
PARTE TRES

Aplicaciones clave de sistemas para la era digital

Capítulo 9

Obtención de la excelencia operacional e intimidad con el cliente: aplicaciones empresariales

Capítulo 10

E-commerce: mercados digitales, productos digitales

Capítulo 11

Administración del conocimiento

Capítulo 12

Mejora de la toma de decisiones

La parte tres examina las aplicaciones básicas de los sistemas de información que utilizan las empresas en la actualidad para mejorar la excelencia operacional y la toma de decisiones. Estas aplicaciones incluyen sistemas empresariales; sistemas para administrar la cadena de suministro, administración de relaciones con el cliente y administración del conocimiento; aplicaciones de e-commerce y sistemas de inteligencia de negocios. Esta parte responde a preguntas como las siguientes: ¿cómo pueden las aplicaciones empresariales mejorar el desempeño de los negocios? ¿Cómo utilizan las empresas el e-commerce para extender el alcance de sus negocios? ¿Cómo pueden los sistemas mejorar la toma de decisiones y ayudar a las compañías a utilizar mejor sus activos de conocimiento?

Obtención de la excelencia operacional e intimidad con el cliente: aplicaciones empresariales

CAPÍTULO

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

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

1. ¿Cómo ayudan los sistemas empresariales a que las empresas logren una excelencia operacional?
2. ¿Cómo coordinan los sistemas de administración de la cadena de suministro la planificación, la producción y la logística con los proveedores?
3. ¿Cómo ayudan los sistemas de administración de relaciones con el cliente a que las empresas logren intimidad con sus clientes?
4. ¿Cuáles son los desafíos impuestos por las aplicaciones empresariales y cómo aprovechan las aplicaciones empresariales las nuevas tecnologías?

CASOS DEL CAPÍTULO

ACH Food Companies transforma su negocio con sistemas empresariales
Scotts Miracle-Gro cultiva la pericia en la cadena de suministro
Graybar se decide por el análisis de los clientes
Vodafone: una implementación gigante de ERP global

CASOS EN VIDEO

Día de trabajo: Software como un servicio (SaaS) empresarial en la nube
Evolution Homecare administra a sus pacientes con el CRM Microsoft Dynamics
Video instruccional:
GSMS protege productos y pacientes mediante la serialización de todas las botellas de medicamento

ACH FOOD COMPANIES TRANSFORMA SU NEGOCIO CON SISTEMAS EMPRESARIALES

Tal vez no haya escuchado sobre ACH Food Companies, pero es probable que encuentre sus productos en su despensa: Mazola, Fleischmann's, Argo Spice Islands, Karo's y Durkee's, por nombrar algunos. ACH tiene sus oficinas generales en Cordova, Tennessee, cuenta con alrededor de mil empleados y genera cerca de \$1 mil millones de ingresos. Hasta hace poco ACH había realizado sus actividades de negocio principalmente como fabricante de alimentos comerciales para los mercados de servicios e ingredientes alimenticios. Ahora, su enfoque primario está en el mercado de alimentos para el consumidor minorista y de productos para el consumidor. Al volverse más orientado al consumidor ha creado nuevas oportunidades de expansión, pero este cambio obligó a la empresa a volverse mucho más ágil y flexible para dar cabida a nuevos lanzamientos de productos y moverse en nuevos mercados.

Los sistemas de información de ACH tuvieron que cambiar para apoyar su nueva estrategia y sus nuevos métodos de hacer negocios. ACH había estado funcionando con base en una serie de sistemas heredados que se diseñaron en primera instancia para su antiguo modelo de negocios como fabricante de ingredientes alimenticios. Muchas aplicaciones tenían de 20 a 30 años de antigüedad y se habían confeccionado juntas, con demasiadas interfaces de punto a punto. Les era difícil intercambiar datos o proveer los datos requeridos para una vista general del rendimiento de la compañía. Estos sistemas también carecían de la funcionalidad requerida para una empresa de marcas de consumo que esperaba crecer al adquirir más empresas. ACH no estaba operando con toda su eficiencia posible ni podía avanzar estratégicamente como empresa de marcas de consumo.

En 2007 la compañía comenzó a implementar el sistema Enterprise Resource Planning (ERP) de SAP; usó sus módulos de aplicaciones de software para finanzas, gestión de pedidos, de la adquisición al pago e inteligencia de negocios. Las aplica-



© Grasko/Shutterstock

ciones ERP están integradas y el software implementa un solo conjunto de datos transaccionales y maestros. De acuerdo con el CIO Donnie Steward, ACH tenía mucho interés en la habilidad de implementar la integración de aplicaciones entre todos los módulos y de descomponer los viejos “silos” funcionales que dificultaban la coordinación de las funciones de negocios en sus viejos sistemas heredados. SAP había desarrollado el software ERP específico de la industria para productos alimenticios para el consumidor con base en las prácticas recomendadas de la industria; esto también le pareció atractivo a ACH.

En ese punto, la empresa no había realizado la transición completa a una empresa de productos para el consumidor. Por tanto, el software requería mucha personalización para que fuera funcional para los negocios de servicios e ingredientes alimenticios de ACH, así como su nuevo negocio para el consumidor. Poco después de que este sistema ERP entró en producción, ACH decidió desligar el lado comercial de su negocio para enfocarse únicamente en el lado del consumidor. Esta acción obligó a la empresa a eliminar gran parte del trabajo de personalización que había realizado para llevar sus viejos sistemas de ingredientes y servicios alimenticios a la plataforma ERP de SAP. Entonces el equipo de sistemas de información de ACH se concentró en crear un sistema ERP “simplificado” en el que no se requería personalización.

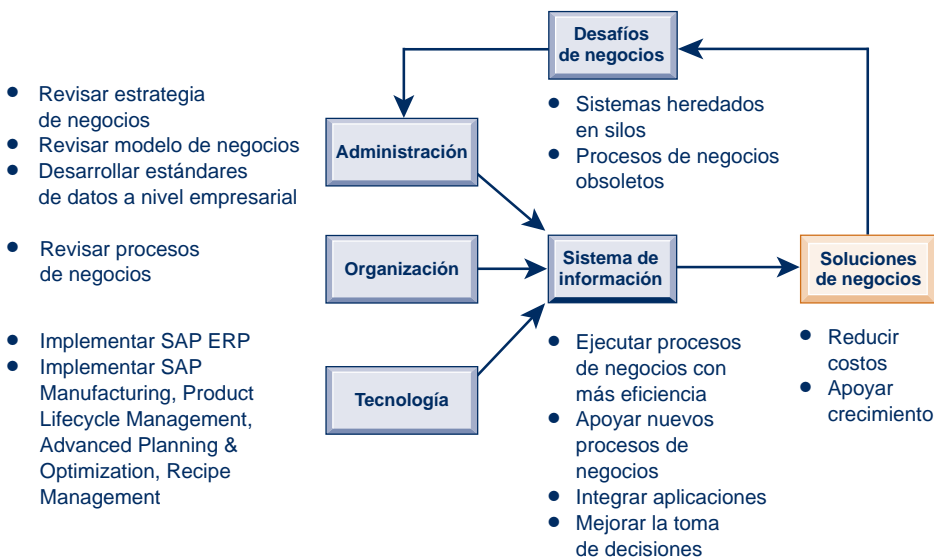
A finales de 2009, ACH implementó la funcionalidad adicional de SAP ERP para cálculo de costos de productos y gestión de calidad, así como otras aplicaciones en la suite SAP (SAP Manufacturing, SAP Product Lifecycle Management, SAP Advanced Planning & Optimization y SAP Recipe Management) con extensas herramientas de inteligencia de negocios.

¿Cómo han funcionado todos los nuevos sistemas? Muy bien, de acuerdo con la gerencia de ACH. Los gerentes pueden tomar mejores decisiones a nivel empresarial debido a que hay un conjunto de datos consistentes para toda la compañía. Todas las unidades de negocios usan la misma terminología. ACH ha podido desarrollar su primer conjunto de Indicadores clave de desempeño (KPI) a nivel empresarial que abarcan varias funciones y sus primeras herramientas para el análisis e informes de rentabilidad de productos y de clientes. En el pasado se requería una cantidad excesiva de tiempo para obtener esa información o era imposible. La empresa opera de una manera mucho más eficiente: se ha obtenido una reducción del 20% en el inventario de productos terminados, una reducción del 25% del proceso de cierre, de ocho días a seis, y se requiere un 75% menos de tiempo para el inicio interno de productos nuevos.

Fuentes: “ACH Food Companies: Transforming from a Commercial to a Consumer-Branded Business”, www.mysap.com, visitado el 26 de mayo de 2014; “An ERP for Panda Bears”, *Inside-ERP*, 5 de diciembre de 2013, y Dave Hannon, “ACH Food Companies Accelerates Its Planning and Product Development Processes”, *SAP InsiderPROFILES*, 1 de julio de 2011.

Los problemas de ACH Food Companies con los sistemas heredados, y su necesidad de encontrar sistemas integrados para apoyar su nuevo modelo de negocios de productos para el consumidor, ilustran por qué las compañías necesitan aplicaciones empresariales que integren distintas funciones de negocios y proporcionen información consistente en toda la empresa. Los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP), así como los que se encargan de administrar la cadena de suministro y las relaciones con los clientes, pueden mejorar drásticamente la efectividad operacional y la toma de decisiones.

El diagrama de apertura del capítulo dirige la atención a los puntos generados por este caso y este capítulo. El rendimiento de negocios de ACH estaba obstaculizado ya que acarreaba un conjunto de sistemas obsoletos diseñados, en primera instancia, para su viejo modelo de negocios como una empresa de ingredientes alimenticios comerciales. Estos sistemas apoyaban procesos de negocios obsoletos que dificultaban el hecho de que las distintas partes de la empresa trabajaran en conjunto y respondieran a las nuevas oportunidades del mercado. Tratar de trabajar en torno a estos sistemas elevaba los costos y dejaba a la empresa operando todavía con demasiada ineficiencia como para perseguir sus nuevos objetivos de negocios.



Al implementar el sistema ERP de SAP junto con las aplicaciones SAP relacionadas, la empresa pudo establecer procesos de negocios más eficientes para su nuevo modelo de negocios, como proyección, planificación, análisis de rentabilidad y desarrollo de nuevos productos. Y pudo apoyar su plan de crecimiento estratégico con base en las nuevas adquisiciones.

Los nuevos sistemas de ACH hicieron posible que ejecutara sus procesos de negocios con más eficiencia y eficacia, a la vez que con nuevos procesos como el análisis de rentabilidad de productos y de clientes. Sin embargo, para poder obtener estos beneficios del software empresarial, ACH tuvo que cambiar algunas de sus prácticas de negocios obsoletas, así como sus viejos sistemas heredados. Este cambio en el proceso de negocios se reflejó en la habilidad de la empresa de ya no personalizar el software empresarial, pues esto se había hecho para apoyar un modelo de negocios que la compañía iba a descartar.

Algunas preguntas a considerar: ¿qué problemas resolvió ACH Food Companies al implementar un sistema ERP? ¿Cómo cambió el nuevo sistema la forma en que ACH operaba sus negocios?

9.1 ¿CÓMO AYUDAN LOS SISTEMAS EMPRESARIALES A QUE LAS EMPRESAS LOGREN UNA EXCELENCIA OPERACIONAL?

En todo el mundo, las compañías están mejorando cada vez más su grado de conexión tanto interno como con otras compañías. Si usted dirige una empresa, le será muy conveniente poder reaccionar al instante cuando un cliente coloque un gran pedido o cuando se retrase el envío de un proveedor. También es probable que quiera conocer el impacto de estos eventos en cualquier parte de su empresa y cómo se desempeña en todo momento, en especial si usted dirige una compañía grande. Los sistemas empresariales ofrecen la integración para que esto sea posible. Veamos cómo funcionan y lo que pueden hacer por la empresa.

¿QUÉ SON LOS SISTEMAS EMPRESARIALES?

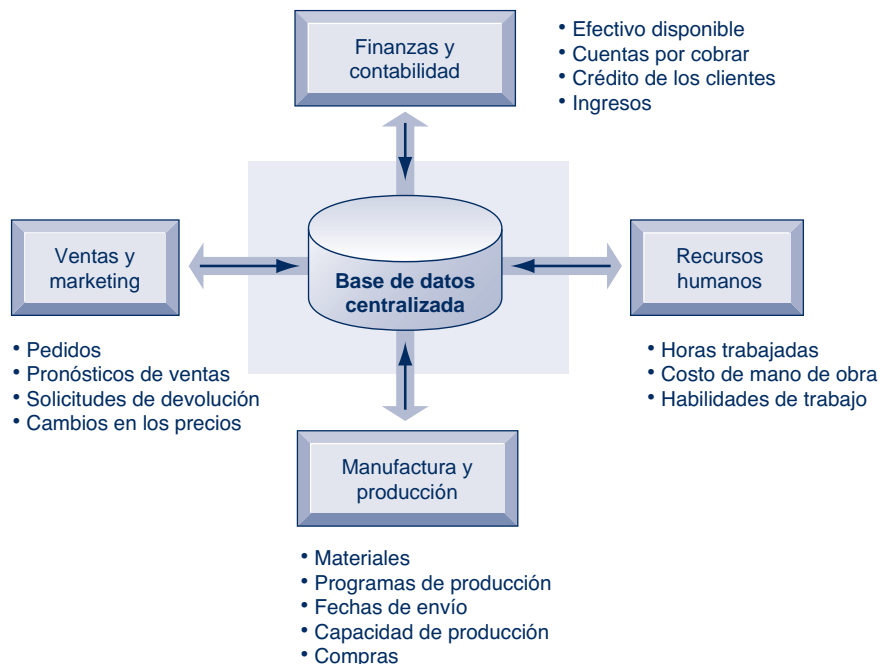
¿Qué pasaría si usted tuviera que dirigir una empresa a partir de la información de decenas, o incluso cientos de sistemas y bases de datos diferentes, que no se pudieran comunicar entre sí? Imagine que su compañía tuviera 10 distintas líneas principales de productos, que cada una se produjera en fábricas separadas y que tuviera conjuntos separados e incompatibles de sistemas que controlaran la producción, el almacenamiento y la distribución.

En el peor de los casos, su proceso de toma de decisiones se basaría con frecuencia en informes hechos a mano, a menudo obsoletos, y le sería difícil entender qué estaría sucediendo realmente en la empresa en general. Quizá el personal de ventas no podría saber al momento de colocar un pedido si hay existencia en inventario de los artículos ordenados, y el personal de manufactura no podría utilizar los datos de ventas para planear la nueva producción. Ahora tiene una buena idea de por qué las empresas necesitan un sistema empresarial especial para integrar la información.

En el capítulo 2 presentamos los sistemas empresariales, también conocidos como sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP), que se basan en una suite de módulos de software integrados y una base de datos central común. La base de datos recolecta información de muchas divisiones y departamentos diferentes en una empresa, y de una gran cantidad de procesos de negocios clave en manufactura y producción, finanzas y contabilidad, ventas y marketing, así como recursos humanos; después pone los datos a disposición de las aplicaciones que dan soporte a casi todas las actividades de negocios internas de una organización. Cuando un proceso introduce la nueva información, ésta se pone de inmediato a disposición de otros procesos de negocios (vea la figura 9.1).

Por ejemplo, si un representante de ventas coloca un pedido de rines (la estructura metálica en la que se montan los neumáticos) para automóvil, el sistema verifica el límite de crédito del cliente, programa el envío, identifica la mejor ruta y reserva los

FIGURA 9.1 CÓMO FUNCIONAN LOS SISTEMAS EMPRESARIALES



Los sistemas empresariales cuentan con un conjunto de módulos de software integrados y una base de datos central que permite compartir datos entre muchos procesos de negocios y áreas funcionales diferentes en toda la empresa.

artículos necesarios del inventario. Si la existencia en el inventario no es suficiente para surtir el pedido, el sistema programa la fabricación de más rines, para lo cual ordena los materiales y componentes necesarios de los proveedores. Los pronósticos de ventas y producción se actualizan de inmediato. Los libros de contabilidad y los niveles de efectivo corporativo se actualizan de inmediato con la información de ingresos y costos del pedido. Los usuarios podrían entrar al sistema y averiguar en cualquier momento dónde se encuentra ese pedido específico. La gerencia podría obtener información en todo momento sobre la forma en que está operando la empresa. El sistema también podría generar datos a nivel empresarial para los análisis gerenciales del costo de los productos y la rentabilidad.

SOFTWARE EMPRESARIAL

El **software empresarial** se basa en los miles de procesos de negocios predefinidos que reflejan las mejores prácticas. La tabla 9.1 describe algunos de los principales procesos de negocios que soporta el software empresarial.

Las compañías que vayan a implementar este software deben primero seleccionar las funciones del sistema que desean usar y después asociar sus procesos de negocios con los procesos de negocios predefinidos en el software (una de nuestras Trayectorias de aprendizaje muestra cómo maneja el software empresarial SAP el proceso de adquisición para una nueva pieza de equipo). Una empresa podría usar las tablas de configuración que proporciona el fabricante del software para adaptar un aspecto específico del sistema a la forma en que realiza sus actividades de negocios. Por ejemplo, la empresa podría usar estas tablas para elegir si desea rastrear los ingresos por línea de productos, unidad geográfica o canal de distribución.

Si el software empresarial no soporta la forma en que la organización realiza sus negocios, las compañías pueden volver a escribir parte del software para apoyar la forma en que trabajan sus procesos de negocios. Sin embargo, el software empresarial es bastante complejo y una personalización exhaustiva puede degradar el desempeño del sistema, comprometer la información y la integración de los procesos, que son los principales beneficios del sistema. Si las compañías desean cosechar los máximos beneficios del software empresarial, deben cambiar su forma de trabajar y adaptarse a los procesos de negocios definidos por el software.

Para implementar un nuevo sistema empresarial, Tasty Baking Company identificó sus procesos de negocios existentes y después los tradujo a los procesos de negocios integrados al software ERP de SAP que había seleccionado. Para asegurarse de que obtuviera los máximos beneficios del software empresarial, Tasty Baking Company planificó de manera deliberada la personalización de menos del 5% del sistema y realizó muy pocos cambios al software de SAP en sí. Utilizó todas las herramientas y características

TABLA 9.1 PROCESOS DE NEGOCIOS QUE SOPORTAN LOS SISTEMAS EMPRESARIALES

Procesos financieros y contables, entre ellos, libros de contabilidad, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, activos fijos, administración de efectivo y pronósticos, contabilidad por costos de producción, contabilidad del centro de costos, contabilidad de activos, contabilidad fiscal, administración de créditos e informes financieros.

Procesos de recursos humanos, como son administración de personal, contabilidad del tiempo, nóminas, planificación y desarrollo de personal, contabilidad de beneficios, rastreo de solicitantes, administración del tiempo, compensación, planificación de la fuerza de trabajo, administración del desempeño e informes sobre gastos de viajes.

Procesos de manufactura y producción, implica adquisiciones, administración del inventario, compras, envíos, planificación de la producción, programación de la producción, planificación de requerimientos de materiales, control de calidad, distribución, ejecución de transporte y mantenimiento tanto de plantas como de equipo.

Procesos de ventas y marketing, comprenden procesamiento de pedidos, cotizaciones, contratos, configuración de productos, precios, facturación, verificación de créditos, administración de incentivos y comisiones, y planificación de ventas.

posibles que ya estaban integradas en el software de SAP, que cuenta con más de 3,000 tablas de configuración para su software empresarial.

Los principales distribuidores de software empresarial son SAP, Oracle, IBM, Infor Global Solutions y Microsoft. Hay versiones de paquetes de software empresarial diseñadas para pequeñas y medianas empresas, además de versiones bajo demanda, como los servicios de software que se ejecutan en la nube (vea la sección 9.4).

VALOR DE NEGOCIOS DE LOS SISTEMAS EMPRESARIALES

Los sistemas empresariales proveen valor, tanto al incrementar la eficiencia operacional como al proporcionar información a nivel empresarial para ayudar a los gerentes a tomar mejores decisiones. Las grandes compañías con muchas unidades de operación en distintas ubicaciones han utilizado sistemas empresariales para cumplir con las prácticas y datos estándar, de modo que todos realicen sus negocios en la misma forma a nivel mundial.

Por ejemplo, Coca Cola implementó un sistema empresarial de SAP para estandarizar y coordinar los procesos de negocios importantes en 200 países. La falta de procesos de negocios estándar a nivel empresarial evitaba que la compañía aprovechara su poder mundial de compra para obtener precios más bajos en las materias primas y reaccionar con rapidez a los cambios del mercado.

Los sistemas empresariales ayudan a las empresas a responder con rapidez a las solicitudes de los clientes en cuanto a información o productos. Como el sistema integra los datos sobre pedidos, manufactura y entrega, el departamento de manufactura está mejor informado para producir solamente lo que los clientes han ordenado, y adquiere únicamente la cantidad correcta de componentes o materias primas para surtir los pedidos reales, organizar la producción y minimizar el tiempo de permanencia en el inventario de los componentes o productos terminados.

Alcoa, líder mundial en la producción de aluminio y sus derivados, con operaciones que abarcan 41 países y 500 ubicaciones, se había organizado en un principio en base a líneas de negocios, cada una con su propio conjunto de sistemas de información. Muchos de estos sistemas eran redundantes e ineficientes. Los costos de Alcoa para ejecutar los procesos financieros y de requisiciones por pagar eran muchos mayores, además de que sus tiempos de ciclo eran más largos que los de otras compañías en su industria (el tiempo de ciclo se refiere al tiempo total transcurrido desde el principio hasta el final de un proceso). La compañía no podía operar como una sola entidad mundial.

Después de implementar el software empresarial de Oracle, Alcoa eliminó muchos procesos y sistemas redundantes. El sistema empresarial ayudó a Alcoa a reducir el tiempo de ciclo de las requisiciones por pagar, al verificar la recepción de los productos y generar automáticamente recibos de pago. El procesamiento de las transacciones de cuentas por pagar de Alcoa se redujo 89%. Además, pudo centralizar las actividades financieras y de adquisiciones, lo cual ayudó a la compañía a reducir casi el 20% de sus costos a nivel mundial.

Los sistemas empresariales proveen mucha información valiosa para mejorar la toma de decisiones gerencial. Las oficinas generales corporativas tienen acceso a los datos actualizados sobre ventas, inventario y producción; además, utilizan esta información para crear pronósticos más precisos de ventas y producción. El software empresarial contiene herramientas analíticas para utilizar los datos capturados por el sistema para evaluar el desempeño organizacional general. Los datos de un sistema empresarial tienen definiciones y formatos estandarizados que se aceptan en toda la organización. Las cifras de desempeño son iguales en toda la compañía. Los sistemas empresariales permiten a la gerencia de nivel superior averiguar con facilidad y en cualquier momento el desempeño de una unidad organizacional en particular, determinar qué productos tienen mayor o menor rentabilidad, y calcular los costos para la compañía en general.

Por ejemplo, el sistema empresarial de Alcoa cuenta con funcionalidad para la administración global de recursos humanos, la cual muestra las correlaciones entre

la inversión en la capacitación de los empleados y la calidad, mide los costos de ofrecer servicios a los trabajadores en toda la compañía y la efectividad del reclutamiento, la compensación y la capacitación de los empleados.

9.2 ¿CÓMO COORDINAN LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO LA PLANIFICACIÓN, LA PRODUCCIÓN Y LA LOGÍSTICA CON LOS PROVEEDORES?

Si usted administra una empresa pequeña que fabrica pocos productos o vende algunos servicios, es probable que tenga una cantidad pequeña de proveedores. Podría coordinar los pedidos y entregas de sus proveedores mediante un teléfono y una máquina de fax. Pero si administra una empresa que elabora productos y ofrece servicios más complejos, entonces tendrá cientos de proveedores y a su vez cada uno de ellos tendrá su propio conjunto de proveedores. De pronto estará en una situación en la que tendrá que coordinar las actividades de cientos, o incluso miles, de empresas para poder elaborar sus productos y servicios. Los sistemas de administración de la cadena de suministro (SCM), que presentamos en el capítulo 2, son una respuesta a estos problemas de complejidad y escala de la cadena de suministro.

LA CADENA DE SUMINISTRO

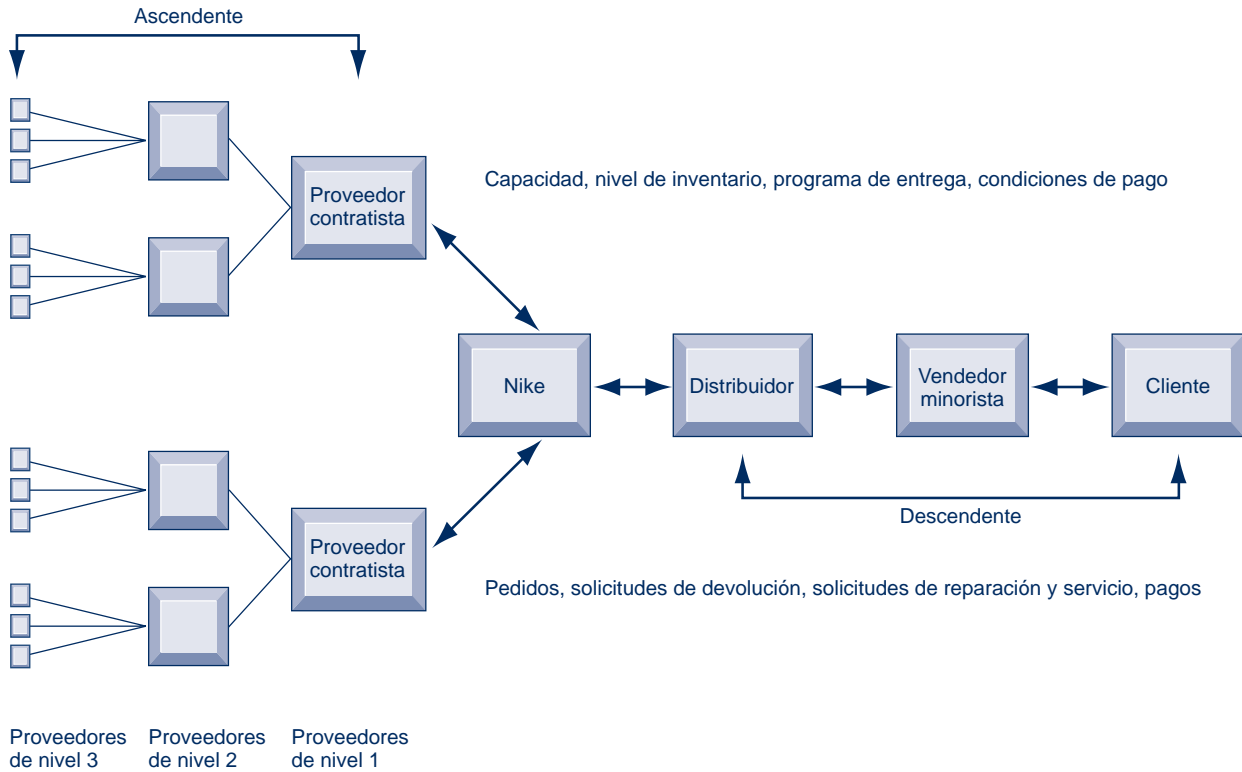
La **cadena de suministro** de una empresa es una red de organizaciones y procesos de negocios para adquirir materias primas, transformar estos materiales en productos intermedios y terminados, y distribuirlos a los clientes. Enlaza proveedores, plantas de manufactura, centros de distribución, puntos de venta al menudeo y clientes para proveer bienes y servicios desde el origen hasta el consumo. Los materiales, la información y los pagos fluyen por la cadena de suministro en ambas direcciones.

Los bienes empiezan como materias primas y, a medida que avanzan por la cadena de suministro, se transforman en productos intermedios (también conocidos como componentes o piezas) para convertirse, al último, en productos terminados. Estos productos terminados se envían a los centros de distribución y, desde ahí, a los vendedores minoristas y los consumidores. Los artículos devueltos fluyen en dirección inversa, desde el comprador hasta el vendedor.

Ahora veamos la cadena de suministro para las zapatillas deportivas Nike como un ejemplo. Nike diseña, comercializa y vende calzado, calcetines, accesorios y ropa deportiva en todo el mundo. Sus principales proveedores son contratistas de manufactura con fábricas en China, Tailandia, Indonesia, Brasil y otros países. Estas compañías crean los productos terminados de Nike.

Los proveedores contratistas de Nike no fabrican zapatillas deportivas desde cero; obtienen los componentes (cordones, ojales, cortes y suelas) de otros proveedores y después los ensamblan en zapatillas deportivas terminadas. A su vez, estos proveedores tienen sus propios proveedores. Por ejemplo, los proveedores de suelas tienen proveedores de goma sintética, proveedores de los químicos que se utilizan para derretir la goma para moldearla, y proveedores para los moldes en los cuales vierten la goma. Los proveedores de los cordones pueden tener proveedores para el hilo, los colorantes y las puntas de plástico de los cordones.

La figura 9.2 ofrece una ilustración simplificada de la cadena de suministro de Nike para las zapatillas deportivas; muestra el flujo de información y de materiales entre los proveedores y Nike, y entre Nike y sus distribuidores, vendedores minoristas y clientes. Los fabricantes contratistas de Nike son sus proveedores primarios. Los proveedores de suelas, ojales, cortes y cordones son los proveedores secundarios (nivel 2). Los proveedores para estos proveedores son terciarios (nivel 3).

FIGURA 9.2 CADENA DE SUMINISTRO DE NIKE

Esta figura ilustra las principales entidades en la cadena de suministro de Nike y el flujo de información tanto ascendente como descendente para coordinar las actividades involucradas en comprar, fabricar y mover un producto. Aquí se muestra una cadena de suministro simplificada, donde la porción ascendente se enfoca sólo en los proveedores de las zapatillas deportivas y de las suelas.

La porción *ascendente* de la cadena de suministro está conformada por los proveedores de la compañía, los proveedores de esos proveedores y los procesos para administrar las relaciones con ellos. La porción *descendente* consiste en las organizaciones y procesos para distribuir y ofrecer productos a los clientes finales. Las compañías que se encargan de la fabricación, como los proveedores contratistas de zapatillas deportivas de Nike, también administran los procesos de su propia *cadena de suministro interna* para transformar los materiales, componentes y servicios suministrados por sus proveedores y convertirlos en productos terminados o productos intermedios (componentes o piezas) para sus clientes y para administrar materiales e inventario.

La cadena de suministro que se ilustra en la figura 9.2 se simplificó. Sólo muestra dos fabricantes contratistas de calzado deportivo y únicamente la cadena de suministro ascendente para las suelas de las zapatillas deportivas. Nike tiene cientos de fabricantes contratistas que producen zapatillas, calcetas y ropa deportiva terminadas, cada uno con su propio conjunto de proveedores. La verdadera porción ascendente de la cadena de suministro de Nike estaría compuesta de miles de entidades. Nike también cuenta con muchos distribuidores y miles de tiendas de venta al menudeo donde se venden sus zapatos, por lo que la porción descendente de su cadena de suministro también es grande y compleja.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Las ineficiencias en la cadena de suministro, como la escasez de piezas, la capacidad sin utilizar de las plantas, el inventario en exceso de productos terminados o los costos elevados de transporte, se deben a una información imprecisa o inoportuna. Por ejemplo,

tal vez los fabricantes tengan demasiadas piezas en el inventario debido a que no saben con exactitud cuándo recibirán los siguientes envíos de sus proveedores. Tal vez los proveedores ordenen muy poca materia prima debido a que no tienen la información precisa sobre la demanda. Estas ineficiencias en la cadena de suministro desperdician hasta 25% de los costos de operación de una compañía.

Si un fabricante tuviera la información perfecta sobre cuántas unidades exactas de producto desean los clientes, en qué momento las desean y dónde se pueden producir, sería posible implementar una **estrategia justo a tiempo**. Los componentes llegarían justo en el momento en que se necesitaran y los productos terminados se enviarían tan pronto como dejaran la línea de ensamblaje.

Sin embargo, en una cadena de suministro surgen las incertidumbres debido a que muchos eventos no se pueden prever: una demanda incierta de productos, envíos tardíos de los proveedores, piezas o materia prima con defectos, o interrupciones en el proceso de producción. Para satisfacer a los clientes y lidiar con dichas incertidumbres e imprevistos, es común que los fabricantes mantengan más material o productos en inventario del que piensan que van a necesitar en realidad. La *reserva de seguridad* actúa como un almacén de reserva para compensar la falta de flexibilidad en la cadena de suministro. Aunque el inventario en exceso es costoso, las tasas de bajo nivel de abastecimiento son también caras debido a las pérdidas por los pedidos cancelados.

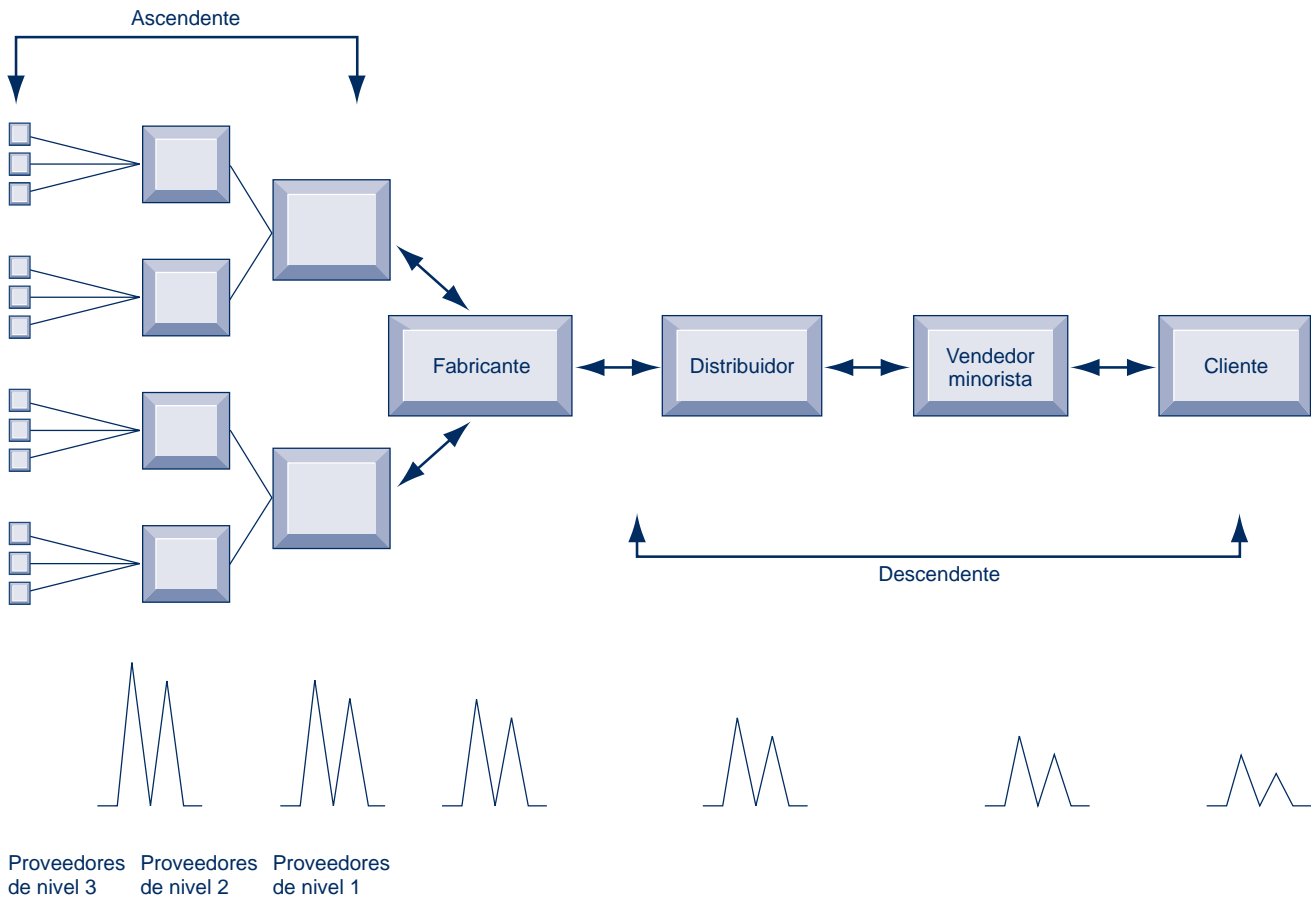
Un problema recurrente en la administración de la cadena de suministro es el **efecto látigo**, en el cual la información sobre la demanda de un producto se distorsiona a medida que pasa de una entidad a la otra en la cadena de suministro. Un ligero aumento en la demanda de un artículo podría ocasionar que los distintos miembros de la cadena de suministro —distribuidores, fabricantes, proveedores, proveedores secundarios (proveedores de los proveedores) y proveedores terciarios (proveedores de los proveedores)— almacenaran inventario para que todos tuvieran lo suficiente “por si acaso”. Estos cambios se propagan a través de la cadena de suministro, amplifican lo que empezó como un pequeño cambio de los pedidos planeados y crean costos debido al inventario en exceso, la producción, el almacenamiento y el envío (vea la figura 9.3).

Por ejemplo, Procter & Gamble (P&G) descubrió que tenía inventarios demasiado altos de sus pañales desechables Pampers en varios puntos a lo largo de su cadena de suministro debido a dicha información distorsionada. Aunque las compras de los clientes en las tiendas eran bastante estables, los pedidos de los distribuidores se disparaban cuando P&G ofrecía promociones agresivas en los precios. Se acumulaban productos Pampers y componentes de éstos en los almacenes en toda la cadena de suministro, para cumplir con la demanda que en realidad no existía. Para eliminar este problema, P&G revisó sus procesos de marketing, ventas y de la cadena de suministro, y utilizó un pronóstico más preciso de la demanda.

El efecto látigo se domina al reducir las incertidumbres sobre la demanda y la oferta cuando todos los miembros de la cadena de suministro tienen información precisa y actualizada. Si todos los miembros de la cadena de suministro comparten información dinámica sobre los niveles de inventario, programas, pronósticos y envíos, tienen un conocimiento más preciso sobre cómo ajustar sus planes de abastecimiento, fabricación y distribución. Los sistemas de administración de la cadena de suministro proveen el tipo de información que ayuda a los miembros de la cadena de suministro a tomar mejores decisiones sobre las compras y los programas.

SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

El software de la cadena de suministro se clasifica como software para ayudar a las empresas a planear sus cadenas de suministro (planificación de la cadena de suministro) o como software para ayudarles a ejecutar los pasos de la cadena de suministro (ejecución de la cadena de suministro). Los **sistemas de planificación de la cadena de suministro** permiten a la empresa modelar su cadena de suministro existente, generar

FIGURA 9.3 EFECTO LÁTIGO

La información imprecisa puede causar fluctuaciones menores en la demanda de un producto, que se amplifican a medida que se retrocede por la cadena de suministro. Las fluctuaciones menores en las ventas al menudeo de un producto pueden crear un inventario excesivo para distribuidores, fabricantes y proveedores.

pronósticos de la demanda de los productos y desarrollar planes óptimos de abastecimiento y fabricación. Dichos sistemas ayudan a las compañías a tomar mejores decisiones, como determinar cuánto hay que fabricar de un producto específico en un periodo de tiempo dado; establecer niveles de inventario para las materias primas, los productos intermedios y los productos terminados; determinar dónde almacenar los productos terminados e identificar el modo de transporte para la entrega de los productos.

Por ejemplo, si un cliente grande coloca un pedido más grande de lo usual o cambia ese pedido con poca anticipación, esto puede tener un amplio impacto a lo largo de la cadena de suministro. Tal vez haya que pedir a los proveedores materias primas adicionales o una mezcla distinta de materias primas. Posiblemente los encargados de manufactura tengan que cambiar el programa de trabajo o quizás una empresa de transportes tenga que reprogramar las entregas. El software de planificación de la cadena de suministro se encarga de hacer los ajustes necesarios a los planes de producción y distribución. La información sobre los cambios se comparte entre los miembros importantes de la cadena de suministro de tal forma que puedan coordinar su trabajo. Una de las funciones más importantes (y complejas) de la planificación de la cadena de suministro es la **planificación de la demanda**, la cual determina la cantidad de producto que necesita fabricar una empresa para satisfacer todas las demandas de sus clientes (vea la Sesión interactiva sobre administración); JDA Software, SAP y Oracle ofrecen soluciones de administración de la cadena de suministro.

SESIÓN INTERACTIVA: ADMINISTRACIÓN

SCOTTS MIRACLE-GRO CULTIVA LA PERICIA EN LA CADENA DE SUMINISTRO

Cuando uno tiene que hacer casi todas las ventas anuales de 10 mil millones de libras de fertilizante para jardín y demás productos de jardinería en una ventana estacional de 10 a 14 semanas, se da cuenta de la importancia de una cadena de suministro optimizada. Como el principal proveedor mundial de productos para el cuidado del césped y del jardín, la empresa Scotts Miracle-Gro, que tiene sus oficinas generales en Marysville, Ohio, necesitaba optimizar toda su cadena de suministro (desde las repisas hasta el proveedor) para satisfacer las necesidades de su negocio el cual depende, por temporadas, del clima.

Cuando la empresa de cuidado de jardines Scotts y la principal marca de jardinería Miracle-Gro se fusionaron en 1995, surgieron varios desafíos. Las listas de clientes se traslapaban, provocando que los esfuerzos de la fuerza de ventas se duplicaran. Había conflicto entre varios diseños de la cadena de suministro, los sistemas de facturación incompatibles chocaron y no se pudieron coordinar los diversos sistemas de TI para resolver la discordia. El resultado fue que, a pesar de contar con las marcas líder en cuidado de jardines y césped en Estados Unidos (Roundup y Ortho), además de las dos que conformaban su emblema, la empresa Scotts Miracle-Gro sufría un declive en su productividad y un servicio al cliente deteriorado.

Con un problema de ejecución durante la temporada de demanda máxima, la empresa se embarcó en una iniciativa denominada "Un rostro para el cliente", que incluía \$100 millones para actualizar sus sistemas de TI. Adoptó el sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) de SAP reforzado con las herramientas de planificación de reabastecimiento y de la cadena de suministro de JDA Software. La empresa quería aprovechar sus datos de los puntos de venta (POS) de modo que las compras de los clientes activaran automáticamente pedidos para reabastecer la existencia. El nuevo software incluía herramientas para mejorar la planificación de la demanda, el cumplimiento, la gestión del espacio y las categorías, planificación de la producción, colaboración y gestión tanto de transporte como de logística.

Estas mejoras, que se instituyeron entre los años 2000 y 2005, produjeron un aumento en la tasa de cumplimiento de pedidos (el porcentaje de pedidos surtidos de la existencia disponible) del 92 al 99%, con lo cual se redujo considerablemente el impacto del agotamiento de existencias en los consumidores. La rotación de inventario se duplicó y se logró un ahorro anual promedio en la cadena de suministro de entre el 2 y 3%. Dos factores clave permitieron que Scotts Miracle-Gro respondiera mejor a los cambios rápidos en las condiciones del mercado: la habilidad de crear proyecciones de POS y un incremento en la aptitud de responder a los sucesos climatológicos.

Las proyecciones de POS a nivel de tienda son la base para la planificación de la demanda de Scott, que a su vez incorpora promociones, medios y campañas de publicidad, además de la planificación del agotamiento de existencias. Estos planes se perfeccionan todavía más al integrar ajustes de existencia de seguridad, cantidades disponibles y cantidades bajo pedido para cada tienda. La cadena de suministro de Scotts Miracle-Gro se segmenta por almacén. Se agregan planes de reabastecimiento individualizados de las tiendas para cada almacén de modo que se produzca suficiente producto para que tengan las existencias adecuadas.

Los impactos relacionados con el clima se traducen en planes de acción para cada código postal, tanto a diario como cada semana. JDA Demand está integrado con la base de datos Planalytics, pionera en inteligencia climatológica, de patrones climatológicos tanto regionales como estacionales, y con un programa analítico. La capacidad mejorada de anticipar los patrones climatológicos y tomar buenas decisiones con respecto al inventario asegura también que las promociones estén correctamente sincronizadas para maximizar los incrementos de ingresos para los socios minoristas de la empresa y la participación de la compañía en el mercado.

Además de la segmentación de la cadena de suministro por almacén, Scotts Miracle-Gro también realiza una segmentación por producto. Se personalizan varias cadenas de suministro centradas en los productos para satisfacer las necesidades de sus cuentas minoristas. Scotts tiene más de 40 instalaciones de producción además de varios fabricantes por contrato, 18 de sus propios centros de distribución y alrededor de 10 centros más de distribución de terceros. Dependiendo del producto y del volumen que lo controle, los envíos pueden ir a uno de los centros de distribución o directo a los minoristas. La maximización de la eficiencia de la cadena de suministro ha mejorado el servicio al cliente y reducido los costos, una consideración muy importante para sus tres principales clientes: Walmart, Home Depot y Lowe's. Alrededor de dos tercios de los ingresos anuales de Scotts Miracle-Gro provienen de estas empresas. Las redes de distribución regional complementan los envíos directos a estos clientes cruciales.

Para los medios de granos y el alimento de aves salvajes, se han ubicado estratégicamente 26 instalaciones de producción en Estados Unidos cerca de los compradores de mayor volumen de Scotts Miracle-Gro. Si es necesario, los productos de la red de distribución principal pueden enviarse a uno de estos puntos de producción para la entrega conjunta. Por ejemplo, un envío de un producto de grano puede combinarse con una entrega de fertilizante. Tener una variedad de posibilidades de la cadena de suministro es esencial para el modelo de negocios de la empresa, debido al marco de tiempo tan corto en el que ocurre la mayor parte de los envíos.

