predictivo, 226, 466-467
 capacidades, 464-465
 circunscripciones para, 465-466, 471
 definición, 462
 distribuidores de, 463
 en el sector público, 468
 entorno, 463-464
 estrategias de desarrollos, 468
 infraestructura, 463
 minería de datos, 224-226, 237, 422, 431, 462
 plataforma de entrega, 464
 sistemas de información geográfica (GIS), 467-468, 482
 toma de decisiones y, 480
 visualización de datos, 467
 Adobe Acrobat, 180
 Adobe Acrobat Connect, 62
 Adobe Dreamweaver, 404
 Adobe InDesign, 404
 adquisición, 396
 del conocimiento, 420
 Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados del Departamento de Defensa de Estados Unidos.
 Vea DARPA
 Agencia de Seguridad Nacional (NSA), 330
 agente del cambio, 541
 agentes
 de transacciones, 383, 384
 inteligentes, 422, 441-442, 445
 agrupamiento (análisis de datos), 225
 AI. *Vea* inteligencia artificial
 Ajax (software), 189
 ajuste dinámico de precios, 379
 alcance
 del trabajo, administración de proyectos, 530
 global, 376, 377
 alfabetismo computacional, 17
 alfabetismo en los sistemas de información, 18
 algoritmos genéticos, 422, 438, 440-441, 445
 alianza para la privacidad en línea, 137
 almacén de datos, 222-223
 de conformidad, 223
 almacenamiento
 de bases de datos, 230
 de datos, 126, 179
 de datos en la computación en la nube, 184
 del conocimiento, 420
 almohadillas táctiles, 178
 Altair, computadora, 168
 Alto, computadora, 168
 Amazon.com, 44, 98, 102, 121, 193, 321, 374, 388, 389, 410, 411
 Amazon Relational Database, 217
 Amazon Web Services, 217

- amenazas de seguridad en Internet, 134-137, 295-296, 323
 - amenazas globales, 302
 - ataques de negación de servicio (DoS) 299
 - ataques de negación de servicio distribuida (DDoS), 299, 329
 - ataques por inyección de SQL, 298, 301
 - botnets, 299, 300
 - bugs, 121, 135, 137, 303, 326
 - caballos de Troya, 291, 296, 298
 - ciberterrorismo y ciberguerra, 302, 329-331
 - cookies, 139-135, 155
 - delitos por computadora, 300-301
 - fraude del clic, 302
 - gemelos malignos, 301
 - hackers, 295, 296, 298, 330
 - malware, 291-292, 256-297, 303, 320, 326
 - pharming, 301
 - phishing, 301
 - robo de identidad, 301-302
 - sniffing 299, 313, 326
 - spoofing, 299
 - spyware, 135, 298
 - vea también* crimen por computadora; seguridad en los sistemas de información
 - virus y gusanos, 296-297, 326
 - America Online (AOL), 118, 137, 141-142
 - America's Cup, 41-42
 - análisis
 - de cartera, sistemas de información, 534-535
 - de requerimientos, 497-498, 499
 - del impacto organizacional, 546-547
 - ético, 129-130, 155
 - financiero, proyectos de sistemas de información, 538-539
 - forense de sistemas, 307, 326
 - predictivo, 226, 466-467
 - sensitivo, 472
 - análisis de datos
 - aspectos éticos, 126-127
 - multidimensional, 224, 225
 - análisis de negocios, 453, 461
 - capacidades, 464-465
 - circunscripciones para, 465-466
 - conjunto de herramientas, 453, 463, 473
 - definición, 462
 - estrategias de desarrollos, 468
 - interfaz de usuario, 464
 - plataforma de entrega, 464
 - análisis de sistemas, 496-499, 501
 - estratégicos, 112
 - estudio de viabilidad, 497
 - analistas de sistemas, 68
 - Analyze for Voice of the Customer (VoC) (Attensity), 227
 - Ancestry.com, 388
 - ancho de banda, 257, 262
 - Android, 80, 177, 193, 194, 294, 295
 - anuncios tipo pancarta, 122
 - en línea, 122
 - Apache HTTP
 - servidor (software), 269
 - servidor Web, 188
 - Apache Open for Business (OFBiz), 357
 - "apariencia visual", demandas por infracción de los derechos de autor, 140
 - aplicación del conocimiento, 420-421
 - aplicaciones empresariales, 51, 53-55, 72, 355-356
 - App Store, 103
 - AppExchange (software), 204
 - Apple I y II, computadoras, 168
 - applets, 188
 - Application Express (Oracle), 41
 - apps, 193-194
 - aprendizaje
 - de máquina, 439, 440-441
 - organizacional, 419
 - aQuantive, 134
 - AR. *Vea* realidad aumentada
 - ARM (procesador), 185
 - arquitectura
 - de Internet, 259
 - orientada al servicio (SOA), 190
 - arquitectura cliente/servidor
 - de dos niveles, 169
 - de N niveles, 169
 - multiniveles, 169
 - asimetría de la información, 378-379, 380
 - Ask.com, 382
 - Asociación de la industria del software y de información (SIIA), 141
 - asociaciones (análisis de datos), 225
 - aspectos de administración, infraestructura de tecnología de la información, 194-197
 - aspectos éticos y sociales, 121-159, 131-155
 - conciencia de relaciones no evidentes (NORA), 128
 - dilemas del mundo real, 131
 - ejemplos de juicios éticos fallidos por parte del gerente, 123
 - elaboración de perfiles, 100, 127
 - privacidad de la información personal, 122
 - rastreo Web, 127, 134, 137, 155, 390, 393
 - tendencias tecnológicas que generan inquietudes, 126-128
 - vea también* rendición de cuentas; derechos de propiedad; calidad de vida
 - ataques por inyección de SQL, 298, 301
 - ATM. *Vea* cajeros automáticos
 - atributos, 210
 - auditoría, 312
 - de calidad de los datos, 231
 - de MIS, 312, 326
 - post-implementación, 501
 - AUP. *Vea* política de uso aceptable
 - autenticación, 252-253, 312-313, 326
 - biométrica, 313-314, 326
 - Authors.com, 204
 - automatización, 489, 490, 519
 - de la fuerza de ventas (SFA), 288, 351
 - autoridad de certificado (CA), 318
 - avatars, 60
 - Azure (Microsoft), 177, 217, 322
- B**
- B2B, comercio electrónico. *Vea* negocio a negocio (B2B), comercio electrónico
 - B2C, comercio electrónico. *Vea* negocio a consumidor (B2C), comercio electrónico
 - banda ancha para el acceso inalámbrico, 276
 - base de datos relacional
 - descripción, 213, 237
 - diagrama entidad-relación, 237
 - integridad referencial, 220
 - normalización, 220
 - organización de los datos en, 214-215, 237
 - tablas, 214-215, 216, 237
- base del conocimiento, 432
- Basecamp (software), 66
- bases de datos, 209-212
 - acceso a través de Web, 226, 228, 237
 - calidad de los datos, 230-231, 238
 - corporativas, acceso Web a, 229, 237
 - definición, 210, 212
 - de huellas digitales, 240, 314
 - de vigilancia de terroristas, 240-241
 - diagramas entidad-relación, 220, 221, 237
 - diseño, 219-221
 - el servicio Web y, 226, 228-229
 - en la computación en la nube, 215, 217
 - entidades y atributos, 210
 - interna, acceso Web a, 229, 237
 - limpieza de datos, 231
 - normalización, 220
 - orientadas a objetos, 215
 - para la toma de decisiones, 221-222, 237
 - para mejorar el desempeño de negocios, 222, 237
 - para tendencias de ventas, 31-32
 - relacional, 213-215, 237
 - sistemas de administración de bases de datos (DBMS), 212-219, 229, 237
 - usos de negocios de, 221-230
 - Vea también* sistemas de administración de bases de datos
- Beacon, programa (Facebook), 390
- benchmarking, 105
- beneficios
 - intangibles, 537
 - tangibles, 537
- BI. *Vea* inteligencia de negocios
- Bing (Microsoft), 270, 271, 284, 289, 382, 383
- bit, 209
- BlackBerry, 5, 6, 9, 181, 193, 288, 295, 374, 399, 400, 464
- blade, servidores, 163, 176, 177, 186
- Blinkx.com, 271
- Blogger.com, 153, 273
- blogósfera, 273
- blogroll, 272
- blogs, 7, 272
 - como herramienta de colaboración, 75
 - malware y, 297
 - marketing de afiliados y, 389, 393
- bloguear, 273
- Bluefly, 405
- BlueNile.com, 382
- Bluetie (software), 66
- Bluetooth, 276-277, 285, 295
- Bolsa de Valores de Nueva York, 439, 461
- botnets, 299, 300
- bots de compras, 271-272
 - de agentes inteligentes, 271-272
- Boulder (Colorado), 36
- BPM. *Vea* administración de procesos de negocios
- brecha digital, 148
- Brown Bag Software vs. Symantec Corp.*, 140
- bugs
 - en el software, 135, 143, 303, 326
 - Web, 121, 135, 137, 303, 326

- ul style="list-style-type: none;">
- burocracias
 - aplanamiento de las jerarquías, 91-92
 - de máquina, 88
 - estructura organizacional, 88
 - divisionalizada, 88
 - profesional, 88
- burós de crédito, errores en los datos, 232-233
- bus, topología de, 254, 255
- Business ByDesign (SAP), 357
- Business Intelligence (Oracle), 359
- Business Objects (SAP), 359
- Business Suite (SAP), 357
- byte, 209-210
- C**
 - C2C, comercio electrónico. *Vea* consumidor a consumidor (C2C), comercio electrónico
 - CA. *Vea* autoridad de certificado
 - caballos de Troya, 291, 296, 298
 - Cabir (malware), 297
 - cable
 - coaxial, 255, 284
 - de fibra óptica, 255-256, 284
 - trenzado, 255, 284
 - cadena de valor, 102, 116
 - de administración del conocimiento, 419-421
 - de la información, 24-25
 - cadena de suministro, 340
 - globales, 346-347
 - interna, 341
 - orientadas a la demanda, 347-348
 - sistemas de ejecución, 344
 - sistemas de planificación, 342-344
 - cadena de pizzerías, 52
 - cajeros automáticos (ATM), 14-15, 111, 142, 178
 - calidad
 - administración de proyectos, 530
 - beneficios de negocios de la colaboración, 58
 - de los datos, 142, 143, 230-231, 238
 - de vida, 126, 144-145
 - del sistema, 126, 142, 143
 - California, 37, 148
 - cámaras, dispositivo de enfoque automático, 436
 - cambio
 - administración del cambio, 540-542
 - de paradigma, 489, 490, 519
 - motivado por cuestiones tecnológicas, 144-145
 - rapidez del, 144
 - resistencia organizacional al 93, 115, 493
 - social, 144-145
 - social, tecnología y, 144-145
 - cambio organizacional, permitido por la TI, 489-490
 - automatización, 489, 519
 - cambios de paradigma, 489, 490, 519
 - racionalización, 489, 490, 519
 - rediseño del proceso de negocios, 489, 490, 491-493, 500, 519
 - resistencia al, 493
 - campos, 210
 - clave, 214
 - CAN (red de área de campus), 253
 - capa
 - de aplicación, 251
 - de interfaz de red, 252
 - de Internet, 251
 - de transporte, 251
 - Capa de sockets seguros. *Vea* SSL
 - capital organizacional y gerencial, 27, 419
 - CareerBuilder.com, 32
 - carreras profesionales. *Vea* trabajos
 - CASE. *Vea* ingeniería de software auxiliada por computadora
 - CBR. *Vea* razonamiento con base en el caso
 - CDMA (Acceso múltiple por división de código), 276, 284
 - CDW. *Vea* Almacén de datos de conformidad
 - central de red privada, 397
 - Centro de procesos empresariales (EPC), 448-449
 - Centro nacional de ciberseguridad (NCSC), 273
 - CeoCities, 121
 - certificados digitales, 318
 - CERTPOINT, 426
 - ChainLinq Mobile, aplicación, 9
 - chat, 263-264
 - en línea, 263-264
 - CheckFree.com, 98
 - China, ciberguerra por, 329, 330
 - ChoicePoint (software), 127-128
 - Chrome, sistema operativo (Google), 136, 177, 188, 303
 - ciberguerra, 302, 329-331
 - ciberterrorismo, 302
 - cibervandalismo, 298
 - ciclismo, 335
 - ciclo de vida de sistemas, 506-507, 519
 - cifrado, 317-318, 326
 - de clave pública, 317-318
 - de clave simétrica, 317
 - CIO. *Vea* director de información
 - CIRRUS, 15
 - Cisco Telepresence, 62, 76
 - Cisnes Negros (Taleb), 440
 - CKO. *Vea* director del conocimiento
 - clase, 504, 505
 - clasificación (análisis de datos), 225
 - clasificados, 393
 - clave
 - de cifrado, 317
 - primaria, 214
 - cliente, 168
 - “cliente grueso”, modelo, 52
 - clientes, 96
 - CLTV. *Vea* valor del tiempo de vida del cliente
 - COBOL, 175
 - códigos
 - profesionales de conducta, 131
 - colaboración, 55-58, 72-73
 - beneficios de negocios de, 58-59, 75
 - crear una cultura colaborativa, 58-59
 - definición, 56-57
 - en grupos de trabajo, 61
 - equipos auto-administrados, 92
 - herramientas para, 59-68, 417
 - importancia de, 55-57
 - CollabNet (software), 547-548
 - comando y control, firmas de, 59
 - comercio
 - externo, globalización y, 8
 - móvil, 374, 375, 382, 399-401, 408
 - comercio electrónico, 55, 373-412
 - ajuste dinámico de precios, 379
 - alcance global, 376, 377
 - aumento de ingresos en, 373-374
 - características, 374-378
 - creación de un sitio Web para, 401-405, 408
 - crecimiento de, 6, 373, 375, 395
 - definición, 55
 - desintermediación, 379, 380
 - DoS, ataques, 299
 - estándares universales, 376, 377, 378
 - historia, 373
 - marketing, 390, 392-395, 407
 - modelos de ingresos, 387-389, 407
 - modelos de negocios, 375, 382-384, 407
 - naturaleza única de, 374-378, 407
 - privacidad y, 136
 - productos digitales, 380, 381, 407
 - redes sociales y, 375, 376, 378, 379, 389
 - reducción de la asimetría de la información en, 378-379, 380
 - riqueza de la información, 376, 377
 - sistemas de pagos electrónicos para, 393
 - tecnología social, 376, 378
 - tipos, 381
 - Vea también* negocio a negocio, comercio electrónico; negocio a consumidor, comercio electrónico; consumidor a consumidor
 - comercio electrónico, sitio Web
 - análisis de sistemas para, 403
 - creación, 401-405, 408
 - planeación, 401-402
 - presupuesto para, 405
 - Comisión de Bolsa y Valores (SEC), 440
 - Commonwarrior (malware), 297
 - compañía virtual (organización virtual), 109
 - compañías de telecomunicaciones,
 - competencia en, 79-80
 - competencia, sistemas de información y, 79-80, 94-101
 - competencias básicas, 107-108, 116
 - competidores, 95
 - Compiere Cloud Edition, 358
 - Compiere ERP Cloud Edition, 359
 - compras
 - con un solo clic, 98
 - sociales, 389
 - CompStat, 482-483
 - computación
 - autonómica, 185
 - bajo demanda, 184
 - centralizada, 168
 - cliente/servidor, 167, 168-169, 250, 254
 - de alta disponibilidad, 319
 - descentralizada, 144, 168
 - empresarial, 144, 168, 169-170
 - en malla, 163, 182, 200
 - móvil, 170
 - orientada a la recuperación, 319
 - orientada al servicio, 515
 - verde (TI verde), 184-185, 186-187, 200
 - Vea también* computación en la nube; computadoras; hardware; sistemas de información; tecnología de la información; plataformas; software
 - computación en la nube, 170, 200
 - acuerdo de coubicación y, 404
 - acuerdos contractuales, 194
 - almacenamiento de datos en, 184

- bases de datos, 215, 217
- caso de estudio, 203-205
- crecimiento de, 358
- definición, 183
- descripción, 6, 7, 167, 170, 375
- desventajas, 184
- hardware, 183-184
- inversión en infraestructura y, 195
- nube privada, 183-184
- para infraestructura de TI, 183-184
- Salesforce.com, 183, 203
- seguridad, 320, 321, 326
- sistemas empresariales, 357, 358-359
- tipos de servicios, 183
- computadora servidor, 248
- computadoras, 16
 - acceso inalámbrico a Internet, 277-279
 - aspectos éticos, 126, 155
 - como tecnología perjudicial, 87, 103
 - computación de alta disponibilidad, 319
 - computadoras tipo tableta, 103, 181
 - consumo de energía, 185, 186
 - creación de perfiles mediante, 127
 - equidad y acceso, 146, 148
 - historia de, 166-169
 - interfaz táctil, 177, 178
 - laptops, 276, 314
 - lesión por esfuerzo repetitivo (RSI), 149
 - mainframes, 167, 168, 177
 - malware, 291-292, 296-297, 303, 320, 326
 - microprocesadores, 87, 171, 185, 200
 - minicomputadoras, 167, 168
 - netbooks, 6, 7, 181, 185, 188, 277
 - pantallas táctiles, 177, 178
 - poder de cómputo, 126
 - radiación de las pantallas de computadora, 150
 - riesgos de salud, 149-150
 - síndrome de túnel carpiano (CTS), 149
 - síndrome de visión de computadora (CVS), 149
 - subnotebooks, 7, 76, 181
 - supercomputadoras, 182
 - tecnostres, 149-150
 - tipos, 166-168
 - tipo tableta, 103, 181
 - VAX, 168
 - virus y gusanos, 296, 326
 - Vea también* crimen por computadora;
 - redes de computadoras; hardware;
 - dispositivos móviles; redes y trabajo en red; plataformas;
 - software
- comunicación, 11
 - comunicaciones unificadas, 265, 267
 - costos cada vez menores de, 173-174, 200
 - mensajes de texto, 60, 146, 147
 - tendencias en, 247
 - Vea también* correo electrónico
- comunicaciones unificadas, 265, 267
- comunidades de práctica (COP), 421
- concentradores (hubs), 248
- conciencia de relaciones no evidentes (NORA), 128
- conexiones
 - a Internet por cable, 258, 284
 - de banda ancha, 247, 284, 374
- conferencia Web, 7, 12, 61
- conferencias en línea, 5, 7, 60
- Conficker (malware), 297
- conflicto, 20
- conmutación de paquetes, 250
- conocimiento, 417
 - adquisición, 420
 - almacenamiento de, 420
 - aplicación de, 420-421
 - conocimiento tácito, 417, 432
 - dimensiones de, 418
 - diseminación de, 420
 - estructurado, 422-423
 - explícito, 417
 - tácito, 417, 432
- Consejo de arquitectura de Internet. *Vea* IAB
- consentimiento informado, 134
- Consorcio World Wide Web (W3C), 189, 260, 284
- Consumer Reports*, 388
- consumidor a consumidor (C2C), comercio electrónico, 381
- consumo de energía, 185, 186
- contabilidad, procesos de negocios, 43, 44
- contraimplementación, 546
- contraseñas, 313
- control de acceso, 310
- controles, 293
 - administrativos, 308
 - de aplicación, 308
 - de entrada, 308
 - de implementación, 308
 - de los sistemas de información, 308
 - de operaciones de computadora, 308
 - de procesamiento, 308
 - de salida, 308-309
 - de seguridad de los datos, 308
 - de software, 308
 - generales, 308
- conversión, desarrollo de sistemas, 500
- cookies, 121, 134-135, 155
- COP. *Vea* comunidades de práctica
- COPPA. *Vea* Ley de Protección de la Privacidad de los Niños en Línea (COPPA) de 1998
- Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números. *Vea* ICANN
- correo electrónico, 5, 261, 263
 - amenazas de seguridad para, 294
 - como herramienta de colaboración, 60, 75
 - marketing, 393
 - spam, 145-146
 - vigilancia por parte del empleador, 134, 264, 266-267
- corte directo, rediseño del proceso de negocios, 500
- costo, administración de proyectos, 530
- costo total de propiedad (TCO), 195-196, 201, 538
- costos
 - administrativos, aplanamiento de las jerarquías, 91
 - de cambio, 99, 356
 - de entrada al mercado, 377
 - de las transacciones, 376
 - de menú, 379
- CPFR. *Vea* planificación colaborativa, pronósticos y reabastecimiento
- CPO. *Vea* director de privacidad
- cracker, 298
- creación de prototipos, 507-508, 519
- creadores de mercado, 383, 384
- Creative Commons Search, 153-154
- Creative Commons, 153
- crimen por computadora, 145, 300-301
 - amenazas globales, 302
 - hackers, 295, 296, 298, 329
 - juicios recientes, 301
 - malware, 291-292, 296, 296-297, 303, 326, 328
 - robo de datos, 301
 - robo de identidad, 301-302
- CRM On Demand (Oracle), 359
- CRM, sistemas. *Vea* sistemas de administración de las relaciones con el cliente (CRM)
- crowdsourcing, 57, 371, 392
- cruces laborales, 448
- Crystal Reports (software), 219
- CSF individuales, 533
- CSF organizacional, 534
- CSO. *Vea* director de seguridad
- CTS. *Vea* síndrome de túnel carpiano
- cultura, 20
 - de negocios colaborativa, 58-59
 - organizacional, 84-85
 - para la colaboración, 58-59
- CVS. *Vea* síndrome de visión de computadora
- Cybercom, 330
- D**
- DARPA (Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados del Departamento de Defensa de Estados Unidos), 251
- Data Hub (Purisma), 207
- data scrubbing (limpieza de datos), 231
- Database Lite (Oracle), 213
- datagramas IP, 251
- datos
 - ambientales, 307
 - definición, 15, 217, 417
 - procesamiento analítico en línea (OLAP), 224, 237
 - Vea también* recursos de datos; bases de datos
- DB2 (IBM), 179, 213, 218
- DBMS. *Vea* sistemas de administración de bases de datos
- DDoS, ataques. *Vea* negación de servicio distribuida (DDOS), ataques
- Dealer Services (software), 466
- debido proceso, 129
- decisiones
 - estructuradas, 456, 479
 - no estructuradas, 456, 479
 - semiestructuradas, 456, 471-473, 479
 - tipos, 455-457, 479
 - Vea también* soporte de decisiones; sistemas de soporte de decisiones
- definición de datos, 217
- Delicious (sitio Web), 425
- Dell IdeaStorm (software), 357
- densidad de la información, 376, 377-378
- departamento
 - de sistemas de información, 68-69, 73,
 - tradicional de sistemas de información, 488, 489-524
- depuración, 143, 323
- derechos
 - de autor, 139-140
 - de la información, 125

de propiedad, 126, 138-141
de propiedad intelectual, 138-141, 155

desarrollo
ágil, 514-515
con base en componentes, 515
del usuario final, 508-510, 519
orientado a objetos, 503-505

desarrollo de sistemas, 494, 496-506, 519
actividades básicas, 497-501
análisis de cartera, 534-535
análisis de requerimientos, 497-498, 499
análisis de sistemas, 496-499
analistas de sistemas, 68
ciclo de vida de sistemas, 506-507, 519
computación orientada al servicio, 515
con base en componentes, 515
conversión, 500, 501
costos y beneficios de los sistemas de información, 537-538
definición, 494
del usuario final, 508-510, 519
desarrollo ágil, 514-515
diseño conjunto de aplicaciones (JAD), 514, 519
diseño de sistemas, 498-499
documentación, 501
elaborar el presupuesto de capital para, 538
estudio de viabilidad, 497
factores críticos de éxito (CSF), 532, 534
Ingeniería de Software Auxiliada por Computadora (CASE), 505-506
lenguajes de cuarta generación, 508-510
mantenimiento, 501
metodologías estructuradas, 502-503
modelos de ajuste de precios con opciones reales (ROPM), 538-539
modelos de puntuación, 535-536
orientado a objetos, 503-505
outsourcing, 511, 513, 519
paquetes de software de aplicación, 166, 509, 510-511, 519
producción, 501
programación, 499, 501
prototipos, 507-508, 519
prueba, 499, 501
rápido de aplicaciones (RAD), 514-515, 519
servicios Web, 189-191, 200-201, 515
vinculación de proyectos de sistemas con el plan de negocios, 532
Vea también rediseño del proceso de negocios; administración de proyectos

desarrollo rápido de aplicaciones (RAD), 514-515, 519

Descartes, regla del cambio, 130, 155

"descongelar" 93

Descripción, descubrimiento e integración universal. *Vea* UDDI

descubrimiento del conocimiento, 431

desempeño
de negocios, bases de datos para mejorar, 221-222, 237
financiero, beneficios de negocios de la colaboración, 58

desintermediación, 379, 380

desplazamiento
en espacio, 12
en tiempo, 11-12

despliegue de anuncios, 393

DFD. *Vea* Diagrama de flujo de datos

DIAD. *Vea* Dispositivo de adquisición de información de entrega

diagrama de estructura, 503, 504

Diagrama de flujo de datos (DFD), 502-503

Diagramas
entidad-relación, 220, 221, 237
PERT, 543, 545

diferenciación de productos, 96, 97-98

Digg (sitio Web), 425

dirección IP (dirección de protocolo de Internet), 258, 260, 294

Directiva sobre protección de los datos de la Comisión Europea, 134

director de información (CIO), 68

director de privacidad (CPO), 69

director de seguridad (CSO), 68

director del conocimiento (CKO), 69

discos duros, 179

discriminación de precios, 377

diseminación del conocimiento, 420

diseño
de sistemas, 498-499, 501, 546, 548
en la toma de decisiones, 457, 458
rediseño de los procesos de negocios, 489, 490, 491-493, 500, 519
sociotécnico, 548

diseño auxiliado por computadora (CAD), 427, 428, 431, 445

diseño conjunto de aplicaciones (JAD), 514, 519

Dispositivo de adquisición de información de entrega (DIAD), 24

dispositivos móviles, 6, 375, 464
inalámbricos, 245
lectores de libros electrónicos, 103, 181, 375, 382, 411
malware para, 296-297, 320
netbooks, 6, 7, 181, 185, 188, 277
seguridad en, 320