Con el nuevo sistema en funcionamiento, Scotts Miracle-Gro se concentró en fortalecer sus prácticas colaborativas. Los gerentes de la cadena de suministro, los equipos de ventas y los clientes necesitaban trabajar en conjunto para poder abastecer de manera óptima la temporada pico de 100 días. Un equipo de desarrollo comercial en la oficina corporativa trabaja con los equipos de desarrollo comercial para cada uno de los tres clientes grandes, así como con un equipo de cuentas de canal. La planificación de inventario previa a la temporada incluye analizar y proyectar los datos de POS del año anterior, ajustar objetivos de inventario y crear listas promocionales. Las proyecciones se generan tanto interna como externamente, con reuniones de consenso para solucionar inconsistencias. Las acumulaciones y reducciones de inventario se determinan también en forma colaborativa, donde se elaboran calendarios para cada cliente y se establece un consenso para ajustes del sistema, como reservas de estabilización y cantidades mínimas en los pedidos.

En muchos casos, los pedidos de reabastecimiento se acuerdan de antemano y Scotts Miracle-Gro también informa y rastrea el inventario, los datos de POS y las proyecciones para sus clientes, en especial durante la temporada pico. Al encargarse de los datos de los clientes, Scotts ha mejorado su perspectiva ante las necesidades de los clientes y ha logrado una mayor flexibilidad para cumplir esas necesidades. Se utilizan una cuenta de canal y JDA Marketplace Replenishment para colocar pedidos directamente dentro de los sistemas de los clientes, incluso de los tres grandes. En todo momento la meta es asegurar que los objetivos de POS y del inventario estén alineados. Si las proyecciones de JDA o POS de Scott difieren de lo que el cliente cree que va a pasar, las señales de demanda se reevalúan y se llega a un consenso. Esta mentalidad guía también los debates internos, por ejemplo entre el

equipo de ventas y los analistas financieros, de modo que un inventario suficiente maximice las ventas y el inventario en exceso no obstruya los anaqueles al terminar la temporada.

Las soluciones de JDA Software como JDA Demand, JDA Fulfillment, JDA Inventory Policy Optimization y JDA Marketplace Replenish, han permitido a Scotts Miracle-Gro desarrollar una planificación de demanda orientada al consumidor que reduce la incertidumbre ante la introducción de nuevos artículos y supera las proyecciones irreales de los minoristas. La atención continua a su cadena de suministro le sirvió bien a la compañía y a sus clientes durante la gran recesión de 2009 y sus consecuencias. Los desafíos de la venta minorista durante los tiempos de dificultades económicas se mitigaron gracias a la habilidad de Scott Miracle-Gro de mantener los costos bajos y mejorar los márgenes. Al incorporar la demanda orientada al clima en su planificación de demanda, segmentar de manera estratégica su cadena de suministro y enfocarse en los programas de colaboración de los clientes, la empresa ha podido capitalizar las señales de demanda a nivel de anaquel para mejorar los planes de fabricación y distribución. Ahora, se concentra en el desarrollo de herramientas de gestión de productos básicos para reducir el riesgo implicado en sus diversos productos afectados por las fluctuaciones en los precios de los productos básicos. La acción de seguir exprimiendo los costos de operación de sus productos y su red de distribución también apoyará la exploración de Scotts Miracle-Gro de los mercados emergentes en China y México, donde ya ha preparado el terreno para una cadena de suministro altamente eficiente.

Fuentes: Chris Petersen, "Scotts Miracle-Gro", *SupplyChain World*, visitado el 25 de mayo de 2014; "Cultivating Shelf-Connected Success", *JDA Software Case Study*, 2013; "Scotts Miracle-Gro: Keeping up with peak demand", *SupplyChain 24/7*, 1 de abril de 2013.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. Identifique los problemas de administración de la cadena de suministro a que se enfrentó Scotts Miracle-Gro. ¿Cuál fue el impacto de negocios de no poder administrar bien la cadena de suministro de la empresa?
2. ¿Qué factores de administración, organización y tecnología contribuyeron a los problemas en la cadena de suministro de Scotts Miracle-Gro?
3. ¿Cómo cambió el hecho de implementar las soluciones de JDA Software la forma en que Scotts Miracle-Gro operaba su negocio?
4. ¿Cómo mejoraron los nuevos sistemas de la cadena de suministro la toma de decisiones gerenciales? Describa dos decisiones que se mejoraron gracias a la nueva solución de sistemas.

Los **sistemas de ejecución de la cadena de suministro** administran el flujo de productos por medio de los centros de distribución y almacenes para asegurar que los productos se entreguen en las ubicaciones correctas y en la forma más eficiente. Rastrear el estado físico de los productos, la administración de materiales, las operaciones de almacén y transporte, y la información financiera que involucra a todas las partes. El Sistema de administración de almacenes (WMS) utilizado por Haworth Incorporated es un ejemplo. Haworth es uno de los principales fabricantes y diseñadores mundiales de

muebles para oficina, con centros de distribución en cuatro estados distintos. El WMS rastrea y controla el flujo de productos terminados desde los centros de distribución de Haworth hasta sus clientes. Al actuar según los planes de envío para los pedidos de sus clientes, el WMS dirige el movimiento de los productos basado en las condiciones inmediatas de espacio, equipo, inventario y personal.

CADENAS DE SUMINISTRO GLOBALES E INTERNET

Antes de Internet, la coordinación de la cadena de suministro se entorpecía por las dificultades al hacer que la información fluyera de manera uniforme entre los distintos sistemas de la cadena de suministro para los procesos de compras, administración de materiales, manufactura y distribución. También era difícil compartir información con los socios de la cadena de suministro externa, ya que los sistemas de los proveedores, distribuidores o proveedores de logística se basaban en plataformas y estándares de tecnología incompatibles. Los sistemas de administración de la cadena de suministro y los sistemas empresariales mejorados con la tecnología de Internet proporcionan parte de esta integración.

Un gerente utiliza una interfaz Web para entrar en los sistemas de los proveedores y determinar si el inventario y las capacidades de producción coinciden con la demanda de los productos de la empresa. Los socios de negocios utilizan herramientas de administración de la cadena de suministro basadas en Web para colaborar en línea con los pronósticos. Los representantes de ventas acceden a los programas de producción de los proveedores y la información de logística, para monitorear el estado de los pedidos de los clientes.

Aspectos de la cadena de suministro global

Cada vez más compañías entran a los mercados internacionales, subcontratan las operaciones de manufactura y obtienen provisiones de otros países, además de vender en el extranjero. Sus cadenas de suministro se extienden a través de varios países y regiones. Hay complejidades y desafíos adicionales en cuanto a la administración de una cadena de suministro global.

Por lo general, las cadenas de suministro globales abarcan distancias geográficas y diferencias de tiempo mayores que las cadenas de suministro nacionales, además de tener participantes de varios países distintos. Los estándares de desempeño pueden variar de una región a otra, o de una nación a otra. Tal vez la administración de la cadena de suministro necesite reflejar las regulaciones gubernamentales del extranjero, además de las diferencias culturales.

Internet ayuda a las compañías a administrar muchos aspectos de sus cadenas de suministro globales, como lo son el abastecimiento, el transporte, las comunicaciones y las finanzas internacionales. Por ejemplo, la industria actual de la ropa depende mucho de la subcontratación de fabricantes en China y otros países con sueldos bajos. Las compañías de ropa están empezando a usar el servicio Web para administrar los aspectos relacionados con su cadena de suministro global y la producción (revise el análisis de Li & Fung en el capítulo 3).

Además de la manufactura por contrato, la globalización ha fomentado la subcontratación de la administración de los almacenes, el transporte y las operaciones relacionadas con proveedores de logísticas compuestos por terceros, como UPS Supply Chain Solutions y Schneider Logistics Services. Estos servicios de logística ofrecen software basado en Web para brindar a sus clientes una mejor visión de sus cadenas de suministro globales. Los clientes pueden revisar un sitio Web seguro para monitorear el inventario y los envíos, lo cual les ayuda a operar sus cadenas de suministro globales con más eficiencia.

Cadenas de suministro orientadas a la demanda: de la manufactura de inserción (push) a la de extracción (pull) y la respuesta eficiente a los clientes

Además de reducir los costos, los sistemas de administración de la cadena de suministro facilitan la respuesta eficiente a los clientes, lo cual permite que el funcionamiento de la

empresa se oriente más a la demanda de los clientes (en el capítulo 3 presentamos los sistemas de respuesta eficiente a los clientes).

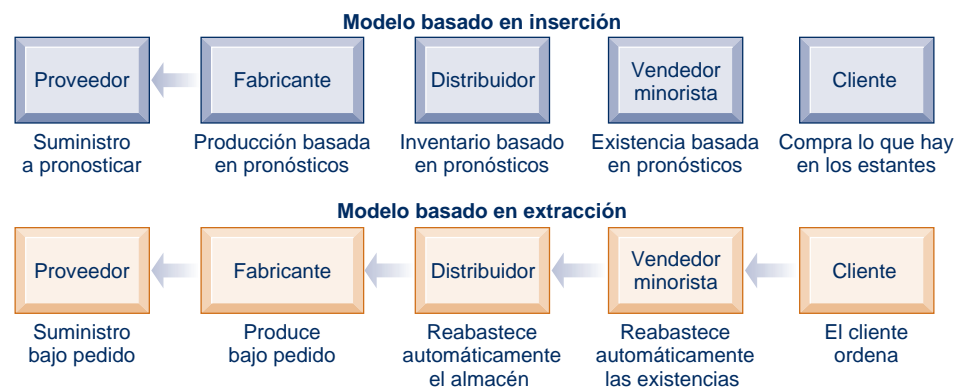
Los primeros sistemas de administración de la cadena de suministro se controlaban mediante un modelo basado en inserción (también conocido como de fabricación para inventario, o “*build-to-stock*”). En un **modelo basado en inserción (push)**, los programas maestros de producción se basan en pronósticos o en las mejores suposiciones de la demanda de los productos, los cuales se ofrecen a los clientes sin que éstos los soliciten. Con los nuevos flujos de información que son posibles gracias a las herramientas basadas en Web, la administración de la cadena de suministro puede seguir con más facilidad un modelo basado en extracción. En un **modelo basado en extracción (pull)**, también conocido como modelo orientado a la demanda o de fabricación bajo pedido (*build-to-order*), los pedidos o las compras reales de los clientes desencadenan eventos en la cadena de suministro. Las transacciones para producir y entregar solamente lo que han pedido los clientes avanzan hacia arriba por la cadena de suministro, desde los vendedores minoristas a los distribuidores, luego a los fabricantes y por último a los proveedores. Únicamente los productos para surtir estos pedidos bajan por la cadena de suministro hasta llegar al vendedor minorista. Los fabricantes sólo utilizan la información actual sobre la demanda de sus pedidos para controlar sus programas de producción y la adquisición de componentes o materias primas, como se ilustra en la figura 9.4. El sistema de reabastecimiento continuo de Walmart que describimos en el capítulo 3 es un ejemplo del modelo basado en extracción.

Internet y su tecnología hacen que sea posible cambiar de las cadenas de suministro secuenciales, donde la información y los materiales fluyen de manera secuencial de una compañía a otra, a las cadenas de suministro concurrentes, en las que la información fluye en muchas direcciones al mismo tiempo entre los miembros de una red de cadenas de suministro. Las redes de suministro complejas de fabricantes, proveedores de logística, fabricantes subcontratados, vendedores minoristas y distribuidores, son capaces de ajustarse de inmediato a los cambios en programas o pedidos. En última instancia, Internet podría crear un “sistema nervioso de logística digital” a lo largo de la cadena de suministro (vea la figura 9.5).

VALOR DE NEGOCIOS DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

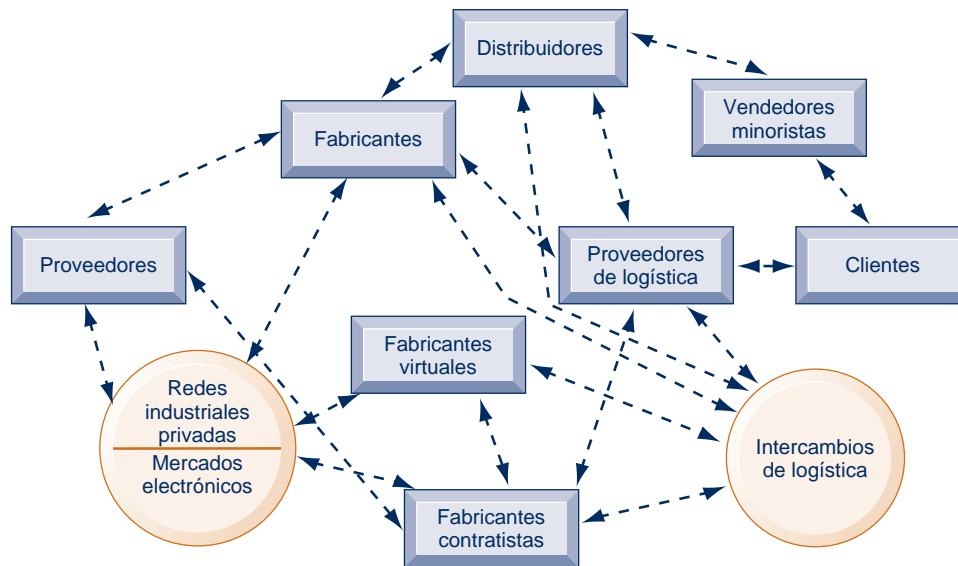
Acabamos de ver cómo los sistemas de administración de la cadena de suministro permiten que las empresas modernicen los procesos de sus cadenas de suministro tanto internas

FIGURA 9.4 COMPARACIÓN ENTRE MODELOS DE CADENA DE SUMINISTRO BASADOS EN INSERCIÓN Y BASADOS EN EXTRACCIÓN



La diferencia entre los modelos basados en inserción y los basados en extracción se sintetiza mediante el eslogan “Fabricar lo que vendemos, no vender lo que fabricamos”.

FIGURA 9.5 LA CADENA DE SUMINISTRO ORIENTADA A INTERNET EMERGENTE



La cadena de suministro orientada a Internet emergente opera como un sistema nervioso logístico digital. Provee una comunicación multidireccional entre las empresas, redes de empresas y mercados electrónicos, de modo que todas las redes de socios de las cadenas de suministro puedan ajustar inventarios, pedidos y capacidades.

como externas, y además proporcionen a la gerencia información más precisa sobre lo que se debe producir, almacenar y mover. Al implementar un sistema de administración de la cadena de suministro integrado y en red, las compañías igualan la oferta con la demanda, reducen los niveles de inventario, mejoran el servicio de entrega, agilizan el tiempo que el producto tarda en llegar al mercado y utilizan los activos con más efectividad.

Los costos totales de la cadena de suministro representan la mayoría de los gastos de operación para muchas empresas, y en algunas alcanzan el 75% del presupuesto total de operación. La reducción de los costos en la cadena de suministro puede tener un gran impacto sobre la rentabilidad de la empresa.

Además de reducir los costos, los sistemas de administración de la cadena de suministro ayudan a incrementar las ventas. Si un producto no está disponible cuando un cliente lo desea, a menudo los clientes tratan de comprarlo de alguien más. Un control más preciso de la cadena de suministro mejora la capacidad de la empresa para tener disponible el producto correcto para que el cliente lo compre en el momento adecuado.

9.3 ¿CÓMO AYUDAN LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE RELACIONES CON EL CLIENTE A QUE LAS EMPRESAS LOGREN INTIMIDAD CON LOS CLIENTES?

Es probable que haya escuchado frases como “el cliente siempre tiene la razón” o “el cliente es primero”. Actualmente, estas palabras suenan más verdaderas que nunca. Puesto que, con frecuencia, la ventaja competitiva basada en un nuevo producto o servicio innovador tiene un tiempo de vida muy corto, las compañías se están dando cuenta de que tal vez su única fortaleza competitiva duradera esté en las relaciones con sus clientes. Algunos dicen que la base de la competencia ha cambiado, pues antes se trataba de determinar quién vendía más productos y servicios, pero ahora se trata de determinar quién es “dueño” del cliente, además de que las relaciones con los clientes representan el activo más valioso de una empresa.

¿QUÉ ES LA ADMINISTRACIÓN DE RELACIONES CON EL CLIENTE?

¿Qué tipos de información necesitaría para construir y nutrir relaciones sólidas y duraderas con los clientes? Es conveniente que sepa con exactitud quiénes son sus clientes, cómo se puede contactar con ellos, si es costoso o no darles servicio y venderles productos, en qué tipos de productos y servicios están interesados, y cuánto dinero invierten en su compañía. Si pudiera, le convendría asegurarse de conocer bien a cada uno de sus clientes, como si estuviera manejando una pequeña tienda de pueblo. Y también le convendría hacer que sus clientes se sintieran especiales.

En una pequeña empresa que opere en un poblado, es posible que los propietarios y gerentes lleguen a conocer a sus clientes en forma personal, cara a cara. Sin embargo, en una empresa de gran tamaño que opere en un área metropolitana, regional, nacional o incluso en forma global, es imposible “conocer a su cliente” de esta forma íntima. En este tipo de empresas hay demasiados clientes y demasiadas formas distintas en que los clientes interactúan con la empresa (a través de Web, por teléfono, vía fax y en persona). Es muy difícil integrar la información de todas estas fuentes y lidiar con grandes cantidades de clientes.

En una empresa grande, los procesos de ventas, servicios y marketing tienden a estar muy compartimentados, y estos departamentos no comparten mucha información esencial de los clientes. Cierta información sobre un cliente específico podría estar almacenada y organizada en términos de la cuenta de esa persona con la compañía. Otras piezas de información sobre el mismo cliente podrían estar organizadas a partir de los productos que compró. No hay forma de consolidar toda esta información para proporcionar una vista unificada de un cliente a través de la compañía.

Aquí es donde los sistemas de administración de relaciones con el cliente pueden ayudar. Los sistemas de administración de relaciones con el cliente (CRM), que presentamos en el capítulo 2, capturan e integran los datos de los clientes de todas partes de la organización, los consolidan, los analizan y después distribuyen los resultados a varios sistemas y puntos de contacto con los clientes en toda la empresa. Un **punto de contacto** es un método de interacción con el cliente como el teléfono, correo electrónico, departamento de soporte técnico, correo convencional, Facebook, Twitter, sitio Web, dispositivo inalámbrico o tienda de ventas al menudeo. Los sistemas CRM bien diseñados proveen una sola vista empresarial de los clientes, la cual es útil para mejorar tanto las ventas como el servicio al cliente (vea la figura 9.6).

Los buenos sistemas CRM proporcionan datos y herramientas analíticas para responder preguntas como: “¿Cuál es el valor de un cliente específico para la empresa durante su tiempo de vida?”, “¿quiénes son nuestros clientes más leales?” (puede costar seis veces más venderle a un nuevo cliente que a uno que ya lo es), “¿quiénes son nuestros clientes más rentables?”, y “¿qué desean comprar?”. Las empresas se basan en las respuestas a estas preguntas para adquirir nuevos clientes, proporcionar un mejor servicio y apoyar a los clientes existentes, personalizar sus ofrecimientos de una manera más precisa según las preferencias de los clientes, y dar un valor continuo para retener a los clientes rentables.

SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN DE RELACIONES CON EL CLIENTE

Los paquetes comerciales de software CRM pueden ser de varios tipos: las herramientas de nicho que realizan funciones limitadas, como la personalización de sitios Web para clientes específicos, y las aplicaciones empresariales de gran escala que capturan una multitud de interacciones con los clientes; las analizan con herramientas para informes sofisticados y las vinculan con otras aplicaciones empresariales importantes, como los sistemas de administración de la cadena de suministro y los sistemas empresariales. Los paquetes CRM más completos contienen módulos para la **administración de relaciones con los socios (PRM)** y la **administración de relaciones con los empleados (ERM)**.

FIGURA 9.6 ADMINISTRACIÓN DE RELACIONES CON EL CLIENTE (CRM)



Los sistemas CRM examinan a los clientes desde una perspectiva multifacética. Estos sistemas usan un conjunto de aplicaciones integradas para manejar todos los aspectos de la relación con el cliente, que implican servicio al cliente, ventas y marketing.

La PRM utiliza muchos de los mismos datos, herramientas y sistemas que la administración de relaciones con el cliente para mejorar la colaboración entre una compañía y sus socios de ventas. En una compañía que no vende de manera directa a los clientes, sino que trabaja a través de distribuidores o vendedores minoristas, la PRM ayuda a estos canales a vender directamente. Le da a una compañía y a sus socios de ventas la habilidad de intercambiar información y distribuir las iniciativas y datos sobre los clientes, ya que integra la generación de iniciativas, precios, promociones, configuraciones de pedidos y disponibilidad. También provee a la empresa con las herramientas para evaluar los desempeños de sus socios, de modo que pueda asegurar que sus mejores socios reciban el apoyo que necesitan para cerrar más negocios.

El software ERM se encarga de los aspectos de los empleados que están muy relacionados con el software CRM, como el establecimiento de objetivos, la administración del desempeño de los empleados, la compensación basada en el desempeño y la capacitación de los empleados. Los principales distribuidores de software de aplicaciones CRM son: Oracle, SAP, Salesforce.com y Microsoft Dynamics CRM.

Por lo general, los sistemas de administración de relaciones con el cliente ofrecen software y herramientas en línea para ventas, servicio al cliente y marketing. A continuación veremos una descripción breve de algunas de estas herramientas.

Automatización de la Fuerza de Ventas (SFA)

Los módulos de automatización de la fuerza de ventas en los sistemas CRM ayudan al personal de ventas a incrementar su productividad al enfocar los esfuerzos de ventas en los clientes más rentables, aquellos que son buenos candidatos para ventas y servicios. Los sistemas CRM ofrecen información sobre prospectos de ventas y de contacto, información de productos, herramientas para configurar productos y para generar cotizaciones de ventas. Dicho software puede ensamblar información sobre las compras anteriores de un cliente específico para ayudar al vendedor a hacer recomendaciones personalizadas. El software CRM permite a los departamentos de ventas, marketing y entregas compartir con facilidad la información sobre clientes y prospectos. Incrementa la eficiencia de cada vendedor al reducir el costo por venta, así como el costo de adquirir nuevos clientes y retener a los anteriores. El software CRM también tiene herramientas para pronósticos de ventas, administración de territorios y ventas en equipo.

Servicio al cliente

Los módulos de servicio al cliente en los sistemas CRM proporcionan información y herramientas para incrementar la eficiencia de los centros de llamadas, los departamentos de soporte técnico y el personal de soporte al cliente. Tienen herramientas para asignar y administrar las solicitudes de servicio de los clientes.

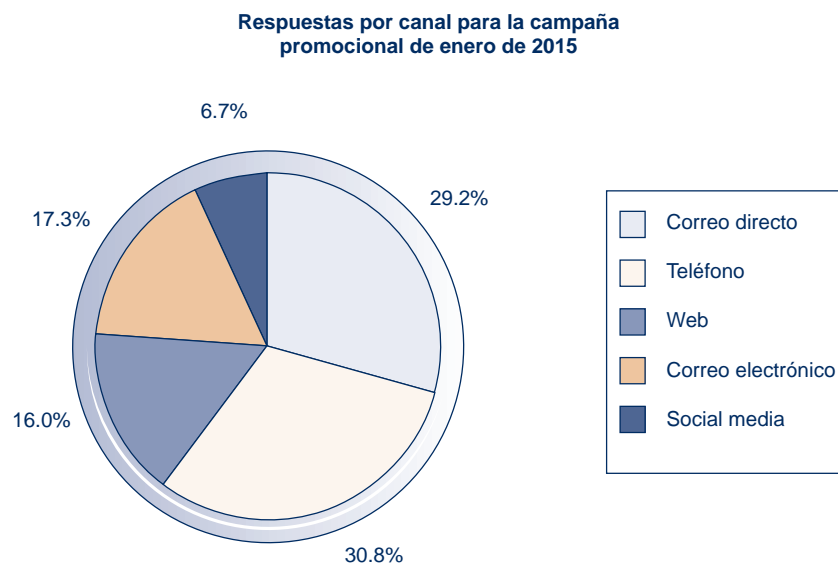
Una de esas herramientas es la línea telefónica de asesoría o citas: cuando un cliente llama a un número telefónico estándar, el sistema desvía la llamada a la persona de servicio apropiada, quien introduce en el sistema por una única vez la información sobre ese cliente. Una vez que están los datos del cliente en el sistema, cualquier representante de servicio puede manejar la relación con el cliente. El acceso mejorado a la información consistente y precisa de los clientes ayuda a los centros de llamadas a manejar más llamadas por día y a reducir la duración de cada llamada. Por ende, los centros de llamadas y los grupos de servicio al cliente logran una mayor productividad, una reducción en el tiempo de las transacciones y una mayor calidad de servicio a un menor costo. El cliente es más feliz porque invierte menos tiempo en el teléfono al contar de nuevo su problema a los representantes de servicio al cliente.

Los sistemas CRM también pueden proporcionar herramientas de autoservicio basadas en Web. El sitio Web de la compañía se puede configurar para proveer información de soporte personalizada a los clientes que lo requieran, así como la opción de contactar al personal de servicio al cliente por teléfono para obtener asistencia adicional.

Marketing

Para soportar las campañas de marketing directo, los sistemas CRM cuentan con herramientas para capturar los datos de prospectos y clientes, proporcionar información de productos y servicios, clasificar las iniciativas para el marketing dirigido, y para programar y rastrear los correos de marketing directo o el correo electrónico (vea la figura 9.7). Los módulos de marketing también cuentan con herramientas para analizar los datos de marketing y de los clientes, identificar a los clientes rentables y no rentables,

FIGURA 9.7 CÓMO DAN SOPORTE LOS SISTEMAS CRM AL MARKETING



El software de administración de las relaciones con el cliente ofrece un solo punto para que los usuarios administren y evalúen las campañas de marketing a través de varios canales: correo electrónico, correo directo, teléfono, Web y social media.

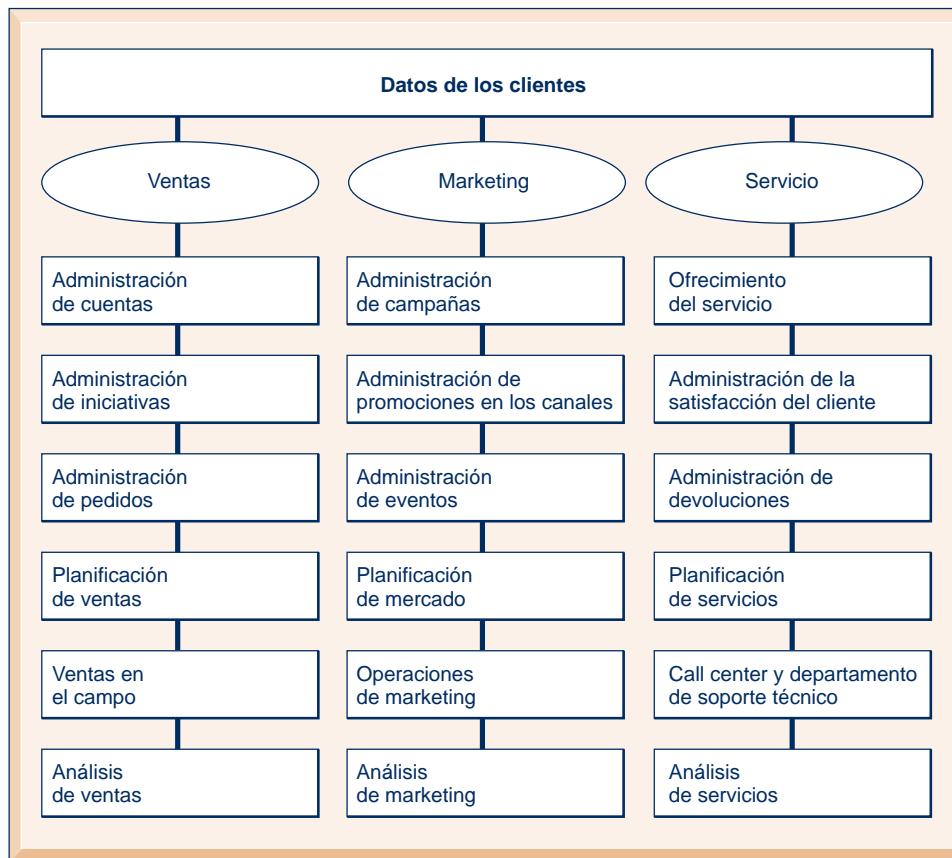
diseñar productos y servicios para satisfacer las necesidades e intereses específicos de los clientes, e identificar las oportunidades de venta cruzada.

La **venta cruzada** es la comercialización de productos complementarios para los clientes (por ejemplo, en servicios financieros, a un cliente con una cuenta de cheques se le podría vender una cuenta para el mercado financiero o un préstamo para mejorar su hogar). Las herramientas CRM también ayudan a las empresas a administrar y ejecutar las campañas de marketing en todas las etapas, desde la planificación hasta la determinación de la tasa de éxito para cada campaña.

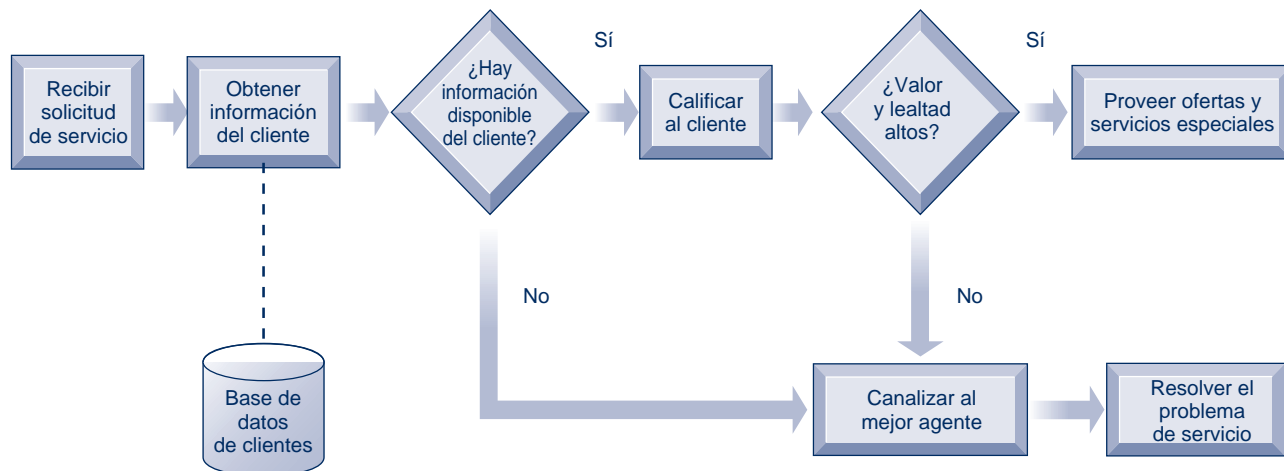
La figura 9.8 ilustra las herramientas más importantes para los procesos de ventas, servicios y marketing que se encuentran en la mayoría de los productos de software CRM. Al igual que el software empresarial, este software está orientado a los procesos de negocios e incorpora cientos de procesos de negocios pensados para representar las mejores prácticas en cada una de estas áreas. Para lograr un máximo beneficio, las compañías necesitan revisar y modelar sus procesos de negocios para ajustarse a los procesos de negocios basados en las mejores prácticas que se encuentran en el software CRM.

La figura 9.9 ilustra la forma en que una de las mejores prácticas para incrementar la lealtad de los clientes por medio del servicio a clientes podría modelarse mediante software CRM. Al dar servicio directamente a los clientes, las empresas tienen oportunidades de incrementar su tasa de retención de clientes al diferenciar a los clientes rentables en el largo plazo para darles un tratamiento preferencial. El software CRM puede asignar a cada cliente una puntuación con base en el valor de esa persona y su lealtad

FIGURA 9.8 HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE CRM



Los principales productos del software CRM soportan los procesos de negocios en ventas, servicios y marketing, al integrar la información de los clientes de muchas fuentes distintas. Abarcan el soporte para los aspectos tanto operacionales como analíticos de la CRM.

FIGURA 9.9 MAPA DE PROCESOS DE ADMINISTRACIÓN DE LA LEALTAD DE LOS CLIENTES

Este mapa de procesos muestra cómo una de las mejores prácticas para promover la lealtad de los clientes por medio del servicio al cliente se modelaría mediante el software de administración de relaciones con el cliente. El software CRM ayuda a las empresas a identificar a los clientes de alto valor para darles un tratamiento preferencial.

a la compañía, además de proporcionar esa información para ayudar a los centros de llamadas a canalizar la solicitud de servicio de cada cliente a los agentes que puedan manejar de la mejor manera las necesidades de ese cliente. El sistema proporcionaría automáticamente al agente de servicio un perfil detallado de ese cliente, en el cual se está incluida su puntuación por valor y lealtad. El agente de servicio utilizaría esta información para presentar ofertas especiales o un servicio adicional al cliente y animarlo a que siga realizando negocios con la compañía. En nuestras Trayectorias de aprendizaje encontrará más información sobre otros procesos de negocios basados en las mejores prácticas que se encuentran en los sistemas CRM.

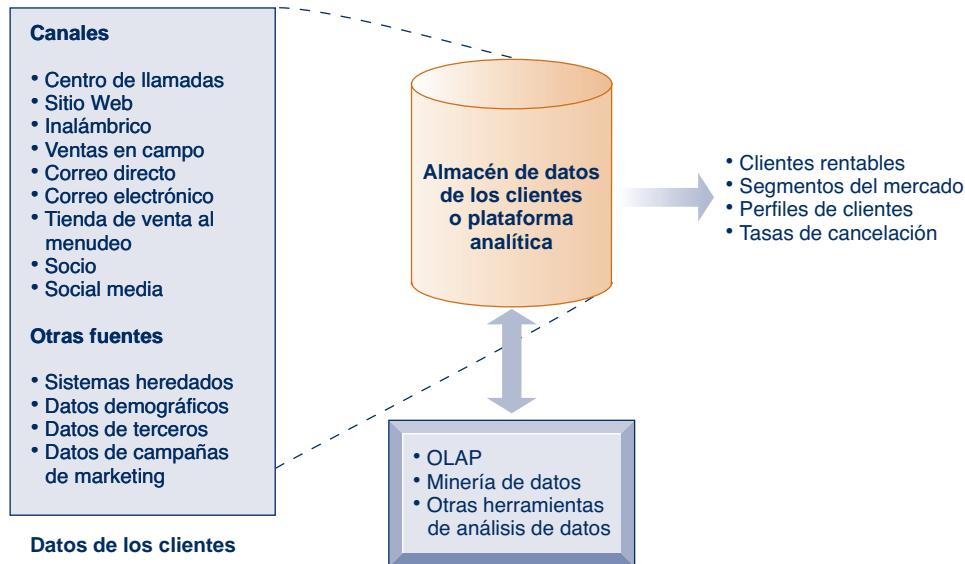
CRM OPERACIONAL Y ANALÍTICA

Todas las aplicaciones que acabamos de describir soportan los aspectos operacionales o analíticos de la administración de relaciones con el cliente. La **CRM operacional** integra las aplicaciones que interactúan de manera directa con el cliente, como las herramientas para la automatización de la fuerza de ventas, el centro de llamadas y el soporte de servicio al cliente, así como la automatización de marketing. La **CRM analítica** tiene aplicaciones que analizan los datos de los clientes generados por las aplicaciones CRM operacionales, para proporcionar información que ayude a mejorar el desempeño de la empresa.

Las aplicaciones CRM analíticas se basan en los datos de los sistemas CRM operacionales, los puntos de contacto de los clientes y otras fuentes que se han organizado en almacenes de datos o plataformas analíticas para usarlos con el procesamiento analítico en línea (OLAP), la minería de datos y otras técnicas de análisis de datos (vea el capítulo 6). Los datos de los clientes recolectados por la organización se podrían combinar con los datos de otras fuentes, como las listas de clientes para las campañas de marketing directo que se compran a otras compañías, o los datos demográficos. Dichos datos se analizan para identificar patrones de negocios, crear segmentos para el marketing dirigido y señalar a los clientes tanto rentables como no rentables (vea la figura 9.10 y la siguiente Sesión interactiva: Organizaciones).

Otro resultado importante de la CRM analítica es el **valor del tiempo de vida del cliente (CLTV)** para la empresa, el cual se basa en la relación entre los ingresos producidos por un cliente específico, los gastos incurridos en adquirir y dar servicio a ese cliente, y la vida esperada de la relación entre el cliente y la compañía.

FIGURA 9.10 CRM ANALÍTICA



La CRM analítica utiliza un almacén de datos de los clientes y herramientas para analizar los datos de los clientes que se recolectan de los puntos de contacto de los clientes de la empresa y de otras fuentes.

VALOR DE NEGOCIOS DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE RELACIONES CON EL CLIENTE

Las compañías con sistemas efectivos de administración de relaciones con el cliente logran muchos beneficios, como aumentar la satisfacción de los clientes, reducir los costos del marketing directo, un marketing más efectivo y menores costos por la adquisición y retención de los clientes. La información de los sistemas CRM incrementa los ingresos de las ventas al identificar a los clientes y segmentos más rentables para el marketing enfocado y la venta cruzada.

La cancelación de clientes se reduce a medida que las ventas, los servicios y el marketing responden mejor a las necesidades de los clientes. La **tasa de cancelación** mide la cantidad de clientes que dejan de usar o comprar productos o servicios de una compañía. Es un indicador importante del crecimiento o la reducción de la base de clientes de una empresa.

9.4 ¿CUÁLES SON LOS DESAFÍOS IMPUESTOS POR LAS APLICACIONES EMPRESARIALES Y CÓMO APROVECHAN LAS APLICACIONES EMPRESARIALES LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS?

Muchas empresas han implementado sistemas empresariales y sistemas para la administración de la cadena de suministro, además de la administración de relaciones con el cliente, porque son instrumentos muy poderosos para obtener la excelencia operacional y mejorar la toma de decisiones. Y precisamente porque son tan poderosos para cambiar la forma en que funciona la organización, representan un desafío a la hora de su implementación. Analicemos ahora brevemente algunos de estos desafíos, así como las nuevas formas de obtener valor de estos sistemas.

SESIÓN INTERACTIVA: ORGANIZACIONES

GRAYBAR SE DECIDE POR EL ANÁLISIS DE LOS CLIENTES

Graybar, una corporación Fortune 500 con sus oficinas generales en St. Louis, Missouri, es una de las más grandes empresas propiedad de empleados en Norteamérica y líder en la distribución de productos eléctricos, de comunicaciones y redes, de alta calidad. La empresa también proporciona servicios de administración de la cadena de suministro y logística. Con más de \$5,700 millones de ingresos, Graybar adquiere, almacena y entrega cerca de 1 millón de productos de 4,100 fabricantes a 117,000 clientes. Tiene 7,400 empleados y más de 250 centros de distribución en Norteamérica, como en Estados Unidos, Canadá y Puerto Rico. Graybar es distribuidor mayorista y no vende directamente a clientes minoristas.

A pesar de muchos años de éxito, a Graybar le podría ir mejor. Por ejemplo, no estaba siguiendo las prácticas recomendadas para analizar y entender a sus clientes. Estas prácticas se estaban volviendo esenciales para los distribuidores mayoristas, así como para las empresas minoristas. Por tradición, los distribuidores han actuado como intermediarios en sus cadenas de suministro pero empiezan a enfrentar una presión de los clientes con respecto al ajuste de precios. Los clientes esperan una reducción en los plazos y mejores servicios, pero al mismo tiempo se rehúsan a pagar los servicios adicionales. Como resultado, se están estrechando los márgenes de ganancia de los distribuidores.

Un estudio del problema de ajuste de precios de los distribuidores realizado por los investigadores en la Texas A&M University, recomendó que los distribuidores como Graybar adoptaran una estrategia de estratificación de clientes, la cual mide cuánto negocio hace un cliente con una empresa (ventas), la rentabilidad de ese cliente en márgenes brutos, qué tan leal es el cliente a la empresa, y cuánto cuesta darle servicio a ese cliente. Utilizando estas medidas, el estudio identificó cuatro tipos de clientes: básico, oportunista, marginal y de fuga de servicio. Los clientes básicos son clientes rentables que realizan negocios de alto volumen con regularidad. Los clientes oportunistas tienden a comprar con poca frecuencia cuando su proveedor regular se queda sin existencias, por lo que son menos rentables. Los clientes marginales compran con poca frecuencia en bajos volúmenes de ventas y requieren precios bajos o niveles de servicio altos, por lo que al darles servicio se podría perder dinero. Los clientes de fuga de servicio son clientes de alto volumen que requieren de manera consistente mayores niveles de servicio, al tiempo que exigen precios bajos y con frecuencia tienen un alto volumen de devoluciones. Para manejar cada uno de estos segmentos de clientes se requiere una estrategia diferente para la implementación de la fuerza de ventas,

el ajuste de precios, el marketing y la compensación de la fuerza de ventas.

Al igual que muchas otras empresas en la industria, los representantes de ventas de Graybar se habían concentrado principalmente en los clientes que gastan más dinero. La empresa de Graybar es muy transaccional: cada día procesa 21,000 pedidos con 90,000 artículos de línea. Cerca del 97% de los 117,000 clientes de Graybar generan menos de \$25,000 en negocios al año. Graybar se había concentrado principalmente en el pequeño porcentaje de los clientes con cuentas grandes. Graybar necesitaba hallar una forma de determinar cuáles de estos clientes debería cultivar y a cuáles ignorar.

Los representantes de ventas necesitaban poder identificar cuáles clientes requerían la mayor atención para determinar si podían transformarse de ser una fuga de recursos a clientes más rentables. La empresa necesitaba averiguar qué estrategia era la adecuada, si una geográfica o una de línea de productos para asignar clientes a los vendedores, ya que estas metodologías podrían dar a algunos representantes de ventas una participación desproporcionada de clientes rentables o no rentables. Graybar recolectó una gran cantidad de datos de los clientes, pero faltaban algunas piezas de datos y carecía de las herramientas analíticas para segmentar a los clientes de acuerdo con las líneas recomendadas.

En julio de 2011 el vicepresidente de desarrollo comercial de Graybar comenzó un proyecto para crear un modelo de estratificación de clientes orientado a los datos, que incorporara las mejores prácticas y mejorara la rentabilidad. Ensambló un equipo multifuncional con miembros representantes de marketing, operaciones, finanzas y sistemas de información. Hacer que los miembros de los equipos vinieran de operaciones en el campo ayudó a asegurar que el proyecto pusiera suficiente atención a las necesidades de los clientes a nivel de campo.

El equipo pasó el siguiente año analizando las mejores prácticas de la investigación industrial y las optimizó para el negocio de Graybar. Identificó los campos de datos del sistema ERP existente de la empresa que se requerirían para la estratificación de los clientes y escribió consultas para extraer los datos del almacén de datos SAP NetWeaver de la compañía. A los factores específicos más importantes para el análisis de los clientes de Graybar, como los ingresos, el poder de compra de los clientes y la penetración de la línea de productos, se les tuvo que asignar ponderaciones con base en sus necesidades de negocios. Graybar ya mantenía el 95% de los datos de los clientes que necesitaba.

En un principio, la aplicación de estratificación de los clientes de Graybar se basó en una hoja electrónica de cálculo con muchas filas de datos, asignando calificaciones de letras para los resultados finales y recomendaciones. El equipo del proyecto de Graybar quería entregar la información en un formato más visual y comprensible, por lo que creó un tablero de control usando el software SAP BusinessObjects Dashboards. Graybar mejoró aún más la aplicación al asociarse con SAP en el desarrollo de un nuevo producto de software analítico conocido como SAP Customer Value Intelligence. Este software es parte de la suite SAP Customer Analytics y proporciona recomendaciones sobre cómo mejorar el valor del cliente. Usa los ingresos de los clientes, los márgenes y el comportamiento en tiempo real para estratificarlos en cada una de las cuatro categorías antes descritas. Puede mostrar la categoría a que pertenece cada cliente individual de Graybar y suministrar información sobre las transacciones del cliente con la compañía para explicar por qué recibió esa clasificación. Si se identifica a un cliente como oportunista, el tablero podría mostrar cifras que indiquen que el cliente coloca pedidos pero no son muchos, y tal vez tenga problemas con la consistencia de esos pedidos. Un cliente tipo fuga de recursos podría tener un perfil

que muestre pedidos pero una gran cantidad de devoluciones. El tablero de control también puede mostrar a cada representante de ventas un “mapa” visual que indique la distribución de todos sus clientes: cuántos hay del tipo básico, del oportunista, del marginal o del de fuga de servicio, para ayudar a ese representante a asignar su tiempo y recursos.

SAP Customer Value Intelligence se basa en HANA, la plataforma de cómputo en memoria de SAP, la cual agiliza de manera significativa el proceso de analizar grandes conjuntos de datos (vea el capítulo 6). Cuando los vendedores de Graybar recibían los datos de estratificación de los clientes durante la fase de prueba del proyecto, casi todos querían estratificar rápidamente a los clientes en sus mercados geográficos específicos y realizar otros análisis en tiempo real. HANA de SAP hizo posible que Graybar realizara este trabajo usando volúmenes elevados de datos transaccionales y manejando los datos de los clientes con mucho mayor detalle que antes.

Fuentes: www.graybar.com, visitado el 30 de mayo de 2014; “Strategic Customer Stratification at Graybar: Powered by SAP HANA”, www.sap.com, visitado el 11 de marzo de 2013; Gr y David Hannon, “Graybar Sharpens Its Focus on Profitability”, *SAP InsiderPROFILES*, octubre-diciembre de 2012.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Cuál era el problema de Graybar que se describe en este caso? ¿Cómo afectaba este problema el rendimiento de negocios de Graybar?
2. ¿Con qué factores de administración, organización y tecnología tuvo que lidiar Graybar para desarrollar una solución analítica de sus clientes?
3. ¿Cómo cambió el CRM analítico la forma en que Graybar operaba sus negocios? Compare la forma en que Graybar manejaba sus relaciones con el cliente antes y después de implementar el CRM analítico.
4. Mencione ejemplos de tres decisiones que mejoraron gracias al nuevo sistema de análisis de clientes de Graybar.