dispositivos portátiles inalámbricos, 245

diversión, afectada por la tecnología, 144-145

DMCA. *Vea* Ley de Derechos de Autor para el Milenio Digital (DMCA) de 1998

DNS (sistema de nombres de dominio), 258-259, 284

Dollar General Corp., 31

dominio
de nivel superior, 258
hijo, 258
raíz, 258

Doostang, 384

DoS, ataques. *Vea* negación de servicio (DoS), ataques

DoubleClick (software), 127, 134, 135, 136, 395

Downadup (malware), 297

Downup (malware), 297

DPI. *Vea* inspección profunda de paquetes

Dreamweaver (Adobe), 404

Droid, 178, 288, 374, 401

Drugstore.com, 382

DSL (línea de suscriptor digital), 257, 258, 284, 294

DSL, módems, 253

DSS orientados a los datos, 469

DSS. *Vea* sistema de soporte de decisiones

Dynamics, suite (Microsoft), 357

E

e-business Suite (Oracle), 357

EC2. *Vea* Nube de cómputo elástica

e-commerce. *Vea* comercio electrónico

economía, 108
de red, 108, 173
Ley de Metcalfe, 173, 200

ecosistema de negocios, 109-111

EDI. *Vea* intercambio electrónico de datos

Efectividad en el uso de la energía, 186

efecto látigo, 342-343

Eficacia de datos promedio, 186

Eficiencia de la infraestructura de los centros de datos, 186

eHarmony, 388

elaboración de presupuestos de capital, para el desarrollo de sistemas, 538

elección, en la toma de decisiones, 457, 458

Elemica, 398

emisiones de carbono, 186

empleadores, vigilancia electrónica del empleado
actividad en Internet por, 134, 264, 266-267

empleados
administración de las relaciones con los empleados (ERM), 351

amenazas internas, 302-303

registros de empleados, 15

vigilancia electrónica de la actividad de los empleados en Internet, 134, 264, 266-267

empleo. *Vea* trabajos

empresas
clave, 109
de negocios, 84
de nicho, 109-110

EMR. *Vea* administración de registros electrónicos

Encadenamiento
hacia atrás, 432
hacia delante, 432

energía solar, 36

enrutadores, 248

Enterprise Linux (Oracle), 163

Enterprise Miner (SAS), 466

entidades, 210

entornos
de colaboración con base en Internet, 61-68
organizacionales, 86-88

entrada, 16

entrega a domicilio, 52

entretenimiento, 401
en línea, modelos de negocios, 375
nuevos modelos de negocios para, 375

e-OSCAR, 233

EPC. *Vea* Centro de procesos empresariales

Epinions, 389

EPM Solution (solución de EPM de Microsoft Office), 527

Epocrates Essentials, 9

equidad
de clases sociales, uso de computadora y acceso a Internet, 146, 148
racial, uso de la computadora y acceso a Internet, 148

equipos, 56, 59
autoadministrados, 92

ergonomía, 546

- ERM. *Vea* administración de las relaciones con los empleados
- ERP Cloud Edition (Compiere), 359
- ERP, sistemas. *Vea* sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP)
- errores del sistema, 142, 143
- escalabilidad, 194
- espacio de mercado, 375
- especificaciones del proceso, 503
- e-SPS (software), 347
- ESS. *Vea* sistemas de apoyo a ejecutivos
- estaciones
- de trabajo de inversión, 431
 - de trabajo del conocimiento, 427
- Estados Unidos
- ciberguerra contra, 329-331
 - globalización y empleo, 8, 11
- estándar Wintel, 168, 174, 175
- estándares
- celulares, 284
 - de tecnología, 174
- estándares Wi-Fi, 277, 285
- especificación 802.11i, 316
 - estándar 802.11b, 277
 - estándar 802.11g, 277
 - estándar 802.11n, 277, 279
- estrategia paralela, rediseño del proceso de negocios, 500
- Estrategias con base en red, 108-109, 116
- estrella, topología, 254, 255
- estructura del
- proyecto, riesgo del proyecto y, 540, 553
 - empresadora, 88
 - organizacional, 88
- estudio
- de viabilidad, 497
 - piloto, rediseño del proceso de negocios, 500
- e-tailers, 382, 383
- Ethernet, 173, 174, 175, 254
- ética
- análisis ético, 129-130
 - códigos profesionales de conducta, 131
 - conceptos básicos, 129
 - definición, 124, 129
 - principios éticos, 130, 408
 - Vea también* aspectos éticos y sociales
 - vigilancia electrónica de la actividad de los empleados en Internet, 134, 264, 266-267
- etiquetas RFID
- activas, 280
 - pasivas, 280
- Europa, spam en, 146
- evaluación del riesgo, seguridad en los sistemas de información, 309, 326, 539-540, 553
- EveryBlock Chicago (sitio Web), 193
- evidencia electrónica, 307, 326
- Evolución a largo plazo. *Vea* LTE
- Excel PivotTable (Microsoft), 472
- excelencia operacional, como objetivo de negocios, 12-13
- Exchange ActiveSync (Microsoft), 9
- Exostar, 398
- exploración ambiental, 86
- exportaciones, globalización y, 8
- Expression Web (Microsoft), 180
- extensiones de dominio, 258
- extranets, 21, 55, 72
- E-ZPass, sistema, 280
- F**
- fabricación
- bajo pedido (build-to-order), 347
 - para inventario (build-to-stock), 347
- Facebook, 6, 7, 60, 102, 118, 136, 146, 179, 204, 262, 274, 291-292, 297, 371, 372, 373, 384, 389, 390-391, 400
- factores críticos del éxito (CSF), 532, 534
- familia, cambiada por la tecnología, 144
- Fancast.com, 118
- Fast Ethernet, 254
- filtrado
- de paquetes, 315
 - de proxy de aplicación, 315
 - Video ID, 118
- filtros gerenciales, 460
- finanzas y contabilidad, procesos de negocios, 43, 44
- FiOS, servicio de Internet, 118, 256
- FIP. *Vea* Prácticas honestas de información
- Firefox (Mozilla), 188, 303
- firewalls, 185, 314-315, 326
- firmas digitales, 9
- Flash (Macromedia), 180
- "Flash crash", 439, 461
- Flash, cookies, 121
- Flickr, 121, 153, 272, 388
- flujo continuo, 383-384
- folcsonomía, 425
- Force.com, 183, 204
- Foursquare, 372, 400
- fraude del clic, 302
- Frontal A (malware), 297
- FTP (Protocolo de transferencia de archivos), 261
- fuerzas competitivas, 94-96, 104, 116
- estrategias para lidiar con las, 96-99
 - modelo de Porter, 95-96, 102, 109, 115, 196-197
 - modelos de la cadena de valor de negocios, 102, 104-105, 116
- funciones
- de membresía, 435
 - de negocios, 18-19
- Fusion (Oracle), 357
- G**
- Gap.com, 388
- GDDS. *Vea* soporte de decisiones, sistemas de soporte de decisiones en grupo
- gemelos malignos, 301
- Genealogy.com, 388
- Generador
- de aplicaciones, 509
 - de informes, 509
- geoetiquetar, 400
- gerencia de nivel medio, 18, 59
- sistemas de información de negocios para, 46-48, 72
 - soporte de decisiones para, 471-473
- gerencia de nivel superior, 18, 56, 59
- soporte de decisiones para, 473-475, 477
- gerentes
- análisis de negocios, 463
 - de sistemas de información, 68
- toma de decisiones y, 458-459, 479
- trabajo de, 18-19
- Gigabit Ethernet, 254
- GIS. *Vea* sistemas de información geográfica
- globalización, 8, 11, 144
- Gmail, 61, 136, 184, 204
- gobernanza
- de datos, 230
 - de Internet, 260, 284
 - de los sistemas de información, 69, 194-195
- gobierno-e (gobierno electrónico), 55
- Google, 6, 7, 11, 37, 61, 76, 87, 102, 121, 135-136, 137, 151, 153, 184, 204, 269, 270, 271, 287-289, 374, 382, 383, 401, 461
- Google Analytics, 136
- Google Apps, 7, 61, 183, 184, 193, 204, 383
- Google Buzz, 136
- Google Calendar, 61, 184, 204
- Google Checkout, 136
- Google Chrome, 136, 177, 188, 303
- Google Docs, 61, 184, 204
- Google Groups, 61
- Google Insights, 226
- Google Maps, 97, 189, 193
- Google Product Search, 272
- Google Search, 136
- Google Sites, 7, 61, 417
- Google Talk, 61, 184, 204, 264
- Google Toolbar, 136
- Google Trends, 226
- Google Video, 61
- Google Wave, 63
- Gotopaper.com, 398
- Gowalla, 400
- GPS (sistemas de posicionamiento global integrado), 400
- gráfico de Gantt, 543, 544
- groupware, 65
- grupos de noticias, 154, 269
- GSM. *Vea* Sistema global de comunicaciones móviles
- guiones de películas, indexado mediante motores de búsqueda, 271
- gusanos (malware), 296, 326
- H**
- hackers, 295, 296, 298, 330
- hardware, 20, 165, 181-187, 308
- computación en la nube, 170, 183-184
 - computación en malla, 163, 182, 200
 - computación verde (TI verde), 184-185, 186-187, 200
 - escalabilidad, 194
 - pantallas táctiles, 177, 178
 - para redes y telecomunicaciones, 180
 - planificar la capacidad, 193
 - plataforma digital móvil, 6, 7, 8, 10, 110, 170, 181, 279
 - plataformas de hardware de computadora, 175-177, 181
 - procesadores ahorradores de energía, 185, 200
 - servidores, 163, 168, 180
 - Vea también* computadoras
 - virtualización, 182, 184, 186, 200
- HauteLook, 453
- herencia, 504, 505

- ul style="list-style-type: none; padding-left: 0;">
- herramienta de remedio SuperDAT (McAfee), 304
- herramientas
 - externas de integración, 545
 - formales de control, 543
 - formales de planificación, 543
 - internas de integración, 543
- herramientas de colaboración
 - basadas en Internet, 61-68
 - descripción, 7, 8, 59-68, 75, 76, 445
 - en línea, 61-68
 - evaluación y selección, 67-68
 - Google Apps/sitios de Google, 61
 - Lotus Notes, 59, 61, 65, 417
 - matriz tiempo/espacio de, 67
 - Microsoft SharePoint, 7, 61, 64, 76, 424, 463
 - sistemas de administración del conocimiento (KMS), 424
 - sistemas de reuniones virtuales, 61-62
 - tecnologías de telepresencia, 61, 62
 - Vea también* correo electrónico; mensajería instantánea; redes sociales; mundos virtuales, wikis
- hertz (unidad), 257
- HFT. *Vea* operadores de bolsa de alta frecuencia
- HIPAA (Ley de Portabilidad y Rendición de Cuentas del Seguro Médico de 1996), 133, 306
- Hipertexto, 268-269
- historial crediticio, 232
- HomeScan, aplicación, 429-430
- HP Project and Portfolio Management Center, software (HP PPM), 550
- HTC Desire, 178
- HTC, 288
- HTML (Lenguaje de marcado de hipertexto), 189, 268
- HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto), 251, 269
- huellas digitales, 118
- Hulu.com, 118, 119, 388
- HuluPlus, 119
- Husmeador (Sniffer), 299, 313, 326
- HyperPlant (software), 430
- I**
- i2 Demand Planner (software), 345
 - i2 Service Budget Optimizer (software), 345
 - i2 Service Parts Planner (software), 345
 - IAB (Consejo de arquitectura de Internet), 259, 284
 - iAd (Quattro), 288
 - IBM 1401, 168
 - IBM 7090, 168
 - IBM Cloud, 183
 - IBM DB2, 179, 213, 218
 - IBM Lotus Connections, 7, 65
 - IBM Lotus Notes, 59, 61, 65, 417
 - IBM Lotus Sametime, 65
 - IBM Smart Business Application Development & Test, 183
 - ICANN (Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números), 260
 - identificación por radiofrecuencia. *Vea* RFID
 - identificadores de conjunto de servicios. *Vea* SSID
 - IEM. *Vea* Iowa Electronic Markets
 - Ikee.B (malware), 297
 - ILOVEYOU (malware), 297
 - IM. *Vea* mensajería instantánea
 - iMac, 287
 - Imperativo categórico, 130
 - implementación
 - en la administración de proyectos, 540-541, 553
 - en la toma de decisiones, 457, 458
 - importaciones, globalización y, 8
 - inconsistencia de los datos, 211, 213, 237
 - InDesign (Adobe), 404
 - indicadores clave del desempeño (KPI), 474
 - industria
 - de contenido y medios, 102
 - de la música, 13, 118
 - de la televisión, Internet y, 118-119
 - de las aerolíneas, base de datos de vigilancia de terroristas, 240-241
 - de los viajes, bases de datos de vigilancia de terroristas, 240-241
 - Infor Global Solutions (Oracle), 339
 - información
 - definición, 13, 16, 33, 417
 - digital, crecimiento de, 6, 179-180
 - dimensiones de calidad de, 460
 - personal, privacidad de, 127, 155, 390
 - Vea también* sistemas de información; tecnología de la información
 - infraestructura
 - de clave pública (PKI), 326
 - de electricidad, 36-38
 - de inteligencia de negocios, 463
 - de red, 249
 - de red para una compañía, 249
 - infraestructura de tecnología de la información (TI), 21, 22, 164, 165
 - administración y almacenamiento de datos, 20, 166, 176, 179-180
 - aplicaciones de software empresariales, 176, 177, 338-339
 - aspectos de administración, 194-197
 - componentes, 165-167, 175-181, 200
 - computación en la nube, 6, 7, 167, 170
 - costo total de propiedad (TCO), 195-196, 201, 538
 - decisión entre rentar y comprar, 195
 - definición, 165-166
 - escalabilidad, 194
 - evolución de, 166-170, 200
 - inversiones en, 5, 195-197, 201, 553
 - La Ley de Metcalfe, 173, 200
 - La Ley de Moore, 170-171, 200
 - Ley del almacenamiento digital masivo, 171-172, 200
 - modelo de fuerzas competitivas, 95-96, 102, 109, 115, 196-197
 - perspectiva de "plataforma de servicios", 166
 - planificar la capacidad, 194
 - plataforma móvil, 6, 7, 9, 170
 - plataformas de hardware de computadora, 175-177, 181-187
 - plataformas de Internet, 176, 180
 - plataformas de redes/telecomunicaciones, 176, 180
 - plataformas de sistemas operativos, 176, 177
 - reducción en los costos de comunicación y, 173-174, 200
 - servicios de consultoría e integración de sistemas, 181
 - servicios Web, 189-190, 200-201
 - sistemas heredados, 167, 181, 182, 191
 - Vea también* hardware; tecnología de la información; software
 - ingeniería de software auxiliada por computadora (CASE), 505-506
 - ingeniería social, 302, 313
 - Iniciativa de publicidad en la red (MAI), 122, 133, 137
 - innovación, 57, 75, 76
 - InnovationNet (software), 76
 - inspección con estado, 315
 - inspección profunda de paquetes (DPI), 319
 - integración de software, 181
 - integridad referencial, 220
 - Inteligencia artificial (AI), 431, 445
 - sistemas de AI híbridos, 441
 - inteligencia de negocios (BI), 49-50
 - análisis de negocios, 453, 461
 - inteligencia organizacional, razonamiento con base en los casos, 434, 445
 - interactividad, 376, 377, 379
 - intercambio electrónico de datos (EDI), 396
 - Interfaz de puerta de enlace común (CGI), 229
 - interfaz
 - de usuario, 507, 530
 - del usuario final, 507, 530
 - táctil, 177
 - Internet, 21, 257-275, 284
 - acceso inalámbrico, 277-279
 - alcance global, 376, 377
 - amenazas y vulnerabilidades, 294-295, 323
 - bases de datos y, 226, 228
 - cadena de suministro global y, 346-347
 - cambio social provocado por el uso de Internet, 144
 - crecimiento de, 260, 262
 - densidad de la información, 376, 377-378
 - derechos de propiedad intelectual y, 140-141
 - desafíos para la privacidad, 134-137, 155
 - descripción, 21
 - efectos cognoscitivos de, 151
 - estándares universales, 376, 377, 378
 - futuro de, 260-261
 - gobernanza de, 260, 284
 - industria de la música y, 118
 - interactividad, 376, 377
 - naturaleza única de, 374-378, 407
 - neutralidad de la red, 262-263
 - organizaciones y, 93-94
 - para marketing, 392-393
 - personalización, 376, 378, 390, 392, 393, 394, 395
 - precios regulados de, 262
 - privacidad y, 131, 138
 - rastreo Web, 127, 134, 137, 390, 392, 393, 394
 - riqueza de la información, 376, 377
 - sistema de nombres de dominio (DNS), 258-259, 284
 - tecnología social, 378
 - televisión y, 118-119
 - ubicuidad de, 374-376