DESAFÍOS DE LAS APLICACIONES EMPRESARIALES

Las promesas de reducciones dramáticas en los costos de inventario, del tiempo que transcurre desde la realización del pedido hasta su entrega, la respuesta más eficiente al cliente y una mayor rentabilidad tanto en los productos como en los clientes, hacen de los sistemas empresariales y los sistemas para administrar la cadena de suministro y las relaciones con el cliente algo muy atractivo. No obstante, para obtener este valor, usted debe comprender con claridad cómo ha cambiado su empresa para usar estos sistemas con efectividad.

Las aplicaciones empresariales involucran piezas complejas de software que son muy costosas de comprar y de implementar. A una empresa Fortune 500 de gran tamaño le podría llevar varios años completar una implementación a gran escala de un sistema empresarial, o de un sistema para SCM o CRM. De acuerdo con una encuesta en 2014

de 192 empresas realizada por Panorama Consulting Solutions, el costo promedio de un proyecto ERP era de \$2.8 millones. Los proyectos tardaron un poco más de 16 meses en completarse y el 66% de los proyectos produjo un 50% o menos de los beneficios esperados (Panorama, 2014). Los cambios en el alcance del proyecto y el trabajo de personalización adicional se suman a los retrasos de implementación y los costos.

Las aplicaciones empresariales no sólo requieren una transformación tecnológica profunda, sino también cambios fundamentales en la forma de funcionar de las empresas. Las compañías deben realizar cambios radicales en sus procesos de negocios para trabajar con el software. Los empleados deben aceptar nuevas funciones y responsabilidades de trabajo. Deben aprender a realizar un nuevo conjunto de actividades laborales y entender cómo la información que introducen en el sistema puede afectar a las demás partes de la compañía. Esto requiere un nuevo aprendizaje organizacional y también debe incluirse en los costos de implementación del ERP.

Los sistemas de administración de la cadena de suministro requieren que varias organizaciones compartan información y procesos de negocios. Tal vez cada participante en el sistema tenga que cambiar algunos de sus procesos y la forma en que utiliza la información para crear un sistema que dé un mejor servicio a toda la cadena de suministro.

Algunas empresas experimentaron enormes problemas operativos y grandes pérdidas cuando implementaron por primera vez las aplicaciones empresariales, ya que no comprendían qué tan gran cambio organizacional se requería. Por ejemplo, Kmart tuvo problemas para llevar los productos a los estantes de las tiendas cuando implementó por primera vez el software de administración de la cadena de suministro de i2 Technologies. El software i2 no funcionaba bien con el modelo de negocios orientado a las promociones de Kmart, que creaba picos pronunciados en las caídas en la demanda de ciertos productos. El sistema de rastreo de Overstock.com falló durante toda una semana cuando la compañía reemplazó un sistema creado en forma interna con un sistema empresarial de Oracle. La compañía se apuró a implementar el software y no sincronizó adecuadamente el proceso del software de Oracle para registrar los reembolsos de los clientes con su sistema de cuentas por cobrar. Estos problemas contribuyeron a una pérdida en el tercer trimestre de \$14.5 millones ese año.

Las aplicaciones empresariales también introducen los “costos por cambiar”. Una vez que se adopta un sistema empresarial de un solo distribuidor, como SAP, Oracle u otros, es muy costoso cambiar de distribuidor y su empresa se vuelve dependiente del proveedor para que actualice su producto y dé mantenimiento a su instalación.

Las aplicaciones empresariales se basan en definiciones de datos a nivel de toda la organización. Usted tendrá que entender con exactitud la forma en que su empresa utiliza sus datos y cómo se organizarían éstos en un sistema de administración de relaciones con el cliente, de administración de la cadena de suministro o el sistema empresarial. Por lo general, los sistemas CRM requieren cierto trabajo de limpieza de los datos.

Para hacer frente a estos problemas, los distribuidores de software empresarial están ofreciendo versiones reducidas de su software y programas de “inicio rápido” para las empresas pequeñas y medianas, además de lineamientos con las mejores prácticas para compañías más grandes. Las compañías también logran una mayor flexibilidad al usar aplicaciones en la nube para las funciones que no incluye el software empresarial básico, de modo que no se restrinjan por un solo tipo de sistema “hágalo todo” (Drobik y Rayner, 2013).

Las compañías que adoptan aplicaciones empresariales también pueden ahorrar tiempo y dinero al mantener las personalizaciones al mínimo. Por ejemplo, Kennametal, una compañía de herramientas de corte de metal de \$2 mil millones en Pennsylvania, había invertido \$10 millones durante 13 años para mantener un sistema ERP con más de 6,400 personalizaciones. Ahora la compañía lo va a reemplazar con una versión “simplificada” sin personalizaciones del software empresarial SAP y cambió sus procesos de negocios para ajustarlos al software. ACH Food Companies, que se describe en el caso de apertura del capítulo, cambió a un sistema ERP “simplificado” cuando simplificó su modelo de negocios.

APLICACIONES EMPRESARIALES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN

Hoy en día, los distribuidores de aplicaciones empresariales están ofreciendo más valor al ser más flexibles, tener capacidad Web y ser capaces de integrarse con otros sistemas. Los sistemas empresariales independientes, los sistemas de relaciones con el cliente y los sistemas de administración de la cadena de suministro se están convirtiendo en algo del pasado. Los principales distribuidores de software empresarial han creado lo que se conoce como *soluciones empresariales*, *suites empresariales* o *suites de negocios electrónicos (e-business)* para hacer que sus sistemas de administración de relaciones con el cliente, administración de la cadena de suministro y empresariales funcionen en estrecha cooperación unos con otros, y se enlacen con sistemas de los clientes y proveedores. SAP Business Suite, Oracle e-Business Suite y la suite Microsoft Dynamics (orientada a compañías medianas) son ejemplos de esto, y ahora usan servicios Web además de una arquitectura orientada al servicio (SOA, consulte el capítulo 5).

Las aplicaciones empresariales de la próxima generación de SAP incorporan estándares de arquitectura orientada al servicio (SOA) y pueden vincular las propias aplicaciones de SAP con los servicios Web desarrollados por distribuidores independientes de software. Oracle también ha incluido herramientas de gestión de procesos de negocios y SOA en sus productos de middleware Fusion. Las empresas pueden usar estas herramientas para crear plataformas para procesos de negocios nuevos o mejorados que integran la información de varias aplicaciones.

Las aplicaciones empresariales de la próxima generación también incluyen soluciones de código fuente abierto y soluciones en la nube, además de una mayor funcionalidad disponible en plataformas móviles. Los productos de código fuente abierto como Compiere, Apache Open for Business (OFBiz) y Openbravo no ofrecen tantas herramientas como el software empresarial comercial de gran tamaño, pero por su bajo costo son atractivos para empresas como los fabricantes pequeños.

Para empresas pequeñas y medianas en países selectos, SAP ofrece versiones basadas en la nube de sus soluciones de software empresarial Business One Cloud y Business ByDesign. También se ofrecen sistemas empresariales basados en la nube a través de distribuidores más pequeños como NetSuite y Plex Systems, pero no son tan populares como los productos CRM basados en la nube. El líder indiscutible del mercado global en los sistemas CRM basados en la nube es Salesforce.com, con más de 100,000 clientes. Salesforce.com ofrece sus servicios a través de computadoras o dispositivos móviles conectados a Internet; es muy popular entre las empresas pequeñas, medianas y grandes. A medida que maduren los productos basados en la nube, cada vez más empresas optarán por ejecutar todas o una parte de sus aplicaciones empresariales en la nube, según sea necesario.

CRM social e inteligencia de negocios

Los distribuidores de software CRM mejoran sus productos para aprovechar las tecnologías de redes sociales. Estas mejoras sociales ayudan a las empresas a identificar nuevas ideas con más rapidez, mejorar la productividad de los equipos y profundizar en las interacciones con los clientes (vea el caso de estudio al final del capítulo 10).

Los empleados que interactúan con los clientes a través de sitios de redes sociales como Facebook y Twitter pueden a menudo proveer funciones de servicio al cliente con mayor rapidez y menor costo que si usaran conversaciones telefónicas o correo electrónico. Los clientes que son usuarios activos de social media desean (y esperan) cada vez más que las empresas respondan a sus preguntas y quejas por medio de este canal.

Las herramientas de **CRM sociales** permiten a una empresa conectar las conversaciones y relaciones de sus clientes desde sitios de redes sociales a los procesos de CRM. Los principales distribuidores de CRM ofrecen ahora estas herramientas para vincular datos de las redes sociales a su software CRM. Ahora los productos de SAP, Salesforce.com y Oracle CRM cuentan con tecnología para monitorear, rastrear y analizar la actividad de los social media en Facebook, LinkedIn, Twitter, YouTube y otros sitios. Los distribuidores

de software de análisis e inteligencia de negocios como SAS tienen también herramientas para análisis de social media (con varias medidas de participación del cliente a través de una gama de redes sociales), junto con herramientas de administración de campaña para probar y optimizar las campañas basadas en Web tanto sociales como tradicionales.

Salesforce.com conectó su sistema para rastrear prospectos en el proceso de ventas con herramientas de escucha social y de social media, para que los usuarios pudieran enfocar sus dólares de marketing social en los clientes básicos y observar los comentarios resultantes. Si una agencia publicitaria desea publicar un anuncio segmentado en Facebook o Twitter, estas herramientas hacen posible orientar el anuncio de manera específica a las personas en la canalización principal del cliente, a quien ya se está empezando a rastrear en el sistema CRM. Los usuarios podrán ver los tweets que se publiquen en tiempo real y tal vez descubran nuevos prospectos. También pueden manipular varias campañas y compararlas todas para averiguar cuáles generan los valores más altos de tasas de clics y de costo por clic.

Inteligencia de negocios en las aplicaciones empresariales Los distribuidores de aplicaciones empresariales han agregado características de inteligencia de negocios para ayudar a los gerentes a obtener información más significativa de las cantidades masivas de datos generados por estos sistemas. Se incluyen herramientas para informes flexibles, análisis ad hoc, tableros de control interactivos, análisis de escenarios “qué pasa si” y visualización de datos. En vez de requerir que los usuarios salgan de una aplicación e inicien herramientas separadas de informes y análisis, los distribuidores están empezando a incrustar los análisis dentro del contexto de la misma aplicación. También están ofreciendo productos de análisis complementarios, como SAP BusinessObjects y Oracle Business Intelligence Enterprise Edition.

Los principales distribuidores de aplicaciones empresariales también ofrecen partes de sus productos que trabajan en dispositivos portátiles móviles. Encontrará más de este tema en nuestra Trayectoria de aprendizaje sobre aplicaciones inalámbricas para la administración de las relaciones con el cliente, administración de la cadena de suministro y servicios médicos en el capítulo 7.

Resumen

1. *¿Cómo ayudan los sistemas empresariales a que las empresas logren una excelencia operacional?*

El software empresarial se basa en una suite de módulos de software integrados y una base de datos central común. La base de datos recolecta los datos de varias aplicaciones y también alimenta de datos a estas aplicaciones, que pueden soportar casi todas las actividades de negocios internas de una organización. Cuando un proceso introduce nueva información, ésta se pone de inmediato a disposición de otros procesos de negocios.

Los sistemas empresariales soportan la centralización organizacional al implementar estándares de datos y procesos de negocios uniformes en toda la compañía, además de una única plataforma de tecnología unificada. Los datos a nivel de toda la empresa que generan los sistemas empresariales ayudan a los gerentes a evaluar el desempeño organizacional.

2. *¿Cómo coordinan los sistemas de administración de la cadena de suministro la planificación, la producción y la logística con los proveedores?*

Los sistemas de administración de la cadena de suministro (SCM) automatizan el flujo de información entre los miembros de la cadena de suministro, de modo que la puedan utilizar para tomar mejores decisiones sobre cuándo y cuánto comprar, producir o enviar. Una información más precisa de los sistemas de administración de la cadena de suministro reduce la incertidumbre y el impacto del efecto látigo.

El software de administración de la cadena de suministro ofrece software tanto para la planificación como para la ejecución de la cadena de suministro. La tecnología de Internet facilita la administración de cadenas de suministro globales al proveer la conectividad para que organizaciones en distintos países compartan la información de sus cadenas de suministro. La comunicación mejorada entre los miembros de una cadena de suministro también facilita la respuesta eficiente a los clientes y el movimiento hacia un modelo orientado a la demanda.

3. *¿Cómo ayudan los sistemas de administración de relaciones con el cliente a que las empresas logren intimidad con sus clientes?*

Los sistemas de administración de relaciones con el cliente (CRM) integran y automatizan los procesos que interactúan de manera directa con los clientes en ventas, marketing y servicio al cliente, para ofrecer una vista a nivel empresarial de los clientes. Las compañías pueden utilizar este conocimiento al interactuar con los clientes para ofrecerles un mejor servicio o para vender nuevos productos y servicios. Estos sistemas también identifican a los clientes rentables o no rentables, además de las oportunidades para reducir la tasa de cancelación.

Los principales paquetes de software de administración de relaciones con el cliente proveen herramientas para la CRM tanto operacional como analítica. A menudo integran módulos para administrar las relaciones con los socios de ventas (administración de relaciones con los socios) y para la administración de relaciones con los empleados.

4. *¿Cuáles son los desafíos impuestos por las aplicaciones empresariales y cómo aprovechan las aplicaciones empresariales las nuevas tecnologías?*

Las aplicaciones empresariales son difíciles de implementar. Requieren un extenso cambio organizacional, grandes inversiones en nuevo software y una evaluación cuidadosa acerca de cómo mejorarán estos sistemas el desempeño organizacional. Las aplicaciones empresariales no pueden proveer valor si se implementan encima de procesos dañados o si las empresas no saben cómo usar estos sistemas para medir las mejoras en el desempeño. Los empleados requieren capacitación en su preparación para los nuevos procedimientos y roles. Es esencial poner atención en la administración de los datos.

Ahora, las aplicaciones empresariales son más flexibles, están habilitadas para Web y son capaces de integrarse con otros sistemas, mediante los servicios Web y la arquitectura orientada a servicios (SOA). También tienen versiones de código fuente abierto y bajo demanda, y son capaces de ejecutarse en infraestructuras en la nube o en plataformas móviles. El software CRM ha agregado herramientas de redes sociales para mejorar la colaboración interna, profundizar en las interacciones con los clientes y usar datos de sitios de redes sociales. Ya están comenzando a salir versiones de código fuente abierto, móviles y en la nube de algunos de estos productos.

Términos clave

Administración de relaciones con los socios (PRM), 362
Cadena de suministro, 353
CRM analítica, 366
CRM operacional, 366
CRM social, 371
Efecto de látigo, 355
Estrategia justo a tiempo, 355
Modelo basado en extracción (pull), 360
Modelo basado en inserción (push), 360

Planificación de la demanda, 356
Punto de contacto, 362
Sistemas de ejecución de la cadena de suministro, 358
Sistemas de planificación de la cadena de suministro, 355
Software empresarial, 351
Tasa de cancelación, 367
Valor de tiempo de vida del cliente (CLTV), 362
Venta cruzada, 365

Preguntas de repaso

9-1 *¿Cómo ayudan los sistemas empresariales a que las empresas logren una excelencia operacional?*

- Defina un sistema empresarial y explique cómo funciona el software empresarial.
- Describa cómo proporcionan los sistemas empresariales valor para una empresa.

9-2 *¿Cómo coordinan los sistemas de administración de la cadena de suministro la planificación, la producción y la logística con los proveedores?*

- Defina una cadena de suministro e identifique cada uno de sus componentes.
- Explique cómo los sistemas de administración de la cadena de suministro ayudan a reducir el efecto látigo y cómo proporcionan valor para una empresa.
- Defina y compare los sistemas de planificación de la cadena de suministro y los sistemas de ejecución de la cadena de suministro.

- Describa los desafíos de las cadenas de suministro globales y cómo puede la tecnología de Internet ayudar a que las compañías las administren mejor.
 - Indique la diferencia entre un modelo de administración de la cadena de suministro basado en inserción y uno basado en extracción; explique además cómo facilitan los sistemas contemporáneos de administración de la cadena de suministro un modelo basado en extracción.
- 9-3** ¿Cómo ayudan los sistemas de administración de relaciones con el cliente a que las empresas logren intimidad con sus clientes?
- Defina la administración de relaciones con el cliente y explique por qué son tan importantes las relaciones con los clientes en la actualidad.
 - Describa cómo se relacionan la administración de relaciones con los socios (PRM) y la administración de relaciones con los empleados (ERM) con la administración de relaciones con el cliente (CRM).
- Describa las herramientas y capacidades del software de administración de relaciones con el cliente para ventas, marketing y servicio al cliente.
 - Indique la diferencia entre CRM operacional y analítica.
- 9-4** ¿Cuáles son los desafíos impuestos por las aplicaciones empresariales y cómo aprovechan las aplicaciones empresariales las nuevas tecnologías?
- Liste y describa los desafíos impuestos por las aplicaciones empresariales.
 - Explique cómo se puede lidiar con estos desafíos.
 - ¿Cómo aprovechan las aplicaciones empresariales las tecnologías SOA, servicios Web, software de código fuente abierto y la tecnología inalámbrica?
 - Defina la CRM social y explique cómo usan las redes sociales los sistemas de administración de relaciones con el cliente.

Preguntas para debate

- 9-5** Más que enfocarse en administrar el movimiento físico de los productos, la administración de la cadena de suministro se enfoca en administrar la información. Analice las implicaciones de esta aseveración.
- 9-6** Si una compañía desea implementar una aplicación empresarial, más le vale hacer su tarea. Analice las implicaciones de esta aseveración.
- 9-7** ¿Qué aplicación empresarial debería instalar primero una empresa: ERP, SCM o CRM? Explique su respuesta.

Proyectos prácticos sobre MIS

Los proyectos de esta sección le proporcionan experiencia práctica sobre cómo analizar la integración de los procesos de negocios, sugerir aplicaciones de administración de la cadena de suministro y de administración de relaciones con el cliente, utilizando software de bases de datos para administrar las solicitudes de servicio de los clientes y evaluar los servicios de negocios de administración de la cadena de suministro.

Problemas de decisión gerencial

- 9-8** La empresa Mercedes-Benz Canadá con base en Toronto, que cuenta con una red de 55 concesionarios, no sabía lo suficiente sobre sus clientes. Los concesionarios proporcionaban datos sobre los clientes a la compañía según se necesitaran. Mercedes no obligaba a los concesionarios a que reportaran esta información. No había un verdadero incentivo para que los concesionarios compartieran información con la compañía. ¿Cómo pueden los sistemas CRM y PRM ayudar a resolver este problema?
- 9-9** Office Depot vende un amplio rango de productos y servicios de oficina en Estados Unidos y a nivel internacional. La compañía trata de ofrecer un rango más amplio de artículos de oficina a un menor costo que los demás vendedores minoristas mediante el uso de sistemas de abastecimiento justo a tiempo y sistemas para un estricto control del inventario. Utiliza información proveniente de un sistema de pronóstico de la demanda y datos de los puntos de venta para reabastecer su inventario en sus 1,600 tiendas de venta al menudeo. Explique cómo estos sistemas ayudan a Office Depot a minimizar costos y cualquier otro beneficio que provean. Identifique y describa otras aplicaciones de administración de la cadena de suministro que serían muy útiles para Office Depot.

Mejora de la toma de decisiones: uso de software de bases de datos para administrar las solicitudes de servicio de los clientes

Habilidades de software: diseño de bases de datos; consultas e informes

Habilidades de negocios: análisis de servicio al cliente

9-10 En este ejercicio utilizará software de bases de datos para desarrollar una aplicación que rastree las solicitudes de servicio al cliente y analice los datos de los clientes para identificar a los que ameritan un tratamiento prioritario.

Prime Service es una compañía de servicios de gran tamaño que ofrece servicios de mantenimiento y reparación a cerca de 1,200 empresas comerciales en Nueva York, Nueva Jersey y Connecticut. Sus clientes son empresas de todos tamaños. Los clientes con necesidades de servicio llaman a su departamento de servicio al cliente y solicitan la reparación de ductos de calefacción, ventanas rotas, techos con fugas, tuberías de agua rotas y otros problemas. La compañía asigna a cada solicitud un número y anota el número de solicitud de servicio, el número de identificación de la cuenta del cliente, la fecha de la solicitud, el tipo de equipo que requiere reparación y una breve descripción del problema. Las solicitudes de servicio se atienden según llegan. Una vez terminado el trabajo de servicio, Prime calcula el costo del mismo, introduce el precio en el formulario de solicitud de servicio y factura al cliente. Este arreglo trata a los clientes más importantes y rentables (los que tienen cuentas de más de \$70,000) de la misma forma que a los clientes con cuentas pequeñas. A la gerencia le gustaría encontrar la forma de ofrecer a sus mejores clientes un mejor servicio. Asimismo, también le gustaría saber qué tipos de problemas de servicio ocurren con más frecuencia, de modo que se pueda asegurar de tener los recursos adecuados para solucionarlos.

Use software de bases de datos para diseñar una solución que permita a los representantes de servicio al cliente de Prime identificar a los clientes más importantes, de modo que puedan recibir un servicio prioritario. Su solución requerirá más de una tabla. Llene su base de datos con al menos 10 solicitudes de servicio. Cree varios informes que serían de interés para la gerencia, como una lista de las cuentas de mayor (y menor) prioridad y un informe que muestre los problemas de servicio que ocurren con más frecuencia. Cree un informe con una lista de las llamadas de servicio a las que deberían responder primero los representantes de servicio al cliente en una fecha específica.

Mejora de la excelencia operacional: evaluación de los servicios de administración de la cadena de suministro

Habilidades de software: navegador Web y software de presentación

Habilidades de negocios: evaluación de los servicios de administración de la cadena de suministro

9-11 Además de transportar productos de un lugar a otro, algunas empresas de fletes ofrecen servicios de administración de la cadena de suministro a sus clientes y les ayudan a administrar esa información. En este proyecto utilizará el servicio Web para investigar y evaluar dos de estos servicios de negocios. Investigue los sitios Web de dos compañías, UPS Logistics y Schneider Logistics, para ver cómo se pueden utilizar sus servicios en la administración de la cadena de suministro. Después responda las siguientes preguntas:

- ¿Qué procesos de la cadena de suministro pueden soportar cada una de estas compañías para sus clientes?
- ¿Cómo pueden los clientes usar los sitios Web de cada compañía para ayudarles con la administración de la cadena de suministro?
- Compare los servicios de administración de la cadena de suministro que ofrecen esas compañías.
¿Qué compañía seleccionaría usted para ayudar a su empresa a administrar su cadena de suministro?
¿Por qué?

Vodafone: una implementación gigante de ERP global

CASO DE ESTUDIO

Vodafone Group PLC es el mayor proveedor de servicio móvil por ingresos del mundo, con 400 millones de clientes en Europa, el Medio Oriente, África, Asia Pacífico y Estados Unidos. En 2013, tuvo ingresos de \$64,600 millones y más de 86,000 empleados que trabajan en más de 30 países. Desde su fundación hace casi 30 años, la empresa ha experimentado un crecimiento fenomenal, en gran parte mediante el establecimiento de empresas locales que proveen de productos y servicios a sus mercados locales.

Como resultado, la empresa estaba muy descentralizada, carecía de prácticas comunes, operaciones centralizadas y compartición de datos entre sus diversas empresas de operación. La mayoría de las subsidiarias móviles de Vodafone operaban como compañías independientes con sus propios procesos de negocios. Vodafone era una red de empresas individuales, pero quería funcionar más como una sola empresa global para lidiar mejor con las presiones competitivas. La gerencia pidió una gran transformación comercial para que esto ocurriera.

En 2006, el consejo de directores de Vodafone aprobó el programa de transformación comercial "Evolution Vodafone" (EVO), diseñado para remodelar a Vodafone en una compañía verdaderamente global, con una organización centralizada de servicios compartidos y procesos de negocios comunes a nivel mundial en finanzas, recursos humanos y gestión de la cadena de suministro para todas las compañías operativas (servicios compartidos se refiere a la consolidación de las operaciones de negocios que se utilizan en varias partes de la misma organización para reducir los costos y la redundancia). Un sistema ERP de SAP común proporcionaría la plataforma de tecnología para estos cambios al apoyar la compartición de información y los procesos de negocios comunes que pudieran simplificar y agilizar el trabajo en toda la compañía. Las herramientas de software adicionales de Informática, Opentext, Readsoft, Sabriz, Redwood, HP y Remedy que podían integrarse a SAP se agregaron a la mezcla.

El sistema de Vodafone resultó ser una de las mayores implementaciones de SAP ERP en el mundo. ¿Cómo lo logró Vodafone? Primero que nada, la gerencia de Vodafone se dio cuenta de que la empresa carecía de la experiencia y los recursos para administrar por sí sola un proyecto tan complejo. Enlistó las firmas de consultoría Accenture e IBM para que proporcionaran las habilidades y los servicios que requería este ambicioso proyecto y que no estaban disponibles dentro de la empresa.

La compañía invirtió un año en identificar y diseñar sus nuevos procesos de negocios y establecer el alcance de este proyecto. El equipo gerencial quería limitar los

riesgos para los procesos que no interactuaban de manera directa con los clientes y que, sin embargo, eran fuentes importantes de valor para la firma. Los procesos que interactuaban directamente con los clientes se excluyeron de la primera fase de implementación para que la transformación fuera más manejable.

El proceso de adquisición se eligió como el primer conjunto de procesos a transformar utilizando el nuevo sistema ERP. Vodafone había estado permitiendo a cada una de sus compañías locales que administrara su propio proceso de adquisición, lo que le impedía aprovechar el enorme poder de compra que la compañía podía obtener al administrar las relaciones con los proveedores de material y servicios desde una sola entidad. Al generar ahorros del proceso de adquisición centralizado, el proyecto de transformación podría mostrar con rapidez un rendimiento sobre la inversión y ganar un mayor apoyo. Vodafone no estableció un departamento de adquisición centralizado; lo que hizo fue crear una empresa de adquisición centralizada ubicada en Luxemburgo, que utiliza la plataforma ERP de SAP. La mayoría de los gastos de la empresa pasan por esta organización central. Los proveedores se benefician debido a que el sistema les ayuda a planear sus ventas para Vodafone y sólo necesitan trabajar con un solo comprador en vez de con varios. Esta nueva forma de hacer negocios incluía un nuevo proceso desde compras hasta pagos, en el cual las facturas se aprueban automáticamente para su pago al relacionarlas con los pedidos de compras y los recibos.

Una vez que el nuevo proceso de adquisición y la organización se pusieron en funcionamiento, Vodafone comenzó a crear una organización de servicios compartidos centralizada con base en el sistema ERP de SAP. Seleccionó Budapest, Hungría, como la ubicación piloto de este nuevo arreglo. Vodafone Hungría es una empresa de tamaño mediano con 2,000 empleados y una pequeña plataforma de TI con base en software de Oracle. Esto hizo a Vodafone Hungría más receptiva para cambiar su sistema de información y sus procesos de negocios que las organizaciones de Vodafone en países más grandes; además, en Hungría ya había estado usando sistemas Oracle. Ahí Vodafone construyó toda una organización de servicios compartidos completa desde cero, y al mismo tiempo implementó el sistema ERP de SAP. Después Vodafone configuró dos organizaciones más de servicios compartidos en India, que operaban sobre sistemas SAP.

Después de Hungría, Vodafone implementó el nuevo proceso de adquisición y software SAP para su compañía en Alemania. Este país es el mercado más grande de Vodafone y representa más del 20% de sus ingresos

totales. Vodafone Alemania es una organización mucho más grande que Vodafone Hungría, con 13,000 empleados, más de 130 sistemas locales heredados y muchos procesos de negocios personalizados que deben reemplazarse. Los hábitos laborales estaban mucho más enraizados, por lo que Vodafone encontró cierta resistencia de los empleados al tratar de implementar los nuevos sistemas y procesos. Para minimizar el riesgo, Vodafone usó una implementación incremental en fases, realizó una cantidad enorme de pruebas e hizo todas las modificaciones necesarias al sistema antes de ponerlo en funcionamiento. Se enviaron equipos especiales de soporte para que trabajaran con todos los empleados afectados por la transición. Estos esfuerzos ayudaron a lidiar con los problemas y la resistencia de los empleados antes de que esto se saliera de control. Una vez que la implementación en Alemania se consideró exitosa, Vodafone implementó el nuevo sistema en muchas compañías más, asignando prioridades a las implementaciones con base en el tamaño de cada compañía operativa, su complejidad y disponibilidad para el cambio.

No hubo dos implementaciones que se hicieran de la misma forma, debido a que cada compañía operativa tenía desafíos y exigencias únicos. Muchas de estas compañías habían crecido con rapidez y tenían numerosos sistemas heredados con base en los requerimientos locales. Había que lidiar con grandes cantidades de usuarios, interfaces y requerimientos legales. El equipo del proyecto de Vodafone tenía que equilibrar la necesidad de actuar rápidamente con la necesidad de asegurar que el sistema se implementara con todo cuidado.

El plan de implementación de Vodafone pedía que un equipo del proyecto básico visitara cada compañía operativa individual e implementara localmente los nuevos procesos, asistido por un integrador de sistemas y recursos locales. Los equipos locales y la gerencia de nivel superior se reunieron con los equipos globales, los consultores de TI y los distribuidores de TI locales en un entorno amigable para fomentar la compartición de conocimiento y la apertura al cambio. El éxito de cada implementación se basó en varios factores, incluyendo el número y la complejidad de los sistemas heredados de cada unidad, las habilidades de cada equipo de proyecto local y la disposición de cada organización local de adoptar el cambio. Vodafone enlistó los servicios de la empresa de consultoría global Accenture para que proporcionara habilidades donde fuera necesario y ayudara con la administración del cambio en las empresas locales. Con el tiempo, el equipo del proyecto de Vodafone y los consultores de Accenture aprendieron a adaptar sus actividades según las necesidades de cada compañía operativa. Por ejemplo, si no se presentaban los representantes de una compañía operativa para la reunión de lanzamiento del proyecto o si asistían pero mostraban poco interés, el equipo del proyecto sabía que esa compañía

sería menos cooperativa. En tales casos, el proyecto requeriría más recursos y atención.

El equipo del proyecto también tenía que ser menos sensible a las tendencias locales a medida que se realizaran las implementaciones del sistema. Por ejemplo, si una compañía operativa se encontraba en un país que estuviera experimentando una crisis económica, sus empleados podrían ser más resistentes a la implementación. Algunos podrían ver un cambio importante de negocios y tecnología como una mejora de su situación, en tanto que otros podrían verlo como algo más con qué lidiar durante un tiempo muy estresante.

Al terminar de implementar el sistema en sus compañías operativas restantes, el equipo del proyecto de Vodafone utilizó lo que había aprendido para realizar mejoras en sus primeras implementaciones de ERP. Por ejemplo, la retroalimentación de las pruebas y los empleados reveló que era necesario poner más atención a la capacidad de uso. Por ende, el equipo del proyecto mejoró las interfaces del sistema para hacerlas más amigables para los usuarios.

Dada la naturaleza del negocio, la gerencia de Vodafone desea que alrededor del 80% de las transacciones internas de la compañía se realicen en un dispositivo móvil. De acuerdo con Niall O'Sullivan, director de transformación de finanzas globales de Vodafone, la gerencia cree que las app móviles serán una importante ventaja para impulsar el cumplimiento, incrementar la facilidad de uso y reducir la resistencia a los procesos actuales en sí. El objetivo es que la gran mayoría de las interacciones de los usuarios con el sistema se realicen en un teléfono móvil. De acuerdo con O'Sullivan, la movilidad provee un fácil acceso para los empleados que por lo general no se involucran con el sistema SAP, por lo que hay más empleados usando el sistema. Cuantas más personas usen el sistema, mayor será el rendimiento sobre la inversión. Más de 60,000 empleados en todo el mundo usan ahora el nuevo sistema y se esperaba que a finales de 2014 fueran 80,000.

Vodafone está implementando algunas de sus aplicaciones empresariales para dispositivos móviles y, hasta ahora, se han seleccionado cuatro. La primera en volverse móvil fue una aplicación de informes de viajes y gastos. Los empleados pueden tomar una fotografía de sus recibos y recibir un reembolso sin usar papel, y pueden enviar o aprobar solicitudes de salida en sus teléfonos móviles, todo al mismo tiempo. Esta aplicación redujo el tiempo requerido para presentar los gastos de viaje de 30 a 10 minutos, presentando 7,500 reclamaciones de gastos por semana, lo que produjo ahorros potenciales de 300 días laborales por semana. Los planes móviles futuros de Vodafone contemplan el desarrollo de un portal de movilidad y la integración de solicitudes de aprobación con finanzas, recursos humanos y sumministro electrónico.

La transformación del proceso de negocios de Vodafone y el sistema ERP incrementaron la eficiencia comercial y produjeron ahorros anuales en costos de \$719 millones. El costo total de propiedad (TCO) de tecnología de información se redujo. En todo el mundo, Vodafone tiene una manera consistente de trabajar y una estructura organizacional más unificada. Hacer que las diversas compañías operativas piensen y actúen de manera más uniforme y adopten un modelo de servicio compartido ha producido beneficios que no son cuantificables de inmediato, pero a la larga deben conducir a una mayor rentabilidad.

Fuentes: "Customer Journey", Vodafone Group PLC, www.mysap.com, visitado el 28 de mayo de 2014, "www.vodafone.com, visitado el 29 de mayo de 2014; Derek DuPreez, "Vodafone HANA Project Moves Beyond Trial Despite Skills Challenge", *TechWorld*, 11 de marzo de 2013; "Using SAP MaxAttention to Safeguard the Global Rollout of SAP ERP", www.mysap.com, visitado el 8 de abril de 2013, y David Hannon, "Vodafone Walks the Talk", *SAP InsiderPROFILES*, octubre-diciembre de 2012.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

- 9-12** Identifique y describa el problema que se analiza en este caso. ¿Qué factores de administración, organización y tecnología contribuían al problema?
- 9-13** ¿Por qué Vodafone tuvo que invertir tanto tiempo en lidiar con el cambio durante su transformación de negocios?
- 9-14** ¿Por qué se requirió un sistema ERP para la transformación de negocios global de Vodafone?
- 9-15** ¿Con qué cuestiones de administración, organización y tecnología tuvo que lidiar el equipo del proyecto de Vodafone para asegurar que la transformación fuera exitosa?
- 9-16** ¿Cuáles fueron los beneficios de negocios de la transformación de negocios global de Vodafone? ¿Cómo cambió la toma de decisiones y la forma en que operaba la compañía?

Referencias del capítulo 9

- "Social and Mobile CRM Boost Productivity by 26.4 Percent". *DestinationCRM* (8 de marzo de 2012).
- Bozarth, Cecil y Robert B. Handfield. *Introduction to Operations and Supply Chain Management* 3e. Upper Saddle River, NJ. Prentice-Hall (2013).
- Carew, Joanne. "Most Companies Failing at CRM". *IT Web Business* (14 de febrero de 2013).
- Cole, Brenda. "Cloud ERP Users Say Up, Up and Away". *Business Information* (febrero de 2014).
- 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).
- Davenport, Thomas H., Leandro Dalle Mule y John Lucke. "Know What Your Customers Want Before They Do". *Harvard Business Review* (diciembre de 2011).
- Drobik, Alexander y Nigel Rayner. "Develop a Strategic Road Map for Postmodern ERP in 2013 and Beyond". *Gartner Inc.* (julio de 2013).
- Essex, David. "Tomorrow's ERP Raises New Hopes, Fears". *Business Information* (febrero de 2014).
- 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).
- IBM Institute for Business Value. "Customer Analytics Pay Off". IBM Corporation (2011).
- Kanaracus, Chris. "ERP Software Project Woes Continue to Mount, Survey Says". *IT World* (20 de febrero de 2013).
- Klein, Richard y Arun Rai. "Interfirm Strategic Information Flows in Logistics Supply Chain Relationships". *MIS Quarterly*, 33, núm. 4 (diciembre de 2009).
- Laudon, Kenneth C. "The Promise and Potential of Enterprise Systems and Industrial Networks". Documento de trabajo, The Concourse 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).
- 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).
- Maklan, Stan, Simon Knox y Joe Peppard. "When CRM Fails". *MIT Sloan Management Review*, 52, núm. 4 (verano de 2011).
- Malik, Yogesh, Alex Niemeyer y Brian Ruwadi. "Building the Supply Chain of the Future". *McKinsey Quarterly* (enero de 2011).
- Mehta, Krishna. "Best Practices for Developing a Customer Lifetime Value Program". *Information Management* (28 de julio de 2011).
- Morrison, Tod. "Custom ERP No Longer in Vogue". *Business Information* (febrero de 2014).
- Maurno, Dann Anthony. "The New Word on ERP". *CFO Magazine* (25 de julio de 2014).
- Novet, Jordan. "New Salesforce.com Features Meld Social Media, Marketing, and CRM". *Gigaom* (23 de abril de 2013).
- Oracle Corporation. "Alcoa Implements Oracle Solution 20% below Projected Cost. Eliminates 43 Legacy Systems". www.oracle.com, visitado el 21 de agosto de 2005.
- Panorama Consulting Solutions. "2014 ERP Report". (2014).
- Rai, Arun, Paul A. Pavlou Ghiyoung Im y Steve Du. "Intefirm IT Capability Profiles and Communications for Cocreating Relational Value: Evidence from the Logistics Industry". *MIS Quarterly*, 36, núm. 1 (marzo 2012).
- 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).
- Sarker, Supreteeek, Saonee Sarker, Arvin Sahaym y Bjorn-Andersen. "Exploring Value Cocreation in Relationships Between an ERP Vendor and its Partners: A Revelatory Case Study". *MIS Quarterly*, 36, núm. 1 (marzo de 2012).
- 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).
- Sykes, Tracy Ann, Viswanath Venkatesh y Jonathan L. Johnson. "Enterprise System Implementation and Employee Job Performance: Understanding the Role of Advice Networks". *MIS Quarterly*, 38, núm. 1 (marzo de 2014).
- "Top 5 Reasons ERP Implementations Fail and What You Can Do About It". Ziff Davis (2013).
- Wong, Christina W.Y., Lai, Kee-Hung y Cheng, T.C.E. "Value of Information Integration to Supply Chain Management: Roles of Internal and External Contingencies". *Journal of Management Information Systems*, 28, núm. 3 (invierno de 2012).

E-commerce: mercados digitales, productos digitales

CAPÍTULO 10

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

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

1. ¿Cuáles son las características únicas del e-commerce (comercio electrónico), los mercados digitales y los productos digitales?
2. ¿Cuáles son los principales modelos de negocios e ingresos del e-commerce?
3. ¿Cómo ha transformado el e-commerce al marketing?
4. ¿Cómo ha afectado el e-commerce las transacciones de negocio a negocio?
5. ¿Cuál es el rol del m-commerce en los negocios y cuáles son las aplicaciones más importantes del m-commerce?
6. ¿Con qué aspectos hay que lidiar al crear una presencia de e-commerce?

CASOS DEL CAPÍTULO

Pinterest: ¿cuánto vale una imagen?

¿Puede Pandora tener éxito con Freemium?

¿Pondrá la tecnología móvil a Orbitz en el liderazgo?

Cultivar clientes de la manera social

CASOS EN VIDEO

Groupon: ofertas en abundancia

Etsy: mercado y comunidad

Cadena de suministro de manufactura de Ford: mercado B2B

PINTEREST: ¿CUÁNTO VALE UNA IMAGEN?

Si le encanta ver imágenes, le fascinará Pinterest, un sitio de social media que se lanzó en marzo de 2010 y permite a sus usuarios comunicarse a través de imágenes vibrantes. Usted puede crear álbumes virtuales de recortes de imágenes, video y demás contenido que “fije” en una pizarra en este sitio Web y también buscar otro contenido relacionado visualmente.

Muchas futuras esposas o mujeres que imaginan su “boda de ensueño” han configurado tableros de Pinterest con fotos de vestidos, flores, cenas de recepción y ubicaciones de boda. La gente fija ideas decorativas para sus hogares o fotografías de unas vacaciones ideales. Los artistas usan Pinterest para organizar imágenes inspiradoras para su trabajo. Los cocineros conservan libros de recetas en Pinterest. Los usos son interminables.

¿Encontró algo que realmente le gusta? Además de “Me gusta” y tal vez comentar sobre ello, puede volver a fijarlo en su propio tablero o seguir un vínculo hacia la fuente original. ¿Ve a alguien que comparta su gusto o intereses? Puede seguir uno o más de los tableros de esos “pinner” y mantener el registro de todo lo que fijen. También puede compartir sus pines y tableros en Facebook y Twitter.

Pinterest es el sitio de mayor crecimiento en la historia de Web. En 2010 Pinterest tenía 10,000 usuarios, después 12 millones a finales de 2011 y 50 millones en junio de 2014, con 40 millones de visitantes mensuales únicos para ese entonces. Se estima que el 80% son mujeres. Pinterest es ahora la tercera red social más grande de Estados Unidos, detrás de Facebook y Twitter, y también es uno de los sitios “más pegajosos” en Web. De acuerdo con comScore, los usuarios invierten un promedio de 80 minutos por sesión en Pinterest y casi el 60% de los usuarios con cuentas realizan visitas una o más veces por semana.



© Pixellover RM 2/Alamy

Pinterest se está convirtiendo en una importante herramienta de negocios para crear imagen de marca y dirigir tráfico al sitio Web de una empresa. Por ejemplo, Lands' End tiene varias páginas de marca en Pinterest, una de las cuales es Lands End Canvas, donde Lands' End ha fijado algunas de sus fotos de catálogo para los productos End Canvas de Lands. Al hacer clic en una fotografía obtiene una versión más grande de la imagen y la oportunidad de vincular hacia el sitio Web (canvas.landsend.com/) donde puede comprar el producto y encontrar otros similares. Whole foods no publicita ventas usando Pinterest, sino que tiene tableros basados en temas como Edible Celebrations (celebraciones comestibles), How Does Your Garden Grow (cómo crece su jardín), Super HOT Kitchens (cocinas superpicantes) y Sweet Tooth (dulces). Estos tableros describen un estilo de vida que puede obtenerse al visitar su tienda en línea. La revista Brides tiene alrededor de 80 tableros en Pinterest con temas como estilos de cabello, vestidos, ramos y pasteles de boda, y usa Pinterest para esparcir algunas de las imágenes que están en el sitio Brides por toda la red Internet y dirigir tráfico de vuelta al sitio.

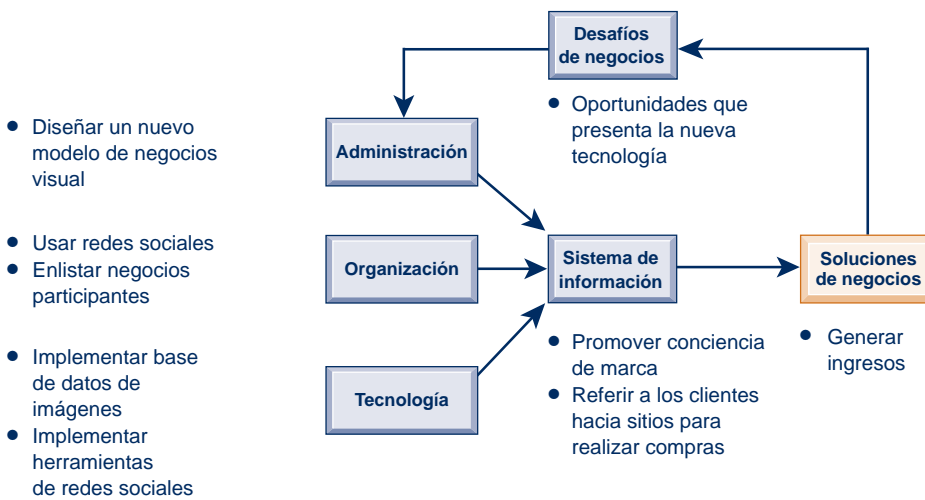
Cerca del 3% de las referencias a los sitios Web minoristas vinieron de Pinterest en 2013, en comparación con las fracciones de porcentaje de YouTube, Reddit, Google+ y otros sitios sociales. Esto queda muy lejos del 26% de referencias de Facebook, pero de acuerdo con un estudio de marketing, cuando los usuarios de Pinterest siguen una imagen de vuelta a su origen (una referencia de Pinterest), terminan comprando en promedio \$180 en productos. Esto refleja tanto la riqueza de los consumidores de Pinterest como las altas etiquetas de precios por los productos que terminan comprando, en su mayoría moda femenina. Haciendo una comparación, los usuarios de Facebook generan \$80 y los usuarios de Twitter \$70.

La esperanza para los comercializadores y Pinterest es que su "capacidad de referencia" (la habilidad de dirigir a los usuarios a los sitios Web minoristas donde pueden comprar algo) aumentará con rapidez a medida que crezcan su audiencia y su intensidad de uso. Pinterest está comenzando a implementar la publicidad de pago en forma de "pines patrocinados" de empresas como Kraft, General Mills y Gap. Por ejemplo, Kraft anunciará pines patrocinados (en su mayoría recetas) en cuatro categorías: postres que incorporan productos como Jell-O y Cool Whip, marcas de queso Kraft, queso crema Philadelphia y contenido de Kraft Recipes. Pinterest cobrará una tarifa cada vez que un usuario hace clic en uno de los pines patrocinados y es transportado al sitio Web de Kraft. ¿Generarán los pines patrocinados suficientes ingresos para convertir a Pinterest en un negocio viable?

Fuentes: "Pinterest Launches First Paid Ads With Kraft, Gap and Others", *Advertising Age*, 12 de mayo de 2014; Michael J. De La Merced, "Pinterest Launches First Paid Ads With Kraft, Gap and Others". *New York Times*, 15 de mayo de 2014; www.pinterest.com, visitado el 9 de junio de 2014; Sarah M. Mansouri, "What Is Pinterest?" *EzineArticles.com*, visitado el 7 de agosto de 2013; Daniel Scocco, *Daily Blog Tips*, visitado el 7 de agosto de 2013; Tara Hunt. "How Pinterest Really Makes Money? Should You Care?" *Inc.com*, visitado el 3 de septiembre de 2013; Eric Fulwiler, "As Pinterest Meets With Marketers, Evolving Business Model Gets Clearer". *Advertising Age*, 24 de mayo de 2013; Saroj Kar, "Can Pinterest Build a Business Model to Justify \$1 Billion Valuation?" *SiliconAngle*, 25 de mayo de 2013, y Kenneth C. Laudon y Carol GuercioTraver. *E-Commerce* 2014 (2014).

Pinterest ejemplifica dos principales tendencias en el e-commerce: es un sitio de redes sociales que vincula personas entre sí a través de sus intereses compartidos y su fascinación con imágenes; además, las empresas usan sus características sociales para promocionar productos y servicios. Pinterest también es un ejemplo sobresaliente de cómo el e-commerce se está volviendo más visual, donde las fotografías y videos desempeñan un papel mucho mayor para comunicar productos e ideas, junto con más búsquedas basadas en imágenes. Es un ejemplo modélico para la Web visual.

El diagrama de apertura del capítulo dirige la atención a los puntos importantes generados por este caso y este capítulo. El desafío principal de negocios de Pinterest es cómo sacar ganancias de los cientos de millones de imágenes y comentarios sociales que almacena y muestra en su sitio Web. La gerencia de Pinterest decidió basar su negocio en herramientas de redes sociales y tecnología de representación visual y



búsqueda. Sin duda, Pinterest tuvo que realizar una inversión considerable en tecnología para respaldar una enorme base de datos de imágenes, el etiquetado de esas imágenes y herramientas de redes sociales para los usuarios. Muchas de las fotografías de Pinterest funcionan como anuncios publicitarios. El negocio apenas está comenzando a obtener ingresos por medio de las referencias a otros sitios Web y también está empezando a obtener ingresos por cobrar a las empresas que usan su plataforma. Pinterest tiene competencia, pero la verdadera cuestión es si puede generar suficientes ingresos de las empresas que interactúan con su enorme base de usuarios.

He aquí algunas preguntas a considerar: ¿por qué es Pinterest un negocio costoso de operar? ¿Cree que su modelo de negocios es viable? ¿Por qué? ¿Cómo se siente en cuanto a hacer clic en una fotografía de Pinterest y ser transportado a un sitio Web para comprar el artículo que aparece en la fotografía?

10.1 ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS ÚNICAS DEL E-COMMERCE, LOS MERCADOS DIGITALES Y LOS PRODUCTOS DIGITALES?

¿Ha comprado últimamente una pista de música en iTunes, transmitido una película por flujo continuo de Netflix a su televisión, comprado un libro en Amazon o un diamante en Blue Nile? Si es así, entonces ha participado en el e-commerce o comercio electrónico. En 2014, alrededor de 196 millones de adultos estadounidenses buscaron algo en línea para comprar, y 163 millones compraron algo en línea al igual que millones de personas más en todo el mundo. Y aunque la mayoría de las compras aún se llevan a cabo a través de los canales tradicionales, el e-commerce sigue creciendo con rapidez y transforma la manera en que muchas empresas realizan sus negocios. Se estimaba que en 2014 las ventas minoristas de productos, servicios y contenido a través del e-commerce llegarían a 470 mil millones, alrededor del 6.5% de todas las ventas minoristas, y está aumentando a razón del 12% anual (en comparación con el 3.5% para los minoristas tradicionales) (eMarketer, 2010a). Desde hace apenas dos años, el e-commerce se expandió de la computadora de escritorio y de hogar a los dispositivos móviles, de una actividad aislada a un nuevo comercio social, y de un comercio Fortune 1000 con una audiencia nacional a los comerciantes y consumidores locales cuya ubicación es conocida para los dispositivos móviles. En los principales 100 sitios minoristas de correo electrónico, más de la mitad de los compradores en línea llegan desde sus teléfonos inteligentes, aunque la mayoría sigue comprando mediante una PC o tablet. Las palabras clave para entender el nuevo e-commerce son “social, móvil, local”.

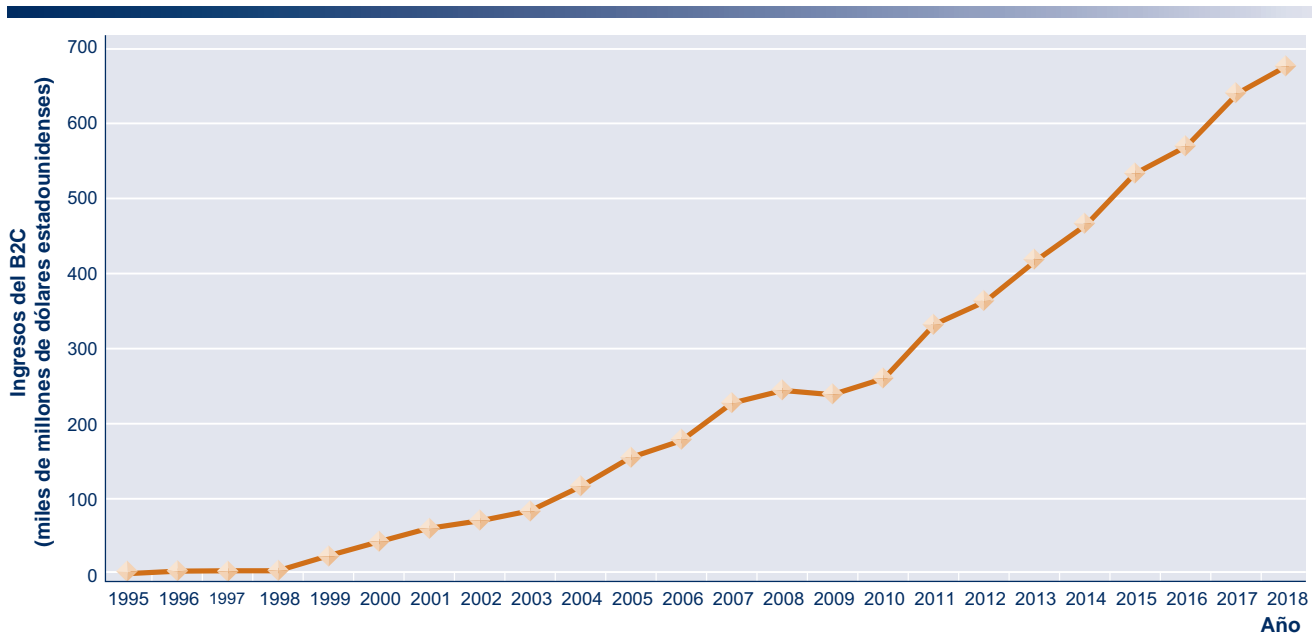
EL E-COMMERCE EN LA ACTUALIDAD

El e-commerce se refiere al uso de Internet y Web para realizar transacciones de negocios. Dicho de una manera más formal, trata sobre las transacciones comerciales con capacidad digital entre organizaciones e individuos. En su mayor parte, esto se refiere a las negociaciones que ocurren a través de Internet y Web. Las transacciones comerciales involucran el intercambio de valor (es decir, dinero) a través de los límites organizacionales o individuales, a cambio de productos y servicios.

El e-commerce empezó en 1995 cuando uno de los primeros portales de Internet, Netscape.com, aceptó los primeros anuncios de corporaciones importantes y popularizó la idea de que el servicio Web se podría utilizar como un nuevo medio de publicidad y ventas. Nadie imaginó en ese momento lo que resultaría ser una curva de crecimiento exponencial para las ventas minoristas del e-commerce, que se duplicaron y triplicaron en los primeros años. El e-commerce creció con tasas de doble dígito hasta la recesión de 2008-2009, cuando el crecimiento se redujo considerablemente hasta casi detenerse. En 2009, los ingresos del e-commerce quedaron en un nivel constante (figura 10.1), lo cual no estaba mal teniendo en cuenta que las ventas de menudeo tradicionales estaban disminuyendo a razón del 5% anual. De hecho, el e-commerce durante la recesión fue el único segmento estable en las ventas de menudeo. Algunos vendedores minoristas en línea siguieron avanzando a un ritmo récord: los ingresos de Amazon en 2009 subieron 25% en comparación con las ventas de 2008. A pesar del lento crecimiento continuo en 2013, la cantidad de compradores en línea aumentó 5% para llegar a 155 millones, y el número de transacciones minoristas en línea aumentó 8%. Las ventas de Amazon aumentaron a \$74 mil millones en 2013, ¡un increíble aumento del 24% en comparación con 2012!

De manera similar a la historia de muchas innovaciones tecnológicas, como el teléfono, la radio y la televisión, el crecimiento tan veloz del e-commerce en los primeros años creó una burbuja de mercado en sus reservas. Al igual que todas las burbujas, la burbuja “punto-com” reventó (en marzo de 2001). Una gran cantidad de compañías de e-commerce fracasaron durante este proceso. Sin embargo, para muchas otras, como Amazon, eBay, Expedia y Google, los resultados han sido más positivos: ingresos cada vez mayores, modelos de negocios ajustados con precisión que producen ganancias, y un aumento en los

FIGURA 10.1 CRECIMIENTO DEL E-COMMERCE



El e-commerce de ventas de menudeo creció de 15 a 25% cada año hasta la recesión de 2008 a 2009, cuando su crecimiento se redujo considerablemente. En 2014 los ingresos del e-commerce seguían creciendo de nuevo a una razón estimada del 12% anual.

precios de las acciones. Para 2006, los ingresos del correo electrónico volvieron a crecer de manera constante y han continuado así para convertirse en la forma de más rápido crecimiento del comercio de ventas de menudeo en Estados Unidos, Europa y Asia.

- Las ventas en línea a los consumidores aumentaron a una cantidad aproximada de \$414 mil millones en 2014, un incremento de más del 12% en comparación con 2013 (entre estas ventas están los servicios de viajes y las descargas digitales), donde 163 millones de personas realizaron compras en línea y 39 millones más estuvieron interesados en comprar y recopilaron información, pero no necesariamente concretaron las compras (eMarketer, 2014a).
- La cantidad de individuos, de todas las edades, en línea en Estados Unidos se expandió a 251 millones en 2014, en comparación con los 147 millones de 2004. A nivel mundial, cerca de 2,800 millones de personas están ahora conectadas a Internet. El crecimiento en la población general de Internet ha estimulado el crecimiento en el e-commerce (Internet World Stats, 2014).
- Se estima que 90 millones de hogares tuvieron acceso de banda ancha a Internet en 2014, lo cual representa cerca del 74% de todos los hogares.
- Ahora, casi 167 millones de estadounidenses tienen acceso a Internet mediante el uso de un teléfono inteligente (smartphone) como iPhone, Android o Blackberry. El e-commerce móvil (m-commerce) ha comenzado su rápido crecimiento con base en apps, tonos de llamadas, entretenimiento por descargas y servicios basados en la ubicación. El m-commerce acumulará hasta cerca de \$84 mil millones en 2014 (alrededor del triple del ingreso de 2010). Amazon vendió una cantidad estimada de \$11 mil millones en productos de venta al menudeo a usuarios móviles en 2013. Dentro de pocos años los teléfonos móviles serán el dispositivo más común de acceso a Internet. Actualmente, la mitad de todos los usuarios de teléfonos móviles acceden a Internet usando sus teléfonos.
- En un día promedio, se estima que 212 millones de usuarios adultos en Estados Unidos se conectan a Internet. Alrededor de 152 millones envían correo electrónico, 152 millones utilizan un motor de búsqueda y 117 millones reciben noticias. Cerca de 124 millones usan una red social, 62 millones realizan operaciones bancarias en línea, 73 millones ven un video en línea y 44 millones buscan información en Wikipedia (Pew Internet & American Life Project, 2014).
- El e-commerce B2B (uso de Internet para el comercio de negocio a negocio y la colaboración entre socios de negocios) se expandió a más de \$5.7 billones. La tabla 10.1 resalta estos nuevos desarrollos del e-commerce.

EL NUEVO E-COMMERCE: SOCIAL, MÓVIL, LOCAL

Uno de los mayores cambios es el grado en el que el e-commerce se ha vuelto más social, móvil y local. El marketing en línea consistía en su mayor parte en crear un sitio Web corporativo, comprar anuncios publicitarios en Yahoo, comprar anuncios de palabras en Google y enviar correos electrónicos. El caballo de batalla del marketing en línea era el anuncio publicitario. Y aún lo es; pero está siendo reemplazado cada vez más por los anuncios en video que son mucho más efectivos. Desde el principio de Internet, los anuncios publicitarios se basaban en anuncios de televisión donde los mensajes de las marcas aparecían ante millones de usuarios que no tenían que responder de inmediato, hacer preguntas u observaciones. Si los anuncios no funcionaban, la solución más común era repetir el anuncio. La principal medida de éxito era cuántas “miradas” (visitantes únicos) producía un sitio Web y cuántas “impresiones” generaba una campaña de marketing (una impresión era un anuncio que se mostraba a una persona). Ambas medidas se derivaban del mundo de la televisión, que mide el marketing en términos de tamaño de audiencia y anuncios vistos.

De las miradas a las conversaciones

Todo esto cambió después de 2007 con el rápido crecimiento de Facebook y de otros sitios sociales, el crecimiento explosivo de los teléfonos inteligentes comenzando con el iPhone de Apple, y el interés cada vez mayor en el marketing local. Lo diferente

TABLA 10.1 CRECIMIENTO DEL E-COMMERCE**TRANSFORMACIÓN DE NEGOCIOS**

El e-commerce sigue siendo la forma de comercio de mayor crecimiento, si se le compara con las tiendas físicas o tradicionales de venta al menudeo, los servicios y el entretenimiento.

Los comercios social, móvil y local se han convertido en las formas de más rápido crecimiento del e-commerce.

La primera ola de e-commerce transformó el mundo comercial de los libros, la música y los viajes aéreos. En la segunda ola hay nueve industrias nuevas que se enfrentan a un escenario de transformación similar: marketing y publicidad, telecomunicaciones, cine, televisión, joyería y artículos de lujo, bienes raíces, viajes en línea, pagos de facturas y software.

La amplitud de los ofrecimientos del e-commerce crece, en especial en la economía de servicios de las redes sociales, los viajes, el entretenimiento, la venta de ropa al menudeo, la joyería, los electrodomésticos y muebles para el hogar.

La demografía en línea de los compradores está en ampliación para ajustarse a la de los compradores comunes.

Los modelos de negocios de e-commerce puro se están refinando aún más para lograr niveles más altos de rentabilidad, en tanto que las marcas tradicionales de venta al menudeo como Sears, JCPenney, L.L. Bean y Walmart, utilizan el e-commerce para retener sus posiciones dominantes en las ventas al menudeo.

Los pequeños negocios y las personas emprendedoras continúan inundando el mercado del e-commerce; con frecuencia se apoyan en las infraestructuras creadas por los gigantes industriales como Amazon, Apple y Google, y cada vez aprovechan más los recursos de cómputo basados en la nube.

El e-commerce móvil empieza a despegar en Estados Unidos con los servicios basados en la ubicación y las descargas de entretenimiento, como libros electrónicos, películas, música y programas de televisión.

BASES TECNOLÓGICAS

Las conexiones inalámbricas a Internet (Wi-Fi, WiMax y teléfonos inteligentes 3G/4G) aumentan con rapidez.

Poderosos teléfonos inteligentes y computadoras tablet, música, navegación Web y entretenimiento, además de comunicación de voz. Los podcast y las transmisiones de flujo continuo empiezan a tener éxito como medios para la distribución de video, radio y contenido generado por el usuario.

Los dispositivos móviles se expanden para incluir Apple Watch, Google Glass y las computadoras usables.

La base de banda ancha de Internet se fortalece en los hogares y empresas a medida que los precios de transmisión disminuyen. Más de 89 millones de hogares tuvieron acceso por cable o DSL de banda ancha a Internet en 2014, cerca del 74% de todos los hogares en Estados Unidos (eMarketer, 2014c).

El software y los sitios de redes sociales como Facebook, Google+, Twitter, LinkedIn y otros se convirtieron en una nueva plataforma importante para el e-commerce, el marketing y la publicidad. Facebook llegó a los 1,200 millones de usuarios en todo el mundo, y a 151 millones en Estados Unidos (Facebook, 2014).

Los nuevos modelos de cómputo basados en Internet, como las app de teléfonos inteligentes, la computación en la nube, el software como un servicio (SaaS) y el software Web 2.0 reducen considerablemente el costo de los sitios Web de e-commerce.

EMERGEN NUEVOS MODELOS DE NEGOCIOS

Más de la mitad de la población de usuarios de Internet pertenecen a una red social en línea, colaboran en sitios que clasifican los sitios de redes sociales, crean blogs y comparten fotos. En conjunto, estos sitios crean una audiencia masiva en línea tan grande como en el caso de la televisión, lo cual es atractivo para quienes se dedican al marketing. En 2014, las redes sociales representaban alrededor del 25% del tiempo en línea.

La industria de publicidad tradicional se trastorna a medida que la publicidad en línea crece dos veces más rápido que la publicidad en televisión y medios impresos; Google, Yahoo y Facebook publican cerca de 1 billón de anuncios al año.

Los sitios de e-commerce de compartición social como Uber y Airbnb extienden el modelo de negocios de creador de mercados a nuevas áreas.

Los periódicos y otros medios tradicionales adoptan modelos interactivos en línea, pero pierden ingresos por publicidad frente a las empresas publicitarias participantes en línea, a pesar de ganar lectores en línea. El New York Times adopta un modelo de pago para su edición en línea y tiene éxito al capturar 850,000 suscriptores. La industria de las editoriales de libros prospera debido al crecimiento de los libros electrónicos y al atractivo de los libros tradicionales.

Surgen modelos de negocios de entretenimiento en línea que ofrecen televisión, cine, música y juegos con la cooperación entre los principales propietarios de derechos de autor en Hollywood y Nueva York, y los distribuidores de Internet como Apple, Amazon, Google, YouTube y Facebook.

sobre el nuevo mundo del e-commerce social-móvil-local son los conceptos duales y relacionados de “conversaciones” y “participación”. El marketing en este nuevo periodo se basa en las empresas que participan en varias conversaciones en línea con sus clientes, clientes potenciales e incluso con los críticos. Se está hablando sobre su marca en Web y en los social media (esa es la parte de la conversación) y para comercializar su empresa, crear y restaurar sus marcas, se necesita que ubique, identifique y participe en estas conversaciones. El marketing social se refiere a todas las cosas sociales como escuchar, debatir, interactuar, ser empático y participar. El énfasis en el marketing en línea cambió de un enfoque en las miradas a un enfoque en participar en las conversaciones orientadas a los clientes. En este sentido, el marketing social no es simplemente un “nuevo canal de publicidad”, sino un conjunto de herramientas basadas en tecnología para comunicarse con los compradores.

En el pasado las empresas podían controlar estrechamente sus mensajes de marca y conducían a los consumidores por un embudo de pistas que terminaban en una compra. Esto no se aplica al marketing social. Las decisiones de compra de los clientes están cada vez más orientadas a las conversaciones, elecciones, gustos y opiniones de su red social. El marketing social trata de la participación de las empresas para dar forma a este proceso social.

Del escritorio al teléfono inteligente

El marketing en línea tradicional (basado en navegador, búsqueda y publicación de anuncios, correo electrónico y juegos) aún constituye la mayoría (65%) de todo el marketing en línea (\$51 mil millones), pero está creciendo con mucha mayor lentitud que el marketing social-móvil-local. Los dólares del marketing están siguiendo a los clientes y compradores desde la PC hacia los dispositivos móviles.

Los tipos de e-commerce social, móvil y local están conectados. A medida que los dispositivos móviles se vuelven más poderosos, son más útiles para acceder a Facebook y otros sitios sociales. A medida que cada vez más personas adoptan los dispositivos sociales, los clientes pueden usarlos para buscar comerciantes locales y éstos pueden usarlos para alertar a los clientes sobre ofertas especiales en sus localidades.

POR QUÉ ES DIFERENTE EL E-COMMERCE

¿Por qué ha crecido tanto el e-commerce? La respuesta recae en la naturaleza única de Internet y Web. Si lo decimos con simpleza, Internet y las tecnologías del e-commerce son mucho más ricas y poderosas que las revoluciones de tecnologías anteriores, como la radio, la televisión y el teléfono. La tabla 10.2 describe las características únicas de Internet y Web como un medio comercial. Ahora, exploremos cada una de estas características únicas con más detalle.

Ubicuidad

En el comercio tradicional un mercado es un lugar físico, como una tienda de venta al menudeo, que los clientes visitan para realizar transacciones de negocios. El e-commerce es ubicuo, lo que significa que está disponible en casi cualquier parte, en todo momento, lo cual hace posible que usted pueda realizar compras desde su escritorio, en su hogar, en el trabajo o incluso desde su auto, utilizando teléfonos inteligentes. Al resultado se le denomina **espacio de mercado**: un mercado que se extiende más allá de los límites tradicionales y se extrae de una ubicación temporal y geográfica.

Desde el punto de vista del consumidor, la ubicuidad reduce los **costos de transacción**, es decir, los costos de participar en un mercado. Para realizar transacciones de negocios, ya no es necesario invertir tiempo o dinero en viajar a un mercado, además de que se requiere un esfuerzo mental mucho menor para realizar una compra.

Alcance global

La tecnología del e-commerce permite que las transacciones comerciales atraviesen los límites culturales y nacionales de una manera mucho más conveniente y efectiva en

TABLA 10.2 OCHO CARACTERÍSTICAS ÚNICAS DE LA TECNOLOGÍA DEL E-COMMERCE

DIMENSIÓN DE TECNOLOGÍA DEL E-COMMERCE	SIGNIFICADO DE NEGOCIOS
<i>Ubicuidad.</i> La tecnología de Internet/Web está disponible en todas partes: en el trabajo, en el hogar y en cualquier otra parte por medio de los dispositivos de escritorio y móviles. Los dispositivos móviles extienden el servicio a las áreas y los comerciantes locales.	El mercado se extiende más allá de los límites tradicionales y se extrae de una ubicación temporal y geográfica. Se crea un "espacio de mercado"; las compras se pueden llevar a cabo en cualquier momento y donde sea. Se mejora la conveniencia del cliente y se reducen los costos de comprar.
<i>Alcance global.</i> La tecnología se extiende a través de los límites nacionales, alrededor de la Tierra.	Se permite el comercio a través de los límites culturales y nacionales, de manera uniforme y sin modificación. El espacio de mercado abarca miles de millones de consumidores y millones de empresas potenciales a nivel mundial.
<i>Estándares universales.</i> Hay un conjunto de estándares de tecnología; a saber, estándares de Internet.	Con un conjunto de estándares técnicos en todo el mundo, los sistemas de cómputo dispares se pueden comunicar entre sí con facilidad.
<i>Riqueza.</i> Es posible usar mensajes de video, audio y texto.	Los mensajes de marketing de video, audio y texto se integran en un solo mensaje de marketing y en una sola experiencia para el consumidor.
<i>Interactividad.</i> La tecnología funciona a través de la interacción con el usuario.	Los consumidores se involucran en un diálogo que ajusta de manera dinámica la experiencia para el individuo, además de convertir al consumidor en un coparticipante en el proceso de ofrecer productos al mercado.
<i>Densidad de la información.</i> La tecnología reduce los costos de la información y eleva la calidad.	Los costos de procesamiento, almacenamiento y comunicación de la información se reducen de manera significativa, en tanto que la actualidad, precisión y puntualidad mejoran considerablemente. La información se vuelve abundante, económica y más precisa.
<i>Personalización/adaptación.</i> La tecnología permite entregar mensajes personalizados tanto a individuos como a grupos.	La personalización de los mensajes de marketing y la adaptación de los productos y servicios al gusto de los clientes se basan en características individuales.
<i>Tecnología social.</i> La tecnología soporta la generación de contenido y redes sociales.	Los nuevos modelos de negocios y sociales de Internet permiten la creación y distribución de contenido de los usuarios, además de que dan soporte a las redes sociales.

costos de lo que se puede lograr en el comercio tradicional. Como resultado, el tamaño potencial del mercado para los comerciantes del e-commerce es casi igual al tamaño de la población mundial en línea (su valor estimado es de más de 2 mil millones).

En contraste, la mayor parte del comercio tradicional es local o regional: involucra a los comerciantes locales o nacionales con puntos de venta locales. Por ejemplo, tanto los periódicos como las estaciones de televisión y radio son, en primera instancia, instituciones locales y regionales, con redes nacionales limitadas pero poderosas que pueden atraer una audiencia natural, pero no pueden cruzar con facilidad los límites nacionales hacia una audiencia global.

Estándares universales

Una sorprendente característica inusual de las tecnologías del e-commerce es que los estándares técnicos de Internet y, por ende, los estándares técnicos para realizar e-commerce, son universales. Se comparten entre todas las naciones alrededor del mundo y permiten que cualquier computadora se enlace con cualquier otra computadora, sin importar la plataforma de tecnología que utilice cada una de ellas. Por el contrario, la mayoría de las tecnologías de comercio más tradicionales difieren de un país a otro. Por ejemplo, los estándares de televisión y radio son distintos en todo el mundo, al igual que la tecnología de telefonía celular.

Los estándares técnicos universales de Internet y el e-commerce reducen de manera considerable los **costos de participación en el mercado**: el costo que deben pagar los comerciantes sólo por llevar sus productos al mercado. Al mismo tiempo para los consumidores, los estándares universales reducen los costos de búsqueda: el esfuerzo requerido para encontrar productos adecuados.

Riqueza

La **riqueza** de la información se refiere a la complejidad y el contenido de un mensaje. Los mercados tradicionales, las fuerzas de ventas nacionales y las pequeñas tiendas minoristas tienen una gran riqueza: pueden proveer un servicio personal cara a cara, mediante el uso de pistas auditivas y visuales al realizar una venta. La riqueza de los mercados tradicionales los convierte en poderosos entornos de venta o comerciales. Antes del desarrollo de Web, había compromisos entre la riqueza y el alcance: cuanto mayor fuera la audiencia que se alcanzaba, menor era la riqueza del mensaje. Gracias a Web es posible entregar mensajes ricos en texto, audio y video de manera simultánea a grandes cantidades de personas.

Interactividad

A diferencia de cualquiera de las tecnologías comerciales del siglo veinte, con la posible excepción del teléfono, las tecnologías del e-commerce son interactivas, lo cual significa que permiten la comunicación de dos vías entre comerciante y consumidor. Por ejemplo, la televisión no puede hacer ninguna pregunta a los espectadores ni conversar con ellos, además de que no puede solicitar que el cliente introduzca su información en un formulario. En cambio, todas estas actividades son posibles en un sitio Web de e-commerce. La interactividad permite a un comerciante en línea atraer a un consumidor en formas similares a la experiencia cara a cara, aunque a una escala masiva y global.

Densidad de la información

Internet y Web aumentan en gran medida la **densidad de la información**: la cantidad y calidad total de la información disponible para todos los participantes del mercado, consumidores y comerciantes por igual. Las tecnologías de e-commerce reducen los costos de recolección, almacenamiento, procesamiento y comunicación de la información, al tiempo que aumentan en forma considerable la actualidad, precisión y puntualidad de la información.

La densidad de la información en los mercados de e-commerce aumenta la transparencia de los precios y los costos. La **transparencia de precios** se refiere a la facilidad con que los consumidores pueden averiguar la variedad de precios en un mercado; la **transparencia de costos** se refiere a la habilidad de los consumidores de descubrir los costos reales que los comerciantes pagan por los productos.

También hay ventajas para los comerciantes. Los comerciantes en línea pueden descubrir mucho más sobre los consumidores que en el pasado. Esto les permite segmentar el mercado en grupos que estén dispuestos a pagar distintos precios, además de que les permite participar en la **discriminación de precios**: vender los mismos productos, o casi los mismos, a distintos grupos específicos y a distintos precios. Por ejemplo, un comerciante en línea puede descubrir el ávido interés de un consumidor en las vacaciones costosas y exóticas, para después ofrecer planes de vacaciones de gama alta a ese consumidor a un precio especial, a sabiendas de que esta persona está dispuesta a pagar extra por unas vacaciones así. Al mismo tiempo, el comerciante en línea puede ofrecer ese plan vacacional a un menor precio para un consumidor más consciente de los precios. La densidad de la información también ayuda a los comerciantes a diferenciar sus productos en términos de costo, marca y calidad.

Personalización/adaptación

Las tecnologías del e-commerce permiten la **personalización**: los comerciantes pueden dirigir sus mensajes de marketing a individuos específicos, para lo cual ajustan el mensaje con base en el comportamiento del flujo de clics de una persona, su nombre,

intereses y compras anteriores. La tecnología también permite la **adaptación**, que consiste en cambiar el producto o servicio ofrecido a partir de las preferencias de un usuario o de su comportamiento anterior. Dada la naturaleza interactiva de la tecnología del e-commerce, se puede recopilar mucha información sobre el consumidor en el mercado al momento de la compra. Con el aumento en la densidad de la información, los comerciantes en línea pueden almacenar y utilizar una gran cantidad de información sobre las compras y el comportamiento anteriores del cliente.

El resultado es un nivel de personalización y adaptación sin precedentes en las tecnologías del comercio tradicional. Por ejemplo, tal vez usted pueda decidir lo que ve en la televisión cuando selecciona un canal, pero no puede cambiar el contenido del canal que ha elegido. En cambio, el periódico *Wall Street Journal* en línea le permite seleccionar el tipo de noticias periodísticas que desea ver primero y le da la oportunidad de recibir alertas cuando ocurran determinados sucesos.

Tecnología social: generación de contenido de los usuarios y redes sociales

En comparación con las tecnologías anteriores, las tecnologías de Internet y del e-commerce han evolucionado para ser mucho más sociales al permitir a los usuarios crear y compartir contenido con sus amigos personales (y una comunidad más grande a nivel mundial) en forma de texto, videos, música o fotografías. Al utilizar estas formas de comunicación, los usuarios pueden crear nuevas redes sociales y fortalecer las existentes.

Todos los medios de comunicación masivos anteriores a la época actual, entre éstos la imprenta, usan un modelo de difusión (de uno a varios) en el que los expertos (redactores profesionales, editores, directores y productores) crean contenido en una ubicación central, y las audiencias se concentran en enormes cantidades para consumir un producto estandarizado. Las novedades de Internet y el e-commerce confieren poderes a los usuarios para crear y distribuir contenido a gran escala, y permiten que los usuarios programen su propio consumo de contenido. Internet ofrece un modelo único de comunicaciones en masa de varios a varios.

CONCEPTOS CLAVE EN EL E-COMMERCE: MERCADOS DIGITALES Y PRODUCTOS DIGITALES EN UN MERCADO GLOBAL

La ubicación, la sincronización y los modelos de ingresos de los negocios se basan en cierta parte en el costo y la distribución de la información. Internet ha creado un mercado digital en el que millones de personas de todo el mundo pueden intercambiar cantidades masivas de información directamente, al instante y sin costo. Como resultado, Internet ha cambiado la forma en que las compañías realizan sus negocios y ha incrementado su alcance global.

Internet reduce la asimetría de la información. Se dice que hay una **asimetría de información** cuando en una transacción una de las partes tiene más información que es importante para la transacción, que la otra parte. Esa información ayuda a determinar su poder relativo de negociación. En los mercados digitales, los consumidores y los proveedores pueden “ver” los precios que se cobran por los artículos y, en ese sentido, se dice que los mercados digitales son más “transparentes” que los tradicionales.

Por ejemplo, antes de que aparecieran los sitios de ventas de automóviles al menudeo en Web, había una asimetría de información considerable entre los concesionarios de autos y los clientes. Solamente los concesionarios conocían los precios de los fabricantes, por lo que a los consumidores se les dificultaba el proceso de buscar el mejor precio. Los márgenes de ganancias de los concesionarios de autos dependían de esta asimetría de información. En la actualidad, los consumidores tienen acceso a una legión de sitios Web que proveen información competitiva sobre los precios, y tres cuartas partes de los compradores de automóviles en Estados Unidos usan Internet para buscar los mejores tratos. Así, Web ha reducido la asimetría de información relacionada con la compra de un automóvil. Internet también ha ayudado a reducir las asimetrías de información y a

localizar tanto los mejores precios como las condiciones más apropiadas, a las empresas que buscan comprarle a otras empresas.

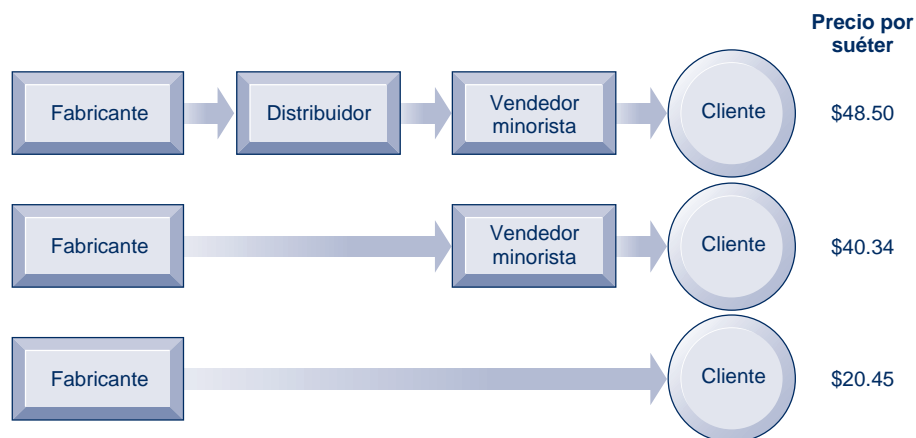
Los mercados digitales son muy flexibles y eficientes debido a que operan con costos de búsqueda y de transacción reducidos, menores **costos de menú** (los costos de los comerciantes por cambiar los precios), una mayor discriminación de precios y la habilidad de cambiar dinámicamente los precios con base en las condiciones del mercado. En el **ajuste dinámico de precios**, el precio de un producto varía dependiendo de las características de la demanda del cliente, o de la situación de la oferta del vendedor. Por ejemplo, los minoristas en línea de Amazon a Walmart cambian los precios de muchos productos con base en la hora del día, la demanda del producto y las visitas anteriores de los usuarios a sus sitios. Mediante el análisis de Big Data, algunas empresas en línea pueden ajustar precios a nivel individual según los parámetros dirigidos con base en el comportamiento; por ejemplo, si el consumidor regatea los precios (quien recibirá una oferta de precio más bajo) o si la persona acepta los precios que se ofrecen sin buscar precios más bajos. Los precios también pueden variar según el código postal, donde se establecen precios más altos para las secciones pobres de una comunidad.

Estos nuevos mercados digitales pueden reducir o aumentar los costos del cambio, dependiendo de la naturaleza del producto o del servicio que se va a vender; además, pueden ocasionar algún retraso adicional en la gratificación. A diferencia de un mercado físico, no se puede consumir de inmediato un producto, como una prenda de vestir, que se compra a través de Web (aunque el consumo inmediato es posible con las descargas de música y otros productos digitales).

Los mercados digitales ofrecen muchas oportunidades de vender directamente al consumidor, con lo cual se pueden evitar los intermediarios, como los distribuidores o los puntos de venta al menudeo. Al eliminar a los intermediarios en el canal de distribución se pueden reducir de manera considerable los costos de transacción de las compras. Para pagar todos los pasos de un canal de distribución tradicional, tal vez haya que ajustar el precio de un producto a un nivel tan alto como el 135% de su costo original de fabricación.

La figura 10.2 ilustra cuánto ahorro se obtiene al eliminar cada una de estas capas en el proceso de distribución. Al vender directamente a los clientes o reducir el número de intermediarios, las compañías pueden elevar las ganancias y cobrar, al mismo tiempo, precios más bajos. Al proceso de quitar las organizaciones o capas de procesos de negocios responsables de los pasos intermediarios en una cadena de valor se le denomina **desintermediación**.

FIGURA 10.2 BENEFICIOS DE LA DESINTERMEDIACIÓN PARA EL CONSUMIDOR



El canal típico de distribución tiene varias capas intermediarias, cada una de las cuales aumenta el costo final de un producto, como un suéter. Al quitar capas se reduce el costo final para el consumidor.

La desintermediación está afectando el mercado para los servicios. Las aerolíneas y los hoteles que operan sus propios sitios de reservaciones en línea tienen una mayor ganancia por boleto debido a que han eliminado a los agentes de viajes como intermediarios. La tabla 10.3 sintetiza las diferencias entre mercados digitales y mercados tradicionales.

Productos digitales

El mercado digital de Internet ha expandido considerablemente las ventas de **productos digitales**: productos que se pueden ofrecer a través de una red digital. Las pistas de música, los videos, las películas de Hollywood, el software, los periódicos, las revistas y los libros se pueden expresar, almacenar, ofrecer y vender sólo como productos digitales. En su mayor parte, los productos digitales son “propiedad digital”, lo cual se define como “obras de la mente”. La propiedad intelectual se protege contra la apropiación indebida mediante leyes de copyright, patentes y secretos comerciales (vea el capítulo 4). En la actualidad, todos estos productos se entregan como flujos digitales o descargas, a la vez que disminuyen las ventas de sus contrapartes físicas.

Por lo general, para los productos digitales el costo marginal de producir otra unidad es casi cero (no cuesta nada hacer una copia de un archivo de música). Sin embargo, el costo de producir la primera unidad original es relativamente alto: de hecho, es casi el costo total del producto debido a que hay algunos costos más de inventario y distribución. Los costos de la entrega a través de Internet son muy bajos, los costos de marketing permanecen casi siempre iguales y el ajuste de los precios puede ser muy variable (en Internet, el comerciante puede cambiar los precios tantas veces como lo desee, debido a los bajos costos de menú).

El impacto de Internet en el mercado para este tipo de productos digitales es nada menos que revolucionario, y podemos ver cada día los resultados a nuestro alrededor. Las empresas que dependen de productos físicos para las ventas (como las librerías, tiendas de música, editoriales, disqueras y estudios cinematográficos) se enfrentan a la posibilidad de una reducción en las ventas e incluso a la desaparición de su negocio. Las suscripciones de copias impresas de los periódicos y las revistas están disminuyendo, en tanto que los lectores y las suscripciones en línea se están expandiendo.

Los ingresos totales de la industria disquera cayeron de \$14 mil millones en 1999 a un valor aproximado de \$7,100 millones en 2013, una disminución de 50%, lo que se debe casi en su totalidad al declive en las ventas de álbumes en CD y al crecimiento de los servicios de música digital (tanto legales como de la piratería de música ilegal).

TABLA 10.3 COMPARACIÓN ENTRE LOS MERCADOS DIGITALES Y LOS MERCADOS TRADICIONALES

	MERCADOS DIGITALES	MERCADOS TRADICIONALES
Asimetría de información	Asimetría reducida	Asimetría alta
Costos de búsqueda	Bajos	Altos
Costos de transacción	Bajos (algunas veces casi cero)	Altos (tiempo, viajes)
Gratificación retrasada	Alta (o menor en el caso de un producto digital)	Más bajo: compre ahora
Costos de menú	Bajos	Altos
Ajuste dinámico de precios	Bajo costo, instantáneo	Alto costo, retrasado
Discriminación de precios	Bajo costo, instantáneo	Alto costo, retrasado
Segmentación del mercado	Bajo costo, precisión moderada	Alto costo, menor precisión
Costos del cambio	Mayores/menores (dependiendo de las características del producto)	Altos
Efectos de red	Fuertes	Más débiles
Desintermediación	Más posible/probable	Menos posible/poco probable

Por el lado bueno, la tienda iTunes de Apple ha vendido 35 mil millones de canciones por 99 centavos cada una desde que abrió en 2003, proporcionando a la industria un modelo de distribución digital que ha restaurado algunos de los ingresos que se perdieron ante los canales de música digital. Desde iTunes, la descarga ilegal se redujo a la mitad; se estima que las ventas de música en línea legítimas fueron de alrededor de \$4 mil millones en 2014. A medida que se expanden los servicios de transmisión por flujo continuo en la nube, las descargas ilegales disminuirán todavía más. En ese sentido, Apple (junto con otros distribuidores de Internet) evitó la extinción de las compañías disqueras. En 2013 las ventas de música digital representaron más del 64% de todos los ingresos de la música. Aun así, las disqueras sólo obtienen alrededor de 32 centavos de la descarga de una sola pista y sólo 0.003 centavos de una pista transmitida por flujo continuo (con la esperanza de que se produzcan ventas de pistas o de CDs).

Hollywood no se ha visto perturbado de igual manera por las plataformas de distribución digital, en parte debido a que es más difícil descargar copias piratas de alta calidad de películas completas. Para evitar el destino fatal de la industria de la música, Hollywood ha logrado tratos de distribución lucrativos con Netflix, Google, Amazon y Apple, para que sea conveniente descargar y pagar por las películas de alta calidad. El contenido sigue siendo el rey. Tal vez Google y Apple sean dueños de los canales y los dispositivos, pero sin un contenido atractivo, no son muy rentables. Sin embargo, estos arreglos no son suficientes para compensar en su totalidad la pérdida de las ventas en DVD, que cayeron 50% de 2006 a 2013, aunque esto cambia con rapidez a medida que los distribuidores en línea como Netflix pagan miles de millones por el contenido de alta calidad de Hollywood. En 2014, por primera vez, los consumidores vieron más y pagaron más por las descargas, rentas y flujos continuos de películas basadas en la Web, que por discos DVD o productos físicos relacionados. Al igual que con la televisión, la demanda de películas de Hollywood de larga duración parece expandirse en parte debido al crecimiento de los teléfonos inteligentes y las tablets, lo cual facilita ver las películas en más ubicaciones. Además, el sorprendente resurgimiento de los videos de música, encabezados por el sitio Web VEVO, está atrayendo a millones de jóvenes espectadores en teléfonos inteligentes y tablets. Las películas en línea comenzaron un crecimiento repentino en 2010 a medida que se expandieron los servicios de banda ancha en todo Estados Unidos. En 2011, la cantidad de películas vistas se duplicó en un solo año. Se esperaba que en 2014 cerca de 73 millones de usuarios de Internet, alrededor de una tercera parte de la audiencia adulta en Internet, vieran películas en Internet. Aunque este rápido crecimiento no continuará por siempre, hay muy poca duda de que Internet se esté convirtiendo en un canal de distribución de películas y de televisión que compita con la televisión por cable; quizás algún día reemplace a la televisión por cable en su totalidad. La tabla 10.4 describe los productos digitales y cómo difieren de los productos físicos tradicionales.

TABLA 10.4 CÓMO CAMBIA INTERNET LOS MERCADOS PARA LOS PRODUCTOS DIGITALES

	PRODUCTOS DIGITALES	PRODUCTOS TRADICIONALES
Costo marginal/unidad	Cero	Mayor que cero, alto
Costo de producción	Alto (la mayor parte del costo)	Variable
Costo de copia	Casi cero	Mayor que cero, alto
Costo de entrega distribuida	Bajo	Alto
Costo de inventario	Bajo	Alto
Costo de marketing	Variable	Variable
Ajuste de precios	Más variable (paquetes, juegos con precios aleatorios)	Fijo, con base en los costos unitarios

10.2 ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES MODELOS DE NEGOCIOS E INGRESOS DEL E-COMMERCE?

El e-commerce ha crecido de algunos anuncios en los primeros portales Web en 1995, hasta llegar a abarcar más del 9% de todas las ventas de menudeo en 2014 (una cantidad aproximada de \$470 mil millones), lo que sobrepasa las actividades comerciales de los catálogos de pedidos por correo convencional. El e-commerce es una fascinante combinación de modelos de negocios y nuevas tecnologías de la información. Vamos a empezar con una comprensión básica de todos los tipos de e-commerce y después describiremos tanto los modelos de negocios como de ingresos del e-commerce.

TIPOS DE E-COMMERCE

Hay muchas formas de clasificar las transacciones de e-commerce. Una de ellas consiste en analizar la naturaleza de los participantes. Las tres principales categorías del e-commerce son: e-commerce de negocio a consumidor (B2C), e-commerce de negocio a negocio (B2B) e e-commerce de consumidor a consumidor (C2C).

- El e-commerce de **negocio a consumidor (B2C)** implica la venta al detalle de productos y servicios a compradores individuales. BarnesandNoble.com, que vende libros, software y música a consumidores individuales, es un ejemplo de e-commerce B2C.
- El e-commerce de **negocio a negocio (B2B)** comprende la venta de productos y servicios entre empresas. El sitio Web de ChemConnect para comprar y vender productos químicos y plásticos es un ejemplo de e-commerce B2B.
- El e-commerce de **consumidor a consumidor (C2C)** implica a los consumidores que venden directamente a otros consumidores. Por ejemplo, eBay, el gigantesco sitio de subastas Web, facilita que las personas vendan sus productos a otros consumidores, para lo cual subastan su mercancía al mejor postor o por un precio fijo. Craigslist es la plataforma más utilizada por los consumidores para realizar operaciones de compra y venta de manera directa con otros consumidores.