uso de, 5-6
 velocidad de conexión, 248
 VoIP 264-265, 284, 294
 VPN, 267-268, 284, 316
Vea también amenazas de seguridad en Internet
 Internet2, 261
 Internet Explorer, 188, 303
 Interoperabilidad mundial para acceso por microondas. *Vea* WiMax móvil
 Intimidación con el proveedor, 14, 99
 intimidad con los clientes, 13, 90
 intranets, 21, 54-55, 72
 para la administración del conocimiento, 415, 416
 Iowa Electronic Markets (IEM), 392
 iPad, 6, 7, 10, 98, 102, 103, 118, 177, 181, 185, 194, 277, 288, 371, 383
 iPhone, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 79, 80, 98, 103, 110, 118, 177, 178, 181, 185, 193, 194, 262, 276, 277, 287, 288, 289, 297, 374, 383, 399, 400, 401, 464
 iPod, 13, 94, 95, 97, 98, 287, 383
 iPod Touch, 177, 288
 IPv6 (Protocolo de Internet versión 6), 261
 ISP. *Vea* proveedores de servicio de Internet
 iTunes, 7, 45, 87, 94, 98, 102, 103, 383, 388, 399
 iVillage, 109, 383

J

JAD. *Vea* diseño conjunto de aplicaciones
 Java (software), 180, 188-189, 200
 jerarquía gerencial, 56, 91
 JIT, estrategia. *Vea* justo a tiempo (JIT), estrategia
 Joint Strike Fighter, proyecto, 329
 juegos, 401
 justo a tiempo (JIT), estrategia, 9, 342

K

Kaboodle, 389
 keyloggers, 298
 Kinaxis RapidResponse, 335, 336
 Kindle de Amazon, 103, 181, 382, 411
 KMS. *Vea* sistemas de administración del conocimiento
 Koobface (gusano), 291
 KPI, *Vea* indicadores clave del desempeño

L

ladrillos y clics, 382
 LAN (redes de área local), 173, 174, 175, 180, 249, 253-254, 278, 285, 295
 laptop, computadoras
 acceso a Internet, 276
 dispositivos de seguridad para, 314
 Latitude XT, tableta, 178
 lealtad de los clientes, 352
 lectores de libros electrónicos (e-books), 103, 181, 375, 382, 411
 lectura
 lectores de libros electrónicos, 103, 181, 375, 382, 411
 nuevos modelos de negocios para, 375
 legislación
 ciberguerra, 330
 derechos de autor de software, 139-140
 derechos de propiedad intelectual, 141, 155

enviar o recibir mensajes de texto al conducir, 147-148
 legislación antispam, 145, 146
 leyes de privacidad, 122, 132-133
 robo de identidad, 301-302
 lenguaje
 de consulta, 509
 de descripción de servicios Web. *Vea* WSDL
 de gráficos, 509
 de manipulación de datos, 217, 237
 Lenguaje de consulta estructurado. *Vea* SQL
 Lenguaje de marcado de hipertexto. *Vea* HTML
 Lenguaje de marcado extensible. *Vea* XML
 Lenguaje de modelado de realidad virtual. *Vea* VRML
 lenguajes
 de cuarta generación, 508-510
 sin procedimientos, 508-509
 lesión por esfuerzo repetitivo (RSI), 149
 Ley CAN-SPAM de Estados Unidos de 2003, 146
 Ley de Control de Sustancias Tóxicas de 1976, 15
 Ley de Derechos de Autor de Software de Computadora de 1980, 140
 Ley de Derechos de Autor para el milenio Digital (DMCA) de 1998, 141
 Ley de Fraude y Abuso de Computadoras de 1986, 301
 Ley de los rendimientos decrecientes, 108
 Ley de Metcalfe, 173, 200
 Ley de Modernización de Servicios Financieros de 1999
 Vea Ley de Gramm-Leach-Bliley de 1999
 Ley de Moore, 170-171, 200
 Ley de Portabilidad y Rendición de Cuentas del Seguro Médico de 1996. *Vea* HIPAA
 Ley de Privacidad de 1974, 132
 Ley de Protección de la Privacidad de los Niños en Línea (COPPA) de 1998, 133
 Ley de que Ningún Niño se Quede Rezagado, 470
 Ley de Reforma de Contabilidad Pública de Compañías y Protección al Inversionista de 2002.
 Vea Ley Sarbanes-Oxley de 2002
 Ley del almacenamiento digital masivo, 171-172, 200
 Ley Estadounidense de Recuperación y Reinversión, 522
 Ley Federal de Administración de Seguridad de la Información, 330
 Ley Gramm-Leach-Bliley de 1999, 133, 306
 Ley Nacional de Protección a la Infraestructura de Información en 1996, 301-302
 Ley Sarbanes—Oxley de 2002, 15, 306-307
 libros
 de texto, 102, 103
 electrónicos (e-books), 103, 399
 liderazgo de bajo costo, 96-97, 99
 limpieza de datos, 231
 línea de suscriptor digital. *Vea* DSL
 líneas T1, 258
 líneas T3, 258
 Line-haul (software), 432
 LinkedIn, 274, 384, 389
 Linux (sistema operativo), 176, 177, 180, 188, 200, 248, 323

lista

de los que no se deben rastrear, 121, 133
 de personas que no se deben rastrear a nivel nacional, 121, 133
 de vigilancia consolidada, 241
 de vigilancia de pasajeros prohibidos (no fly), 240
 Live Communications Server (Microsoft), 76
 Live Meeting (Microsoft), 76
 LiveJournal.com, 273
 LLBean.com, 388
 LMS. *Vea* sistemas de administración del aprendizaje
 localizador uniforme de recursos. *Vea* URL
 lógica difusa, 422, 434-436, 441, 445
 Long tail, marketing, 392
 Loopt, 400
 Lotus Connections (IBM), 7, 65, 424
 Lotus Notes (IBM), 59, 61, 65, 417
 Lotus Notes Domino (IBM), 415, 416
 Lotus Sametime (IBM), 65, 264
 LTE (Evolución a largo plazo), 276

M

mainframes, 167, 168, 177
 Malasia, Tarjeta gubernamental multipropósito, 482
 malware, 296-297, 303
 blogs y, 297
 caballos de Troya, 291, 296, 298
 en dispositivos móviles, 296-297, 320
 en sitios de redes sociales, 291-292, 297
 gusanos, 296, 326
 MAN (redes de área metropolitana), 253, 254, 284
 manufactura y producción, procesos de negocios, 43
 mapa del proceso de administración de la lealtad de los clientes, 351
 mapas para móviles, 136
 MapInfo (software), 467
 Máquina Virtual de Java, 188
 marcadores sociales, 424-425, 445
 Mariposa, botnet, 299
 marketing
 anuncios clasificados, 393
 comercio electrónico, 390, 392-395, 407
 de afiliados y de blogs, 393
 de motores de búsqueda, 122, 270, 393
 despliegue de anuncios, 393
 directo, 352
 dirigido en base al comportamiento, 121, 132, 136, 392-393
 long tail marketing, 392
 medios enriquecidos, 393
 patrocinios, 393
 por correo electrónico, 393
 procesos de negocios, 43
 redes sociales para, 371
 sistemas CRM, 352-353
 video, 393
 viral en línea, 389-390
 mashups, 193, 201, 272
 Web, 193, 272, 291
 Match.com, 388
 material con derechos de autor, piratería de, 262
 matriz de tiempo/espacio de herramientas de colaboración, 67

MDM. *Vea* administración de datos maestros medios

- de transmisión inalámbricos, 256-257, 284
- enriquecidos, marketing, 393
- nuevos modelos de negocios para, 375
- transformación de la industria, 102

medios digitales

- derechos de propiedad intelectual, 141, 155
- efectos sobre el pensamiento y la retención de información, 151

MEDITECH, sistema de registros médicos electrónicos, 9

MeilleursAgents.com, 429

mejores prácticas, 105

Melissa (malware), 297

mensajería instantánea, 264, 294

- como herramienta de colaboración, 60

mensajes de texto, 60, 146, 147

mercados

- de datos, 223
- de predicción, 392
- de valores de Estados Unidos, 439, 461
- digitales, 378, 379, 407
- Net, 397, 398, 407