Otra forma de clasificar las transacciones de e-commerce es en términos de las plataformas utilizadas por los participantes en una negociación. Hasta hace poco, la mayoría de las transacciones de e-commerce se llevaban a cabo utilizando de una computadora personal conectada a Internet a través de redes fijas. Han surgido varias alternativas móviles inalámbricas: teléfonos inteligentes, computadoras tablet como iPad, lectores electrónicos dedicados como el dispositivo Kindle, y los teléfonos inteligentes y las pequeñas computadoras tipo tableta, que utilizan redes Wi-Fi inalámbricas. El uso de dispositivos inalámbricos portátiles para comprar productos y servicios desde cualquier ubicación se denomina **m-commerce** o **comercio móvil**. Se pueden llevar a cabo transacciones de e-commerce tanto de negocio a negocio como de negocio a consumidor con el uso de tecnología de m-commerce, lo cual veremos con detalle en la sección 10.3.

MODELOS DE NEGOCIOS DEL E-COMMERCE

Los cambios en la economía de la información antes descritos han creado las condiciones para que aparezcan modelos de negocios totalmente nuevos, al tiempo que se destruyen otros modelos de negocios. La tabla 10.5 describe algunos de los modelos de negocios de Internet más importantes que han surgido. Todos, de una forma u otra, utilizan Internet para agregar un valor adicional a los productos y servicios existentes, o para proveer la base de nuevos productos y servicios.

Portal

Los portales son puertas de entrada a Internet; a menudo se definen como los sitios que los usuarios establecen como su página de inicio. Algunas definiciones de un portal incluyen motores de búsqueda como Google y Bing, incluso aunque pocos hagan de estos sitios

TABLA 10.5 MODELOS DE NEGOCIOS DE INTERNET

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
E-tailer	Vende directamente productos físicos a los consumidores o a empresas individuales.	Amazon RedEnvelope.com
Agente de transacciones	Ahorra a los usuarios tiempo y dinero al procesar las transacciones de las ventas en línea y generar una cuota cada vez que ocurre una transacción.	ETrade.com Expedia
Creador de mercado	Provee un entorno digital donde se pueden reunir compradores y vendedores, buscar productos, mostrarlos y establecer precios. Puede servir a los consumidores o al e-commerce B2B; genera ingresos a partir de las cuotas de las transacciones.	eBay Priceline.com Exostar Elemica
Proveedor de contenido	Crea ingresos al proveer contenido digital como noticias, música, fotos o video, a través de Web. El cliente puede pagar para acceder al contenido, o se pueden generar ingresos al vender espacio publicitario.	WSJ.com GettyImages.com iTunes.com Games.com
Proveedor comunitario	Provee un lugar de reunión en línea donde las personas con intereses similares se pueden comunicar y encontrar información útil.	Facebook Google+ iVillage, Twitter
Portal	Provee un punto inicial de entrada a Web, además de contenido especializado y otros servicios	Yahoo Bing Google
Proveedor de servicios	Provee aplicaciones Web 2.0 para compartir fotos, videos y contenido generado por los usuarios como servicios. Provee otros servicios como el almacenamiento y respaldo de datos en línea.	Google Apps Photobucket.com Dropbox

su página de inicio. Los portales como Yahoo, Facebook, MSN y AOL ofrecen poderosas herramientas de búsqueda Web, así como un paquete integrado de contenido y servicios como noticias, correo electrónico, mensajería instantánea, mapas, calendarios, compras, descargas de música, video en flujo continuo y mucho más, todo en un solo lugar. En un principio, los portales eran en esencia “puertas de entrada” a Internet. Sin embargo, en la actualidad el modelo de negocios de los portales provee un sitio de destino donde los usuarios inician su búsqueda Web y persisten ahí para leer noticias, buscar entretenimiento y conocer a otras personas, además de que están expuestos a la publicidad que proporciona los medios para dar soporte al portal. Los portales generan ingresos en primera instancia debido a que atraen audiencias muy grandes, cobran a los anunciantes por colocar sus anuncios (algo parecido a los periódicos tradicionales), recolectan cuotas de referencia por dirigir a los clientes a otros sitios y cobran por los servicios Premium. En 2014, los portales (sin incluir a Google o Bing) generaron ingresos por cerca de \$14,200 millones gracias a los anuncios publicitarios. Para fines comparativos, los anuncios en las búsquedas generaron \$13,800 millones y los anuncios de video generaron \$4,500 millones. Aunque existen cientos de sitios de portales/motores de búsqueda, los primeros cuatro portales (Yahoo, Facebook, MSN y AOL) acaparan más del 95% del tráfico de portales de Internet, debido al reconocimiento superior de su marca (comScore, 2014a; eMarketer, 2014b).

E-tailer

Las tiendas de venta al menudeo en línea, con frecuencia conocidas como **e-tailer**, vienen en muchos tamaños, desde el gigante Amazon con ingresos en 2013 de más de \$74,500 millones, hasta las pequeñas tiendas locales que tienen sitios Web. Un e-tailer es similar a la típica tienda convencional con escaparates, excepto que los clientes sólo necesitan conectarse a Internet para verificar su inventario y colocar un pedido. En conjunto, las ventas minoristas en línea generarían cerca de \$304 mil millones en ingresos para 2014. La

proposición de valor para los e-tailer es ofrecer compras 24/7 convenientes y de bajo costo, con extensas selecciones y opciones para el consumidor. Algunos e-tailer como Walmart.com o Staples.com, conocidos como tiendas tipo “ladrillos y clics”, son subsidiarias o divisiones de las tiendas físicas existentes y cuentan con los mismos productos. Otros, sin embargo, operan sólo en el mundo virtual, sin ningún lazo con las ubicaciones físicas. Amazon, BlueNile.com y Drugstore.com son ejemplos de este tipo de e-tailer. También existen muchas otras variaciones de e-tailer, como las versiones en línea de los catálogos de correo directo, los centros comerciales en línea y las ventas en línea directas del fabricante.

Proveedor de contenido

Aunque el e-commerce empezó como un canal de productos de venta al menudeo, se ha convertido cada vez más en un canal de contenido global. Una definición amplia de “contenido” incluye todas las formas de **propiedad intelectual**, la cual se refiere a todas las formas de expresión humana que se puedan poner en un medio tangible como texto, CD, DVD o almacenarse en cualquier medio digital (o de otro tipo), como Web. Los proveedores de contenido distribuyen contenido de información, como video digital, música, fotos, texto y obras de arte, a través de Web. La proposición de valor de los proveedores de contenido en línea es que los consumidores pueden encontrar un amplio rango de contenido en línea en forma conveniente, y comprarlo a un precio económico para reproducirlo o verlo en varios dispositivos de cómputo o teléfonos inteligentes.

Los proveedores no tienen que ser los creadores del contenido (aunque algunas veces lo son, como Disney.com); es más probable que sean distribuidores basados en Internet de un contenido que otros crean y producen. Por ejemplo, Apple vende pistas de música en su tienda iTunes, pero no crea ni comisiona nueva música.

La fenomenal popularidad de la tienda iTunes, junto con los dispositivos de Apple conectados a Internet, como iPhone, iPod y iPad, han promovido nuevas formas de entrega de contenido digital, desde el podcasting hasta la transmisión de flujo continuo móvil. El **podcasting** es un método para publicar transmisiones de audio o video a través de Internet, que permite a los usuarios suscriptores descargar archivos de audio o video en sus computadoras personales o en los reproductores de música portátiles. El **flujo continuo** es un método para publicar archivos de música y video en el que se transmite un flujo continuo de contenido al dispositivo de un usuario, sin que se almacene en ese dispositivo.

Las estimaciones varían, pero los medios en línea son el segmento de mayor crecimiento dentro del e-commerce, con una tasa de crecimiento anual estimada en 20%.

Agente de transacciones

Los sitios que procesan las transacciones para los consumidores, que por lo general se manejan en persona, por teléfono o por correo, son agentes de transacciones. Las industrias más grandes que utilizan este modelo son las de servicios financieros y los servicios de viajes. Las propuestas de valor primario de los agentes de transacciones en línea son el ahorro de dinero y de tiempo, además de que ofrecen un extraordinario inventario de productos financieros y paquetes de viajes, todo en una sola ubicación. Los corredores de bolsa en línea y los servicios de reservaciones en línea cobran cuotas mucho menores que las versiones tradicionales de estos servicios. Fidelity Financial Services y Expedia son las empresas de servicios financieros y de viajes en línea más grandes que se basan en un modelo de agente de transacciones.

Creador de mercado

Los **creadores de mercado** construyen un entorno digital en el cual se pueden reunir compradores y vendedores, mostrar productos, buscar productos y establecer precios. La propuesta de valor de los creadores de mercados en línea es que proveen una plataforma donde los vendedores pueden mostrar con facilidad sus artículos y los compradores pueden comprarle a los vendedores de manera directa. Los mercados de subastas en línea como eBay y Priceline son buenos ejemplos del modelo de negocios de creador de mercados. Otro ejemplo es la plataforma Merchants de Amazon (y los programas

similares en eBay), donde se permite a los comerciantes establecer tiendas en el sitio Web de Amazon y vender productos con precios fijos a los consumidores. Esto es una reminiscencia de los mercados al aire libre, donde el creador del mercado opera unas instalaciones (plaza pública) y donde se reúnen los comerciantes y los consumidores. Lo que se denomina **consumo colaborativo**, y los sitios Web como Uber y Airbnb, se basan en la idea de un creador de mercado que genera una plataforma digital en la que la oferta satisface a la demanda; por ejemplo, la capacidad de autos sobrantes encuentra individuos que desean transportación. Está claro que Uber y Airbnb no comparten nada (la compartición no implica una transferencia de efectivo); sin embargo, el apodo es popular. Los mercados de financiamiento por colaboración abierta distribuida (crowdsourcing) como Kickstarter.com y Mosaic Inc. reúnen inversionistas de capital privado y emprendedores en un mercado de financiamiento (Cardwell, 2013). Ambos son ejemplos de lugares de mercados financieros B2B.

Proveedor de servicios

Mientras los e-tailer venden productos en línea, los proveedores de servicios ofrecen servicios en línea. Ha ocurrido una explosión en los servicios en línea. Las aplicaciones Web 2.0, la compartición de fotos y los sitios en línea para respaldo y almacenamiento de datos utilizan un modelo de negocios de proveedor de servicios. El software ya no es un producto físico con un CD dentro de una caja; cada vez se utiliza más el software como un servicio (SaaS) en el cual los usuarios se suscriben en línea o tienen la opción de una app que se descarga, en vez de comprarlo a un minorista. Google ha estado a la cabeza del desarrollo de aplicaciones de servicios de software en línea como Google Apps, Google Sites, Gmail y los servicios de almacenamiento de datos en línea. Salesforce.com es un proveedor importante de software basado en la nube para gestión de clientes.

Proveedor comunitario

Los **proveedores comunitarios** son sitios que crean un entorno digital en línea, donde las personas con intereses similares pueden realizar transacciones (comprar y vender productos); compartir intereses, fotografías, videos; comunicarse con personas que compartan las mismas ideas; recibir información relacionada con sus intereses, e incluso desarrollar fantasías al adoptar personalidades en línea, conocidas como avatars. Los sitios de redes sociales Facebook, Google+, Tumblr, LinkedIn y Twitter; las comunidades en línea como iVillage, y cientos de otros sitios de nichos más pequeños como Doostang y Sportsvite, ofrecen a los usuarios herramientas y servicios para construir comunidades. Los sitios de redes sociales han sido los sitios Web con más rápido crecimiento en años recientes; a menudo, en un año duplican el tamaño de su audiencia.

MODELOS DE INGRESOS DEL E-COMMERCE

El **modelo de ingresos** de una empresa describe cómo va a obtener ingresos, generar utilidades y producir un rendimiento superior sobre la inversión. Aunque se han desarrollado muchos modelos distintos de ingresos del e-commerce, la mayoría de las compañías dependen de uno, o de cierta combinación, de los siguientes seis modelos de ingresos: publicidad, ventas, suscripción, gratuito/freemium, cuota por transacción y afiliado.

Modelo de ingresos por publicidad

En el **modelo de ingresos por publicidad**, un sitio Web genera ingresos al atraer una gran audiencia de visitantes que pueden estar expuestos a anuncios publicitarios. El modelo de publicidad es el modelo de ingresos más utilizado en el e-commerce; no cabe duda que sin los ingresos por publicidad, el servicio Web sería una experiencia mucho muy distinta a la de hoy. El contenido en Web (todo, desde noticias hasta videos y opiniones) es "gratuito" para los visitantes, ya que los anunciantes pagan los costos de producción y distribución a cambio del derecho de mostrar anuncios a los visitantes. Se estima que las compañías invertirían cerca de \$51 mil millones en publicidad en 2014

(en forma de un mensaje pagado en un sitio Web, listado pagado en sitios de búsqueda, video, app, juego u otro medio en línea, como mensajería instantánea), de los cuales \$18 mil millones se invertirían en publicidad móvil, la plataforma de publicidad con más rápido crecimiento. En los últimos cinco años los anunciantes aumentaron sus gastos en línea y redujeron su desembolso en los canales tradicionales, como la radio y los periódicos. Se estimaba que en 2014 la publicidad en línea creciera 18% y constituyera alrededor del 28% de toda la publicidad en Estados Unidos. La publicidad por televisión también se ha expandido junto con los ingresos de la publicidad en línea y es la plataforma publicitaria más grande, con cerca de \$68 mil millones de ingresos publicitarios en 2014 (eMarketer, 2014b).

Los sitios Web con la mayor audiencia, o los que atraen a una audiencia muy especializada y distinguida, además de que son capaces de retener la atención de los usuarios (“pegajosidad”), también pueden cobrar tarifas de publicidad más elevadas. Por ejemplo, Yahoo recibe la mayor parte de sus ingresos de los anuncios publicitarios (de pancarta) y los anuncios en video y, en menor grado, de los anuncios de texto en el motor de búsqueda. El 95% de los ingresos de Google se deriva de la publicidad, incluyendo la venta de palabras clave (adWord), la venta de espacios publicitarios (AdSense) y la venta de espacios de anuncios a los anunciantes (DoubleClick). Facebook desplegó una tercera parte del billón de anuncios publicitarios que se mostrarían en todos los sitios en 2014. Los usuarios de Facebook invierten un promedio de más de 6 horas por semana en el sitio; mucho más tiempo que en cualquiera de los otros sitios de portales.

Modelo de ingresos por ventas

En el **modelo de ingresos por ventas**, las compañías obtienen sus ingresos a través de la venta de productos, información o servicios a los clientes. Las compañías como Amazon (que vende libros, música y otros productos), LLBean.com y Gap.com, tienen modelos de ingresos por ventas. Los proveedores de contenido ganan dinero al cobrar por las descargas de archivos completos como pistas de música (tienda iTunes) o libros, o por descargar flujos continuos de música y/o video (programas de TV en Hulu.com). Apple es pionera en la aceptación de los micropagos, además de que ayudó a fortalecer este servicio. Los **sistemas de micropagos** ofrecen a los proveedores de contenido un método rentable para procesar altos volúmenes de transacciones monetarias muy pequeñas (desde \$0.25 hasta \$5.00 por transacción). El sistema de micropagos más grande en Web es la tienda iTunes de Apple, que cuenta con más de 500 millones de clientes de crédito que compran con frecuencia pistas de música por 99 centavos. Hay una Trayectoria de aprendizaje con más detalle sobre los micropagos y otros sistemas de pagos del e-commerce, incluyendo Bitcoin.

Modelo de ingresos por suscripción

En el **modelo de ingresos por suscripción**, un sitio Web que ofrece contenido o servicios cobra una cuota de suscripción por el acceso a una parte o a todos sus ofrecimientos en forma continua. Los proveedores de contenido utilizan con frecuencia este modelo de ingresos. Por ejemplo, la versión en línea de Consumer Reports ofrece acceso al contenido premium, como las clasificaciones, reseñas y recomendaciones detalladas, sólo a sus suscriptores, quienes tienen la opción de pagar una cuota de suscripción mensual de \$6.95, o una cuota anual de \$30.00. Netflix es uno de los sitios de suscriptores más exitosos, con más de 44 millones de suscriptores a finales de 2013. El *New York Times* tiene alrededor de 1.1 millones de suscriptores de paga en línea, y el *Wall Street Journal* cerca de 900,000 en 2014. Para tener éxito, el modelo de suscripción requiere que el contenido se perciba como con un alto valor agregado, que sea diferenciado y que no se pueda conseguir o duplicar fácilmente en cualquier otra parte. Algunas de las compañías que ofrecen contenido o servicios en línea con éxito a través de una base de suscripciones son Match.com y eHarmony (servicios de citas), Ancestry.com y Genealogy.com (investigación de genealogía), Xboxlive.com de Microsoft y Pandora.com (música).

Modelo de ingresos gratuito/freemium

En el **modelo de ingresos gratuito/freemium** las empresas ofrecen contenido o servicios básicos sin costo, y cobran una prima por las características avanzadas o especiales. Por ejemplo, Google ofrece aplicaciones gratuitas, pero cobra por los servicios premium. Pandora, el servicio de radio por suscripción, ofrece un servicio gratuito con tiempo de reproducción y publicidad limitado, y un servicio premium con tiempo ilimitado de reproducción (vea la Sesión interactiva sobre organizaciones). El servicio de compartición de fotografías Flickr ofrece servicios básicos gratuitos por compartir fotografías con amigos y familiares, y también vende un paquete “premium” de \$24.95 que ofrece a los usuarios almacenamiento ilimitado, almacenamiento y reproducción de video de alta definición, y la libertad de no mostrar anuncios publicitarios. El servicio de música Spotify también utiliza un modelo de negocios freemium. La idea es atraer audiencias muy grandes con servicios gratuitos y después convencer a una parte de esta audiencia para que pague una suscripción por los servicios premium. Un problema con este modelo es convencer a las personas con cuentas gratuitas para que se conviertan en clientes de paga. El modelo “gratuito” puede ser un modelo poderoso para perder dinero. Ninguno de los sitios de transmisión de música por flujo continuo freemium ha obtenido ganancias a la fecha. De hecho, están descubriendo que el servicio gratuito con ingresos por publicidad es más rentable que la parte de su negocio con suscriptores de paga.

Modelo de ingresos de cuota por transacción

En el **modelo de ingresos de cuota por transacción**, una compañía recibe una cuota por permitir o ejecutar una transacción. Por ejemplo, eBay provee un mercado de subastas en línea y recibe una pequeña cuota por transacción de un vendedor cada vez que logra vender un artículo. E*Trade, una corredora de bolsa en línea, recibe cuotas por transacción cada vez que ejecuta una transacción bursátil a beneficio de un cliente. El modelo de ingresos por transacción es muy aceptado en parte porque el usuario no logra ver de inmediato el costo real por utilizar la plataforma.

Modelo de ingresos de afiliados

En el **modelo de ingresos de afiliados**, los sitios Web (conocidos como “sitios Web afiliados”) envían visitantes a otros sitios Web a cambio de una cuota por referencia o un porcentaje de los ingresos por cualesquier ventas resultantes. Las cuotas por referencia también se conocen como “cuotas por oportunidades de ventas”. Por ejemplo, MyPoints genera dinero al conectar las compañías con los clientes potenciales, para lo cual anuncia ofertas especiales a sus miembros. Cuando éstos sacan provecho de una oferta y realizan una compra, obtienen “puntos” que pueden canjear por productos y servicios gratuitos, y MyPoints recibe una cuota por referencia. Los sitios de retroalimentación comunitarios como Epinions y Yelp reciben gran parte de sus ingresos gracias a que dirigen a los clientes potenciales a sitios Web donde pueden realizar una compra. Amazon usa afiliados que desvían las actividades comerciales hacia el sitio Web de Amazon, para lo cual colocan el logo de Amazon en sus blogs. A menudo, los blogs personales contienen anuncios publicitarios como parte de programas de afiliados. Algunos bloggers reciben pagos directos de los fabricantes, o reciben productos gratuitos por hablar maravillas de los productos y proveer vínculos hacia los canales de ventas. Los bloggers comerciales son en esencia afiliados a quienes se les paga por enviar clientes a los sitios de venta al menudeo.

10.3 ¿CÓMO HA TRANSFORMADO EL E-COMMERCE AL MARKETING?

Aunque el e-commerce e Internet han cambiado industrias completas y hecho posible nuevos modelos de negocios, ninguna industria se ha visto más afectada que la del marketing y las comunicaciones de marketing.

SESIÓN INTERACTIVA: ORGANIZACIONES

¿PUEDE PANDORA TENER ÉXITO CON FREEMIUM?

Pandora es el servicio de radio por suscripción más exitoso de Internet. En mayo de 2014 Pandora tuvo 77 millones de usuarios registrados. Pandora representa más del 9% del total de horas de escucha de radio en Estados Unidos. La música se transmite a los usuarios desde un servidor en la nube y no se almacena en los dispositivos de los usuarios.

Es fácil ver por qué Pandora es tan popular. Los usuarios pueden escuchar sólo la música que desean. Cada usuario selecciona un género de música a partir de un músico o vocalista favorito y un algoritmo de computadora genera una “estación de radio personal” que reproduce la música del artista seleccionado, junto con música muy relacionada de distintos artistas. El algoritmo usa más de 450 factores para clasificar las canciones, como el tiempo y el número de vocalistas. Estas clasificaciones, junto con otras señales de los usuarios, ayudan a los algoritmos de Pandora a seleccionar la siguiente canción a reproducir. Los usuarios no controlan lo que escuchan.

A la gente le encanta Pandora, pero la pregunta es si esta popularidad puede traducirse en ganancias. ¿Cómo puede competir Pandora con otros servicios de suscripción de música en línea y estaciones en línea que han estado ofreciendo música sin costo, algunas veces sin publicidad? La música “gratuita” que se descarga de manera ilegal también ha sido un factor considerable, al igual que iTunes, que cobra 99 centavos por canción sin apoyo de publicidad. Cuando se fundó Pandora (2005), iTunes ya era un éxito clamoroso.

El primer modelo de negocios de Pandora fue regalar 10 horas de música y luego pedir a los suscriptores que pagaran \$36 al mes durante un año, una vez que hubieran utilizado sus 10 horas gratuitas. El resultado: 100,000 personas escucharon sus 10 horas gratuitas y luego se rehusaron a pagar el servicio anual. Al enfrentarse a un colapso financiero, en noviembre de 2005 Pandora agregó un botón “Comprar” a cada canción que se reproducía y logró tratos con Amazon, iTunes y otros sitios de venta minorista en línea. Ahora Pandora recibe una cuota de afiliado por enviar a sus oyentes a los sitios donde los usuarios puedan comprar la música. En 2008, Pandora agregó una app de iPhone para que los usuarios pudieran iniciar sesión desde sus teléfonos inteligentes y escuchar todo el día si lo deseaban. En la actualidad, el 70% de los ingresos por publicidad de Pandora provienen del entorno móvil.

A finales de 2009 la empresa lanzó Pandora One, un servicio premium que ofrecía cero publicidad, música de transmisión por flujo continuo de mayor calidad, una app de escritorio y menos límites de uso. El servicio cuesta \$4.99 por mes. Un porcentaje muy pequeño de oyentes de Pandora han optado por pagar suscripciones de música, mientras que la gran mayoría opta por el servicio gratuito con anuncios. En el año fiscal 2013, los ingresos totales

de Pandora fueron de \$427,100 millones, de los cuales \$375,200 millones (88%) provenían de la publicidad.

Pandora se ha comercializado como un ejemplo líder del modelo de negocios de ingresos “freemium”, en el que una empresa regala ciertos servicios y depende de que un pequeño porcentaje de clientes paguen versiones premium del mismo servicio. Si un mercado es muy grande, lograr, bajo ciertas circunstancias, que sólo el 1% de ese mercado pague podría ser algo muy lucrativo. Aunque el modelo freemium es una forma eficiente de amasar un gran grupo de clientes potenciales, las empresas (incluida Pandora) han descubierto que es desafiante convertir a las personas que disfrutan del servicio gratuito en clientes dispuestos a pagar. Un modelo freemium funciona mejor cuando una empresa incurre en un costo marginal muy bajo, cercano a cero, por cada usuario gratuito de sus servicios, cuando una empresa puede apoyarse mediante el porcentaje de clientes dispuestos a pagar, y cuando hay otros ingresos, como las cuotas por publicidad, que pueden compensar el déficit de ingresos por suscriptores.

En el caso de Pandora parece que los ingresos seguirán llegando de manera abundante a través de la publicidad, y la gerencia no se preocupa. Durante los últimos años la gerencia consideró que los anuncios publicitarios tenían mucho más potencial generador de ingresos que las suscripciones de paga y no está fomentando el servicio sin anuncios. Al refinar continuamente sus algoritmos, Pandora puede incrementar de manera considerable las horas de escucha de los usuarios. Cuanto más tiempo invierta la gente en Pandora, más oportunidades tendrá esta empresa de publicar anuncios y generar ingresos por publicidad. El usuario promedio de Pandora escucha hasta 19 horas de música al mes.

Ahora, Pandora está explorando a profundidad de manera intensiva los datos recolectados sobre sus usuarios para obtener pistas sobre los tipos de anuncios que más les interesan. Pandora recolecta datos sobre las preferencias de los oyentes a través de la retroalimentación directa, como lo que les gusta o no (lo que se indica mediante pulgares hacia arriba o hacia abajo en el sitio de Pandora) y solicitudes de “omitir esta canción”, así como datos sobre los dispositivos que las personas usan para escuchar música en Pandora, como teléfonos móviles o computadoras de escritorio. Pandora usa estas entradas para seleccionar canciones que las personas desean conservar y escuchar. Ha logrado perfeccionar sus algoritmos de modo que puedan analizar miles de millones más de señales de los usuarios que se generan a través de miles de millones de minutos de escucha al mes. Pandora también trata de averiguar cuando las personas escuchan en grupos, como cuando comparten un auto para transportarse, o en cenas,

lo que podría justificar que Pandora cobre precios más altos por las canciones que escuchan los grupos en vez de una sola persona.

La compañía busca correlaciones entre los hábitos de escucha de los usuarios y los tipos de anuncios que podrían interesarles. Las elecciones de música, películas o libros de las personas pueden dar una idea de sus creencias políticas, su fe religiosa u otras cuestiones personales. Pandora ha desarrollado un sistema de segmentación de anuncios políticos que se ha utilizado en campañas presidenciales, del congreso y del gobierno, que pueden usar las preferencias de canciones de los usuarios para predecir el partido político de su elección.

A pesar de que estas cifras son impresionantes, Pandora (junto con otros servicios de suscripción de transmisión por flujo continuo) sigue luchando por desarrollar ganancias. Hay que pagar costos de infraestructura y regalías por el contenido de las compañías disqueras. Las tarifas de regalías de Pandora son menos flexibles que las de su competidor Spotify, quien firmó contratos de regalías por canciones individuales con cada disquera. Pandora podría estar pagando tarifas incluso más altas cuando en 2015 hayan expirado sus contratos actuales de regalías. Actualmente, alrededor del 61% de los ingresos

de Pandora se asignan al pago de regalías. La publicidad sólo puede aprovecharse hasta cierto grado debido a que, por lo general, los usuarios que optan por servicios gratuitos financiados por publicidad no toleran cargas pesadas de anuncios. Apple lanzó su servicio de radio iTunes para el otoño de 2013, el cual competirá de manera directa con Pandora. La radio de iTunes tiene tanto opciones financiadas mediante anuncios como un servicio de suscripción de \$25 por año, con lo que subvalora la cuota de suscripción anual de Pandora de \$60. ¿Podrá tener éxito el modelo de negocios de Pandora?

Fuentes: Michael Hickins, "Pandora's Improved Algorithms Yield More Listening Hours", *Wall Street Journal*, 1 de abril de 2014; Pandora, "Pandora Announces May 2014 Audience Metrics", 4 de junio de 2014; Natasha Singer, "Listen to Pandora, and It Listens Back", *New York Times*, 4 de enero de 2014; Ben Sisario, "A Stream of Music, Not Revenue", *New York Times*, 12 de diciembre de 2013; Glenn Peoples, "Pandora's Business Model: Is It Sustainable?" *Billboard.com*, 7 de agosto de 2013; Kylie Bylin, "Can Pandora Find A Business Model That Works?" *Hypebot.com*, visitado el 25 de agosto de 2013; Paul Verna, "Internet Radio: Marketers Move In", *eMarketer*, febrero de 2013; Jim Edwards, "This Crucial Detail In Spotify's Business Model Could Kill Pandora", *Business Insider*, 11 de julio de 2012, y Sarah E. Needleman y Angus Loten, "When Freemium Fails", *Wall Street Journal*, 22 de agosto de 2012.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. Analice Pandora usando los modelos de cadena de valores y de fuerzas competitivas. ¿Con qué fuerzas competitivas tiene que lidiar la empresa? ¿Cuál es su propuesta de valor para el cliente?
2. Explique cómo funciona el modelo de negocios "freemium" de Pandora. ¿Cómo genera ingresos la empresa?
3. ¿Puede Pandora tener éxito con su modelo "freemium"? ¿Por qué? ¿Qué factores de personas, organización y tecnología afectan su éxito con este modelo de negocios?

Internet proporciona a los especialistas en marketing nuevas formas para identificarse y comunicarse con millones de clientes potenciales a un costo mucho menor que los medios tradicionales, entre ellos el marketing de motores de búsqueda, la minería de datos, los sistemas de recomendaciones y el correo electrónico dirigido. Internet facilita el **Long Tail marketing**. Antes de Internet, se requería mucho dinero para llegar a una audiencia de gran tamaño, además de que los especialistas en marketing se tenían que enfocar en atraer el mayor número de consumidores con productos populares y exitosos: música, películas de Hollywood, libros o automóviles. En cambio, Internet ayuda a los especialistas en marketing a encontrar clientes potenciales con una demanda muy baja y sin necesidad de incurrir en muchos gastos. Por ejemplo, gracias a Internet es posible vender de una manera rentable música independiente a audiencias muy pequeñas. Siempre hay demanda para casi cualquier producto. Si reúne una cadena de estas ventas long tail, tendrá un negocio rentable.

Internet también proporciona nuevas formas (a menudo instantáneas y espontáneas) de recopilar información de los clientes, ajustar las ofertas de productos e incrementar el valor para el cliente. La tabla 10.6 describe los principales formatos de marketing y publicidad que se utilizan en el e-commerce.

TABLA 10.6 FORMATOS DE MARKETING Y PUBLICIDAD EN LÍNEA (MILES DE MILLONES)

FORMATO DE MARKETING	INGRESOS EN 2013	DESCRIPCIÓN
Motor de búsqueda	\$22.8	Anuncios de texto dirigidos de manera precisa a lo que el cliente busca al momento de efectuar sus compras. Orientado a las ventas.
Despliegue de anuncios	\$22.3	Anuncios de pancarta (emergentes y promocionales) con características interactivas; cada vez están más orientados al comportamiento de la actividad Web individual. Desarrollo de marca y ventas. Incluye despliegue de anuncios en blogs.
Video	\$6	El formato de más rápido crecimiento, atractivo y entretenido; orientado al comportamiento, interactivo. Desarrollo de marca y ventas.
Clasificados	\$2.9	Anuncios de empleos, bienes raíces y servicios; interactivos, de medios enriquecidos y personalizados según las búsquedas de los usuarios. Ventas y desarrollo de marca.
Medios enriquecidos	\$3.1	Animaciones, juegos y acertijos. Interactivos, dirigidos y entretenidos. Orientación a la marca.
Generación de prospectos	\$2	Empresas de marketing que recopilan prospectos de ventas y de marketing en línea, y luego los venden a los comercializadores en línea para varios tipos de campañas. Orientación a las ventas o al desarrollo de marca.
Patrocinios	\$1.9	Juegos en línea, acertijos, concursos y sitios de cupones patrocinados por las empresas para promover sus productos. Orientación a las ventas.
Correo electrónico	\$0.25	Herramienta efectiva de marketing dirigido, con potencial interactivo y de medios enriquecidos. Orientado a las ventas.

MARKETING DIRIGIDO CON BASE EN EL COMPORTAMIENTO

Muchas empresas de marketing de e-commerce utilizan técnicas de **marketing dirigido con base en el comportamiento** para incrementar la efectividad de los anuncios de pancarta, de medios enriquecidos y de video. El marketing dirigido con base en el comportamiento se refiere al rastreo de los flujos de clics (el historial del comportamiento de los clics) de los individuos en miles de sitios Web, con el propósito de comprender sus intereses e intenciones para exponerlos a anuncios que están adaptados de manera única a su comportamiento. Los partidarios creen que esta comprensión más precisa del cliente conduce a un marketing más eficiente (la empresa paga por los anuncios dirigidos sólo a los compradores que están más interesados en sus productos) y a un incremento tanto en las ventas como en los ingresos. Desafortunadamente, el marketing dirigido con base en el comportamiento de millones de usuarios Web también conduce a la invasión de la privacidad personal sin el consentimiento de los usuarios. Cuando los consumidores pierden confianza en su experiencia Web, su tendencia es a no comprar. Hay una creciente reacción contra los usos agresivos de la información personal a medida que los clientes buscan refugios más seguros para comprar y enviar mensajes. SnapChat ofrece mensajes que desaparecen, e incluso Facebook ha retrocedido al hacer que su opción predeterminada para los nuevos posts sea “para amigos solamente” (Wood, 2014).

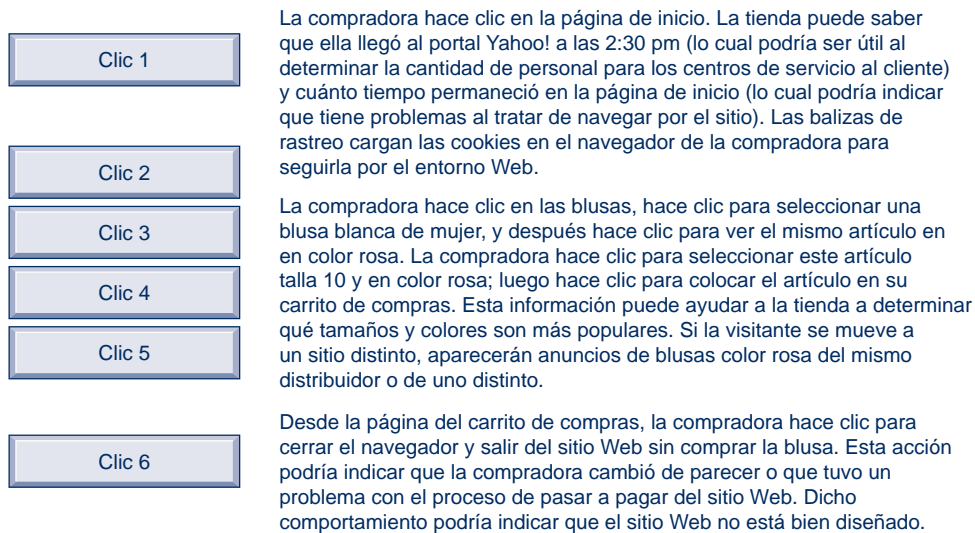
Los sitios Web populares tienen cientos de programas modelo en sus páginas de inicio que recolectan los datos sobre el comportamiento de los visitantes e informan sobre ese comportamiento a sus bases de datos. Ahí es común que la información se venda a los corredores o agentes de datos, a empresas que recolectan miles de millones de elementos de datos sobre cada consumidor y hogar estadounidense; con frecuencia combinan la información de las compras en línea con las compras en tiendas convencionales.

A su vez, los corredores de datos venden esta información a los anunciantes que desean publicar anuncios en páginas Web. Un informe reciente de la Comisión Federal de Comercio sobre nueve corredores de datos descubrió que la base de datos de un corredor tenía información sobre 1,400 millones de transacciones de consumidores y más de 700 mil millones de elementos de datos agregados. Otro corredor de datos tenía 3,000 medidas de datos para casi todo consumidor en Estados Unidos (FTC, 2004).

El marketing dirigido con base en el comportamiento se realiza en dos niveles: en los sitios Web individuales y en varias redes de publicidad que rastrean a los usuarios a través de miles de sitios Web. Todos los sitios Web recolectan datos sobre la actividad de navegación de los visitantes y la almacenan en una base de datos. Tienen herramientas para registrar el sitio que los usuarios visitaron antes de llegar al sitio Web, a dónde van estos usuarios cuando salen de ese sitio, el tipo de sistema operativo que utilizan, la información sobre el navegador y además algunos datos sobre su ubicación. También registran las páginas específicas que visitaron en ese sitio en particular, los tipos de páginas visitadas y qué compraron los visitantes (vea la figura 10.3). Las empresas analizan esta información sobre los intereses y el comportamiento de los clientes para desarrollar perfiles precisos de clientes existentes y potenciales. Además, la mayoría de los principales sitios Web tienen cientos de programas de rastreo en sus páginas de inicio, los cuales rastrean el comportamiento de su flujo de clics en Web al seguirlo de un sitio a otro, y redirigen los anuncios hacia usted al mostrarle los mismos anuncios en distintos sitios. Las principales redes de publicidad en línea son: DoubleClick de Google, RightMedia de Yahoo y Ad Network de AOL. Las redes de anuncios representan a las editoriales que tienen espacio para vender y los anunciantes que desean comercializar en línea. El lubricante de este comercio es la información sobre millones de compradores Web, que ayuda a los anunciantes a dirigir sus anuncios con precisión a los grupos e individuos que los anunciantes desean.

Esta información capacita a las empresas para entender qué tan bien funciona su sitio Web, crear páginas Web personalizadas que muestren contenido o anuncios para productos o servicios de interés especial para cada usuario, mejorar la experiencia del

FIGURA 10.3 RASTREO DE LOS VISITANTES DE SITIOS WEB

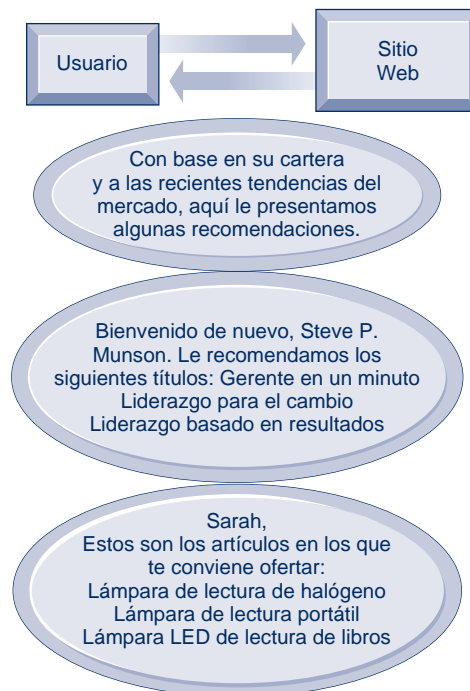


Los sitios Web de e-commerce y las plataformas de publicidad como DoubleClick de Google tienen herramientas para rastrear cada paso del comprador en una tienda en línea y luego en toda la Web mientras los compradores se mueven de un sitio a otro. Un análisis detallado del comportamiento de un cliente en un sitio Web que vende ropa de dama indica que la tienda podría aprender en cada paso, además de las acciones que podría tomar para aumentar las ventas.

cliente y crear un valor adicional a través de una mejor comprensión del comprador (vea la figura 10.4). Al usar la tecnología de personalización para modificar las páginas Web que se presentan a cada cliente, los especialistas en marketing alcanzan algunos de los beneficios de usar vendedores individuales, a un costo mucho menor. Por ejemplo, General Motors mostrará un anuncio de pancarta de Chevrolet para las mujeres con un enfoque en la seguridad y utilidad, en tanto que los hombres recibirán distintos anuncios con un enfoque en la potencia y el uso rudo.

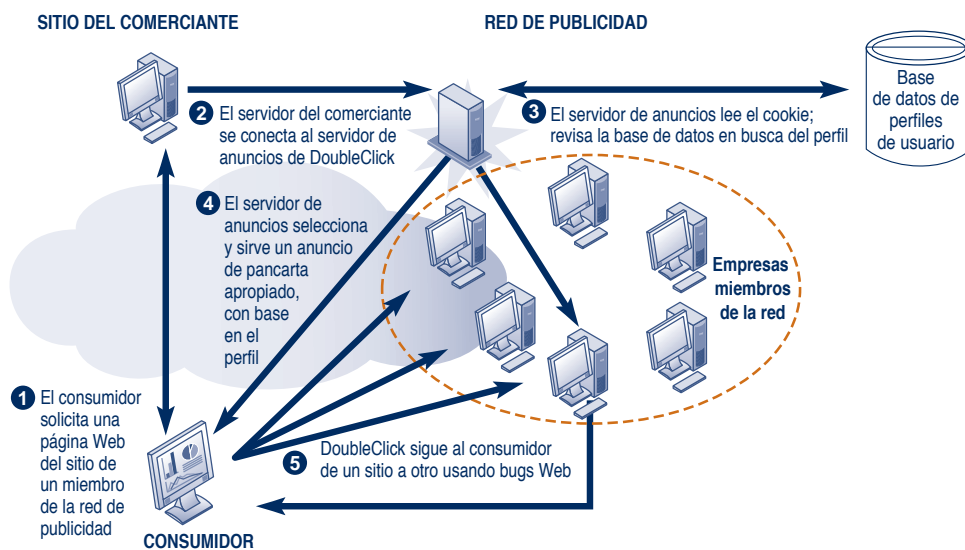
¿Qué pasaría si usted dirigiera una compañía de publicidad nacional de gran tamaño, con muchos clientes distintos tratando de llegar a millones de consumidores? ¿Qué tal si fuera un gran fabricante global que tratara de hacer contacto con clientes potenciales para sus productos? Con millones de sitios Web, sería imposible trabajar con cada uno de ellos. Las redes de publicidad resuelven este problema mediante la creación de una red que contiene miles de los sitios Web más populares visitados por millones de personas, para rastrear el comportamiento de estos usuarios a través de toda la red, crear perfiles de cada usuario y después vender estos perfiles a los anunciantes. Los sitios Web populares descargan docenas de cookies, bugs y balizas para rastreo Web, los cuales informan del comportamiento en línea de los usuarios a servidores remotos sin el conocimiento de los usuarios. ¿Busca consumidores jóvenes y solteros, con títulos universitarios, que vivan en el noreste, que se encuentren dentro del rango de 18 a 34 años y estén interesados en comprar un auto europeo? No hay problema. Las redes de publicidad pueden identificar y ofrecerle la información sobre cientos de miles de personas que encajan en este perfil, para exponerlos a anuncios de autos europeos a medida que vayan de un sitio Web a otro. Las estimaciones varían, pero los anuncios dirigidos con base en el comportamiento tienen 10 veces más probabilidades de producir una respuesta del consumidor que los anuncios de pancarta o de video elegidos al azar (vea la figura 10.5). Los supuestos puntos de intercambio de publicidad utilizan esta misma tecnología para

FIGURA 10.4 PERSONALIZACIÓN DE UN SITIO WEB



Las empresas pueden crear páginas Web únicas y personalizadas que muestren contenido o anuncios para productos o servicios de interés especial para usuarios individuales, con el objetivo de mejorar la experiencia de los clientes y crear un valor adicional.

FIGURA 10.5 CÓMO FUNCIONA UNA RED DE PUBLICIDAD COMO DOUBLECLICK



Las redes de publicidad y el uso que dan a los programas de rastreo se han vuelto controversiales para los defensores de la privacidad, debido a su habilidad de rastrear a los consumidores individuales a través de Internet.

subastar el acceso a las personas con perfiles muy específicos para los anunciantes en milisegundos. En 2014, cerca del 25% de los anuncios publicitarios en línea estuvieron segmentados y el resto dependieron del contexto de las páginas que visitaron los compradores, la demografía estimada de los visitantes, o lo que se conoce como publicidad tipo “explotar y esparcir”, que se coloca al azar en cualquier página disponible con una segmentación mínima, como la hora del día o la temporada. Varias encuestas han reportado que más del 75% de los consumidores estadounidenses no aprueban los anuncios dirigidos con base en el comportamiento.

Dos terceras partes (68%) de los usuarios de Internet desaprueban el hecho de que los motores de búsqueda y los sitios Web rastreen su comportamiento en línea para dirigir los anuncios segmentados a ellos. El 28% de los encuestados aprueban el marketing dirigido con base en el comportamiento debido a que creen que produce anuncios e información más relevantes (Pew Internet, 2012). La mayoría de los estadounidenses desean una opción “No rastrear” en los navegadores para evitar que los sitios Web recolecten información sobre su comportamiento en línea (Hoofnagle y colaboradores, 2012). De acuerdo con una encuesta reciente, las inquietudes de privacidad de los estadounidenses acerca de las invasiones de la privacidad en línea están aumentando cada vez más, y conducen a las personas a tomar acciones concretas para protegerse (Pew Research Center, 2013); más del 50% están muy preocupadas por el bienestar de los datos personales en línea; el 86% han realizado acciones para enmascarar su comportamiento en línea y el 25% de los usuarios Web usan software para bloquear anuncios. Junto con los hackers, los estadounidenses tratan de evitar que los anunciantes los persigan en línea y el 64% bloquea las cookies para dificultar el rastreo.

E-COMMERCE SOCIAL Y MARKETING DE REDES SOCIALES

El e-commerce social es comercio que se basa en la idea del **gráfico social** digital. Este gráfico es un mapa de todas las relaciones sociales en línea significativas. El gráfico social es sinónimo de la idea de una “red social” utilizada para describir las relaciones convencionales. Usted puede elaborar su propio gráfico social (red) si dibuja líneas

desde usted hasta las 10 personas más cercanas que conozca. Si se conocen entre sí, dibuje líneas entre estas personas. Si es ambicioso, pida a estos 10 amigos que mencionen y dibujen los nombres de las 10 personas más cercanas a ellos. Lo que surge de este ejercicio es un mapa preliminar de su red social. Ahora imagine si todos en Internet hicieran lo mismo y publicaran los resultados en una base de datos muy grande con un sitio Web. A fin de cuentas, usted terminaría con un Facebook o un sitio parecido. El conjunto de todas estas redes sociales personales se conoce como “el gráfico social”.