Metastorm BPM, software, 495

metodología en fases, rediseño del proceso de negocios, 500-501

metodologías estructuradas, 502-503

métrica de software, 322, 326

microprocesadores, 87, 171, 185, 200

Microsoft Access, 213, 218, 219

Microsoft Azure, 177, 217, 322

Microsoft DOS, 175

Microsoft Dynamics, suite, 357

Microsoft Excel PivotTable, 472

Microsoft Exchange ActiveSync, 9

Microsoft Expression, 404

Microsoft Expression Web, 180

Microsoft Internet Explorer, 188, 303

Microsoft Live Communications Server, 76

Microsoft Office Enterprise Project Management (EPM) Solution, 527

Microsoft Office Live Meeting, 62

Microsoft Office Live Meeting, 76

Microsoft Office Project 2010, 549

Microsoft Office Project Portfolio Server 2007, 527

Microsoft Office Project Professional 2007, 527

Microsoft Office Project Professional 2010, 549

Microsoft Office Project Server 2007, 527

Microsoft Office Project Server 2010, 549

Microsoft Office SharePoint Portal Server, 415

Microsoft Office SharePoint Server, 76, 415, 416

Microsoft Office Web Apps, 193-194

Microsoft Office, 76, 188, 441

Microsoft Outlook, 76, 297

Microsoft Server, 527

Microsoft SharePoint Designer, 180

Microsoft SharePoint, 7, 61, 64, 76, 424, 463

Microsoft SQL Azure Database, 217

Microsoft SQL Server, 179, 213, 218

Microsoft Virtual Server, 182

Microsoft Windows Server, 177, 180, 182, 248, 254

Microsoft Windows Vista Service Pack 2, 303

Microsoft Windows, SO, 168, 169, 174

Microsoft Xboxlive.com, 388

Microsoft.NET, familia, 180, 190

MiFi (Virgin Mobile), 277

MIMO (Múltiple Entrada, Multiple Salida), 279

minería de contenido, 228

minería

- de datos, 224-228, 237, 422, 431, 462
- de estructura, 228
- de estructura Web, 228
- de texto, 226-228, 237
- de uso, 228
- Web, 226, 228, 237

minicomputadoras, 167, 168

Mint.com, 386

Mintzberg, clasificaciones de roles, 459

MIPS (millones de instrucciones por segundo), 171

Mirrorforce, 322

MIS. *Vea* sistemas de información gerencial

MobiTV, 401

modelado

- con base en agentes, 441-442
- orientado a objetos, 504
- predictivo, 462
- orientado a objetos, 504

modelo

- clásico de administración, 458
- de cadena de valor, 102 104-105, 116
- de fuerzas competitivas de Porter, 95-96, 102, 109, 115, 196-197
- de fuerzas competitivas, 95-96, 102, 109, 115, 196-197
- de ingresos de afiliados, 389, 393
- de ingresos de cuota por transacción, 388-389
- de ingresos gratuito/freemium, 386, 388
- de ingresos por publicidad, 387-388
- de ingresos por suscripción, 388
- de ingresos por ventas, 388
- de red de grupos de trabajo, 254
- de redes de dominio, 254
- en extracción (pull), 347, 348
- en inserción (push), 347, 348
- orientado a la demanda, 347

modelos

- de administración, 458
- de ajuste de precios con opciones reales (ROPM), 538-539
- de puntuación, rediseño del proceso de negocios, 535-536
- del comportamiento gerencial, 458
- financieros, limitaciones de, 539

modelos de ingresos

- comercio electrónico, 387-389, 407
- Facebook, 390

modelos de negocios, 13

- comercio electrónico, 375, 382-384, 407
- entretenimiento en línea, 375
- sistemas de información, 26

módems, 252-253

- de cable, 258
- inalámbricos, 253

Monster.com, 32

motor de inferencia, 432, 433

motores de búsqueda, 269-271, 393

Motorola Droid, 288

Movable Type (software), 273

Mozilla Firefox, 188, 303

MP3, archivos de música, derechos de propiedad intelectual, 141

MP3.com, 87

MSN, 382

MSSP. *Vea* proveedores de servicios de seguridad administrados

múltiples entradas múltiples salidas. *Vea* MIMO

mundos virtuales, como herramienta de colaboración, 61

My Location, 136

MyDoom (malware), 297, 300

MyKad, 482

MyPoints, 389

MySimon, 272

MySpace, 7, 60, 137, 146, 229-230, 274, 291, 297, 298-299, 383, 384, 389

MySQL (software), 213, 217

N

NAI. *Vea* Iniciativa de publicidad en la red

nanotecnología, 171

nanotubos, 172

NAT. *Vea* Traducción de direcciones de red

- navegadores Web, 188

Navidad, bombardero de, 242

negación de servicio (DoS), ataques, 299

negación de servicio distribuida (DDoS), ataques, 299, 329

negocio a consumidor (B2C), comercio electrónico, 381

negocio a negocio (B2B), comercio electrónico, 374, 381, 395-399, 407

negocio global

- cadena de suministro globales, 346-347
- Vea también* sistemas de información internacionales

negocio-e, 55

- suites, 356

negocios

- cadena de valor, 102, 116
- cadena de valor de la información, 24-25
- colaboración y trabajo en equipo, 72, 55-58
- departamento de sistemas de información, 73, 68-69
- fuerzas competitivas, 94-96, 102, 115
- funciones de negocios, 18-19
- innovación, 57, 75, 76
- jerarquía gerencial, 56
- niveles en una organización, 56
- procesos de negocios, 19, 43-45
- red de calidad, 106, 107, 116
- tecnologías perjudiciales, 103-104
- Vea también* análisis de negocios; sistemas de información de negocios; inteligencia de negocios; modelos de negocios; procesos de negocios; comercio electrónico

Net Promoter (Satmetrix), 227

netbooks, 6, 7, 181, 185, 188, 277

Netflix, 392

Netscape.com, 373

NetSuite, 203, 321

NetWeaver Business Intelligence (SAP), 368

NetWeaver Master Data Management (SAP), 368

NetWeaver Portal (SAP), 361

neutralidad de la red, 262-263

Nexus One, 178

NGI. *Vea* próxima generación de Internet

NIC. *Vea* tarjeta de interfaz de red

nicho de mercado, 98-99
 nombre de host, 258
 normalización, 220
 NOS. *Vea* sistema operativo de red
 Novell Open Enterprise Server, 248
 NSA. *Vea* Agencia de Seguridad Nacional
 nube
 privada, 183-184
 pública, 183
 Nube de cómputo elástica (EC2) (Amazon), 183,
 204, 358

O

objeto, 504
 Office (Microsoft), 76
 Office Live Meeting (Microsoft), 62
 Office SharePoint Server (Microsoft), 76, 415, 416
 Office Web Apps (Microsoft), 193-194
 OLAP. *Vea* procesamiento analítico en línea
 OneHub (software), 66
 OneView (software), 512
 OnQ, sistema, 98
 OODBMS. *Vea* sistemas de administración de
 bases de datos orientados a objetos
 ooVoo (software), 62
 opción, 538
 de compra, 538
 Open for Business (OFBiz) (Apache), 357
 Open Office (Oracle), 188
 Open Photo, 153
 Open Text LiveLink Enterprise Content
 Management, 423
 Openbravo (software), 357
 OpenOffice (Sun Microsystems), 188
 Opera (navegador), 303
 operadores de bolsa de alta frecuencia (HFT),
 439
 optimización de motores de búsqueda (SEO),
 270
 Oracle Application Express, 41
 Oracle Business Intelligence, 359
 Oracle CRM on Demand, 359
 Oracle Database, 41, 213
 Oracle Database Lite, 213
 Oracle e-Business Suite, 357
 Oracle Enterprise Linux, 163
 Oracle Enterprise Manager, 217
 Oracle Fusion Middleware, 217, 357
 Oracle Infor Global Solutions, 339
 Oracle Open Office, 188
 Oracle PeopleSoft Enterprise, 163
 organización
 con base en el conocimiento, 88
 de fuerza de trabajo, 88
 organizaciones
 aplanamiento, 91-92
 cambio tecnológico y, 83
 características de, 84-89
 con fuerzas de trabajo en red, 92
 cultura organizacional, 84-85
 definición microeconómica de, 82
 definición técnica de, 83
 descripción, 28-83
 entornos organizacionales, 86-88
 estructura organizacional, 88
 Internet y, 93-94
 organizaciones postindustriales, 92
 política organizacional, 84, 93

postindustriales, 92
 resistencia organizacional al cambio, 93,
 115, 493
 sistemas de información y, 12, 18, 81-89,
 115
 tecnología y, 93
 tecnologías perjudiciales, 87-88
 transiciones estratégicas, 112
 visión del comportamiento de, 82-83
 Outlook (Microsoft), 76, 297
 outsourcing, 8, 11, 192, 201, 319, 511, 513, 519
 outsourcing en el extranjero, 8, 11, 192, 511,
 513, 514
 Overstock.com, 356

P

P3P (Plataforma de preferencias de privacidad),
 137-138, 139
 PageRank, algoritmo, 87, 270
 pago de facturas en línea, 98
 palabras clave, 270
 Pandora, 388
 PANS (redes de área personal), 276, 285
 paquetes, 250, 258
 de software, 191
 de software de aplicación, 166, 509, 510-511,
 519
 parches (de software), 303, 304
 patentes, 140
 patrocinios, marketing, 393
 patrones de compra de los clientes, 98
 PayPal, 97
 PDP-11, 168
 “pegajosidad”, 387
 Pegasystems BPM, software de flujo de trabajo,
 494
 PeopleSoft Enterprise (Oracle), 163
 pérdida de empleos de reingeniería, 146
 perfil de precios, 453
 perfiles, 100, 127
 conciencia de relaciones no evidentes
 (NORA), 128
 de tarjetas de crédito, 100
 dependencia programa-datos, 211
 periódicos
 iPad y, 103
 lectores, 6
 nuevos modelos de negocios para 375
 personalización, 376, 378, 392, 393, 394, 395
 de páginas Web, 376, 378
 de un paquete de software, 510
 en masa, 98
 pharming, 301
 phishing, 301
 PhotoBucket, 121, 383
 piratería, 262-263
 Pizza Tracker (software), 52
 PKI. *Vea* infraestructura de clave pública
 plan
 de negocios, vincular proyectos de
 sistemas con, 532
 de prueba, 500
 de sistemas de información, 532, 533
 planificación
 de continuidad de negocios, 311-312
 de la cadena de suministro, 342, 344
 de la demanda, 344
 de recuperación de desastres, 310-312

de sistemas de información, 95
 sistemas EPR, 51, 53, 337
 sitio Web de comercio electrónico, 401-402
 Planificación colaborativa, pronósticos y
 reabastecimiento (CPFR), 344
 Planificar la capacidad, 194
 Plataforma de preferencias de privacidad.
 Vea P3P
 plataforma de servicio, 360-361, 364
 plataformas, 21, 166
 administración y, 194-196
 de hardware de computadora, 175-177, 181
 de servicios, 360-361, 364
 de sistemas empresariales, 360-361, 364
 inalámbricas, 248
 P3P, 137-138, 139
 sistemas de información internacionales
 Vea también infraestructura de tecnología
 de la información (TI)
 plataformas digitales móviles, 6, 7, 110, 181, 279
 apps, 429
 caso de estudio, 10
 descripción, 170
 inalámbricas, 248
 RFID, 279-281, 285
 toma de decisiones y, 8
 podcasting, 383
 políticas
 de aceptación (opt-in), 137
 de autorización, 310
 de información, 230, 238
 de no aceptación (opt-out), 136, 137
 de seguridad, 310, 326
 de uso aceptable (AUP), 310
 organizacionales, 84, 93
 y procedimientos, 194
 portales, 50, 382, 445
 PowerMeter (Google), 37
 PTP (Protocolo de tunelización punto a punto),
 268
 Prácticas honestas de información (FIP), 132
 preferencias de los clientes, 98
 principios
 de aversión al riesgo, 130, 155
 éticos, 130, 155
 utilitarista, 130, 155
 privacidad equivalente al cableado. *Vea* WEP
 privacidad, 155
 conciencia de relaciones no evidentes
 (NORA), 128
 de información personal, 127, 390
 definición, 131
 director de privacidad (CPO), 69
 Facebook, 390-391
 Internet y, 131-138
 legislación de Estados Unidos., 122,
 132-133
 legislación europea, 134
 marketing dirigido al comportamiento,
 121, 133, 136, 392-393
 monitoreo de los empleados en las redes,
 134, 264, 266-267
 rastreo Web, 127, 134, 137, 390, 393
 PRM. *Vea* administración de las relaciones con
 los socios
 procedimientos estándar de operación, 84
 procesador multinúcleo, 185, 200
 procesadores de ahorro de energía, 185, 200