De acuerdo con la teoría del mundo pequeño, usted está a sólo seis vínculos de distancia de cualquier otra persona en la tierra. Si introdujera su libreta de direcciones personal (que tiene, por decir, 100 nombres en ella) en una lista y la enviara a sus amigos, y ellos a su vez introdujeran 50 nuevos nombres de sus amigos, y así sucesivamente, cinco veces, ¡la red social creada abarcaría 31 mil millones de personas! Por lo tanto, el gráfico social es un conjunto de millones de gráficos sociales personales (y de todas las personas en ellos). No cabe duda de que es un mundo pequeño y nuestros vínculos son más estrechos de lo que habíamos imaginado.

Al final descubrirá que está conectado de manera directa con muchos amigos y parientes, y conectado de manera indirecta a un universo aún más grande de amigos y parientes indirectos (sus primos segundos y terceros distantes, y sus amigos). En teoría se requieren seis vínculos para que una persona encuentre a otra persona en cualquier parte de la tierra.

Si entiende la interconectividad de las personas, verá lo importante que es este concepto para el e-commerce: los productos y servicios que compre influirán en las decisiones de sus amigos y, a su vez, las decisiones de ellos influirán en usted. Si es un comercializador que trata de desarrollar y fortalecer una marca, la implicación es clara: aproveche el que las personas están entramadas en redes sociales, comparten intereses y valores, y se comunican e influyen entre sí. Como comercializador, su audiencia objetivo no es un millón de personas aisladas que ven un programa de televisión, sino la red social de personas que ven el programa y las redes personales de esos espectadores. La tabla 10.7 describe las características del comercio social que impulsan su crecimiento.

En 2014, uno de los medios de más rápido crecimiento para el desarrollo de marca y el marketing era el de los social media. En 2014 las compañías habrían invertido \$6,700 millones en usar redes sociales como Facebook para llegar a millones de consumidores que pasan horas al día en ese sitio. Facebook representa el 90% de todo el marketing social en Estados Unidos. Los gastos de marketing de social media son mucho menores que en la televisión, las revistas e incluso los periódicos, pero esto cambiará en el futuro. Las redes sociales en el mundo convencional sin conexión a Internet son conjuntos de personas que se comunican voluntariamente entre sí durante un periodo extendido de tiempo. Las redes sociales en línea, como Facebook, LinkedIn, Twitter, Tumblr y Google +, junto con otros sitios con componentes sociales, son sitios Web que permiten a los usuarios compartir intereses, valores e ideas. Los individuos establecen perfiles en línea con texto y fotografías, crean un perfil en línea de cómo desean que los demás los vean y luego invitan a sus amigos a indicar que les gusta su perfil. La red crece de boca en boca y por medio de vínculos de correo electrónico. Uno de los elementos gráficos más ubicuos en los sitios Web es el botón Me gusta (Like) de Facebook, que facilita a los usuarios indicar a sus amigos que les gusta un producto, servicio, o contenido. Facebook procesa alrededor de 50 millones de Me gusta al día, o 1.5 mil millones al año.

Mientras que Facebook, con 137 millones de visitantes mensuales en Estados Unidos, recibe la mayoría de la atención pública que se otorga a las redes sociales, los otros cuatro sitios sociales principales también están creciendo, pero a ritmos más lentos que en el pasado. El crecimiento de usuarios en Facebook ha disminuido en Estados Unidos. El crecimiento de LinkedIn se redujo en 2013 al 40% y tuvo 48 millones de visitantes al mes en 2014. Twitter creció sólo 11% en 2013 para llegar a 37 millones; el sitio de blogueo social Tumbler alcanzó 23 millones de personas al

TABLA 10.7 CARACTERÍSTICAS DEL COMERCIO SOCIAL

CARACTERÍSTICA DEL COMERCIO SOCIAL	DESCRIPCIÓN
Fuente de noticias	Un flujo de notificaciones de amigos y anunciantes, que los usuarios sociales encuentran en sus páginas de inicio.
Líneas de tiempo	Un flujo de fotografías y sucesos en el pasado que crean un historial personal para los usuarios, uno que puede compartirse con los amigos.
Inicio de sesión social	Los sitios Web permiten a los usuarios iniciar sesión en sus sitios por medio de sus páginas de redes sociales en Facebook u otro sitio social. Esto permite a los sitios Web recibir valiosa información de los perfiles sociales de Facebook y usarla en sus propios esfuerzos de marketing.
Compras colaborativas	Crear un entorno en el que los consumidores puedan compartir sus experiencias de compras con otros al ver productos, charlar o enviar mensajes de texto. Los amigos pueden charlar en línea sobre las marcas, productos y servicios.
Notificación de red	Crear un entorno en el que los consumidores puedan compartir su aprobación (o desaprobación) de productos, servicios o contenido, o compartir su geoubicación, tal vez un restaurante o club, con los amigos. El ubicuo botón Me gusta (Like) de Facebook es un ejemplo. Los tweets de Twitter y los seguidores son otro ejemplo.
Búsqueda social (recomendaciones)	Facilitar un entorno en el que los consumidores puedan pedir consejo a sus amigos en cuanto a la compra de productos, servicios y contenido. Si bien Google puede ayudarle a buscar cosas, la búsqueda social puede ayudarle a evaluar la calidad de las cosas al escuchar las evaluaciones de sus amigos, o de los amigos de sus amigos. Por ejemplo, el sistema de recomendación social de Amazon puede usar su perfil social de Facebook para recomendar productos.

mes, y Pinterest llegó a los primeros 50 sitios Web con 26 millones. Por el contrario, MySpace se ha estado encogiendo por años y atrajo sólo 5.4 millones de visitantes al mes. De acuerdo con ComScore, alrededor del 30% del tiempo total invertido en línea en Estados Unidos lo fue en sitios de redes sociales; es la actividad en línea más común (ComScore, 2014). Las aplicaciones de teléfonos inteligentes de mayor crecimiento son las app de redes sociales: casi la mitad de los usuarios de teléfonos inteligentes visitan sitios sociales a diario. Más del 58% de todas las visitas a Facebook en 2014 provenían de teléfonos inteligentes.

En los sitios de **compras sociales** como Pinterest, Kaboodle, ThisNext y Stylehive, usted puede intercambiar ideas de compras con sus amigos. Facebook ofrece el botón Me gusta (Like) y Google el botón +1 para que sus amigos sepan que usted admira algo y, en algunos casos, que compró algo en línea. Las comunidades en línea también son vías ideales para emplear las técnicas de marketing viral. El marketing viral en línea es como el marketing tradicional de boca en boca, excepto que el mensaje se puede esparcir a través de una comunidad en línea a la velocidad de la luz, y puede abarcar un área geográfica mucho mayor en comparación con una pequeña red de amigos.

La sabiduría de las masas

La creación de sitios en los que miles, e incluso millones, de personas puedan interactuar, ofrece a las empresas de negocios nuevas formas de comercializar y anunciarse, y de descubrir a quiénes les gustan (o no) sus productos. En un fenómeno conocido como la **“sabiduría de las masas”**, algunos argumentan que grandes cantidades de personas pueden tomar mejores decisiones sobre un rango de temas o productos, que una sola persona o inclusive que un pequeño comité de expertos.

Sin duda, esto no siempre es así, pero puede ocurrir en formas interesantes. En el marketing, el concepto de la sabiduría de las masas sugiere que las empresas deben consultar, en primer lugar, con miles de sus clientes, como una forma de establecer una relación con ellos, y en segundo lugar, para comprender mejor cómo se utilizan y aprecian (o rechazan) sus productos y servicios. Al solicitar activamente los comentarios de sus clientes se genera una confianza y éstos reciben el mensaje de que las empresas se preocupan por saber lo que sus clientes piensan, y que necesitan de su consejo.

Además de solicitar sólo asesoría, las empresas también pueden obtener ayuda activa para resolver algunos problemas de negocios mediante lo que se conoce como **crowdsourcing**. Por ejemplo, en 2006 Netflix anunció un concurso en el que ofrecía pagar \$1 millón a la persona o equipo que ideara un método para mejorar en 10% la predicción de Netflix sobre cuáles películas preferirían los clientes, en comparación con lo que realmente eligieron. Para 2009, Netflix había recibido 44,014 entradas de parte de 5,169 equipos en 186 países. El equipo ganador mejoró una parte clave del negocio de Netflix: un sistema de recomendaciones que indica a sus clientes cuáles películas nuevas ordenar con base en sus elecciones de películas anteriores y las elecciones de millones de clientes más que son como ellos. En 2012, BMW lanzó un proyecto de crowdsourcing para enlistar la ayuda de clientes en el diseño de un vehículo urbano para 2025. Sin duda Kickstarter.com es uno de los sitios de crowdfunding de e-commerce más famosos donde los visitantes invierten en empresas de reciente creación. Otros ejemplos incluyen a Caterpillar trabajando con sus clientes para diseñar mejor maquinaria, y Pepsico usando a los espectadores del Súper Tazón 2013 para crear un video en línea (Boulton, 2013).

Las empresas también pueden usar la sabiduría de las masas en forma de mercados de predicciones. Los mercados de predicción se establecen como **mercados de apuestas** entre iguales, donde los participantes hacen apuestas sobre los resultados específicos de, digamos, las ventas trimestrales de un nuevo producto, los diseños de nuevos productos o las elecciones políticas. El mercado de predicción comercial más grande del mundo es Betfair, en el que uno puede apostar a favor o en contra de los resultados específicos sobre los juegos de fútbol americano, las carreras de caballos y si el índice Dow Jones subirá o bajará en un día específico. Iowa Electronic Markets (IEM) es un mercado académico enfocado en las elecciones. Usted puede apostar sobre el resultado de las elecciones locales y nacionales. En Estados Unidos, el mercado de predicción más grande es Intrade.com, donde los usuarios pueden comprar o vender acciones en predicciones.

El marketing a través de los social media todavía está en sus primeras etapas; las empresas están experimentando con la esperanza de encontrar una fórmula ganadora. Las interacciones sociales y el sentimiento de los clientes no son siempre fáciles de administrar, ya que presentan nuevos desafíos para las empresas ansiosas de proteger sus marcas. El caso de estudio al final del capítulo ofrece ejemplos específicos de los esfuerzos de marketing social de las empresas utilizando Facebook y Twitter.

10.4 ¿CÓMO HA AFECTADO EL E-COMMERCE LAS TRANSACCIONES DE NEGOCIO A NEGOCIO?

El intercambio entre empresas de negocios (comercio de negocio a negocio o B2B) representa un enorme mercado. Se estima que la cantidad total de comercio B2B en Estados Unidos será de alrededor de \$13.8 billones, donde el e-commerce B2B (B2B en línea) contribuirá cerca de \$5.7 billones de esa cifra (Oficina de censos de Estados Unidos, 2013; estimaciones de los autores). Para 2017 se estima que el e-commerce B2B crecerá a cerca de \$7.8 billones en Estados Unidos. El proceso de realizar intercambios comerciales entre las empresas de negocios es complejo y requiere mucha intervención humana y, por lo tanto, consume una cantidad considerable de recursos.

Algunas empresas estiman que cada orden de compra corporativa para los productos de soporte les cuesta, en promedio, por lo menos \$100 en sobrecarga administrativa. Esta sobrecarga implica procesar los documentos, aprobar las decisiones de compra, invertir tiempo en el teléfono y las máquinas de fax para buscar productos y hacer los arreglos para las compras, los arreglos de envío y recibir los productos. En toda la economía, esto representa un total de billones de dólares que se invierten al año por los procesos de adquisición que podrían llegar a automatizarse. Si se automatizara tan sólo una porción del comercio entre empresas, y partes de todo el proceso de adquisición se auxiliaran mediante Internet, literalmente se podrían liberar billones de dólares para usos más productivos, los precios para el consumidor podrían caer, la productividad aumentaría y la riqueza económica de la nación se expandiría. Ésta es la promesa del e-commerce B2B; su desafío es cambiar los patrones y sistemas de adquisición existentes, además de diseñar e implementar nuevas soluciones B2B basadas en Internet.

INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS (EDI)

El e-commerce B2B se refiere a las transacciones comerciales que ocurren entre las empresas de negocios. Estas transacciones fluyen cada vez más a través de diversos mecanismos diferentes con capacidad de Internet. Cerca del 80% del e-commerce B2B en línea se basa todavía en sistemas propietarios para el **intercambio electrónico de datos (EDI)**, el cual permite un intercambio directo de computadora a computadora entre dos organizaciones con transacciones estándar como facturas, conocimientos de embarque, programas de envío u órdenes de compra. Las transacciones se transmiten automáticamente de un sistema de información a otro por medio de una red, con lo cual se elimina la necesidad de imprimir y manejar papeles en un extremo y de introducir datos en el otro. Cada una de las principales industrias en Estados Unidos y en la mayor parte del resto del mundo tiene estándares sobre EDI que definen la estructura y los campos de información para los documentos electrónicos en esa industria.

En un principio, EDI automatizó el intercambio de documentos como las órdenes de compra, las facturas y los avisos de envío. Aunque algunas compañías todavía utilizan el EDI para la automatización de documentos, las empresas involucradas en el reabastecimiento de inventario justo a tiempo y la producción continua, utilizan EDI como un sistema para el reabastecimiento frecuente. Los proveedores tienen acceso en línea a partes seleccionadas de los itinerarios de producción y entrega de la empresa, por lo que envían automáticamente materiales y productos para cumplir con los objetivos especificados con anterioridad sin necesidad de que intervengan los agentes de compras de la empresa (vea la figura 10.6).

Aunque muchas organizaciones siguen utilizando redes privadas para EDI, cada vez más optan por usar Web debido a que la tecnología de Internet ofrece una plataforma

FIGURA 10.6 INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS (EDI)



Las compañías utilizan EDI para automatizar las transacciones del e-commerce B2B y el reabastecimiento continuo del inventario. Los proveedores pueden enviar automáticamente los datos de los envíos a las empresas compradoras. Las cuales, a su vez, pueden utilizar EDI para enviar a los proveedores los requerimientos de producción e inventario, además de los datos sobre los pagos.

mucho más flexible y de bajo costo para enlazarse con otras compañías. Las empresas pueden extender la tecnología digital a un rango más amplio de actividades y ampliar su círculo de socios comerciales.

Considere el proceso de adquisición, por ejemplo. Este proceso no sólo implica la compra de productos y materiales, sino también el abastecimiento (sourcing), la negociación con los proveedores, el pago de los productos y los arreglos en cuanto a la entrega. Ahora, las empresas pueden usar Internet para localizar al proveedor de menor costo, buscar catálogos en línea de productos de los proveedores, negociar con los proveedores, hacer pedidos, realizar pagos y hacer los arreglos para el transporte. No están limitadas a los socios enlazados mediante las redes EDI tradicionales.

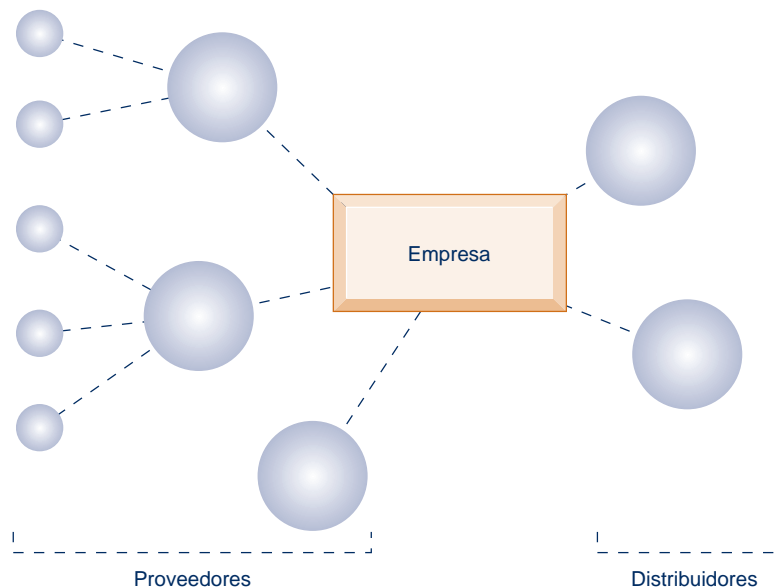
NUEVAS FORMAS DE COMPRAR Y VENDER MEDIANTE B2B

La tecnología de Internet y Web permite a las empresas crear nuevos escaparates electrónicos para vender a otras empresas mediante pantallas de gráficos multimedia y características interactivas similares a las del comercio B2C. Como alternativa, las empresas pueden usar la tecnología de Internet para crear extranets o mercados electrónicos para enlazarse con otras empresas y realizar transacciones tanto de compra como de venta.

Las **redes industriales privadas** consisten, por lo general, en una empresa de gran tamaño que utiliza un sitio Web seguro para enlazarse con sus proveedores y otros socios de negocios clave (vea la figura 10.7). La red pertenece al comprador y permite tanto a la empresa como a sus proveedores, distribuidores y otros socios de negocios designados, compartir los procesos de diseño y desarrollo de los productos, marketing, programación de la producción, administración del inventario y la comunicación no estructurada, como los gráficos y el correo electrónico. Otro término que se utiliza para denominar una red industrial privada es el de **central de red privada**.

VW Group Supply es un ejemplo de este tipo de red, que sirve para enlazar a Volkswagen Group con sus proveedores. VW Group Supply maneja el 90% de todas las compras globales para Volkswagen, entre éstas, todos los componentes y partes automotrices.

FIGURA 10.7 RED INDUSTRIAL PRIVADA



Una red industrial privada, también conocida como central de red privada, enlaza a una empresa con sus proveedores, distribuidores y otros socios de negocios clave para una administración eficiente de la cadena de suministro y demás actividades colaborativas de comercio.

Los **mercados Net**, que se conocen también como e-hubs, proveen un solo mercado digital basado en tecnología de Internet para muchos compradores y vendedores distintos (vea la figura 10.8). Pertenecen a la industria o funcionan como intermediarios independientes entre compradores y vendedores. Los mercados Net generan ingresos a partir de las transacciones de compras y ventas, además de otros servicios que proporcionan a los clientes. Los participantes en los mercados Net pueden establecer precios a través de negociaciones en línea, subastas o solicitudes de cotizaciones, o bien pueden usar precios fijos.

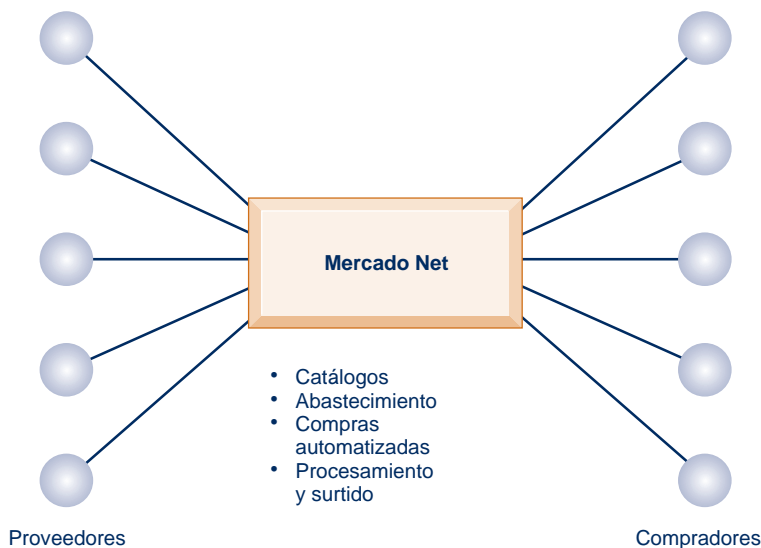
Existen muchos tipos distintos de mercados Net y formas de clasificarlos. Algunos venden productos directos y otros venden productos indirectos. Los **productos directos** son aquellos que se utilizan en un proceso de producción, como una hoja de metal para la producción de carrocerías de autos. Los **productos indirectos** son todos los que no se involucran de manera directa en el proceso de producción, como los artículos de oficina o los productos de mantenimiento y reparación. Algunos mercados Net aceptan compras contractuales con base en relaciones en el largo plazo con proveedores designados, y otros las aceptan en el corto plazo, donde los productos se adquieren con base en las necesidades inmediatas, con frecuencia a través de muchos y diferentes proveedores.

Algunos mercados Net dan servicio a los mercados verticales de industrias específicas, como los de los automóviles, las telecomunicaciones o las herramientas de maquinaria, mientras otros dan servicio a los mercados horizontales de productos y servicios que se pueden encontrar en muchas industrias distintas, como equipos de oficina o transportes.

Exostar es un ejemplo de un mercado Net que pertenece a la industria y se enfoca en las relaciones de compra contractuales en el largo plazo, además de proveer redes y plataformas de cómputo comunes para reducir las ineficiencias en la cadena de suministro. Este mercado Net patrocinado por la industria aeroespacial y de defensa fue fundado en conjunto por BAE Systems, Boeing, Lockheed Martin, Raytheon y Rolls-Royce PLC para conectar estas compañías con sus proveedores y facilitar la colaboración. Más de 70,000 socios comerciales en los sectores comercial, militar y gubernamental usan las herramientas de abastecimiento, adquisición electrónica (*e-procurement*) y colaboración de Exostar para productos tanto directos como indirectos.

Los **intercambios** son mercados Net que pertenecen a terceras partes independientes, los cuales conectan a miles de proveedores y compradores para las compras al contado. Muchos intercambios proveen mercados verticales para una sola industria, como

FIGURA 10.8 MERCADO NET



Los mercados Net son mercados en línea donde varios compradores pueden comprar de varios vendedores.

los alimentos, los aparatos electrónicos o el equipo industrial, y lidian, en primera instancia, con las entradas directas. Por ejemplo, Go2paper opera un mercado de compras al contado de papel, cartón y papel de envoltura entre los compradores y vendedores en las industrias papeleras de más de 75 países.

Los intercambios proliferaron durante los primeros años del e-commerce, aunque muchos han fracasado. Los proveedores no querían participar debido a que los intercambios fomentaban las ofertas competitivas que bajaban los precios y no ofrecían relaciones en el largo plazo con los compradores o servicios para que la reducción de los precios valiera la pena. Muchas compras directas esenciales no se realizan al contado debido a que requieren contratos y hay que considerar cuestiones como la sincronización de la entrega, la adaptación y la calidad de los productos.

10.5 ¿CUÁL ES EL ROL DEL M-COMMERCE EN LOS NEGOCIOS, Y CUÁLES SON LAS APLICACIONES MÁS IMPORTANTES DEL M-COMMERCE?

Camine por la calle en cualquier área metropolitana y cuente cuántas personas utilizan sus dispositivos iPhone, Samsung o BlackBerry. Viaje por tren o por avión y verá a sus compañeros viajeros leyendo un periódico en línea, mirando un video en su teléfono o leyendo una novela en su Kindle. En cinco años, la mayoría de los usuarios de Internet en Estados Unidos dependerá de los dispositivos móviles como su dispositivo principal para acceder a Internet. A medida que la audiencia móvil se expande a pasos agigantados, la publicidad móvil y el m-commerce (comercio móvil) ya entraron en acción.

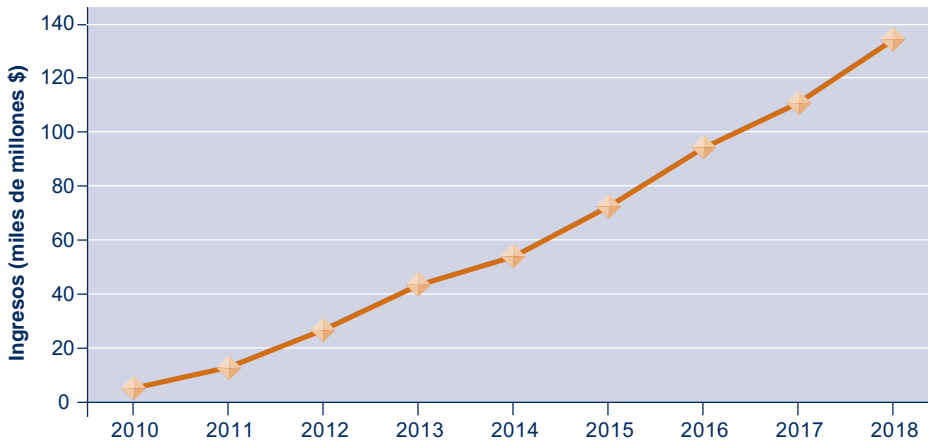
En 2014, el m-commerce constituyó alrededor del 19% de todo el e-commerce, con cerca de \$57 mil millones en ingresos anuales generados por la venta de productos minoristas y servicios, apps, publicidad, música, videos, tonos de llamadas, aplicaciones, películas, televisión y servicios basados en la ubicación como los localizadores de restaurantes locales y las actualizaciones de tráfico. Sin embargo, el m-commerce es la forma de e-commerce con más rápido crecimiento, en el que ciertas áreas se expanden a una tasa del 50% o más cada año, y se estima que crezca a \$132 mil millones en 2018 (vea la figura 10.9) (eMarketer, 2014d). Se está volviendo muy popular en la industria de viajes en línea, como se describe en la Sesión interactiva sobre tecnología.

Las principales áreas de crecimiento en el e-commerce móvil son las ventas minoristas en las primeras 400 compañías móviles, como Amazon (\$4 mil millones) y Apple (alrededor de \$1,100 millones); además de las ventas de música de contenido digital, programas de televisión y películas (alrededor de \$4 mil millones) (Internet Retailer, 2013). Estas estimaciones no incluyen la publicidad móvil ni los servicios basados en la ubicación.

Las aplicaciones del m-commerce han empezado a tener éxito para servicios que requieren una respuesta rápida, que atraen a las personas que se desplazan de un lado a otro, o que realizan una tarea con más eficiencia que otros métodos. La Sesión interactiva sobre tecnología describe cómo el m-commerce está beneficiando a la industria de los viajes en línea y las siguientes secciones proporcionan otros ejemplos.

SERVICIOS BASADOS EN LA UBICACIÓN Y APLICACIONES

Los **servicios basados en la ubicación** incluyen los servicios geosociales, la geopublicidad y los servicios de geoinformación. El 74% de los propietarios de teléfonos inteligentes usan servicios basados en la ubicación. Los servicios de mapas con tecnología del sistema de posicionamiento global (GPS) disponibles en los teléfonos inteligentes son los que enlazan estas actividades y constituyen la base del m-commerce. Un **servicio geosocial** puede decirle dónde se van a reunir sus amigos. Los **servicios de geopublicidad** pueden decirle dónde encontrar el restaurante italiano más cercano,

FIGURA 10.9 INGRESOS CONSOLIDADOS DEL COMERCIO MÓVIL


El e-commerce móvil es el tipo de e-commerce B2C con más rápido crecimiento y representó alrededor del 19% de todo el e-commerce en 2014.

y los **servicios de geoinformación** pueden decirle el precio de una casa que está viendo, o darle información sobre las exhibiciones especiales en un museo por el que esté pasando.

Wikitude.me es un ejemplo de servicio de información: proporciona un tipo especial de navegador para los teléfonos inteligentes equipados con un sistema de posicionamiento global (GPS) integrado y una brújula que puede identificar tanto su ubicación precisa como la dirección a la que apunta el teléfono. Con información de más de 800,000 puntos de interés disponibles en Wikipedia, además de miles de sitios locales, el navegador superpone la información sobre los puntos de interés que usted esté viendo, y muestra esa información en la pantalla de su teléfono inteligente, sobrepuesta en un mapa o fotografía que usted acabe de tomar. Por ejemplo, los usuarios pueden apuntar las cámaras de sus teléfonos inteligentes hacia las montañas desde el autobús en una excursión y ver tanto los nombres como las alturas de las montañas que aparecen en la pantalla. Wikitude.me también permite a los usuarios geoetiquetar el mundo a su alrededor, para después enviar las etiquetas a Wikitude y poder compartir el contenido con otros usuarios.

Foursquare, Loopt y los nuevos ofrecimientos de Facebook y Google son ejemplos de servicios geosociales. Estos servicios le ayudan a encontrar amigos, o a que sus amigos lo encuentren a usted. Para ello hay que “registrarse” en el servicio y anunciar su presencia en un restaurante u otro lugar. Sus amigos recibirán una notificación instantánea. Alrededor del 20% de los propietarios de teléfonos inteligentes usan servicios geosociales. La popularidad de los sitios especializados como Foursquare se desvaneció a medida que Facebook y Google+ entraron en los servicios geosociales y los convirtieron en extensiones de sus redes sociales más grandes.

Loopt reclamó más de 5 millones de usuarios en 2014. El servicio no vende información a los anunciantes, sino que publica anuncios con base en la ubicación del usuario. El objetivo de Loopt es lidiar con los anunciantes a nivel ambulante (en un rango de entre 200 y 250 metros). Foursquare provee un servicio similar de redes sociales basadas en la ubicación a 22 millones de usuarios registrados que pueden conectarse con amigos y actualizar su ubicación. Se otorgan puntos por “registrarse” en lugares designados. Los usuarios optan por publicar un mensaje cada vez que se registran en estos sitios en sus cuentas en Twitter, Facebook o en ambas. Los usuarios también obtienen insignias al registrarse en ubicaciones con ciertas etiquetas, por la frecuencia de registro o por la hora al momento de registrarse. Más de 500,000 comerciantes locales en todo el mundo usan la plataforma del comerciante para marketing.

SESIÓN INTERACTIVA: TECNOLOGÍA

¿PONDRÁ LA TECNOLOGÍA MÓVIL A ORBITZ EN EL LIDERAZGO?

Si se trata de apps móviles y de medir su impacto en los consumidores y negocios, es probable que la industria de los viajes en línea y sus sistemas de reservaciones de aerolíneas y hoteles sea el mejor lugar para buscar. Y no hay una mejor compañía en esa industria en el desarrollo de apps móviles que Orbitz Worldwide Inc. Orbitz conecta consumidores con boletos de avión de 400 aerolíneas, habitaciones de hotel de 80,000 hoteles en todo el mundo, así como autos-móviles de renta, cruceros y paquetes vacacionales.

El lanzamiento de Orbitz se dio en 2001 por parte de cinco aerolíneas importantes: Delta, United, Continental, Northwest y American, para competir con las compañías de viajes de Internet como Priceline, Travelocity y Expedia, que cambiaron totalmente la industria de los viajes. Estas compañías han permanecido como competidores formidables.

Desde sus inicios, Orbitz se distinguió como líder en tecnología móvil. En 2006 se convirtió en la primera compañía de viajes por Internet en ofrecer un sitio Web móvil en el que los usuarios pudieran revisar el estado de los vuelos de 27 aerolíneas, buscar hoteles en Estados Unidos y Cancún, México, y acceder a una página personal con itinerarios para los viajes reservados por Orbitz.

Durante los años siguientes, Orbitz hizo muchas mejoras a sus servicios móviles. Facilitó a los usuarios móviles ver los tiempos de espera promedio de las líneas de seguridad del aeropuerto, localizar los servicios Wi-Fi disponibles en los aeropuertos, calcular los retrasos en el registro y los tiempos de espera en las filas para taxis, además de ver las condiciones del clima y del tráfico. En 2010, Orbitz rediseñó su sitio Web móvil de modo que los usuarios de cualquier dispositivo habilitado para Web pudieran acceder a las capacidades similares a cualquier sitio de e-commerce de pantalla completa, incluyendo la habilidad de comprar boletos de vuelos, reservar rentas de autos y obtener reservaciones de hoteles. Al igual que el sitio Web de Orbitz estándar, el sitio móvil rediseñado ofrece un servicio de Aseguramiento de precios (Price Assurance), el cual garantiza a los clientes un reembolso automático si otro cliente de Orbitz reserva el mismo servicio por menos. Orbitz también desarrolló apps que se ejecutaban en dispositivos iPhone, iPad y más tarde los dispositivos Android, que pudieran realizar las mismas funciones.

Orbitz fue la primera en entrar al mercado con un sitio de m-commerce diseñado específicamente para usuarios de negocios. La oportunidad era enorme, ya que la mayoría de los viajeros de negocios llevan teléfonos inteligentes o tablets. Por lo general, los viajeros corporativos deben apearse a las reglas de la compañía en las que se especifican los distribuidores preferidos, límites de costo, servicios obligatorios y documentación de gastos. Como cada empresa tiene sus propias "reglas" de negocios para los viajes, había que personalizar la plataforma de m-commerce de Orbitz para cada empresa. Orbitz construyó un sitio Web móvil que

podiera usarse desde cualquier dispositivo habilitado para Web. El sitio Web móvil Orbitz for Business ofrece el mismo conjunto de herramientas que las que disfruta el mercado de consumidores, al tiempo que incorpora características que permiten a los viajeros de negocios apearse a los lineamientos de la compañía: la habilidad de introducir y modificar el propósito del viaje, los resultados de búsqueda que dan precedencia a los distribuidores preferidos y el acceso a los datos de referencia específicos de la compañía.

En 2011 el sitio de m-commerce se actualizó de nuevo para responder a los ademanes de deslizamiento, agilizar las transacciones en las pantallas táctiles y ajustar el pequeño tamaño de la pantalla de cualquier dispositivo móvil habilitado para Web. La nueva plataforma de agencia de viajes en línea global propietaria crea páginas Web de HTML5 móviles al instante, a partir de páginas Web de e-commerce estándar. Los usuarios móviles pueden reservar paquetes vacacionales, ver los ahorros en cuanto a reservar al mismo tiempo un vuelo y habitaciones de hotel, y crear un perfil en línea vinculado a su tarjeta de crédito para agilizar el proceso de pasar a pagar. El sistema GPS y las capacidades de búsqueda mejoradas permiten a los consumidores: localizar hoteles cercanos y realizar comparaciones de precio, distancia y categoría; comparar vuelos y rentas de auto con base en varios criterios, incluyendo el tipo de viajero; y acceder a reseñas de los clientes. Orbitz también instituyó las ofertas del mismo día exclusivas para móvil, conocidas como Mobile Steals, disponibles tanto en el sitio de m-commerce como en la app Hoteles de Orbitz disponible para dispositivos iPhone y Android. Los propietarios pueden llenar habitaciones que de otra forma permanecerían vacantes y los consumidores ahorran hasta el 50% de la tarifa estándar. Mientras que sólo entre el 12 y 14% de los compradores de sitios Web de e-commerce tradicionales desean reservar una habitación para el día en que están buscando, los usuarios de teléfonos inteligentes y demás dispositivos móviles reservan para la misma noche entre el 50 y 60% del tiempo, debido a que es más probable que se encuentren viajando y necesiten una habitación en el último minuto.

Orbitz presume la capacidad de reservar una habitación de hotel en sólo tres toques. El nuevo sitio Web móvil ha producido un incremento del 110% en visitas, del 145% en la tasa de conversión, y cuatro veces la cantidad de transacciones en comparación con el sitio de m-commerce original de Orbitz, que se ha estado enfocando en el alojamiento, ya que las reservaciones de hoteles son más rentables que las de aerolíneas. Priceline.com, la agencia de viajes en línea más grande y rentable, genera alrededor del 90% de sus ventas a través de los hoteles. Orbitz recibe sólo el 27% de ingresos de los hoteles.

Orbitz mejoró aún más sus app de iOS y Android para reducir el número de pasos requeridos para buscar y rea-

lizar reservaciones, de modo que todo el proceso pueda realizarse en el dispositivo móvil sin redirigir al usuario a los sitios Web del hotel, la aerolínea o la renta de autos para completar la transacción. Ahora Orbitz tiene apps para los dispositivos iPhone, iPad, iPod Touch, Kindle Fire y Android.

¿Acaso toda esta inversión en tecnología móvil hace la diferencia? Chris Brown, vicepresidente de Orbitz a cargo de la estrategia de productos, cree que la habilidad de ser un participante importante en el mercado de m-commerce que escala con rapidez será redituable. La velocidad cada vez mayor de las transacciones que proporcionan las apps móviles de Orbitz atraerán nuevos clientes, en especial los que tratan de reservar el mismo día, los cuales representan alrededor del 50% de las compras de renta de autos de Orbitz a través de dispositivos móviles. Los consumidores que reservan con dispositivos móviles tienden a hacerlo más cerca del día en el que van a viajar y es más seguro que realmente hagan la compra. Para finales de 2013, las apps móviles representaban alrededor del 30% de las transacciones de hoteles de Orbitz.

Pero los demás participantes de los viajes en línea también creen que cada vez más consumidores cambiarán a los dispositivos móviles para realizar sus planes de viajes, y también han estado realizando grandes inversiones en sitios Web móviles, herramientas de búsqueda y apps. Priceline y TripAdvisor tienen la clasificación más alta en cuanto a proveer una experiencia atractiva y divertida

en sus sitios, y ambos siguen gozando de un crecimiento mucho más sólido en visitantes y visitas únicas que Expedia y Orbitz. Cada vez más viajeros planean viajes en sitios como TripAdvisor, el cual agrega las ofertas de varias fuentes en línea diferentes, en un solo lugar. TripAdvisor ofrece más de 100 millones de reseñas de viajeros y obtiene la mayor parte de sus ingresos de anuncios y referencias a otros sitios de viajes. Hace poco TripAdvisor rediseñó su sitio Web para mostrar a los clientes en una sola lista en su sitio todas las tarifas ofrecidas por los agentes en línea como Expedia, Priceline y Travelocity. Al usar esta capacidad de “metabúsqueda”, los clientes pueden encontrar los precios más bajos en una sola pantalla sin tener que hacer clic en varios vínculos.

Fuentes: Scott McCartney, “Free Travel Free-for-All Among Online Booking Sites”, *Wall Street Journal*, 23 de abril de 2014; “Orbitz Worldwide, Inc. (OWW), SEC Filing 10-K Annual Report for the Fiscal Year Ending Tuesday, December 31, 2013”, 18 de marzo de 2014; Kaaren Jacobs, “Orbitz Profit Tops Forecasts, Hotel Booking Revenues Up”, *Reuters*, 8 de agosto de 2013; Drew Fitzgerald, “Out of Nest, TripAdvisor Soars Past Expedia”, *Wall Street Journal*, 8 de agosto de 2013; Karl Baker, “Orbitz Falls as CIO Exit Rekindles Hotel Growth Concerns”, *Bloomberg Businessweek*, 10 de enero de 2013; Ryan Peckyno, “How Mobile Will Impact Online Travel Companies”, *Motley Fool*, 29 de julio de 2013; Bill Iwicki, “Orbitz Spreads Its ‘Mobile Magic’ Throughout a Redesigned M-commerce Site”, *Internet Retailer*, 10 de octubre de 2012; Kenneth C. Laudon y Carol Guercio Traver, *E-Commerce 2013*, Pearson Education (2013).

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Qué tan importante es la tecnología móvil en la estrategia de negocios de Orbitz? ¿Por qué?
2. ¿Qué cuestiones de administración, organización y tecnología necesitaba tratar Orbitz en su estrategia móvil?
3. ¿Por qué es más probable que los usuarios de teléfonos móviles reserven una habitación de hotel o boletos de avión el mismo día?
4. ¿Qué rol desempeña Orbitz for Business en la estrategia de negocios de la compañía?
5. ¿Qué tan exitosa es la estrategia móvil de Orbitz? Explique su respuesta.

Conectar a las personas con los comerciantes locales mediante la geopublicidad es la base económica del m-commerce. La publicidad móvil alcanzó los \$17,700 millones en 2014, un aumento del 83% en comparación con 2013. La geopublicidad envía anuncios a los usuarios con base en sus ubicaciones de GPS. Los teléfonos inteligentes reportan sus ubicaciones a Google y Apple. Los comerciantes compran acceso a estos consumidores cuando entran en el rango de un comerciante. Por ejemplo, Kiehl Stores, minorista de cosméticos, enviaba ofertas especiales y anuncios a los clientes que se acercaban a 100 yardas (unos 90 metros) de su tienda.

OTROS SERVICIOS DEL COMERCIO MÓVIL

Los bancos y las compañías de tarjetas de crédito están ofreciendo servicios que facilitan a los clientes la administración de sus cuentas desde sus dispositivos móviles. Los clientes de JPMorgan Chase y Bank of America pueden usar sus teléfonos celulares para revisar los saldos de sus cuentas, transferir fondos y pagar servicios. Apple Pay para los dispositivos iPhone 6 y Apple Watch, junto con otros modelos de teléfonos

inteligentes Android y Windows, permite a los usuarios cargar artículos a sus cuentas de tarjetas de crédito con sólo pasar su teléfono (vea nuestra Trayectoria de aprendizaje sobre sistemas de pago móvil).

Aunque actualmente el mercado de la publicidad móvil es pequeño, está creciendo con rapidez (subió el 75% en comparación con el año anterior y se espera que crezca a más de \$47 mil millones para 2017), a medida que cada vez más compañías buscan formas de explotar las nuevas bases de datos de información específica de la ubicación. Los proveedores más grandes de los anuncios publicitarios móviles son la plataforma iAd de Apple y la plataforma AdMob de Google (ambas con una participación del 21% en el mercado), seguidos de Millennial Media. Facebook está en un distante cuarto lugar, pero se está moviendo rápido para alcanzar a los otros. Alcatel-Lucent ofrece un nuevo servicio que será administrado por Placecast para identificar a los usuarios de teléfonos celulares que estén a un rango de distancia especificado del punto de venta más cercano de un anunciante y notificarles sobre la dirección y el número telefónico de ese punto de venta, tal vez agregando un vínculo a un cupón o cualquier otra promoción. Algunos de los clientes de Placecast son Hyatt, FedEx y Avis Rent-A-Car.

Yahoo despliega anuncios en su página de inicio móvil para compañías como Pepsi, Procter & Gamble, Hilton, Nissan e Intel. Google muestra anuncios vinculados a las búsquedas de los teléfonos celulares que realizan los usuarios de la versión móvil de su motor de búsqueda, mientras Microsoft ofrece publicidad de pancartas y texto en su portal MSN Mobile en Estados Unidos. Los anuncios están incrustados en juegos, videos y otras aplicaciones móviles.

Shopkick es una aplicación móvil que permite a los vendedores minoristas como Best Buy, Sports Authority y Macy's ofrecer cupones a las personas cuando entran a sus tiendas. La app de Shopkick reconoce automáticamente cuando el usuario entra a una tienda de menudeo de uno de los socios y le ofrece una moneda virtual conocida como "kickbucks", que se puede intercambiar por créditos de Facebook, tarjetas de regalo de iTunes, vales de viajero, discos DVD o recompensas de efectivo inmediato en cualquiera de las tiendas asociadas.

El 50% de los vendedores minoristas tienen ahora sitios Web de m-commerce: versiones simplificadas de sus sitios Web donde los compradores puedan usar teléfonos celulares para hacer pedidos. Los vendedores minoristas de ropa Lilly Pulitzer y Armani Exchange, Home Depot, Amazon, Walmart y 1-800 Flowers son algunas de las compañías con apps especializadas para ventas de m-commerce.

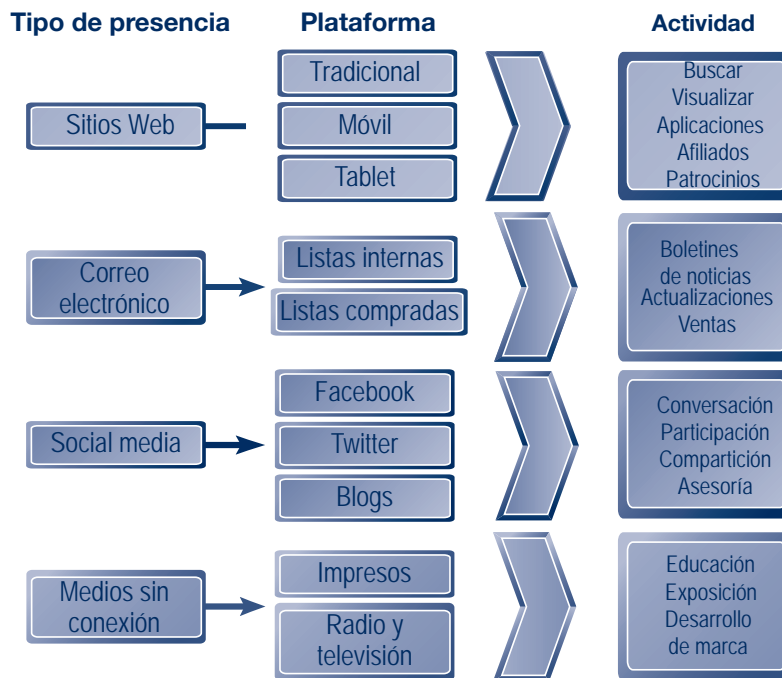
10.6 ¿CON QUÉ ASPECTOS HAY QUE LIDIAR AL CREAR UNA PRESENCIA DE E-COMMERCE?

Para crear una presencia de e-commerce exitosa se requiere un extenso conocimiento de los aspectos de negocios, tecnológicos y sociales, además de un método sistemático. En la actualidad, una presencia en el e-commerce no es sólo un sitio Web corporativo, sino que también puede incluir un sitio de redes sociales en Facebook, una fuente de Twitter y apps para teléfonos inteligentes donde los clientes puedan acceder a los servicios que usted les ofrezca. Desarrollar y coordinar todas estas distintas vías para los clientes puede ser difícil. Un análisis completo del tema queda fuera del alcance de este libro; sería conveniente que los estudiantes consultaran libros dedicados sólo a este tema (Laudon y Traver, 2015). Los dos desafíos gerenciales más importantes a la hora de crear un sitio de e-commerce exitoso son (1) desarrollar una clara comprensión de sus objetivos de negocios y (2) saber cómo elegir la tecnología correcta para lograr esos objetivos.