- ul style="list-style-type: none;">
- procesamiento analítico en línea (OLAP), 224, 237, 354
- procesamiento, 16
 - centralizado, 168
 - de transacciones en línea, 319
- procesamiento de archivos
 - tradicional, 210-212, 237
 - Vea también* bases de datos
- procesamiento de nómina, sistemas de
 - procesamiento de transacciones (TPS) para, 46
- proceso
 - de cumplimiento de pedidos, 44, 52
 - de pedido a pago (order-to-cash), 360
 - iterativo, 507
- procesos de negocios, 11, 19, 43-45, 72
 - áreas funcionales, 43-44
 - automatización, 489, 519
 - básicos, 11
 - cambios de paradigma, 489, 490, 519
 - definición, 84, 85
 - multifuncionales, 45
 - racionalización, 489, 490, 519
 - rediseño, 489, 490, 491-493, 500, 519
 - rutinas y, 84, 85
 - tecnología de Internet y, 94
 - tecnología de la información para mejorar, 44-45
 - Vea también* administración de procesos de negocios; rediseño del proceso de negocios
- productividad, 58
- productos
 - digitales, 380, 381, 407
 - directos, 398
 - indirectos, 398
 - y servicios sustitutos, 96, 101
- Programa de solicitud de rectificación para viajeros (TRIP), 241
- programación, desarrollo de sistemas, 499
- programadores, 68
- Progress Savvion BusinessManager PBM, software, 496
- Project Gate, metodología, 528
- Promoted Trends, 386
- propiedad intelectual, 138-139, 383
- protección antivirus, 185
- protocolo, 251
- Protocolo de control de transmisión. *Vea* TCP
- Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet. *Vea* TCP/IP
- Protocolo de Internet versión 6. *Vea* IPv6
- Protocolo de Internet, 251
- Protocolo de transferencia de archivos. *Vea* FTP
- Protocolo de transferencia de hipertexto. *Vea* HTTP
- Protocolo de tunelización punto a punto. *Vea* PPTP
- Protocolo simple de acceso a objetos. *Vea* SOAP
- prototipo, 506
- proveedores, 96
 - comunitarios, 383, 384
 - de contenido, 383-384
 - de servicio de Internet (ISP), 110, 141, 206, 257, 259
 - de servicios, 383, 384
 - de servicios de seguridad administrados (MSSP), 319-320
- Próxima generación de Internet (NGI), 261
- proyectar*, operación, 215, 216
- proyectos de sistemas de información.
 - Vea* rediseño del proceso de negocios; administración de proyectos; diseño de sistemas
- prueba
 - de software, 322
 - de aceptación, 499
 - de unidad, 499
 - del sistema, 499
 - desarrollo de sistemas, 499
- publicidad
 - anuncios tipo pancarta, 122
 - en línea, 122, 375
 - en Internet, 6
 - inalámbrica, 400-401
 - móvil, 400-401
- puerto seguro, 134
- Pulse (Domino's), 52
 - "punto-com", burbuja, 374
- punto de contacto, 349, 350
- puntos
 - activos, 278
 - de intercambio de publicidad, 395
 - de intercambio, 395, 397, 398-399
- Purisma Data Hub, 207
- Q**
- QuickBooks, 386
- R**
- racionalización de procedimientos, 489, 490, 519
 - RAD. *Vea* desarrollo rápido de aplicaciones
 - radiación, de las pantallas de computadora, 150
 - RapidResponse (Kinaxis), 335, 336
 - rastreo
 - de visitantes de sitios Web, 127, 134, 137, 390, 392, 393, 394
 - Web, 121, 127, 134, 137, 390, 393
 - razonamiento con base en el caso (CBR), 434, 445
 - realidad aumentada (AR), 428-430, 445
 - recorrido, 322
 - recursos de datos
 - administración, 230-231
 - almacenes de datos, 222-223
 - análisis predictivo, 226
 - calidad de los datos, 230-231, 238
 - inteligencia de negocios (BI), 49, 224
 - mercados de datos, 223
 - política de información, 230, 238
 - procesamiento analítico en línea (OLAP), 224, 237
 - Vea también* sistemas de administración de bases de datos (DBMS); bases de datos
 - recursos humanos, procesos de negocios, 43
 - red
 - de calidad, 106, 107, 116
 - eléctrica inteligente, 36-38
 - eléctrica, ciberguerra contra, 329-330
 - red de área de campus. *Vea* CAN
 - redes
 - 3 G, 276, 284
 - 4 G, 276, 284
 - de conmutación de circuitos, 250
 - de estrella extendida, 254
 - de computadoras, 247-248
 - de comunicaciones, 252
 - de comunicaciones de datos, 247
 - de igual a igual (redes P2P), 254, 295
 - de publicidad, 392-395, 395
 - de voz, 247
 - digitales, 247, 250
 - eléctricas, 36-38
 - empresariales, 180
 - industriales privadas, 397, 407
 - inalámbricas, 276
 - inalámbricas, desafíos de seguridad, 295-296, 316-317
 - medidas de seguridad en redes
 - inalámbricas, 316-317
 - neurales, 422, 436-438, 441, 445
 - P2P, 254-295
 - telefónicas, 247
 - Vea también* redes y trabajo en red
 - redes de área amplia. *Vea* WAN
 - redes de área de almacenamiento. *Vea* SAN
 - redes de área local. *Vea* LAN
 - redes de área metropolitana. *Vea* MAN
 - redes de área personal. *Vea* PAN
 - redes de sensores inalámbricas. *Vea* WSN
 - redes privadas virtuales. *Vea* VPN
 - redes sociales, 6, 7, 274, 371, 375
 - comercio electrónico y, 375, 376, 378, 379, 389
 - como herramientas de colaboración, 60
 - herramientas para construir comunidades, 384
 - malware y, 291, 297
 - modelos de negocios, 384
 - para dispositivos móviles, 400-401
 - para marketing, 371
 - Vea también* Facebook; LinkedIn; MySpace; Twitter
 - redes Wi-Fi, 249, 253, 277
 - caso de estudio, 245
 - desafíos de seguridad para, 295-296, 326
 - estándares, 277, 285, 316
 - medidas de seguridad para, 316-317
 - puntos activos, 278
 - redes y trabajo en red, 284
 - CAN (redes de área de campus), 253
 - control del tráfico de red, 319
 - definición, 20-21, 248
 - en compañías grandes, 249-250
 - firewalls, 315-316, 326
 - hardware, 180
 - LAN (redes de área local), 173, 174, 180, 185, 249, 253-254, 278, 285, 295
 - MAN (redes de área metropolitana), 253, 254, 284
 - medios físicos de transmisión, 255-257, 284
 - PAN (redes de área personal), 276, 285
 - red de estrella extendida, 254
 - redes de publicidad, 392-395
 - redes inalámbricas, 276, 295, 316-317
 - redes industriales privadas. 397, 407
 - redes P2P, 254, 295
 - tendencias en, 247
 - topologías, 254-255
 - transmisión, 256-257
 - Vea también* seguridad de los sistemas de información; amenazas de seguridad en Internet

velocidad de transmisión, 257
 VPN (redes privadas virtuales), 267-268, 284, 316
 WAN (redes de área amplia), 180, 253, 254, 284
 WSN (redes de sensores inalámbricas), 281, 285
 rediseño del proceso de negocios, 489, 490, 491-493, 500, 519
 administración del cambio, 540-542
 caso de estudio, 495-496
 factores críticos de éxito (CSF), 532, 534
 herramientas para, 493-494
 modelos de puntuación, 535-536
Vea también administración de proyectos; desarrollo de sistemas
 vinculación de proyectos de sistemas con el plan de negocios, 532
 redundancia de datos, 211, 213, 237
 reforma de tarjetas de crédito, 101
 registros, 210, 214
 digitales, retención de, 6, 15
 médicos electrónicos, 9
 médicos, HIPAA, 133, 306
 regla de "no hay comida gratis", 130, 155
 Regla dorada, 130
 regulación, accidentes relacionados con la radiación, 157-159
 relaciones sociales, amenazas computacionales para, 144-145
 rendición de cuentas, 126, 129, 141-142
 reproductores de medios digitales, 185
 reserva de seguridad, 342
 responsabilidad, 129
 responsabilidad legal, 129, 142-143, 157-159
 seguridad y control inadecuados, 306-307
 retención de la información, tendencias en, 6-8, 15
 retroalimentación, 17
 de los clientes, 6
 RFID (identificación por radio frecuencia), 279-281, 285
 RFP. *Vea* Solicitud de propuesta
 riesgo del proyecto, 531, 539
 cómo controlar los factores de riesgo, 542-545
 dimensiones de, 539-540, 553
 implementación y, 540-541, 553
 Rigel (software), 366
 riqueza de la información, 376, 377
 robo
 de datos, 301
 de identidad, 301-302
 rol de información de los gerentes en la toma de decisiones, 459, 479
 roles interpersonales de los gerentes en la toma de decisiones, 459, 479
 ROPM. *Vea* modelos de ajuste de precios con opciones reales
 RSI. *Vea* lesión por esfuerzo repetitivo
 RSS, 273
 Rusia, ciberguerra por, 330
 rutinas, 84, 85

S

S3. *Vea* Servicio de almacenamiento simple
 SaaS. *Vea* software como un servicio
 sabiduría, 417

"sabiduría de las masas", 57, 391-392
 SABRE, sistema de reservaciones, 111, 556
 SabreSonic CSS, 556
 Safari (navegador), 303
 Sajus BPM, software de monitoreo, 494
 Salesboom.com, 203
 Salesforce.com, 87, 322, 357
 salida, 16
 SAN (redes de área de almacenamiento), 180
 SAP Business ByDesign, 357
 SAP Business Objects, 359
 SAP Business Suite, 357
 SAP ERP Human Capital Management, sistema, 467
 SAP NetWeaver Business Intelligence, 368
 SAP NetWeaver Master Data Management, 368
 SAP NetWeaver Portal, 361,
 SAS Enterprise Miner, 466
 Sasser (malware), 297
 satélites
 de comunicación, 256, 284
 geosincrónicos, 256
 Satmetrix Net Promoter, 227
 Scrum (software), 547
 Second Life, 60
 secretos comerciales, 139
 secuencia de comandos de CGI, 229
 secuencias (análisis de datos), 225
 Secure Hypertext Transfer Protocol.
Vea S-HTTP
 seguridad
 computación en la nube, 320, 321, 326
 de la red inalámbrica, 295-296, 316-317
 de las redes Wi-Fi, 295-296, 316-317, 326
 de los sistemas telefónicos, 294
 definición, 293
 fuga de seguridad, 203
 outsourcing, 319
 política de seguridad, 310, 326
 responsabilidad legal, 306-307
Vea también delitos por computadora;
 seguridad de los datos; seguridad
 en los sistemas de información;
 amenazas de seguridad en Internet
 Wi-Fi, 279, 323
 seguridad de los datos
 cifrado, 317-318, 326
 cifrado de clave pública, 317-318
 infraestructura de clave pública, 326
 seguridad de los sistemas de información, 68-69, 291-326
 administración de identidad y la autenticación, 312-314
 administración de registros digitales, 9, 306-307, 522-524
 amenazas globales, 302
 amenazas internas: los empleados, 302-303
 amenazas y vulnerabilidad, 293-303, 323
 análisis forense de sistemas, 307
 ataque de negación de servicio distribuida (DDoS), 299, 329
 auditoría de MIS, 312, 326
 autenticación biométrica, 313-314, 326
 cifrado, 317-318, 326
 cifrado de clave pública, 317-318
 computación en la nube, 320, 321
 controles de sistemas de información, 308
 de acceso, 310

evaluación del riesgo, 309, 326, 539-540, 553
 evidencia electrónica, 307
 firewalls, 185, 314-315, 326
 hackers, 295, 296, 298, 330
 infraestructura de clave pública, 326
 legislación, 301-302
 negación de servicio (DoS), ataques, 299
 outsourcing, 8, 11, 192, 201, 319
 para redes inalámbricas, 295-296, 316-317
 planificación de la continuidad de negocios, 311-312
 planificación de recuperación de desastres, 310-312
 política de seguridad, 310, 326
 robo de identidad, 301-302
 seguridad de datos, 317-318, 326
 sistemas de administración unificada de amenazas (UTM), 316
 sistemas de detección de intrusos, 316, 326
 software antivirus y antispyware, 316, 326
 tarjeta inteligente, 313, 326
 tecnologías y herramientas para proteger los recursos de información, 312-320, 326
 tokens, 313, 326
 valor de negocios de, 305-306, 326
Vea también crimen por computadora;
 amenazas de seguridad en Internet
 seis sigma, 490, 519
seleccionar, operación, 215, 216
 señal digital, 252-253
 señales
 analógicas, 252
 comparación entre digitales y analógicas, 252-253
 SEO. *Vea* optimización de motores de búsqueda
 servicio al cliente
 beneficios de negocios de la colaboración, 511
 módulos de CRM para, 351-352
 Servicio de almacenamiento simple (S3) (Amazon), 183, 204
 servicio en niveles, 262
 "servicio negociable", trabajos, 8
 servicios
 bancarios, comercio-m, 400
 con base en la ubicación, 400
 de compartición de archivos, 141
 de música por Internet, como tecnología perjudicial, 87
 de red, 180
 de tecnología, 166
 Web, 189-191, 200-201, 515
 servicios de Internet, 261, 263-264, 284
Vea también chat; correo electrónico; FTP;
 mensajería instantánea; Internet;
 acceso a Internet; amenazas de seguridad en Internet; TelNet;
 comunicaciones unificadas; Web
 servicios financieros
 comercio-m, 400
 legislación reguladora de, 133
 servidor
 de aplicaciones, 169
 de bases de datos, 229
 proxy, 315