DESARROLLE UN MAPA DE PRESENCIA DE E-COMMERCE

El e-commerce pasó de ser una actividad centrada en la PC en Web a una actividad móvil y basada en tablets. En tanto que el 80% o más del e-commerce se realiza hoy

FIGURA 10.10 MAPA DE PRESENCIA DE E-COMMERCE



Una presencia de e-commerce quiere que las empresas consideren los cuatro tipos distintos de presencia, con plataformas y actividades específicas asociadas con cada una.

utilizando equipos PC, se utilizarán cada vez más los teléfonos inteligentes y las tablets para ver antes de comprar. Actualmente, la mayoría de los usuarios de Internet usan teléfonos inteligentes y tablets en Estados Unidos para ver antes de comprar productos y servicios, buscar precios, disfrutar de entretenimiento y acceder a sitios sociales, pero no tanto para realizar las compras en sí. Sus clientes potenciales usan estos diversos dispositivos a distintas horas del día y se involucran en diferentes conversaciones dependiendo de lo que estén haciendo: contactarse con los amigos, publicar mensajes en Twitter o leer un blog. Cada uno de estos son “puntos de contacto” en los que se puede conocer al cliente, y usted tiene que pensar en cómo desarrollar una presencia en estos distintos lugares virtuales. La figura 10.10 proporciona un plan de trabajo para las plataformas y actividades relacionadas en las que necesitará pensar a la hora de desarrollar su presencia de e-commerce.

La figura 10.10 ilustra cuatro tipos distintos de presencia de e-commerce: sitios Web, correo electrónico, medios sociales y medios sin conexión. Para cada uno de estos tipos hay distintas plataformas con las que tendrá que lidiar. Por ejemplo, en el caso de la presencia mediante un sitio Web, hay tres plataformas distintas: escritorio tradicional, tablets y teléfonos inteligentes, cada una con distintas capacidades. Y para cada tipo de presencia de e-commerce hay actividades relacionadas que tendrá que considerar. Por ejemplo, en el caso de sitios Web será conveniente que participe en el marketing de motores de búsqueda, anuncios publicitarios, programas de afiliados y patrocinios. Los medios sin conexión, el cuarto tipo de presencia de e-commerce, se incluyen aquí porque muchas empresas usan marketing multiplataforma o integrado, donde los anuncios impresos refieren clientes a los sitios Web.

DESARROLLE UNA LÍNEA DE TIEMPO: HITOS

¿Dónde le gustaría estar en un año a partir de ahora? Es conveniente que tenga una idea aproximada del marco de tiempo para desarrollar su presencia de e-commerce cuando

TABLA 10.8 LÍNEA DE TIEMPO DE PRESENCIA DE E-COMMERCE

FASE	ACTIVIDAD	HITO
Fase 1: planeación	Concebir la presencia Web; determinar personal	Declaración de misión Web
Fase 2: desarrollo del sitio Web	Adquirir contenido; desarrollar un diseño del sitio; preparar el hospedaje el sitio	Planear sitio Web
Fase 3: implementación Web	Desarrollar palabras clave y metaetiquetas; enfocarse en la optimización de motores de búsqueda; identificar posibles patrocinadores	Un sitio Web funcional
Fase 4: planeación de social media	Identificar las plataformas sociales y el contenido apropiados para sus productos y servicios	Un plan de social media
Fase 5: implementación de social media	Desarrollar presencia en Facebook, Twitter y Pinterest	Presencia funcional en social media
Fase 6: plan móvil	Desarrollar un plan móvil; considerar opciones para portar su sitio Web a teléfonos inteligentes	Un plan de medios móviles

comience. Debe descomponer su proyecto en una cantidad pequeña de fases que podrían completarse dentro de un tiempo especificado. La tabla 10.8 ilustra una línea de tiempo de un año para el desarrollo de una presencia de e-commerce para una compañía de reciente creación dedicada a las modas de adolescentes. También puede encontrar más detalles sobre cómo desarrollar un sitio Web de e-commerce en las Trayectorias de aprendizaje de este capítulo.

Resumen

1. *¿Cuáles son las características únicas del e-commerce, los mercados digitales y los productos digitales?*

El e-commerce implica el uso de transacciones comerciales con capacidad digital entre organizaciones e individuos. Las características únicas de la tecnología del e-commerce son: ubicuidad, alcance global, estándares universales de tecnología, riqueza, interactividad, densidad de la información, herramientas de personalización y adaptación, y tecnología social. El e-commerce se está volviendo cada vez más social, móvil y local.

Se dice que los mercados digitales son más “transparentes” que los tradicionales, con una reducción en la asimetría de información, en los costos de búsqueda, en los costos de transacción y en los costos de menú, además de la habilidad de modificar los precios en forma dinámica con base en las condiciones del mercado. Los productos digitales como la música, el video, el software y los libros, se pueden entregar a través de una red digital. Una vez que se ha creado un producto digital, su costo de entrega en forma digital es muy bajo.

2. *¿Cuáles son los principales modelos de negocios e ingresos del e-commerce?*

Los modelos de negocios del e-commerce son: e-tailers, agentes de transacciones, creadores de mercados, proveedores de contenido, proveedores comunitarios, proveedores de servicio y portales. Los principales modelos de ingresos del e-commerce son: publicidad, ventas, suscripción, gratuito/freemium, cuota por transacción y afiliados.

3. *¿Cómo ha transformado el e-commerce al marketing?*

Internet ofrece a los especialistas en marketing nuevas formas de identificar y comunicarse con millones de clientes potenciales a costos mucho más bajos que los medios tradicionales. El crowdsourcing es el que se utiliza la “sabiduría de las masas” ayuda a las compañías a aprender sobre sus clientes para poder mejorar los ofrecimientos de productos e incrementar el valor para el cliente. Las técnicas de marketing dirigido con base en el comportamiento incrementan la efectividad de los anuncios de pancarta, de medios enriquecidos y de video. El comercio social usa redes sociales y sitios de redes sociales para mejorar la segmentación de los productos y servicios.

4. *¿Cómo ha afectado el e-commerce las transacciones de negocio a negocio?*

El comercio B2B genera eficiencias al permitir a las compañías localizar proveedores, solicitar ofertas, hacer pedidos y rastrear los envíos en tránsito por medios electrónicos. Los mercados Net proporcionan un solo mercado digital para muchos compradores y vendedores. Las redes industriales privadas enlazan a una empresa con sus proveedores y otros socios de negocios estratégicos para desarrollar cadenas de suministro muy eficientes y con una alta capacidad de respuesta.

5. *¿Cuál es el rol del m-commerce en los negocios y cuáles son las aplicaciones más importantes del m-commerce?*

El m-commerce se adapta de manera especial a las aplicaciones basadas en la ubicación, como la búsqueda de hoteles, restaurantes locales, el monitoreo del tráfico y el clima local, así como marketing personalizado basado en la ubicación. Se están utilizando teléfonos y dispositivos móviles para pagar servicios, realizar operaciones bancarias, intercambiar valores, actualizar itinerarios de transporte y descargar contenido digital como música, juegos y clips de video. El m-commerce requiere portales inalámbricos y sistemas de pago digital especiales que puedan manejar los micropagos. Las capacidades de GPS de los teléfonos inteligentes hacen posibles los servicios de geopublicidad, geosociales y de geoinformación.

6. *¿Con qué aspectos hay que lidiar al crear una presencia de e-commerce?*

Para crear una presencia de e-commerce exitosa se requiere una clara comprensión de los objetivos de negocios que se deben lograr; también hay que seleccionar las plataformas, actividades y línea de tiempo correctas para lograr esos objetivos. Una presencia de e-commerce incluye no sólo un sitio Web corporativo sino también una presencia en Facebook, Twitter, otros sitios de redes sociales y apps para teléfonos inteligentes.

Términos clave

Adaptación, 390

Ajuste dinámico de precios, 391

Asimetría de información, 390

Central de red privada, 410

Compras sociales, 407

Costos de búsqueda, 389

Costos de menú, 391

Costos de participación en el mercado, 389

Costos de transacción, 387

Creador de mercados, 396

Crowdsourcing, 408

Densidad de la información, 389

Desintermediación, 391

Discriminación de precios, 389

Economía de compartición, 397

E-commerce de consumidor a consumidor (C2C), 394

E-commerce de negocio a consumidor (B2C), 394

E-commerce de negocio a negocio (B2B), 394

Espacio de mercado, 387

E-tailer, 395

Flujo continuo, 396

Gráfico social, 405

Intercambio electrónico de datos (EDI), 409

Intercambios, 411

Long Tail Marketing, 401

Marketing dirigido con base en el comportamiento, 402

M-commerce (comercio móvil), 394

Mercado de predicción, 408

Mercados Net, 411

Modelo de ingresos, 397

Modelo de ingresos de afiliados, 399

Modelo de ingresos de cuota por transacción, 399

Modelo de ingresos gratuito/freemium, 399

Modelo de ingresos por publicidad, 397

Modelo de ingresos por suscripción, 398

Modelo de ingresos por ventas, 398

Personalización, 389

Podcasting, 396

Productos digitales, 392

Productos directos, 411

Productos indirectos, 411

Propiedad intelectual, 396

Proveedores comunitarios, 397

Redes industriales privadas, 410

Riqueza, 389

Sabiduría de las masas, 407

Servicio geosocial, 412

Servicios basados en la ubicación, 412

Servicios de geopublicidad, 412

Servicios de geoinformación, 413

Sistemas de micropagos, 398

Transparencia de costos, 389

Transparencia de precios, 389

Preguntas de repaso

- 10-1** ¿Cuáles son las características únicas del e-commerce, los mercados digitales y los productos digitales?
- Nombre y describa cuatro tendencias de negocios y tres tendencias de tecnología que den forma al e-commerce en la actualidad.
 - Liste y describa las ocho características únicas del e-commerce.
 - Defina un mercado digital y los productos digitales; describa las características que los distinguen.
- 10-2** ¿Cuáles son los principales modelos de negocios e ingresos del e-commerce?
- Nombre y describa los principales modelos de negocios del e-commerce.
 - Nombre y describa los modelos de ingresos del e-commerce.
- 10-3** ¿Cómo ha transformado el e-commerce al marketing?
- Explique cómo las redes sociales y la “sabiduría de las masas” ayudan a las compañías a mejorar su marketing.
 - Defina el marketing dirigido con base en el comportamiento y explique cómo funciona en los sitios Web individuales y en las redes de publicidad.
- Defina el gráfico social y explique cómo se usa en el marketing de e-commerce.
- 10-4** ¿Cómo ha afectado el e-commerce las transacciones de negocio a negocio?
- Explique cómo la tecnología de Internet da soporte al e-commerce de negocio a negocio.
 - Defina y describa los mercados Net; explique cómo difieren de las redes industriales privadas (centrales de redes privadas).
- 10-5** ¿Cuál es el rol del m-commerce en los negocios y cuáles son las aplicaciones más importantes del m-commerce?
- Liste y describa los tipos importantes de servicios y aplicaciones del m-commerce.
- 10-6** ¿Con qué aspectos hay que lidiar al crear una presencia de e-commerce?
- Liste y describa los cuatro factores de la presencia de e-commerce.

Preguntas para debate

- 10-7** ¿Cómo cambia Internet las relaciones entre consumidores y proveedores?
- 10-8** Tal vez Internet no haga obsoletas a las corporaciones, pero éstas tendrán que cambiar sus modelos de negocios. ¿Está usted de acuerdo? ¿Por qué?
- 10-9** ¿Cómo han cambiado las tecnologías sociales al e-commerce?

Proyectos prácticos sobre MIS

Los proyectos en esta sección le proporcionan experiencia práctica sobre cómo desarrollar las estrategias de e-commerce para las empresas, utilizar software de hojas electrónicas de cálculo para investigar la rentabilidad de una compañía de e-commerce y utilizar herramientas Web para investigar y evaluar los servicios de hospedaje de e-commerce.

Problemas de decisión gerencial

- 10-10** Columbiana es una pequeña isla independiente en el Caribe que tiene muchos edificios históricos, fuertes y otros sitios, junto con bosques tropicales y asombrosas montañas. Se pueden encontrar algunos hoteles de primera clase y varias docenas de alojamientos menos costosos a lo largo de sus bellas playas de arena blanca. Las principales aerolíneas tienen vuelos regulares a Columbiana, al igual que varias aerolíneas pequeñas. El gobierno de Columbiana desea incrementar el turismo y desarrollar nuevos mercados para los productos agrícolas tropicales del país. ¿Cómo

puede ayudar una presencia Web? ¿Qué modelo de negocios de Internet sería apropiado? ¿Qué funciones debería realizar el sitio Web?

- 10-11** Explore los sitios Web de las siguientes compañías: Blue Nile, Swatch, Lowe's y Priceline. Determine cuál de estos sitios Web se beneficiaría más al agregar un blog patrocinado por la compañía. Haga una lista de los beneficios de negocios del blog y especifique la audiencia a la que va a estar dirigido. Decida quién de la compañía debe ser el creativo en el blog y seleccione algunos temas para el blog.

Mejora de la excelencia operacional: evaluación de los servicios de hospedaje de e-commerce

Habilidades de software: software de navegador Web

Habilidades de negocios: evaluación de los servicios de hospedaje de e-commerce

- 10-12** Este proyecto le ayudará a desarrollar sus habilidades de Internet en los servicios comerciales para hospedar un sitio de e-commerce para una pequeña compañía recién creada.

A usted le gustaría establecer un sitio Web para vender toallas, blancos, cerámica y vajillas provenientes de Portugal; por lo tanto, está examinando los servicios para hospedar escaparates de Internet para pequeñas empresas. Su sitio Web debe ser capaz de recibir pagos seguros con tarjeta de crédito y de calcular los costos de envío y los impuestos. En un principio sería conveniente que pudiera mostrar fotografías y descripciones de 40 productos distintos. Visite Yahoo! Small Business, GoDaddy y iPage para comparar el rango de los servicios de hospedaje de e-commerce que ofrecen a las pequeñas empresas, sus capacidades y sus costos. Examine, además, las herramientas que proporcionan para crear un sitio de e-commerce. Compare estos servicios y decida cuál utilizaría si en realidad fuera a establecer una tienda Web. Redacte un informe breve en el que indique su elección y explique tanto las ventajas como desventajas de cada servicio.

Cultivar clientes de la manera social

CASO DE ESTUDIO

Para la mayoría de las personas, Facebook y Twitter son formas de mantenerse en contacto con amigos y saber qué están haciendo. Pero para las compañías de todos tamaños y formas, Facebook, Twitter y otros tipos de social media se han convertido en poderosas herramientas para atraer clientes, amplificar mensajes de productos, descubrir tendencias y personas influyentes, generar conciencia de marca y actuar con respecto a las solicitudes y recomendaciones de los clientes. La mitad de todos los usuarios de Twitter recomiendan productos en sus tweets. Se ha dicho que social media es el grupo de enfoque más grande del mundo, donde los consumidores le dicen cada día lo que desean.

Cerca de 1,300 millones de personas usan Facebook y más de 30 millones de negocios tienen páginas de marca activas para desarrollar “seguidores” de su marca al hacer que los usuarios interactúen con ella por medio de blogs, páginas de comentarios, concursos y ofertas en la página de la marca. El botón Me gusta (Like) da a los usuarios la oportunidad de compartir con su red social lo que sienten en cuanto al contenido y los demás objetos que están viendo, además de los sitios Web que visitan. Con botones Me gusta en millones de sitios Web, Facebook puede rastrear el comportamiento de los usuarios en otros sitios para luego vender esta información a los comercializadores. Facebook también vende anuncios publicitarios a las empresas que aparecen en la columna derecha de las páginas de inicio de los usuarios y en la mayoría de las otras páginas de la interfaz de Facebook, como Photos y Apps.

El bar Karaoke Heroes en New Haven, Connecticut, se inició en 2012 y la mitad de sus clientes nuevos vienen a través de Facebook. Karaoke Heroes es el único bar karaoke en el estado de Connecticut, y el único bar karaoke con temática de superhéroes en Norteamérica. Sus clientes son estudiantes universitarios del área de New Haven, así como fanáticos asiduos del karaoke y los superhéroes, parejas de mediana edad que salen en una cita y familias coreanas y chinas que vienen a hacer karaoke en las salas privadas del bar.

El propietario Andrew Lebwohl y su esposa diseñan anuncios de Facebook para atraer a las personas más interesadas en el karaoke y los superhéroes, y pueden experimentar con distintos anuncios en Facebook para diferentes audiencias sin tener que invertir una gran cantidad de dinero. Por ejemplo, los anuncios pueden dirigirse a residentes en Connecticut que estén interesados en superhéroes, madres de niños jóvenes interesadas en hacer fiestas durante el fin de semana o personas que hablan cantonés, mandarín o español, para que sepan que el bar cuenta con música en esos idiomas. Cuando Karaoke Heroes realiza

eventos especiales, puede anunciar el bar como un espacio para eventos.

Twitter ha desarrollado muchos nuevos ofrecimientos para los anunciantes interesados, como “Promoted Tweets” (Tweets Promocionados) y “Promoted Trends” (Tendencias promocionadas). Estas herramientas dan a los anunciantes la habilidad de mostrar sus tweets con mayor prominencia cuando los usuarios de Twitter buscan ciertas palabras clave.

Además de monitorear la plática de las personas en Twitter, Facebook y demás social media, algunas compañías usan el análisis de opiniones (vea el capítulo 6) para profundizar más en cuanto a sus gustos y disgustos. Por ejemplo, durante los premios Golden Globe Awards de 2014, miles de mujeres que veían la ceremonia twitearon comentarios detallados sobre los peinados con el cabello engominado hacia atrás de Hayden Panettiere y Kelly Osborne. Casi al instante, las fuentes de Twitter de estas mujeres recibieron las indicaciones de L'Oréal Paris para mostrarles cómo lograr varios estilos de alfombra roja en casa, junto con promociones y ofertas especiales de productos L'Oréal. Esta compañía había trabajado con Poptip, una compañía de investigación de mercado en tiempo real, para analizar qué conversaciones sobre estilismo conectadas con hashtags de Golden Globe y otras frases clave estaban apareciendo en Twitter. Cuando comenzaron los eventos de alfombra roja de Golden Globe, el software de Poptip buscó charlas similares y analizó qué conversaciones eran conversaciones genuinas provenientes de la demografía apropiada. Poptip determinó que la audiencia objetivo quedaba cautivada por los peinados engominados hacia atrás, y L'Oréal patrocinó tweets para aterrizar en esas conversaciones de Twitter.

Best Western International, la cadena hotelera más grande del mundo, trabajó con Medallia Inc., un proveedor ubicado en Palo Alto, California, de software de administración de la experiencia del cliente para crear una herramienta que permita a los hoteles gestionar y responder a la retroalimentación social y realizar un análisis de opiniones. Por ejemplo, la velocidad de Internet de un hotel podría suscitar la mayoría de los comentarios, pero el software puede mostrar que esto tiene un impacto limitado en cuanto a la probabilidad de que los huéspedes recomienden ese hotel, en comparación con la limpieza de las habitaciones. Estos hallazgos ayudan a Best Western a enfocar sus recursos en áreas que tengan el mayor impacto en las recomendaciones.

Best Western tiene un sitio Web tanto móvil como de escritorio con herramientas sociales. Ambos sitios extraen las clasificaciones de TripAdvisor para que los

usuarios vean lo que otros están diciendo sobre un hotel. TripAdvisor, con 200 millones de visitantes mensuales de todo el mundo, proporciona un lugar para que las personas compartan sus experiencias sobre hoteles, vuelos, restaurantes y rentas. Es un ejemplo importante de la retroalimentación al cliente que impulsa las decisiones de compra. Además, los visitantes de los sitios de Best Western pueden hacer clic en los botones “Me gusta” de páginas específicas de hoteles en el sitio.

Además de hablar sobre sí mismas, las compañías han logrado un buen resultado al publicar buenos comentarios sobre sus competidores. General Mills tiene una participación del 30.1% en el mercado de cereales fríos y mantiene una sólida presencia social en Facebook, Twitter, Instagram y Tumblr. Su grupo de Facebook “Hello, Cereal Lovers” tiene más de 366,000 seguidores. Aunque General Mills usa en primera instancia estos canales para hablar sobre sus propias marcas como Cheerios y Lucky Charms, en ocasiones resalta los cereales de sus rivales. Por ejemplo, Hello, Cereal Lovers mostró una receta sugerida por un usuario basada en el cereal Honey Bunches of Oats de Post, en tanto que en Twitter General Mills republicó una receta hecha con Fruity Pebbles de Post y Rice Krispies de Kelloggs. Carla Vernón, directora de marketing de General Mills, cree que este enfoque “indiferente ante las marcas” hace que la compañía parezca más auténtica e inspira mejores conversaciones con la gente que compra y disfruta sus productos.

Puesto que el cereal frío se consume en el 92% de los hogares estadounidenses, el mercado de cereal frío está saturado. Una estrategia de crecimiento común para General Mills y otras compañías de cereal es incrementar lo que los comercializadores denominan “ocasiones de uso” al promover cómo pueden usarse los cereales en recetas, proyectos de manualidades o programas para perder peso. General Mills ha estado usando su sitio Web y su presencia en las redes sociales para fomentar el consumo de cereal en estos múltiples frentes.

TomTom, una compañía que ofrece productos y servicio de navegación y mapas digitales, ha estado usando los social media para mejorar su proceso de desarrollo de productos. Al igual que otras compañías, TomTom monitorea de cerca las conversaciones en los social media como parte de su esfuerzo por evaluar el rendimiento en marketing y servicio al cliente. Durante este proceso, un analista de la compañía descubrió que los usuarios que publicaban en un foro del Reino Unido se enfocaban en los problemas de conectividad y canalizaban esta información a los equipos de desarrollo de productos de TomTom. Los equipos de desarrollo de productos trabajaban entonces de manera directa y en tiempo real con los clientes para resolver estos problemas. Los social media ayudaron a TomTom a mejorar sus procesos de investigación y desarrollo (R&D), y de desarrollo de productos. Ahora TomTom interactúa directamente con la comunidad que le sirve de impulso, para obtener ideas sobre características de diseño y de los

productos, así como para solucionar problemas con rapidez con respecto a los nuevos ofrecimientos.

De todas formas, los resultados de una presencia social pueden ser impredecibles y no siempre benéficos, como han aprendido varias compañías. Las empresas no tienen mucho control sobre la colocación de sus anuncios en Facebook, que en su mayoría se basan en algoritmos de computadora. A finales de mayo de 2013, después de fracasar al tratar de hacer que Facebook eliminara las páginas en las que se glorificaba la violencia contra las mujeres, las activistas feministas libraron una campaña en los medios digitales para señalar a las compañías cuyos anuncios aparecían junto a las páginas ofensivas. Nissan y varias compañías pequeñas quitaron temporalmente sus anuncios del sitio y Facebook eliminó las páginas en cuestión.

En noviembre de 2013, JPMorgan Chase pidió a sus seguidores de Twitter que enviaran preguntas a un ejecutivo usando el hashtag #AskJPM. La compañía creyó que creaba una oportunidad para que los estudiantes universitarios se comunicaran con sus ejecutivos. Pero en vez de ello, JPM fue bombardeada con un torrente de publicaciones furiosas y sarcásticas, como “¿Puedo recuperar mi casa?”. JPMorgan Chase terminó cancelando la sesión de preguntas y respuestas.

Empresas de todas partes se han apurado a crear páginas de Facebook y cuentas de Twitter, pero muchas todavía no entienden cómo hacer un uso efectivo de estas herramientas de social media. El marketing tradicional trata sobre crear y publicar un mensaje utilizando la comunicación que en su mayor parte es de una sola vía. El marketing en social media trata sobre la comunicación e interacción de dos vías. Permite a las empresas recibir una respuesta inmediata a un mensaje (y reaccionar para cambiar el mensaje, si es necesario). Muchas empresas aún no entienden esa diferencia. Inundan los sitios de social media con argumentos de ventas y de marketing para promocionarse y no participan en conversaciones con los clientes, donde podrían recolectar su retroalimentación y comentarios. De acuerdo con Vala Afshar, director de servicio al cliente en Enterasys Networks, la mayoría de las empresas erran el tiro con social media debido a que son muy impacientes. Quieren bombardear a los clientes potenciales con argumentos de marketing y ventas del tipo “yo, yo y sólo yo” en vez de usar los social media lentamente con el tiempo para tener conversaciones y crear relaciones.

Vistaprint, una empresa de diseño gráfico e impresión en línea ubicada en Países Bajos, con sus oficinas corporativas de Estados Unidos en Lexington, Massachusetts, se unió a Twitter en 2008 pero en un principio no supo cómo usar los social media para llegar a sus clientes. Cuando los primeros tweets de Vistaprint salieron, la compañía aprendió que su mensaje y el tono estaban equivocados. Vistaprint creía que los social media deberían usarse para

relaciones públicas. La compañía aprendió gradualmente a usar los social media para comunicarse con los clientes creando conversaciones. Ahora Vistaprint presenta asesoría de marketing para pequeñas empresas. No espera que la gente que lee las publicaciones compre uno de sus productos (como tarjetas de negocios) de inmediato, sólo que recuerden a Vistaprint cuando estén listos para comprar. Vistaprint puede demostrar que el uso de Twitter y Facebook ha incrementado directamente sus ganancias, ya que lleva el registro de las ventas que provienen de los vínculos de social media.

Algunas compañías no han estado aprovechando las capacidades de social media para capturar datos de los clientes y analizarlos. Incluso aunque tengan las herramientas para análisis de social media, tal vez no sepan cómo hacer las preguntas adecuadas. De acuerdo con Jill Dyche de Baseline Consulting, el problema con social media es que cuando logra uno hacer que funcione, ¿qué se supone que debe hacer ahora? ¿Hay una comunidad social comentando sobre su producto insignia? ¡Excelente! Pero ¿ahora qué?

Tal vez las compañías necesiten experimentar. Pradeep Kumar, vicepresidente y director de inteligencia de los clientes en la empresa de publicidad DraftFCB, cree que su programa de análisis de social media rendirá frutos en un momento dado, aunque no está seguro de cómo ni cuándo. Kumar cree que para analizar los datos de social media se requieren varias herramientas, además de la flexibilidad de experimentar con esas herramientas para ver qué funciona y qué no. Kumar y otros advierten que las herramientas existentes para el análisis de opiniones no siempre son precisas y a menudo no logran captar el lenguaje sarcástico o coloquial.

Fuentes: Martin Harrysson, Estelle Métayer y Hugo Sarrazin, "The Strength of 'WeakSignals'", *McKinsey Quarterly*, febrero de 2014; Katherine Rosman y Elizabeth Dwoskin, "Marketers Want to Know What You Really Mean Online", *Wall Street Journal*, 23 de marzo de 2014; Jeff Orloff, "Importance of Social CRM in Retail", *Inside CRM*, 20 de febrero de 2014; "How Karaoke Heroes Builds Awareness of its 'Super' Business", *Facebook for Business*, 1 de julio de 2014; Andrew Adam Newman, "Online, a Cereal Maker Takes an Inclusive Approach", *New York Times*, 23 de julio de 2013; Aaron Lester, "Seeking Treasure from Social Media Tracking? Follow the Customer", searchbusinessanalytics.techtarget.com, visitado el 17 de mayo de 2013; Kristin Burnham, "Ten Worst Social Media Meltdowns of 2013", *Information Week*, 6 de diciembre de 2013; Tanzina Vega y Leslie Kaufman, "The Distasteful Side of Social Media Puts Advertisers on Their Guard", *New York Times*, 3 de junio de 2013; Tanzina Vega y Nicole Perlroth, "Twitter Hackings Put Focus on Security for Brands", *New York Times*, 24 de febrero de 2013, y Ashley Smith, "Social Media for Businesses Begs for More Listening and Less Marketing", SearchCRM.com, 22 de enero de 2013.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

- 10-13** Evalúe las cuestiones de administración, organización y tecnología en cuanto a usar social media para involucrarse con los clientes.
- 10-14** ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de usar social media para publicidad, creación de marca, investigación de mercado y servicio al cliente?
- 10-15** Dé algunos ejemplos de decisiones gerenciales que se facilitarían al utilizar social media para interactuar con los clientes.
- 10-16** ¿Deben todas las empresas usar Facebook y Twitter para servicio al cliente y marketing? ¿Por qué? ¿Qué tipos de empresas son los más adecuados para usar estas plataformas?

Referencias del capítulo 10

- Arazy, Ofer e Ian R. Gallatly. "Corporate Wikis: The Effects of Owners' Motivation and Behavior on Group Members' Engagement". *Journal of Management Information Systems*, 29, núm. 3 (invierno de 2013).
- Brynjolfsson, Erik, Yu Jeffrey Hu y Mohammad S. Rahman. "Competing in the Age of Multichannel Retailing". *MIT Sloan Management Review* (mayo de 2013).
- Butler, Brian S., Patrick J. Bateman, Peter H. Gray y E. Ilana Diamant. "An Attraction-Selection-Attrition Theory of Online Community Size and Resilience". *MIS Quarterly*, 38, núm. 3 (septiembre de 2014).
- 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).
- Blake Chandlee, Blake y Gerald C. (Jerry) Kane. "How Facebook Is Delivering Personalization on a Whole New Scale". *MIT Sloan Management Review*, 55, núm. 4 (5 de agosto de 2014).
- Carol Xiaojuan Ou, Paul A. Pavlou y Robert M. Davison. "Swift Guanxi in Online Marketplaces: The Role of Computer-Mediated Communication Technologies". *MIS Quarterly*, 38, núm. 1 (marzo de 2014).
- Chen, Jianqing y Jan Stallaert. "An Economic Analysis of Online Advertisin Using Behavioral Targeting". *MIS Quarterly*, 38, núm. 2 (junio de 2014).
- Comisión Federal de Comercio. "Data Brokers: A Call for Transparency and Accountability". Comisión Federal de Comercio (mayo de 2014).
- comScore, Inc. "ComScore Media Metrix Ranks Top 50 U.S. Web Properties for July 2013" (18 de agosto de 2014a).
- comScore, Inc. "ComScore 2013 US Digital Future in Focus" [Nick Mulligan] (2 de abril de 2014b).
- Dewan, Sanjeev y Jui Ramaprasad. "Anxious or Angry? Effects of Discrete Emotions on the Perceived Helpfulness of Online Reviews". *MIS Quarterly*, 38, núm. 1 (marzo de 2014).
- eMarketer. "US Retail Ecommerce: 2014 Trends and Forecast". (Yory Wurmser). Informe (abril de 2014a).
- eMarketer. "US Ad Spending 2014 Forecast and Comparative Estimates". *Informe de eMarketer*, Alison McCarthy, (julio de 2014b).
- eMarketer. "US Fixed Broadband Households, 2012-2018". Gráfico. Febrero 2014, en "US INternet Users: 2014 CompleteForecast". (Alison McCarthy), (20 de marzo de 2014c).
- eMarketer. "Mobile Commerce Deep Dive: The Products, Channels and Tactics Fueling Growth (Cathy Boyle)". *Informe* (julio de 2014d).
- eMarketer. "Mobile Phone Internet Users and Penetration Worldwide, 2012-2018". Gráfico (junio de 2014d).
- eMarketer. "US Retail E-commerce Forecast: Entering the Age of Omnichannel Retailing". (Jeffrey Grau). *Informe de eMarketer* (1 de marzo de 2012).
- Facebook, About, <http://newsroom.fb.com/company-info/>, (2014).
- Fang, Yulin, Israr Qureshi, Heshan Sun, Patrick McCole, Elaine Ramsey y Kai H. Lim. "Trust, Satisfaction, and Online Repurchase Intention: The Moderating Role of Perceived Effectiveness of E-Commerce Institutional Mechanisms". *MIS Quarterly*, 38, núm. 2 (junio de 2014).
- Gast, Arne y Michele Zanini. "The Social Side of Strategy". *McKinsey Quarterly* (mayo de 2012).
- Gupta, Sunil. "For Mobile Devices, Think Apps, Not Ads". *Harvard Business Review* (marzo de 2013).
- Hinz, Oliver, Jochen Eckert y Bernd Skiera. "Drivers of the Long Tail Phenomenon: An Empirical Analysis". *Journal of Management Information Systems*, 27, núm. 4 (primavera de 2011).
- Hinz Oliver, Il-Horn Hann y Martin Spann. "Price Discrimination in E-Commerce? An Examination of Dynamic Pricing in Name-Your-Own Price Markets". *MIS Quarterly*, 35, núm. 1 (marzo de 2011).
- Hoofnagle, Chris Jay, Jennifer M. Urban y Su Li. Privacy and Modern Advertising: Most US Internet Users Want "Do Not Track" to Stop Collection of Data About their Online Activities. Berkeley Consumer Privacy Survey. Artículo de investigación de BCLIT (8 de octubre de 2012).
- Howe, Heff. *Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd Is Driving the Future of Business*. Nueva York: Random House (2008).
- Internet Retailer. "Mobile Commerce Top 400 2013" (2013).
- Internet World Stats. "Internet Users in the World". (Internetworldstats.com, 2014).
- Kumar, V. y Rohan Mirchandani. "Increasing the ROI of Social Media Marketing". *MIT Sloan Management Review*, 54, núm. 1 (otoño de 2012).
- Laudon, Kenneth C. y Carol Guercio Traver. *E-Commerce: Business, Technology, Society*, 11a. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall (2015).
- Lin, Mei, Ke Xuqing y Whinston, Andrew B. "Vertical Differentiation and a Comparison of Online Advertising Models". *Journal of Management Information Systems*, 29, núm. 1 (verano de 2012).
- Oestreicher-Singer, Gal y Arun Sundararajan. "Recommendation Networks and the Long Tail of Electronic Commerce". *MIS Quarterly*, 36, núm. 1 (marzo de 2012).
- Oficina del Censo de Estados Unidos. "E-Stats. 2014". <http://www.census.gov/econ/index.html> (22 de mayo de 2014).
- Pew Internet and American Life Project. "Daily Internet Activities" (6 de enero de 2014).
- Pew Internet and American Life Project. "Internet Users Don't like Targeted Ads" (13 de marzo de 2012).
- Qiu, Liangfei, Huaxia Rui y Andrew B. Whinston. "Effects of Social Networks on Prediction Markets: Examination in a Controlled Experiment". *Journal of Management Information Systems*, 30, núm. 4 (primavera de 2014).
- Shuk, Ying Ho y David Bodoff. "The Effects of Web Personalization on User Attitude and Behavior: An Integration of the Elaboration Likelihood Model and Consumer Search Theory". *MIS Quarterly*, 38, núm. 2 (junio de 2014).
- Wood, Molly. "Facebook Generation Rekindles Expectation of Privacy Online". *New York Times* (7 de septiembre de 2014).
- Yin, Dezhi, Samuel D. Bond y Han Zhang. "Anxious or Angry? Effects of Discrete Emotions on the Perceived Helpfulness of Online Reviews". *MIS Quarterly*, 38, núm. 2 (junio de 2014).

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

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

1. ¿Cuál es el rol de los sistemas de administración del conocimiento en los negocios?
2. ¿Qué tipos de sistemas se utilizan para la administración del conocimiento a nivel empresarial y cómo proveen valor para las empresas?
3. ¿Cuáles son los principales tipos de sistemas de trabajo del conocimiento y cómo proveen valor para las empresas?
4. ¿Cuáles son los beneficios de negocios al usar técnicas inteligentes para la administración del conocimiento?

CASOS DEL CAPÍTULO

Jaguar Land Rover se transforma con novedades en el diseño y tecnología de la fabricación

¿Es innovadora la impresión en 3D?

Sistemas de reconocimiento facial:

¿otra amenaza a la privacidad?

¿Qué hay con Watson de IBM?

CASOS EN VIDEO

Cómo se convirtió Watson de IBM en campeón de Jeopardy

Alfresco: sistema de administración de documentos y colaboración de código fuente abierto

Videos instruccional:

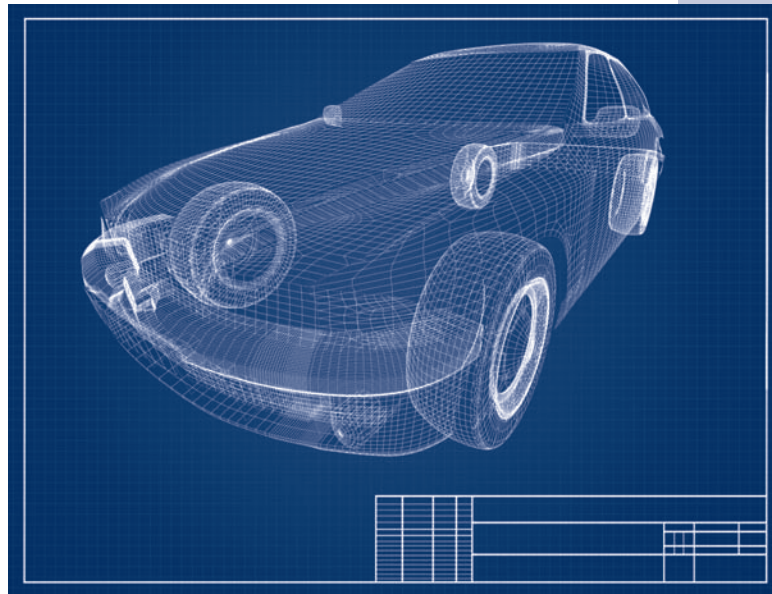
Análisis de Big Data. Watson de IBM: después de Jeopardy

JAGUAR LAND ROVER SE TRANSFORMA CON NOVEDADES EN EL DISEÑO Y TECNOLOGÍA DE LA FABRICACIÓN

La empresa Jaguar Land Rover (JLR), ubicada en el Reino Unido, reúne dos prestigiosas marcas de auto inglesas que diseñan, maquinan y fabrican algunos de los autos más emblemáticos del mundo, como el Jaguar E-Type y el Land Rover Defender. Después de que en 2008 Tata Motors adquirió Jaguar y Land Rover de Ford, fusionó las dos marcas en una sola empresa y JLR comenzó a renovar sus sistemas de negocios. JLR había heredado una compleja mezcla de software de la industria automotriz de sus propietarios anteriores, que no eran compatibles con el nuevo y agresivo plan de negocios de la compañía. Con el paso de los años JLR había generado más de 600 islas de sistemas heredados aislados que no eran compatibles entre sí, por lo que no podían intercambiar datos fácilmente.

El éxito de JLR sigue dependiendo de los avances de diseño, ingeniería y tecnología. La compañía invierte más en investigación y desarrollo que cualquier otra empresa manufacturera en el Reino Unido. JLR trata de equipar a sus diseñadores, ingenieros y especialistas de producción con las herramientas más avanzadas para fabricar automóviles con tecnologías de vanguardia, como: sistemas sofisticados para diseño asistido por computadora (CAD), fabricación asistida por computadora (CAM) e ingeniería asistida por computadora (CAE). Estas tecnologías automatizan gran parte del trabajo involucrado en el diseño de un modelo de automóvil, en la prueba del diseño y al proporcionar las especificaciones de diseño para controlar el proceso de manufactura, con lo que se reducen considerablemente el tiempo y el gasto involucrados en la creación de nuevos vehículos.

Sin embargo, las aplicaciones de diseño y fabricación de autos suelen estar semiintegradas, con información que con frecuencia se pasa con torpeza de una aplicación a otra. Así sucedía con los sistemas heredados de Jaguar. Lo que la compañía necesitaba más en este momento de su historia era tecnología integrada que pudiera proporcio-



© Yakobchuk Vasy/Shutterstock

nar un solo origen de datos para diseñar y desarrollar nuevos automóviles que facilitaran a los diseñadores, ingenieros y al personal de producción que trabaja en los automóviles, el proceso de absorber e intercambiar la información, así como controlar el proceso de manufactura. Jaguar Land Rover deseaba que los datos residieran en una sola ubicación, dentro de la aplicación que los creó y desde la cual los pudieran utilizar las demás aplicaciones.

Jaguar Land Rover formó equipo con Dassault Systèmes e IBM para implementar un nuevo sistema de gestión del ciclo de vida de los productos (PLM) como una solución. PLM es el proceso de administrar todo el ciclo de vida de un producto desde su concepción, pasando por el diseño de ingeniería y la fabricación, hasta la reparación y eliminación de los productos fabricados. Dassault produce software especializado para el diseño 3D y la gestión del ciclo de vida de los productos, con herramientas para colaboración de diseño y soporte de producción. El software ENOVIA PLM de Dassault provee un entorno 3D colaborativo en línea para que todos los que participan en el ciclo de vida de los productos visualicen y experimenten un producto en forma virtual, a través de las etapas del desarrollo de productos y la producción.

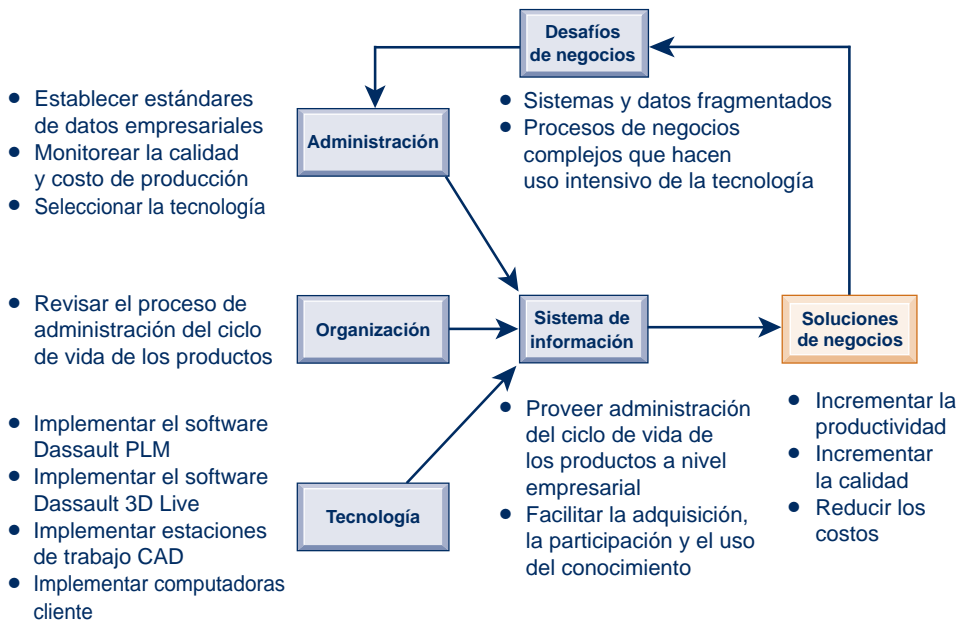
El software facilita el uso de modelos digitales 3D y simulaciones de productos por parte de JLR y sus proveedores, incluyendo descripciones generales de fábricas digitales en 3D. A medida que el diseño progresa, el software simula y valida los entornos de producción de JLR en forma virtual, incluyendo edificios, células de producción y técnicos. El software de Dassault reduce los errores al proveer un diseño oportuno e información de producción con más precisión.

Jaguar Land Rover también usa 3D Live de Dassault, una suite de productos diseñados para ayudar a los individuos en la búsqueda, navegación y colaboración empresarial 3D en tiempo real a través de Internet. 3D Live es una aplicación cliente Web que se conecta con una fuente externa de datos mediante una conexión segura a Internet. 3D Live presenta datos de diseño y producción computarizados en un formato de gráficos en 3D que puede mostrarse en dispositivos de gama baja, en vez de estaciones de trabajo CAD costosas y de alta potencia. Antes de que el diseño y el desarrollo de productos se volvieran digitales en un grado tan alto, los diseñadores trabajaban más con modelos físicos y prototipos de nuevos diseños de automóviles. La gerencia de la compañía solía tener la capacidad de ver cómo se estaba desarrollando el automóvil físico; el cambio a los sistemas CAD, CAE y 3D le dificultaba a los gerentes el proceso de ver el progreso de un nuevo automóvil. 3D Live ayudará al equipo de desarrollo de productos de Jaguar Land Rover a presentar la visualización de vehículos en 3D a la gerencia ejecutiva mediante herramientas que les permitan comprender dónde puede haber problemas con un producto.

Fuentes: "Jaguar Land Rover Streamlines Car Design with Integrated IT Systems", *Computer Weekly*, 11-17 de febrero de 2014; www.jaguarlandrover.com, visitado el 5 de julio de 2014, y "Jaguar Land Rover: Transforming Its Business with Version 6", www.3ds.com, visitado el 6 de julio de 2014.

La experiencia de Jaguar Land Rover (JLR) que se describe en este caso muestra cómo se puede beneficiar el desempeño de una empresa mediante el uso de tecnología para facilitar la adquisición y aplicación del conocimiento. Facilitar el acceso al conocimiento, mejorar la calidad y vigencia de éste, y usarlo para mejorar los procesos de negocios, son elementos imprescindibles para el éxito y la sobrevivencia en todas las áreas de negocios.

El diagrama de apertura del capítulo dirige la atención a los puntos importantes generados por este caso y este capítulo. Actualmente, las tecnologías de diseño (CAD), ingeniería (CAE) y fabricación (CAM) asistidas por computadora, son herramientas esenciales para diseñar y producir automóviles. Sin embargo, los diseñadores, ingenieros y equipos de producción de JLR no pudieron hacer un uso óptimo de estas herramientas debido a que la compañía estaba saturada con muchos sistemas heredados que no podían compartir datos fácilmente entre sí, o soportar procesos de negocios eficientes y coordinados a nivel empresarial para la administración del ciclo de vida de los



productos. Diseñar y producir un automóvil es un proceso complejo y a menudo muy largo; además, ha llegado a hacer un uso intensivo de la tecnología.

JLR necesitaba usar esta tecnología de una mejor forma de modo que pudiera gestionar el diseño y desarrollo de los productos a nivel empresarial, mejorando al mismo tiempo la capacidad de los empleados para acceder al conocimiento, compartirlo y usarlo. La gerencia seleccionó las herramientas PLM de Dassault Systèmes para proporcionar a los usuarios de datos y a los gerentes de la compañía más capacidades de visualización 3D de los datos de diseño y producción. El nuevo sistema PLM ofrece un solo origen de datos para diseñar y desarrollar nuevos automóviles; hay herramientas para que los gerentes y los empleados puedan acceder con mayor facilidad a los datos en las computadoras cliente. La implementación de nueva tecnología hizo posible que JLR reconsiderara y rediseñara sus procesos de diseño y desarrollo de productos. Gracias a mejores sistemas para capturar y crear conocimiento, JLR tiene procesos mucho más precisos y eficientes para diseñar y desarrollar nuevos modelos de automóviles.