- servidores, 163, 168, 180
 - blade, 163, 176, 177, 186
 - de archivos, 254
 - de bases de datos, 254
 - de correo, 254
 - proxy, 315
 - Web, 169, 254, 269
- SFA. *Vea* automatización de la fuerza de ventas
- SharePoint (Microsoft), 7, 61, 64, 76, 424, 463
- SharePoint Designer (Microsoft), 180
- SharePoint Enterprise Search, 415
- ShopItToMe, 453
- S-HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto seguro), 317
- SI. *Vea* sistemas de información
- SIIA. *Vea* Asociación de la industria del software y de información
- Simon, marco de trabajo, 461
- SimpleDB (Amazon), 217
- síndrome de túnel carpiano (CTS), 149
- Síndrome de visión de computadora (CVS), 149
- sinergias, 107, 116
- sistema
 - de administración de proyectos empresariales, 528
 - de reabastecimiento continuo, 97
 - de reabastecimiento de inventario, 96-97
 - eficiente de respuesta al cliente, 97
 - electrónico de pagos, 97, 393
 - neurodifuso, 441
- Sistema DBMS objeto-relacional, 215
- Sistema de administración de almacenes (WMS), 344
- Sistema de administración de pedidos (OMS) post-ventas, 22
- Sistemas de información geográfica (GIS), 467-468, 482
- Sistema de nombres de domino. *Vea* DNS
- Sistema global de comunicaciones móviles (GSM), 276, 284
- Sistema operativo de red (NOS), 248
- sistemas
 - celulares, 257, 276, 284
 - de administración de activos digitales, 424
 - de administración de contenido empresarial, 421-422, 422-424, 445
 - de administración de identidad, 310, 312-314
 - de administración unificada de amenazas (UTM), 316
 - de AI híbridos, 441
 - de computadora tolerantes a fallas, 318
 - de detección de intrusos, 316, 326
 - de ejecución de la cadena de suministro, 344
 - de información estratégica, 116
 - de información interorganizaciones, 53
 - de intercambio electrónico, 439-440
 - de microondas, 256, 284
 - de micropagos, 388
 - de optimización del inventario, 345
 - de planificación de la cadena de suministro, 342, 344
 - de planificación de recursos empresariales (ERP), 51, 53, 337
 - de procesamiento de transacciones (TPS), 45-47, 72, 471
 - de realidad virtual, 428, 429, 431, 445
 - de redes del conocimiento, 424, 445
 - de reuniones virtuales, 7, 12, 61-62
 - de telefonía IP, 265
 - de ubicación y administración de la pericia, 424
 - estratégicos, 111, 115
 - expertos, 422, 432-434, 441, 445
 - financieros, sistemas de intercambio electrónico, 439-440
 - heredados, 167, 181, 182, 191
 - operativos, 176, 177
 - para realizar pedidos en línea, 52
 - sociotécnicos, 29-30, 33
- Sistemas de administración de bases de datos (DBMS), 212-219, 229, 237
 - consultas e informes, 217-218
 - lenguaje de manipulación de datos, 217
 - orientados a objetos (OODBMS), 215
- Sistemas de administración de la cadena de suministro (SCM), 51, 53, 72, 335-336, 340-344, 356, 363
 - efecto látigo, 342-343
 - estrategia justo a tiempo (JIT), 9, 342
 - planificación de la demanda, 344
 - software para, 344
 - valor de negocios de, 348
- Sistemas de administración de las relaciones con el cliente (CRM), 51, 53-54, 72, 98, 181, 350, 363-364
 - administración de las relaciones con los empleados (ERM), 351
 - administración de las relaciones con los socios (PRM), 351
 - automatización de la fuerza de ventas (SPA), 288, 351
 - CRM operacional y analítico, 354-355, 364
 - software para, 351-352, 512
 - valor de negocios de, 355
- Sistemas de administración del aprendizaje (LMS), 425-426
- Sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS), 50, 72, 473-475, 480
- Sistemas de administración del conocimiento (KMS), 51, 54, 72, 421-422, 445
 - a nivel empresarial, 421-422, 422-425, 445
 - herramientas de colaboración, 424
 - marcadores sociales, 424-425, 445
 - sistemas de administración del aprendizaje, 425-426
 - sistemas de redes del conocimiento, 424, 445
 - sistemas de trabajo del conocimiento (KWS), 421, 427, 428, 445
 - técnicas inteligentes, 422, 431-442, 445
- sistemas de información (SI), 5-6, 16, 33, 68
 - activos complementarios, 26-28, 33
 - administración de la cadena de suministro(SCM) , 51, 53, 72, 340-344, 356, 363
 - administración de proyectos, 527-556
 - administración del conocimiento, 69, 415-448, 416-418
 - alfabetismo, 17
 - análisis de cartera, 534-535
 - análisis de sistemas, 496-499
 - análisis financiero, 538-539
 - aspectos éticos y sociales, 121-159, 155
 - códigos profesionales de conducta, 131
 - competencia y, 79-80, 94-101
 - cuestiones morales 125-126, 131-150
 - definición, 15
 - desarrollo de sistemas, 494, 496-506, 519
 - dilemas éticos creados por, 131
 - diseño de sistemas, 498-499
 - en el extranjero, 8, 192,
 - estructura gerencial para los proyectos de sistemas de información, 531-532, 553
 - fuera del país, 511, 513, 514
 - funciones de, 17
 - globalización y, 8, 11
 - gobernanza de TI, 69, 194-195
 - impacto sobre el comportamiento, 93
 - impactos económicos, 89-91
 - impactos organizacionales, 91-92
 - metodología del comportamiento, 28, 29
 - metodología técnica, 28, 29
 - metodologías contemporáneas para, 28-30
 - modelos de ajuste de precios con opciones reales (ROPM), 538-539
 - modelos de negocios, 26
 - objetivos de negocios estratégicos de los, 12-18, 111-112, 530-531, 553
 - organización el departamento de los sistemas de información, 69
 - organizaciones y, 12, 18, 81-89, 115
 - perspectiva de negocios, 24-26
 - planear, 95
 - seguridad de los, 68-69, 291-326
 - sistemas sociotécnicos, 29-30, 33
 - tecnología y, 20-21, 23-24
 - tendencias en, 6-8
 - toma de decisiones, 453-483
 - valor de negocios de, 536-539
 - vinculación de proyectos de sistemas con el plan de negocios, 532
 - Vea también* aspectos éticos y sociales; controles de sistemas de información; seguridad de los sistemas de información; tecnología de la información (TI); infraestructura de tecnología de la información (TI); cuestiones morales; diseño de sistemas; desarrollo de sistemas
- sistemas de información de negocios
 - aplicaciones empresariales, 51, 53-55
 - comercio electrónico, 55
 - gobierno-e, 55
 - intranets y extranets, 54-55, 72
 - negocio-e, 55
 - sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS), 50, 72, 473-475, 480
 - sistemas de información gerencial (MIS), 17-18, 47-48, 72, 480
 - sistemas de procesamiento de transacciones (TPS), 45-47
 - sistemas de soporte de decisiones (DSS), 48-49, 475, 477, 479, 480
- sistemas de información gerencial (MIS), 29, 47-48, 72, 480
 - definición, 17-18
 - Vea también* sistemas de información
- sistemas de pago
 - del comercio electrónico, 393
 - pago de facturas en línea, 98
 - sistemas de micropagos, 388

- Sistemas de posicionamiento global. *Vea* GPS
- sistemas de SCM. *Vea* sistemas de
 - administración de la cadena de suministro (SCM)
- Sistemas de soporte de decisiones (DSS), 479
- Sistemas de soporte de decisiones (DSS), 48-49, 72, 475, 477, 479, 480
- Sistemas de soporte de decisiones en grupo (GDSS), 475, 477
- Sistemas de trabajo del conocimiento (KWS), 421, 427, 428, 445
 - estaciones de trabajo de inversión, 431
 - estaciones de trabajo del conocimiento, 427
 - realidad aumentada, 428-430, 445
 - sistemas de realidad virtual, 428, 429, 431, 445
- sistemas de UTM. *Vea* sistemas de
 - administración unificada de amenazas (UTM)
- sistemas empresariales, 191, 337-339, 355, 364
 - caso de estudio, 366-368
 - desafíos de, 355-356, 364
 - plataformas de servicios y, 360-361, 364
 - tendencias a futuro, 356-357
 - valor de negocios de, 339-340
 - versiones basadas en la nube, 357, 358-359
- sistemas operativos, 176, 177
- sistemas telefónicos, 252
 - responsabilidad legal y, 142
 - seguridad, 294
 - sistemas de telefonía, 265
- sitios Web
 - creación de un sitio de comercio electrónico, 401-405, 408
 - crearlos en la empresa o por subcontratación, 403-405
 - definición, 268
 - elaboración de presupuestos para, 405
 - hospedaje de, 404-405
 - personalización de, 376, 378, 390, 392, 393, 394, 395
 - rastreo de visitantes, 127, 134, 137, 390, 392, 393, 394
- Skype, 62, 245, 265
- SLA. *Vea* acuerdo a nivel de servicio
- Slifter, 399
- Smart Business Application Development & Test (IBM), 183
- SmartGridCity, proyecto (Boulder, CO), 36
- SOA. *Vea* arquitectura orientada al servicio
- SOAP (Protocolo de Acceso Simple a Objetos), 190
- Sobig.F (malware), 297
- sobrecarga administrativa, 396
- Socialtext (software), 66
- software, 16, 20, 165, 200
 - acuerdo de nivel de servicio (SLA), 320
 - agregador, 273
 - Ajax (software), 189
 - antispysware, 316
 - antivirus, 316, 326
 - antivirus y antispysware, 316, 326
 - antivirus, problemas con, 304-305
 - apps, 193-194
 - aseguramiento de calidad, 320, 322-323
 - con base en la nube, 183, 193, 203-205
 - bugs, 135, 143, 303, 326
 - calidad del, 143, 320, 322-323
 - como secreto comercial, 139
 - como un servicio (SaaS), 7, 87, 142, 193, 194, 195, 203, 205, 357
 - con base en la nube, 183, 193, 203-205
 - de administración de energía, 186
 - de administración de proyectos, 527-528, 548-549
 - de análisis de negocios, 453, 463, 473
 - de aplicación, 166
 - de bases de datos, 179
 - de código fuente abierto, 187-188, 200, 357
 - de filtrado de spam, 146
 - de protección antivirus y de firewall, 185
 - de servidor de aplicaciones, 169, 229
 - de sistema operativo cliente, 177
 - de virtualización, 182, 184, 186, 200
 - de wiki, 273
 - del sitio Web, 180
 - depuración, 143, 323
 - empresarial, 177, 191, 338-339
 - en la nube como un servicio, 183
 - escalabilidad, 194
 - fuentes externas para, 191
 - herramientas de administración de proyectos, 527-528, 548-549
 - inversión financiera en, 195
 - lector de noticias, 273
 - malware, 296
 - mashups, 193, 201, 272
 - métrica, 322, 326
 - modelo bajo demanda, 203
 - outsourcing, 192
 - paquetes de creación de sitios, 404
 - paquetes de software de aplicación, 509, 510-511, 519
 - para administrar procesos de negocios, 493-494
 - para la administración de la cadena de suministro, 344
 - para los sistemas de administración de relaciones con el cliente(CRM), 351-352, 512
 - para redes y telecomunicaciones, 180
 - parches, 303, 304
 - pirata, 141
 - planificar la capacidad, 194
 - protección de los derechos de autor de, 139-140
 - protección de patentes, 140
 - prueba de, 322
 - recorrido, 322
 - responsabilidad legal y, 142, 143
 - servicios Web, 189-191, 200-201
 - servidor, 248
 - servidor de aplicaciones, 229
 - vulnerabilidad a las amenazas del, 303-304, 323
- Vea también* herramientas de colaboración
- Solicitud de propuesta (RFP), 510
- solución de problemas. *Vea* toma de decisiones; soporte de decisiones
- soluciones empresariales, 356
- soporte de decisiones
 - análisis de negocios, 453, 461
 - análisis de sensibilidad, 472
 - indicadores clave del desempeño, 474
 - para la gerencia de nivel superior, 473-475, 477
 - para la gerencia operacional y de nivel medio, 471-473
 - sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS), 50, 72, 473-475, 480
 - sistemas de información administrativos (MIS), 17-18, 47-48, 72, 480
 - sistemas de soporte de decisiones (DSS), 48-49, 72
 - sistemas de soporte de decisiones en grupo (GDSS), 475, 477
 - tablas dinámicas, 472, 473
 - tablero de control, método, 474
 - spam, 145-146
 - spoofing, 299
 - Sportsvite, 384
 - Spybot S&D (software), 316
 - Spyware Doctor (software), 316
 - spyware, 135, 298
 - SQL (software), 217-218
 - SQL Server (Microsoft), 179, 213, 218
 - SQLAzure Database (Microsoft), 217
 - SSID (identificadores de conjuntos de servicios), 295-296, 316
 - SSL (Capa de Sockets Seguros), 317
 - Staples.com, 382
 - Star Alliance, 494
 - Storefinder (aplicación), 400
 - Storm (malware), 297
 - Stylehive, 389
 - "stub quotes", 439
 - subnotebooks, 181
 - Suite de colaboración de Zimbra (ZCS), 512
 - suites empresariales, 356
 - Sun Java, 180
 - Sun Microsystems OpenOffice, 188
 - Sun Solaris, 323
 - supercomputadora, 182
 - supervivencia, como objetivo de negocios, 14-15
 - Surveyor (software) (Verdiem), 186
 - switches, 248
 - Sybase Adaptive Server Enterprise, 179
- T**
- tablas dinámicas, 472, 473
- tablero de control
 - digital, 14, 37, 50
 - método, 474
- tamaño del proyecto, riesgo del proyecto y, 540, 553
- Tarjeta de interfaz de red (NIC), 248
- Tarjeta gubernamental multipropósito (Malasia), 487
- tarjeta inteligente, 313, 326
- tarjetas de crédito, minería de datos, 100
- tasa de cancelación, 355
- taxonomía, 423
- TCO. *Vea* costo total de propiedad
- TCP (Protocolo de control de transmisión), 251, 258
- TCP/IP (Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet), 169-170, 174, 175, 180, 251, 258
- técnicas inteligentes, 422, 431-442, 445
 - agentes inteligentes, 422, 441-442, 445
 - algoritmos genéticos, 422, 438, 440-441, 445
 - aprendizaje de máquina, 439, 440-441
 - descubrimiento del conocimiento, 431
 - inteligencia artificial, 431, 441, 445

lógica difusa, 422, 434-436, 441, 445
 minería de datos, 224-226, 237, 422, 431
 modelado con base en agentes, 441-442
 razonamiento con base en el caso, 434, 445
 redes neurales, 422, 436-438, 441, 445
 sistema neurodifuso, 441
 sistemas de AI híbridos, 441
 sistemas expertos, 422, 432-434, 441, 445
 tecnoestrés, 149-150
 tecnología
 aspectos de calidad de vida y, 143-144
 aspectos éticos que se generan de la, 122, 126-128, 155
 cambio social y, 144
 derechos de propiedad intelectual, 141, 155
 de reconocimiento de huellas digitales, 314
 de reconocimiento de rostro, 314
 de redes, 20, 250-252
 de redes y telecomunicaciones, 20, 166
 inalámbrica, 9, 37, 245, 275-281
 organización y, 93
 pérdida de empleos de reingeniería debido al uso de, 146
 sistemas de información y, 20-21, 23-24
 tecnología de la información (TI)
 alinear con los objetivos de negocios, 111-112, 530-531, 553
 cambio organizacional y, 489-490
 computación autónoma, 185
 definición, 15, 20
 estándares, 174-175
 impactos económicos, 89-91
 impactos organizacional y del comportamiento, 93
 impactos organizacionales, 91-92
 inversión de capital, 5, 553
 organizaciones y, 81
 tecnologías perjudiciales, 87-88, 103-104
 teléfonos celulares, 5, 181, 188, 257, 401
 informe de uso, 147
 mensajes de texto, 60, 146, 147
 uso al conducir, 147-148
 teléfonos inteligentes (smartphones), 9, 79, 111, 177, 178, 181, 185, 188, 194, 247, 275, 277, 294, 374, 382, 400, 401
 Vea también Android; BlackBerry; Droid; iPhone
 telepresencia, 61, 62, 76
 teletrabajo, 7, 8
 televisión
 efectos cognoscitivos de, 151
 por cable, 118
 TelNet, 261
 teoría
 de la agencia, 90, 91
 del costo de transacción, 89-90
 terapia de radiación, responsabilidad legal y control, 157-159
 terminales de videos (VDT), 150
The Wall Street Journal, 388
 ThisNext, 389
 ThomasNet.com, 229
 TI. *Vea* tecnología de la información
 tiempo
 administración de proyectos, 530
 de ciclo, 337
 de inactividad, 319
 Times Square, bombardero de, 242

token, 326
 Token Ring, software de redes, 254
 tokens, 313
 toma de decisiones. 453-483, 479
 aplanamiento de las jerarquías, 91
 automatizada de alta velocidad, 461
 bases de datos para analizar las tendencias de ventas, 31
 bases de datos para mejorar, 221-222, 237
 calidad de la información y, 460
 como objetivos de negocios, 14
 descentralización de, 2, 144
 distribuida, 8
 filtros gerenciales, 460
 inercia y política organizacional, 460-461
 lógica difusa para, 436
 plataforma digital móvil y, 8
 proceso de, 457-458, 479
 roles gerenciales en, 458-459, 479
 tipos de decisiones, 455-457, 479
 valor de negocios de, 455, 479
 Vea también soporte de decisiones; decisiones
 topología, 254, 255
 de anillo, 254, 255
 topologías de red, 254-255
 TouchSmart, computadora (HP), 178
 TPS. *Vea* sistemas de procesamiento de transacciones
 TQM. *Vea* administración de la calidad total
 trabajadores
 de datos, 18
 de producción, 18
 de producción o de servicio, 18
 del conocimiento, 18, 426
 trabajo
 cambiado por la tecnología, 144
 en equipo. *Vea* colaboración; herramientas de colaboración
 naturaleza cambiante del, 56
 remoto, 8
 trabajos
 de "interacción", 56
 fuera del país, 8, 192, 511, 513, 514
 outsourcing, 8, 11, 192, 201, 319
 pérdida de empleos de reingeniería, 146
 trackbacks, 273
 Traducción de direcciones de red (NAT), 315
 transiciones estratégicas, 112
 transistores
 como tecnología perjudicial, 87
 nanotecnología, 171
 Tránsito rápido del Área de la Bahía (BART), 163-164, 182
 transparencia
 de costos, 377
 de precios, 377
 Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 141
 Travelocity, 102
 TRIP. *Vea* Programa de solicitud de rectificación para viajeros
 TRUSTe, 137
 tuplas, 214
 TV.com, 118
 Twitter, 204, 291, 297, 372, 383, 384, 385-386, 400
 "tweets", 385
 Typepad.com, 216

U
 ubicuidad, del comercio, 374-376
 UDDI (Descripción, Descubrimiento e Integración Universal), 190
 unir
 la tabla, 216
 operación, 215, 216
 Unix (sistema operativo), 174, 175, 176, 177, 180, 188, 323
 URL (localizador uniforme de recursos), 269
 usuarios finales, 69, 541
 Utah, legislación que prohíbe los mensajes de texto al conducir, 147, 148
 U-verse (AT&T), 118

V
 vacío de comunicación entre usuario y diseñador, 541-542
 valor de negocios
 co-creación de, 7
 de los proyectos de sistemas de información, 536-539
 modelo de cadena de valor, 102, 104, 116
 valor del tiempo de vida del cliente (CLTV), 355
 VDT. *Vea* terminales de video
 velero, 41-42, 43
 velocidad de transmisión, 257
 ventaja competitiva
 como objetivo de negocios, 14
 impacto de Internet sobre, 101
 ventajas competitivas, sistemas estratégicos, 111
 ventas
 cruzadas, 352
 de libros, 102
 y marketing, 43, 44. *Vea también* marketing
 Verdiem Surveyor (software), 186
 video
 en línea, 271
 marketing, 393
 videoconferencias, 7, 12, 61, 62, 62-63
 videojuegos, efectos cognoscitivos de, 151
 vigilancia. *Vea* privacidad
 electrónica de la actividad de los empleados en Internet, 134, 264, 266-267
 Virtual Server (Microsoft), 182
 virtualización, 182, 184, 186, 200
 virus (malware), 296, 326
 Virus Scan (software), 304
 VistA (software), 523
 vista
 física, 212
 lógica, 212
 visualización de datos, 467
 VMware (software), 182, 186
 VoIP (Voz sobre IP), 264-265, 284, 294, 295
 "volver a congelar", 93
 VPN (redes privadas virtuales), 267-268, 284, 316
 VRML (Lenguaje de Modelado de Realidad Virtual), 430

W
 W3C. *Vea* Consorcio World Wide Web
 WAN (redes de área amplia), 180, 253, 254, 284
 war driving, 295-296
 Web, 268-275
 alcance global, 376, 377
 densidad de la información, 376, 377-378

- estándares universales, 376, 377
 - interactividad, 376, 377
 - motores de búsqueda, 269-271
 - naturaleza única de Internet, 374-378, 407
 - personalización, 376, 378, 390, 392, 393, 394, 395
 - 'profunda', 269
 - riqueza de la información, 376, 377
 - semántica, 274-275
 - superficial, 269
 - Tecnología social, 376, 378
 - tendencias en redes, 274-275
 - ubicuidad de, 374-376
 - vigilancia de los empleados al usar, 134, 264, 266-267
 - Vea también* Internet
 - Web 2.0, 7, 272-273, 297, 357
 - Web 3.0, 274, 275
 - WebEx (software), 62
 - WebFocus (software), 466
 - WEP (privacidad equivalente al cableado), 296, 316
 - Wikipedia, 60, 151
 - Wikis, 7, 273
 - como herramienta de colaboración, 60, 445
 - malware y, 297
 - Wikitude, 400
 - WiMax móvil, 276
 - WiMax, 279, 285
 - Windows Live Messenger, 264
 - Windows Server (Microsoft), 177, 180, 182, 248, 254, 323
 - Windows Vista (Microsoft), 323
 - Windows Vista Service Pack 2 (Microsoft), 303
 - Windows Vista Ultimate (Microsoft), 323
 - WMS. *Vea* Sistema de administración de almacenes
 - WorkZone (software), 66
 - World Wide Web, 21, 87, 175, 261
 - Vea también* Web
 - WPA2 (Acceso Wi-Fi protegido 2), 316
 - WSDL (Lenguaje de Descripción de Servicios Web), 190
 - WSN (redes de sensores inalámbricas), 281, 285
- X**
- Xanga.com, 273
 - Xbox 360, 411
 - Xboxlive.com, 388
 - Xdrive.com, 383
 - XML (lenguaje de marcado extensible), 189-190
- Y**
- Yahoo!, 118, 121, 134, 137, 270, 278, 287-289, 382, 383, 401
 - Yahoo! Messenger, 264
 - YouTube, 102, 118, 119, 136, 262, 271, 272, 389
- Z**
- ZCS. *Vea* Suite de colaboración Zimbra
 - Zeus (caballo de Troya), 291, 298
 - Zoho, herramienta, 66

CONSULTORES



Mark A. Fuller, *Baylor University*
 Minnie Ghent, *Florida Atlantic University*
 Amita Goyal, *Virginia Commonwealth University*
 Bobby Granville, *Florida A&M University*
 Jeet Gupta, *Ball State University*
 Vijay Gurbaxani, *University of California, Irvine*
 Rassule Hadidi, *University of Illinois, Springfield*
 Jeff Harper, *Indiana State University*
 William L. Harrison, *Oregon State University*
 Joe Harrison, *Union University*
 Albert M. Hayashi, *Loyola Marymount University*
 Anthony Hendrickson, *Iowa State University*
 Michelle Hepner, *University of Central Oklahoma*
 Rick Hicks, *Florida Atlantic University*
 Marianne Hill, *Furman University*
 Bart Hodge, *Virginia Commonwealth University*
 Jack Hogue, *University of North Carolina, Charlotte*
 Rui Huang, *Binghamton University, SUNY*
 George Jacobson, *California State University, Los Angeles*
 Carolyn Jacobson, *Marymount University*
 Murray Jennex, *University of Phoenix*
 Rob Kauffman, *University of Minnesota*
 Timothy Kayworth, *Baylor University*
 Robert W. Key, *University of Phoenix*
 Stephen Klein, *Ramapo College*
 Virginia Kleist, *West Virginia State University*
 Cenk Kocas, *Michigan State University*
 Brian Kovar, *Kansas State University*
 Al Lederer, *University of Kentucky*
 Robert Lee, *Chapman University*
 Roger Letts, *Fairleigh Dickinson University*
 Stanley Lewis, *The University of Southern Mississippi*
 Teresita Leyell, *Washburn University*
 Susan K. Lippert, *George Washington University*
 Bruce Lo, *University of Wisconsin-Eau Claire*
 Carl Longnecker, *Loyola University*
 Treise Lynn, *Wingate University*
 Jane Mackay, *Texas Christian University*
 Efrem G. Mallach, *University of Massachusetts, Lowell*
 Gary Margot, *Ashland University*
 Kipp Martin, *University of Chicago*
 Richard O. Mason, *Southern Methodist University*
 Khris McAlister, *University of Alabama, Birmingham*
 Ronald E. McGaughey, *Arkansas Tech University*
 Roger McHaney, *Kansas State University*
 Patricia McQuaid, *California Polytechnic State Institute*
 Charles Menifield, *University of Memphis*
 Lisa Miller, *University of Central Oklahoma*
 Cindi Nadelman, *New England College*
 Peter J. Natale, *Regent University*
 Denise Nitterhouse, *DePaul University*
 Alan Graham Peace, *West Virginia University*
 Leah R. Pietron, *University of Nebraska*
 Jack Powell, *University of South Dakota*
 Leonard Presby, *William Patterson University*

Sheizaf Rafaeli, *University of Michigan*
 Sasan Rahmatian, *California State University, Fresno*
 Mary Reed, *Jamestown College*
 Brian Reithel, *University of Mississippi*
 Eliot Rich, *University at Albany, SUNY*
 Leasa Richards-Mealy, *Columbia College*
 James Riha, *Northern Illinois University*
 Stephanie Robbins, *University of North Carolina, Charlotte*
 Marcel Robelis, *University of North Dakota*
 Juan Robertson, *Central Washington University*
 Ian Robinson, *University of San Francisco*
 Alan Roper, *Golden Gate University*
 Paula Ruby, *Arkansas State University*
 Naveed Saleem, *University of Houston, Clear Lake*
 Joko W. Saputro, *University of Wisconsin, Madison*
 David Scanlan, *California State University, Sacramento*
 Werner Schenk, *University of Rochester*
 Kala Chand Seal, *Loyola Marymount University*
 Richard S. Segall, *Arkansas State University*
 Sherri Shade, *Kennesaw State University*
 Ivan J. Singer, *University of Hartford*
 Rod Sink, *Northern Illinois University*
 Jill Y. Smith, *University of Denver*
 Guy Smith, *Embry-Riddle Aeronautical University*
 Kathy Stevens, *Merrimack College*
 Troy Strader, *Drake University*
 Dennis Strouble, *Bowling Green State University*
 Michael JD Sutton, *Kent State University*
 E. Burton Swanson, *University of California, Los Angeles*
 Gladys Swindler, *Fort Hays State University*
 Bernadette Szajna, *Texas Christian University*
 John Tarjan, *California State University, Bakersfield*
 Pam Taylor, *University of Tennessee at Chattanooga*
 David Teneyuca, *Schreiner University*
 Claire Theriault-Perkins, *University of Maine at Augusta*
 Jennifer Thomas, *Pace University*
 Kranti Toraskar, *Penn State University*
 Goran Trajkovski, *Towson University*
 Duane Truex, *Georgia State University*
 Douglas Turner, *State University of West Georgia*
 B.S. Vijayaraman, *University of Akron*
 Patrick J. Walsh, *State University of New York, Binghamton*
 Diane Walz, *University of Texas, San Antonio*
 Peter Weill, *Massachusetts Institute of Technology*
 Frederick Wheeler, *University of Maryland, University College*
 Lanny Wilke, *Montana State University-Northern*
 Karen L. Williams, *University of Texas at San Antonio*
 Jennifer Williams, *University of Southern Indiana*
 Paul Witman, *California Lutheran University*
 Erma Wood, *University of Arkansas, Little Rock*
 Kathie Wright, *Purdue University*