He aquí algunas preguntas a considerar: ¿por qué la visualización es tan importante en el desarrollo y diseño de automóviles? ¿Cómo es que el nuevo sistema PLM de JLR facilita a los empleados y gerentes el uso y la participación del conocimiento?

11.1 ¿CUÁL ES EL ROL QUE DESEMPEÑAN LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LOS NEGOCIOS?

Los sistemas de administración del conocimiento y colaboración se encuentran entre las áreas de más rápido crecimiento de la inversión en software corporativo y gubernamental. La década anterior ha mostrado un crecimiento explosivo en la investigación sobre el conocimiento y su administración en los campos de economía, administración y sistemas de información.

La administración del conocimiento y la colaboración están muy relacionadas. El conocimiento que no se puede comunicar y compartir con otros es casi inútil. El conocimiento se vuelve útil y accionable cuando se comparte en toda la empresa. Ya describimos en el capítulo 2 las principales herramientas de colaboración y negocios sociales. En este capítulo nos enfocaremos en los sistemas de administración del conocimiento, siempre

conscientes de que comunicar y compartir el conocimiento son dos aspectos que se vuelven cada vez más importantes.

Vivimos en una economía de información donde la principal fuente de riqueza y prosperidad son la producción y distribución tanto de información como de conocimiento. Se estima que el 37% de la fuerza laboral en Estados Unidos consiste en trabajadores del conocimiento y de la información, el segmento individual más grande de la fuerza laboral. Alrededor del 45% del producto interno bruto (GDP) de Estados Unidos proviene de los sectores del conocimiento y la información (Departamento de Comercio de Estados Unidos. 2012).

La administración del conocimiento se ha convertido en un tema importante en muchas muy grandes empresas de negocios, ya que los gerentes saben que una parte considerable del valor de su compañía depende de la habilidad de la compañía para crear y administrar el conocimiento. Estudios han encontrado que una gran parte del valor de una compañía en el mercado bursátil se relaciona con sus activos intangibles, de los cuales el conocimiento es un componente importante, junto con las marcas, reputaciones y procesos únicos de negocios. Se sabe que los proyectos basados en el conocimiento bien ejecutados producen extraordinarios rendimientos sobre la inversión, aunque los impactos de las inversiones basadas en el conocimiento son difíciles de medir (Gu y Lev, 2001).

DIMENSIONES IMPORTANTES DEL CONOCIMIENTO

Hay una distinción importante entre datos, información, conocimiento y sabiduría. El capítulo 1 define los **datos** como un flujo de eventos o transacciones capturadas por los sistemas de una organización que, por sí solos, son útiles para realizar transacciones y nada más. Para convertir datos en *información* útil, una empresa debe gastar recursos para organizarlos en categorías de comprensión, como los informes mensuales, diarios, regionales o por tienda de las ventas totales. Para transformar la información en **conocimiento**, una empresa debe gastar recursos adicionales para descubrir patrones, reglas y contextos donde funcione el conocimiento. Por último, la **sabiduría** se considera como la experiencia colectiva e individual de aplicar el conocimiento a la solución de problemas. La sabiduría implica dónde, cuándo y cómo aplicar el conocimiento.

El conocimiento es un atributo tanto individual como colectivo de la empresa. Es un evento cognoscitivo (e incluso fisiológico) que ocurre dentro de la mente de las personas. También está almacenado en bibliotecas y registros, se comparte en conferencias y las empresas lo almacenan en forma de procesos de negocios y conocimientos prácticos de los empleados. El conocimiento que reside en la mente de los empleados y que carece de documentación se denomina **conocimiento tácito**, mientras que el que se ha documentado se denomina **conocimiento explícito**. El conocimiento puede residir en el correo electrónico, correo de voz, gráficos y documentos sin estructura, así como en documentos estructurados. Se cree que el conocimiento tiene una ubicación, ya sea en la mente de los humanos o en procesos de negocios específicos. El conocimiento es “pegajoso” y no se puede aplicar de manera universal; tampoco se puede mover con facilidad. Por último, se considera que el conocimiento depende de la situación y del contexto. Por ejemplo, usted debe saber cuándo realizar cierto procedimiento y cómo llevarlo a cabo. La tabla 11.1 muestra un repaso de estas dimensiones del conocimiento.

Podemos ver que el conocimiento es un tipo distinto de activo de una empresa, a diferencia de los edificios y los activos financieros, por ejemplo; que el conocimiento es un fenómeno complejo y que tiene muchos aspectos en cuanto al proceso de administración del conocimiento. También podemos reconocer que las competencias básicas de las empresas basadas en el conocimiento —las dos o tres cosas que una organización puede hacer mejor— son activos organizacionales clave. Saber cómo hacer las cosas con efectividad y eficiencia en formas que otras organizaciones no pueden duplicar, es una fuente primaria de ganancias y ventaja competitiva que los competidores no pueden comprar con facilidad en el mercado.

TABLA 11.1 DIMENSIONES IMPORTANTES DEL CONOCIMIENTO

EL CONOCIMIENTO ES UN ACTIVO DE LA EMPRESA
El conocimiento es un activo intangible.
La transformación de datos en información y conocimiento útiles requiere los recursos de la organización.
El conocimiento no está sujeto a la ley de rendimientos cada vez menores como los activos físicos, sino que experimenta los efectos de red al aumentar su valor a medida que más personas lo comparten.
EL CONOCIMIENTO TIENE DISTINTAS FORMAS
El conocimiento puede ser tácito o explícito (codificado).
El conocimiento implica conocimientos prácticos, destreza y habilidad.
El conocimiento implica saber cómo seguir los procedimientos.
El conocimiento implica saber por qué, y no sólo cuándo, ocurren las cosas (causalidad).
EL CONOCIMIENTO TIENE UNA UBICACIÓN
El conocimiento es un evento cognoscitivo que involucra modelos mentales y mapas de individuos.
Hay una base tanto social como individual del conocimiento.
El conocimiento es “pegajoso” (difícil de mover), ubicado (entretelado en la cultura de una empresa), y contextual (funciona sólo en determinadas situaciones).
EL CONOCIMIENTO DEPENDE DE LA SITUACIÓN
El conocimiento es condicional: saber cuándo aplicar un procedimiento es tan importante como conocer el procedimiento (condicional).
El conocimiento está relacionado con el contexto: hay que saber cómo usar cierta herramienta y en qué circunstancias.

Por ejemplo, tener un sistema de producción único construido a la medida constituye una forma de conocimiento y tal vez un activo único que otras empresas no pueden copiar fácilmente. Con el conocimiento, las compañías se hacen más eficientes y efectivas en su forma de usar los recursos escasos. Sin el conocimiento, las empresas se hacen menos eficientes y eficaces en cuanto a la forma de usar los recursos y a la larga fracasan.

Aprendizaje organizacional y administración del conocimiento

Al igual que los humanos, las organizaciones crean y recopilan conocimiento al utilizar diversos mecanismos de aprendizaje organizacional. Por lo común, las organizaciones obtienen experiencia mediante la recolección de datos, una cuidadosa medición de las actividades planeadas, por prueba y error (experimentar), por la retroalimentación de los clientes, y por el entorno. Las organizaciones que aprenden ajustan su comportamiento para reflejar ese aprendizaje mediante la creación de nuevos procesos de negocios y la modificación de los patrones de la toma de decisiones gerenciales. A este proceso de cambio se le conoce como **aprendizaje organizacional**. Podría decirse que las organizaciones que pueden sentir y responder a sus entornos con rapidez sobrevivirán más tiempo que las que tienen mecanismos de aprendizaje defectuosos.

CADENA DE VALOR DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

La **administración del conocimiento** se refiere al conjunto de procesos de negocios que se desarrollan en una organización para crear, almacenar, transferir y aplicar el conocimiento. La administración del conocimiento aumenta la habilidad de la organización de aprender de su entorno y de incorporar el conocimiento en sus procesos de negocios. La figura 11.1 ilustra los cinco pasos para agregar valor en la cadena de valor de administración del conocimiento. Cada etapa en la cadena de valor agrega valor a los datos en bruto y a la información, a medida que se transforman en conocimiento utilizable.

En la figura 11.1 las actividades de los sistemas de información se separan de las actividades administrativas y organizacionales relacionadas, con las actividades de los sistemas de información en la parte superior del gráfico y las actividades organizacionales y gerenciales en la parte inferior. Un eslogan apropiado del campo de administración del conocimiento es: “La administración eficaz del conocimiento es 80% gerencial y organizacional, y 20% tecnología”.

En el capítulo 1 definimos el *capital organizacional y gerencial* como el conjunto de procesos de negocios, cultura y comportamiento, requeridos para obtener valor de las inversiones en los sistemas de información. En el caso de la administración del conocimiento, al igual que con las inversiones en otros sistemas de información, hay que crear valores de apoyo, estructuras y patrones de comportamiento para maximizar el rendimiento sobre la inversión en los proyectos de administración del conocimiento. En la figura 11.1, las actividades gerenciales y organizacionales en la mitad inferior del diagrama representan la inversión en el capital organizacional requerido para obtener rendimientos considerables sobre las inversiones y los sistemas de tecnología de la información (TI) que se muestran en la parte superior del diagrama.

Adquisición del conocimiento

Las organizaciones adquieren conocimiento de varias formas, dependiendo de lo que busquen. Los primeros sistemas de administración del conocimiento buscaban crear almacenes de documentos, informes, presentaciones y mejores prácticas. Estos esfuerzos se habían extendido para incluir documentos sin estructura (como el correo electrónico). En otros casos, las organizaciones adquieren conocimiento al desarrollar redes de expertos en línea, de modo que los empleados puedan “encontrar al experto” en la compañía que tenga un conocimiento bien informado.

En otros casos, las empresas deben crear nuevo conocimiento mediante el hallazgo de patrones en los datos corporativos, o el uso de estaciones de trabajo del conocimiento, donde los ingenieros pueden descubrir nuevo conocimiento. Estos diversos

FIGURA 11.1 CADENA DE VALOR DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO



En la actualidad, la administración del conocimiento implica tanto las actividades de los sistemas de información como una gran cantidad de actividades gerenciales y organizacionales de apoyo.

esfuerzos se describen a lo largo de este capítulo. Un sistema del conocimiento coherente y organizado requiere también datos sistemáticos provenientes de los sistemas de procesamiento de transacciones de la empresa, que registren las ventas, los pagos, el inventario, los clientes y otros datos importantes, así como datos provenientes de fuentes externas como transmisiones de noticias, informes industriales, opiniones legales, investigación científica y estadísticas gubernamentales.

Almacenaje del conocimiento

Una vez descubiertos, los documentos, patrones y reglas de expertos se deben almacenar de modo que los empleados puedan recuperarlos y usarlos. Por lo general, el almacenaje del conocimiento implica la creación de una base de datos. Los sistemas de administración de documentos que digitalizan, vinculan y etiquetan documentos de acuerdo con un marco de trabajo coherente, son las grandes bases de datos expertas en almacenar colecciones de documentos. Los sistemas expertos también ayudan a las corporaciones a preservar el conocimiento adquirido, al incorporarlo a los procesos y la cultura organizacionales. Analizaremos cada uno de estos puntos en este capítulo y en el siguiente.

La gerencia debe apoyar el desarrollo de sistemas de almacenaje del conocimiento planeados, fomentar el desarrollo de esquemas a nivel empresarial para indexar documentos y recompensar a los empleados por tomarse el tiempo de actualizarlos y almacenarlos apropiadamente. Por ejemplo, podría recompensar a la fuerza de ventas por enviar nombres de prospectos a una base de datos corporativa compartida, en la que todo el personal de ventas pueda identificar a cada prospecto y revisar el conocimiento almacenado.

Diseminación del conocimiento

Los portales, el correo electrónico, la mensajería instantánea, los wikis, las redes sociales y la tecnología de los motores de búsqueda, se han incorporado a un conjunto existente de herramientas de colaboración para compartir agendas, documentos, datos y gráficos (vea el capítulo 2). La tecnología contemporánea parece haber creado una avalancha de información y conocimiento. ¿Cómo pueden los gerentes y empleados descubrir, en un mar de información y conocimiento, lo que en realidad importa para sus decisiones y su trabajo? Aquí, los programas de capacitación, las redes informales y la experiencia gerencial compartida que se comunican a través de una cultura de apoyo, ayudan a los gerentes a enfocar su atención en el conocimiento y la información relevantes.

Aplicación del conocimiento

Sin importar el tipo de sistema de administración del conocimiento que esté involucrado, el conocimiento que no se comparte y aplica a los problemas prácticos que enfrentan las empresas y los gerentes no agrega valor de negocios. Para proveer un rendimiento sobre la inversión, el conocimiento organizacional se debe convertir en una parte sistemática de la toma de decisiones gerenciales y ubicarse en los sistemas de soporte de decisiones (que describimos en el capítulo 12). En última instancia, el nuevo conocimiento se debe integrar en los procesos de negocios y los sistemas de aplicaciones clave de una empresa, incluyendo las aplicaciones empresariales para administrar los procesos de negocios internos clave y las relaciones con clientes y proveedores. La gerencia apoya este proceso mediante la creación —con base en el nuevo conocimiento— de prácticas de nuevos negocios, nuevos productos y servicios, así como mercados nuevos para la compañía.

Creación de capital organizacional y gerencial: colaboración, comunidades de práctica y entornos de oficina

Además de las actividades que acabamos de describir, los gerentes pueden ayudar mediante el desarrollo de nuevos roles y responsabilidades organizacionales para la adquisición del conocimiento, como la creación de puestos ejecutivos de directores del conocimiento, puestos de personal dedicado (gerentes del conocimiento) y comunidades

de práctica. Las **comunidades de práctica (COP)** son redes sociales informales de profesionales y empleados dentro y fuera de la empresa, que tienen actividades e intereses similares relacionados con el trabajo. Las actividades de estas comunidades incorporan la educación autodidacta y en grupo, las conferencias, los periódicos en línea y la participación diaria en las experiencias y técnicas para resolver problemas específicos del trabajo. Muchas organizaciones como IBM, la Administración federal de carreteras de Estados Unidos y el Banco Mundial, han fomentado el desarrollo de miles de comunidades de práctica en línea. Estas comunidades de práctica dependen en gran parte de entornos de software que permitan la colaboración y la comunicación.

Las COP pueden facilitar a las personas la reutilización del conocimiento al dirigir a los miembros comunitarios hacia documentos útiles, crear almacenes de documentos y filtrar la información para los recién llegados. Los miembros de una COP pueden actuar como facilitadores, de modo que fomenten las contribuciones y el debate. Las COP también pueden reducir la curva de aprendizaje para los nuevos empleados al proveer contactos con expertos en la materia y acceso a los métodos establecidos, así como las herramientas de una comunidad. Por último, las COP pueden actuar como un terreno para generar nuevas ideas, técnicas y comportamiento para la toma de decisiones.

TIPOS DE SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

En esencia hay tres tipos principales de sistemas de administración del conocimiento: sistemas de administración del conocimiento a nivel empresarial, sistemas de trabajo del conocimiento y técnicas inteligentes. La figura 11.2 muestra las aplicaciones del sistema de administración del conocimiento para cada una de estas categorías principales.

Los **sistemas de administración del conocimiento a nivel empresarial** son esfuerzos de propósito general a nivel de toda la firma para recolectar, almacenar, distribuir y aplicar tanto contenido como conocimiento digital. Estos sistemas ofrecen herramientas para buscar información, almacenar datos estructurados y no estructurados, así como localizar empleados expertos dentro de la empresa. También proveen tecnologías de apoyo como portales, motores de búsqueda, herramientas de colaboración y de negocios sociales, y sistemas de administración del aprendizaje.

FIGURA 11.2 PRINCIPALES TIPOS DE SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO



Hay tres principales categorías de sistemas de administración del conocimiento, y cada una se puede dividir en tipos más especializados de sistemas de administración del conocimiento.

El desarrollo de poderosas estaciones de trabajo en red y software para ayudar a los ingenieros y científicos a descubrir nuevo conocimiento ha conducido a la creación de sistemas de trabajo del conocimiento, como los sistemas de diseño asistido por computadora (CAD), de visualización, simulación y realidad virtual. Los **sistemas de trabajo del conocimiento (KWS)** son sistemas especializados creados para ingenieros, científicos y otros trabajadores del conocimiento encargados de descubrir y crear nuevo conocimiento para una compañía. En la sección 11.3 analizamos con detalle las aplicaciones de trabajo del conocimiento.

La administración del conocimiento también incluye un grupo diverso de **técnicas inteligentes**, como la minería de datos, los sistemas expertos, las redes neurales, la lógica difusa, los algoritmos genéticos y los agentes inteligentes. Estas técnicas tienen distintos objetivos: enfocarse en descubrir conocimiento (minería de datos y redes neurales), destilar el conocimiento en forma de reglas para un programa de computadora (sistemas expertos y lógica difusa) y descubrir soluciones óptimas de problemas (algoritmos genéticos). La sección 11.4 provee más detalles sobre estas técnicas inteligentes.

11.2 ¿QUÉ TIPOS DE SISTEMAS SE UTILIZAN PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO A NIVEL EMPRESARIAL Y CÓMO PROVEEN VALOR PARA LAS EMPRESAS?

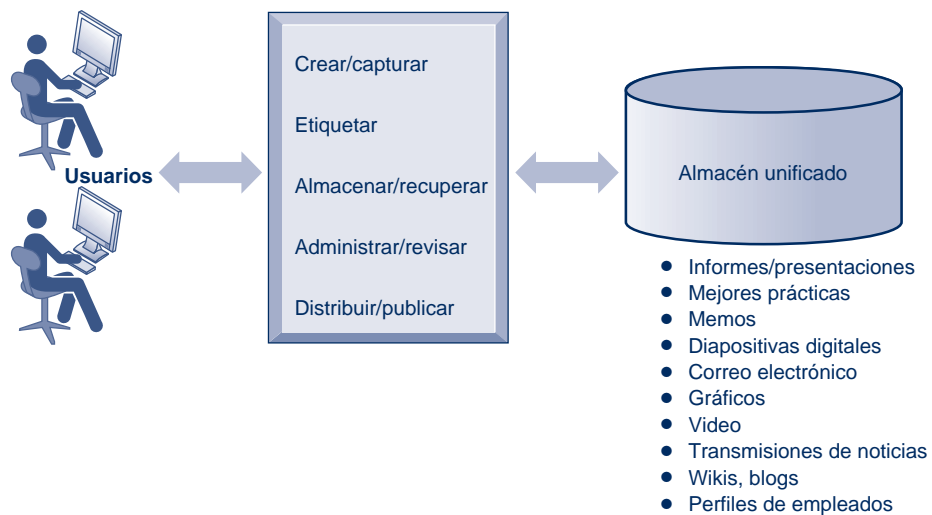
Las empresas deben lidiar por lo menos con tres tipos de conocimiento. Hay algún conocimiento dentro de la empresa, en forma de documentos de texto estructurados (informes y presentaciones). Los encargados de tomar decisiones también necesitan conocimiento semiestructurado, como el correo electrónico, correo de voz, intercambios de salas de chat, videos, imágenes digitales, folletos o publicaciones en tableros de anuncios. En otros casos, no hay información formal o digital de ningún tipo, puesto que el conocimiento reside en la mente de los empleados. Gran parte de este conocimiento es tácito y raras veces se anota en papel. Los sistemas de administración del conocimiento a nivel empresarial lidian con los tres tipos de conocimiento.

SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDO EMPRESARIAL

En la actualidad, las empresas necesitan organizar y administrar los activos de conocimiento tanto estructurados como semiestructurados. El **conocimiento estructurado** es conocimiento explícito que existe en los documentos y las reglas formales que producen las organizaciones al observar a los expertos y sus comportamientos para tomar decisiones. No obstante, de acuerdo con los expertos, por lo menos el 80% del contenido de negocios de una organización es semiestructurado o no estructurado, es decir: la información en carpetas, mensajes, memos, propuestas, correos electrónicos, gráficos, presentaciones de diapositivas electrónicas e incluso los videos creados en distintos formatos y almacenados en muchas ubicaciones.

Los **sistemas de administración de contenido empresarial** ayudan a las organizaciones a administrar ambos tipos de información. Tienen herramientas para capturar, almacenar, recuperar, distribuir y preservar el conocimiento, de modo que las empresas puedan mejorar sus procesos de negocios y sus decisiones. Dichos sistemas tienen almacenes corporativos de documentos, informes, presentaciones y mejores prácticas, así como herramientas para recolectar y organizar el conocimiento semiestructurado, como el correo electrónico (vea la figura 11.3). Los principales sistemas de administración de contenido empresarial también permiten a los usuarios acceder a fuentes externas de información, como las transmisiones de noticias y la investigación, además de que pueden comunicarse por medio de correo electrónico, chat/mensajería instantánea, grupos de debate y videoconferencias; además, están empezando a incorporar blogs, wikis y demás herramientas de redes sociales empresariales. OpenText

FIGURA 11.3 UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDO EMPRESARIAL



Un sistema de administración de contenido empresarial tiene herramientas para clasificar, organizar y administrar el conocimiento tanto estructurado como semiestructurado, y para que esté disponible en toda la empresa.

Corporation, EMC (Documentum), IBM y Oracle Corporation son los principales distribuidores de software de administración de contenido empresarial.

Calgary es la ciudad más grande en Alberta y el tercer municipio más grande de Canadá, con una población que supera los 1.1 millones. Sus 15,000 empleados usan OpenText Content Suite Platform para administrar y compartir muchos tipos distintos de documentos para proporcionar servicios esenciales a los ciudadanos. Content Suite ayuda a la ciudad a capturar contenido que pueda rastrear. Una vez que se establece un espacio de trabajo en Content Server, el sistema clasifica automáticamente los documentos, incluyendo el contenido gráfico, de acuerdo con el tipo de registro, los requisitos de retención y quién en la organización es responsable del documento. Otros grupos de trabajo pueden acceder con facilidad al contenido creado por uno de los grupos. Content Suite ayudó a la ciudad a establecer un sólido programa de gestión de registros que apoya grupos con necesidades diferentes. Por ejemplo, el departamento legal y el grupo de libertad de información de Calgary asignan la máxima prioridad al control y la gobernanza. Su equipo de seguridad y el ayuntamiento están más preocupados por la separación entre los documentos públicos y el mantenimiento del contenido confidencial. Las unidades de negocios con los usuarios en el campo necesitan una manera fácil de acceder a la información que necesitan mientras están en movimiento. Content Suite puede administrar el contenido de Calgary para cumplir con cada uno de los requerimientos de información más importantes del grupo (OpenText 2013-2014).

Un problema clave en la administración del conocimiento es la creación de un esquema de clasificación apropiado, o **taxonomía**, para organizar la información en categorías significativas de modo que se pueda acceder a ella con facilidad. Una vez creadas las categorías para clasificar el conocimiento, hay que “etiquetar” o clasificar cada objeto de conocimiento, de modo que se pueda recuperar con facilidad. Los sistemas de administración de contenido empresarial tienen herramientas para etiquetar, interactuar con las bases de datos corporativas y los almacenes de documentos, y crear portales de conocimiento empresariales que provean un solo punto de acceso a los recursos de información.

Las empresas editoriales, de publicidad, de difusión y de entretenimiento, tienen necesidades especiales para almacenar y administrar los datos digitales no estructurados,

como fotografías, imágenes gráficas, video y contenido de audio. Por ejemplo, Coca-Cola debe llevar un registro de todas las imágenes de la marca Coca-Cola que se han creado en el pasado, en todas las oficinas a nivel mundial de la compañía, para evitar tanto la redundancia en el trabajo como la variación a partir de una imagen de marca estándar. Los **sistemas de administración de activos digitales** ayudan a las compañías a clasificar, almacenar y distribuir estos objetos digitales.

CÓMO LOCALIZAR Y COMPARTIR LA EXPERIENCIA

Parte del conocimiento que las empresas necesitan no está en la forma de un documento digital, sino que reside en la memoria de expertos individuales de la empresa. Los sistemas de administración del contenido empresarial contemporáneos, junto con los sistemas de colaboración y negocios sociales que se presentaron en el capítulo 2, tienen herramientas para localizar expertos y aprovechar su conocimiento. Estos sistemas incluyen los directorios en línea de expertos corporativos y sus perfiles, con detalles sobre su experiencia de trabajo, proyectos, publicaciones y títulos académicos, además de almacenar contenido generado por expertos. Las herramientas de búsqueda especializadas facilitan a los empleados el proceso de buscar el experto apropiado en una compañía.

Para los recursos de conocimiento fuera de la empresa, las herramientas de redes sociales y negocios sociales facilitan a los usuarios añadir las páginas Web de interés a la lista de sitios favoritos, etiquetar estos sitios favoritos con palabras clave y compartir tanto las etiquetas como los vínculos de las páginas Web con otras personas. Estos favoritos son a menudo públicos en sitios como Delicious y Reddit, pero algunos pueden guardarse en privado para compartirlos sólo con personas o grupos específicos.

SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DEL APRENDIZAJE

Las compañías necesitan formas de administrar y mantener el registro del aprendizaje de los empleados, para integrarlo de una forma más completa a sus sistemas de administración del conocimiento y los demás sistemas corporativos. Un **sistema de administración del aprendizaje (LMS)** provee herramientas para administrar, ofrecer, rastrear y evaluar los diversos tipos de aprendizaje y capacitación para los empleados.

Los LMS contemporáneos soportan varios modos de aprendizaje, como CD-ROM, videos descargables, clases basadas en Web, enseñanza en vivo en clases o en línea, y aprendizaje en grupo en foros en línea y sesiones de chat. El LMS consolida la capacitación de medios mixtos, automatiza la selección y administración de los cursos, ensambla e imparte el contenido de aprendizaje y mide la efectividad en el aprendizaje.

LLC (CVM) de CVM Solutions, usa el sistema de administración del aprendizaje Knowledge Direct de Digitec para dar capacitación sobre la forma de administrar proveedores, para clientes como Procter & Gamble, Colgate-Palmolive y Delta Airlines. Knowledge Direct provee un portal para acceder al contenido de cursos en línea, además de características de administración manos libres, como herramientas de registro y evaluación de estudiantes, ayuda y soporte técnico integrados, activación automática mediante correo electrónico para recordar a los usuarios de los cursos o plazos de entrega, aceptación automática por correo electrónico de finalización de cursos e informes basados en Web de los cursos utilizados.

Las empresas operan sus propios sistemas de administración del aprendizaje, pero también recurren a los **cursos masivos abiertos en línea (MOOC)** para educar a sus empleados. Un MOOC es un curso en línea disponible a través de Web para cantidades muy grandes de participantes. Por ejemplo, en marzo de 2013 los empleados de General Electric, Johnson & Johnson, Samsung y Walmart estuvieron entre los más de 90,000 estudiantes de 143 países inscritos en Foundations for Business Strategy, un MOOC que se ofreció a través de la plataforma de aprendizaje en línea Coursera por parte de la Darden School of Business de la University of Virginia (Nurmohamed, Gillani y Lenox, 2013).

11.3 ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES TIPOS DE SISTEMAS DE TRABAJO DEL CONOCIMIENTO Y CÓMO PROVEEN VALOR PARA LAS EMPRESAS?

Los sistemas del conocimiento a nivel empresarial que acabamos de describir ofrecen un amplio rango de herramientas que pueden usar muchos (si no es que todos) de los empleados y grupos en una organización. Las empresas también tienen sistemas especializados para que los trabajadores del conocimiento les ayuden a crear nuevo conocimiento y para asegurar que éste se integre apropiadamente en la empresa.

TRABAJADORES DEL CONOCIMIENTO Y TRABAJO DEL CONOCIMIENTO

Entre los *trabajadores del conocimiento*, que presentamos en el capítulo 1, están los investigadores, diseñadores, arquitectos, científicos e ingenieros, que en primera instancia crean conocimiento e información para la organización. Por lo general, los trabajadores del conocimiento tienen altos niveles de educación y membresías en organizaciones profesionales, además de que a menudo se les pide que ejerzan un juicio independiente como un aspecto rutinario de su trabajo. Por ejemplo, los trabajadores del conocimiento crean nuevos productos o buscan formas de mejorar los existentes. También realizan tres funciones clave que son críticas para la organización y para los gerentes que trabajan dentro de la organización:

- Mantener a la organización actualizada en el conocimiento, a medida que se desarrolla en el mundo externo: en tecnología, ciencia, pensamiento social y artes
- Servir como consultores internos en relación con las áreas de su conocimiento, los cambios que se están llevando a cabo y las oportunidades
- Actuar como agentes del cambio, evaluar, iniciar y promover proyectos de cambio

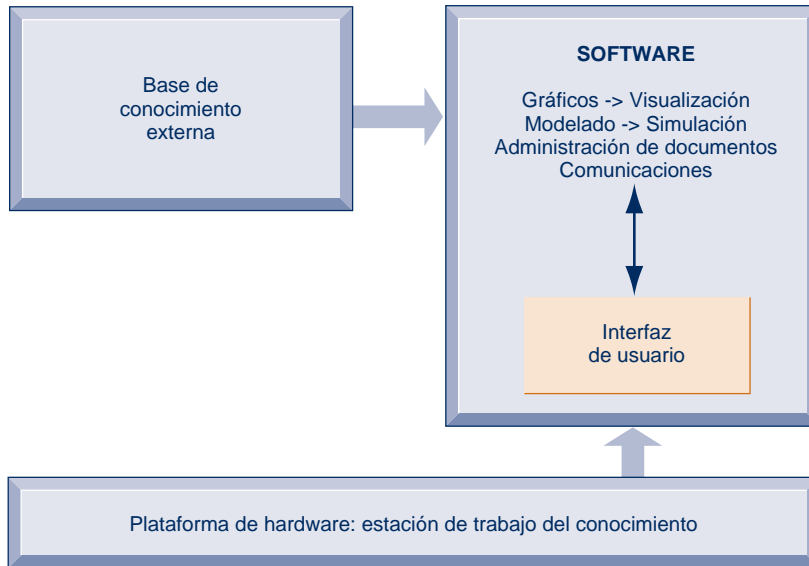
REQUERIMIENTOS DE LOS SISTEMAS DE TRABAJO DEL CONOCIMIENTO

La mayoría de los trabajadores del conocimiento dependen de los sistemas de oficina, como procesadores de texto, correo electrónico, videoconferencias y sistemas de programación de horarios, los cuales están diseñados para incrementar la productividad de los trabajadores en la oficina. Sin embargo, los trabajadores del conocimiento también requieren sistemas de trabajo del conocimiento muy especializados con poderosos gráficos, herramientas analíticas y capacidades tanto de comunicaciones como de administración de documentos.

Estos sistemas requieren el suficiente poder de cómputo como para manejar los gráficos sofisticados o los cálculos complejos, necesarios para dichos trabajadores del conocimiento como investigadores científicos, diseñadores de productos y analistas financieros. Como los trabajadores del conocimiento están muy enfocados en el conocimiento en el mundo externo, estos sistemas también deben otorgar al trabajador un acceso rápido y fácil a las bases de datos externas. Por lo general, cuentan con interfaces amigables para los usuarios, las cuales les permiten realizar las tareas necesarias sin tener que invertir mucho tiempo en aprender a usar el sistema. Los trabajadores del conocimiento están muy bien pagados: desperdiciar el tiempo de un trabajador del conocimiento es algo muy costoso. La figura 11.4 sintetiza los requerimientos de los sistemas de trabajo del conocimiento.

A menudo las estaciones de trabajo del conocimiento se diseñan y optimizan para las tareas específicas a realizar; por ejemplo, un ingeniero de diseño requiere una configuración de estación de trabajo distinta a la de un analista financiero. Los ingenieros de diseño necesitan gráficos con el suficiente poder como para manejar los sistemas CAD tridimensionales (3D). Sin embargo, los analistas financieros están más interesados en acceder a un gran número de bases de datos externas y bases de datos de gran tamaño, para almacenar y acceder de manera eficiente a cantidades masivas de datos financieros.

FIGURA 11.4 REQUERIMIENTOS DE LOS SISTEMAS DE TRABAJO DEL CONOCIMIENTO



Los sistemas de trabajo del conocimiento requieren vínculos sólidos a las bases de conocimiento externas, además de hardware y software especializados.

EJEMPLOS DE SISTEMAS DE TRABAJO DEL CONOCIMIENTO

Algunas de las principales aplicaciones de trabajo del conocimiento son los sistemas CAD, los sistemas de realidad virtual para simulaciones y modelado, y las estaciones de trabajo financieras. El **diseño asistido por computadora (CAD)** automatiza la creación y revisión de diseños, mediante el uso de computadoras y software sofisticado de gráficos. Si se utiliza una metodología de diseño físico más tradicional, cada vez que se modifique el diseño hay que crear un molde y un prototipo para realizar pruebas físicas. Es necesario repetir este proceso muchas veces, lo cual es muy costoso y consume mucho tiempo. Al usar una estación de trabajo CAD, el diseñador sólo tiene que crear un prototipo físico casi al final del proceso de diseño, ya que éste se puede probar y modificar con facilidad en la computadora. La capacidad del software CAD de proveer especificaciones de diseño para los procesos de mecanizado y manufactura también ahorra una gran cantidad de tiempo y dinero, a la vez que se produce un proceso de manufactura con muy pocos problemas.

Por ejemplo, Ford Motor Company usó una simulación de computadora para crear un cilindro de motor que tuviera el diseño más eficiente posible. Los ingenieros alteraron ese diseño para tomar en cuenta las restricciones de fabricación y probaron el diseño modificado de manera virtual en modelos que usaban décadas de datos sobre propiedades de materiales y rendimiento de motores. Para continuar las pruebas, Ford creó después el molde para fabricar una pieza real que pudiera incorporarse a un motor. Todo el proceso tardó días en vez de meses y costó miles en vez de millones. Los sistemas CAD han proporcionado beneficios similares a Jaguar Land Rover, como se describe en el caso de apertura del capítulo.

Los sistemas CAD pueden proveer datos para la **impresión 3D**, también conocida como fabricación aditiva, la cual usa máquinas para crear objetos sólidos, capa por capa, a partir de las especificaciones en un archivo digital. En la actualidad la impresión 3D se usa para desarrollar prototipos y trabajo de manufactura personalizado (vea la Sesión interactiva sobre tecnología).

Los **sistemas de realidad virtual** tienen capacidades de visualización, renderización y simulación que van más allá de las de los sistemas CAD convencionales. Usan

SESIÓN INTERACTIVA: TECNOLOGÍA

¿ES INNOVADORA LA IMPRESIÓN EN 3D?

Se habla mucho de la impresión en 3D y es una de las nuevas tecnologías más populares de la actualidad. La impresión en 3D, o fabricación aditiva, es un proceso para fabricar objetos sólidos tridimensionales a partir de un archivo digital. La creación de un objeto impreso en 3D se logra usando procesos aditivos en los que un objeto se crea mediante la aplicación de capas sucesivas de materiales. Cada una de estas capas puede verse como una sección transversal horizontal del objeto final, con un corte fino.

Se crea un diseño virtual del objeto en un archivo CAD (diseño asistido por computadora) mediante un programa de modelado en 3D. El software secciona el modelo del objeto en cientos o miles de capas horizontales, cada una de las cuales es una sección transversal horizontal muy delgada del objeto final. El software crea un archivo digital que indica a una impresora 3D cómo crear el objeto capa por capa, sin que se note la división en capas. El resultado es un solo objeto tridimensional.

Hay varias formas en que las impresoras 3D generan las capas para crear el objeto final. Algunos métodos usan material fundido o suavizante para producir las capas (sinterizado láser selectivo y modelado por deposición fundida); otros colocan materiales líquidos que se curan con distintas tecnologías (estereolitografía).

Las impresoras 3D actuales pueden manejar materiales como plástico, titanio y cartílago humano para producir componentes totalmente funcionales, como baterías, transistores, luces LED y otros mecanismos complejos. Los costos han disminuido de manera considerable; las impresoras 3D básicas para los aficionados se venden en \$250 aproximadamente, pero las impresoras 3D industriales pueden costar hasta \$800,000.

¿Necesita una pieza para su lavadora? En la actualidad debe pedirla a su técnico de servicio, quien la obtiene de un distribuidor, el cual la pide de China, donde se producen en masa miles de estas piezas al mismo tiempo, tal vez mediante moldeo por inyección de un molde muy costoso. En el futuro es probable que pueda imprimir en 3D la pieza en su hogar, usando un archivo CAD que haya descargado. Si no tuviera una impresora 3D, podría imprimirla en un negocio local de impresión en 3D similar a Kinko's, o transmitir el archivo CAD a través de Internet para imprimirlo en un servicio de impresión 3D basado en la nube, como Shapeways.

La impresión en 3D elimina la necesidad del mecanizado personalizado costoso y usa menos material por cada objeto. Con el moldeo por inyección, las compañías deben crear un molde físico diferente para cada pieza distinta que deseen producir. Si las especificaciones de una pieza cambian, deben crear un nuevo molde para la pieza. Con la impresión en 3D no hay molde, sólo un modelo en compu-

tadora de la pieza, que puede actualizarse en cualquier momento.

Esta fue una ventaja para Chris Milnes, que fabrica el Square Helper: un broche de plástico del tamaño de una moneda de 25 centavos de dólar que sujeta un lector de tarjetas de crédito en un iPhone o iPad. Si el Sr. Milnes hubiera fabricado el broche en China, el mecanizado le habría costado \$6,000 por la fabricación de un molde de inyección, más un precio de 25 a 30 centavos por unidad. En vez de ello, usa una MakerBot Replicator 2 que compró en \$2,000 y el plástico para imprimir el lector en 3D cuesta 3 centavos la pieza. Al usar una impresora 3D también le será mucho más fácil ajustar la pieza cuando Apple actualice el iPhone. Todo lo que Milnes tiene que hacer es cambiar unas cuantas líneas de software. Hasta ahora, Milnes ha vendido cerca de 2,000 broches a \$7.95 cada uno.

Algunos dicen que la impresión en 3D tiene el potencial de remodelar la manufactura e incluso introducir una Tercera Revolución Industrial en la que la producción personalizada de un solo ejemplar suplante a la producción en masa. Esto podría aplicarse a algunos tipos de trabajo de manufactura y habrá cambios profundos en los modelos de negocios de algunas compañías y ubicaciones de productos. Pero no hay que esperar un cambio radical.

Se requiere mucho más que presionar un botón para crear una pieza mediante la impresión en 3D. Una impresora 3D es mucho más complicada de usar que una de escritorio; se requiere de un conocimiento mucho más técnico para operar el dispositivo y el software. Los resultados son mucho más especializados. Una impresora para metal no puede imprimir en plástico y una impresora para plástico ABS, por ejemplo, no puede imprimir en ningún otro tipo de plástico. Es relativamente sencillo trabajar con los plásticos, pero los metales son más difíciles.

Diseñar algo mediante la impresión en 3D es un proceso en extremo lento y torpe. Las impresiones pueden tardar todo un día o más en enfriarse. La impresión 3D no escala bien si hay que reproducir miles de artículos en poco tiempo. Una empresa de reciente creación llamada Rest Devices estaba usando la impresión 3D para diseñar y fabricar el Mimo, un traje infantil de una pieza con un sensor integrado que permite a los padres monitorear la respiración de su recién nacido. Cuando Babies "R" Us ordenó 7,000 piezas, su impresora MakerBot 3D simplemente no pudo producir los artículos con la suficiente rapidez. Entonces Rest Devices recurrió al moldeo por inyección tradicional para fabricar las piezas clave de plástico. Mediante el moldeo por inyección se obtiene una pieza cada 20 a 30 segundos, en tanto que la impresora 3D sólo podía producir una en 15 a 20 minutos.

Parece que la impresión en 3D es más adecuada para los trabajos que implican diseños complejos o ciclos de producción limitada. La impresión en 3D es muy útil para ayudar a que los diseñadores prueben sus ideas y agiliza el desarrollo de los productos, pero no reemplaza a la fabricación en gran escala. Por ejemplo, Ford Motor Company usa la impresión en 3D para probar las piezas de los automóviles nuevos. La fabricación de un prototipo de motor impreso de material basado en arena cuesta \$3,000 y está disponible en 4 días. La creación de un prototipo tradicional solía tardar meses y costaba medio millón de dólares. Nike usa impresoras 3D para crear prototipos de zapatos multicolores. La compañía solía gastar miles de dólares en un prototipo físico y esperaba semanas para que se produjera. Ahora el costo del prototipo está en el rango de cientos de dólares solamente. Los cambios pueden realizarse al instante en la computadora y el prototipo se vuelve a imprimir el mismo día.

Algunas compañías usan impresoras 3D para ciclos cortos o fabricación a la medida, donde los objetos impresos no son prototipos sino el producto real para

el usuario final. GE Aviation usa impresoras 3D para fabricar más de 85,000 boquillas de combustible para sus motores jet Leap (hay 19 boquillas por motor). En vez de ensamblar piezas metálicas finamente perfeccionadas, GE imprimió las boquillas de combustible del motor capa por capa. Las primeras boquillas de motor tenían 20 piezas distintas, mientras que la versión impresa en 3D es una sola pieza optimizada para rociar combustible en los motores. La nueva versión es un 25% más ligera que los modelos actuales y es capaz de durar cinco veces más antes de requerir servicio. Al transformar varias piezas en una sola se produce un ensamble final menos propenso a errores.

Fuentes: Lyndsey Gilpin, "3-D printing: 10 companies using it in ground-breaking ways", *TechRepublic*, 26 de marzo de 2014; Peter S. Green, "3-D Printing's Promise-and Limits", *Wall Street Journal*, 1 de junio de 2014; Daniel Cohen, Matthew Sargeant y Ken Somers, "3-D Printing Takes Shape", *McKinsey Quarterly*, enero de 2014; Alexander Eule, "Beware 3-D Printing!" *Barrons*, 8 de marzo de 2014; Tim Laseter y Jeremy Hutchison-Krupat, "A Skeptic's Guide to 3-D Printing", *Strategy + Business*, invierno de 2013.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. Describa las tecnologías utilizadas en la impresión en 3D. ¿Qué diferencia hay entre impresión en 3D y CAD?
2. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de usar impresión en 3D?
3. ¿Qué tipo de empresas tienen más probabilidades de beneficiarse de la impresión en 3D? ¿Por qué? Mencione 2 ejemplos.
4. ¿Cómo podría la impresión en 3D impactar en los modelos de cadenas de suministro y de negocios de las compañías?

software de gráficos interactivo para crear simulaciones generadas por computadora, las cuales están tan cerca de la realidad que los usuarios casi creen que están participando en una situación del mundo real. En muchos sistemas de realidad virtual, el usuario se pone ropa, un casco y equipo especial, dependiendo de la aplicación. La ropa contiene sensores que registran los movimientos de los usuarios y transmiten de inmediato esa información de vuelta a la computadora. Por ejemplo, para caminar mediante una simulación de realidad virtual de una casa, necesitaría una vestimenta que monitoree el movimiento de sus pies, manos y cabeza. También necesitaría gafas que contaran con pantallas de video y algunas veces accesorios de audio y guantes sensibles, de modo que se pueda sumergir en la retroalimentación de la computadora.

En el NYU Langone Medical Center en la ciudad de Nueva York, los estudiantes que usan gafas en 3D pueden "disecar" un cadáver virtual proyectado en una pantalla. Con la ayuda de una computadora, pueden moverse por el cuerpo virtual, escudriñando capas de músculos u observando un acercamiento del corazón latiente junto con las arterias de color rojo brillante y las venas en un color azul oscuro. El cuerpo humano virtual fue creado por BioDigital Systems, una empresa de visualización médica de la ciudad de Nueva York. El cadáver virtual que se usa en Langone es una versión beta que BioDigital planea desarrollar en un mapa personalizable con capacidad de búsqueda del cuerpo humano para maestros y educadores médicos. La escuela de medicina de NYU no tiene planes actuales para retirar la disección, pero el cadáver virtual en 3D es una valiosa herramienta de enseñanza complementaria (Singer, 2012).

Ford Motor Company ha estado usando la realidad virtual como ayuda para diseñar sus vehículos. En un ejemplo del entorno virtual inmersivo, a un diseñador se le

presentó el automóvil de un asiento, un volante y un tablero vacío. Utilizando gafas de realidad virtual y guantes con sensores, el diseñador pudo “sentarse” en el asiento, rodeado por el diseño 3D del vehículo para experimentar cómo se vería y sentiría un interior propuesto. El diseñador podría identificar puntos ciegos o ver si las perillas estaban en un lugar incómodo. Los diseñadores de Ford también podrían usar esta tecnología para ver el impacto de un diseño en la fabricación. Por ejemplo, ¿es muy difícil alcanzar un perno que los trabajadores de la línea de ensamble necesitan apretar?

La **realidad aumentada (AR)** es una tecnología relacionada para mejorar la visualización. La AR provee una vista en vivo directa o indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos están aumentados mediante imágenes virtuales generadas por computadora. El usuario está ubicado en el mundo físico real y las imágenes virtuales se fusionan con la vista real para crear la visualización aumentada. La tecnología digital proporciona información adicional para mejorar la percepción de la realidad y hacer que el mundo real alrededor del usuario sea más interactivo y significativo. Los marcadores amarillos de primera oportunidad que aparecen en los juegos de fútbol americano televisados son ejemplos de realidad aumentada, al igual que los procedimientos médicos como la cirugía guiada por imágenes, donde los datos adquiridos de la exploración por tomografía computarizada (CT) y por imagen de resonancia magnética (MI) o imágenes de ultrasonido se superponen en el paciente en la sala de operaciones. Otras industrias donde la AR ha incursionado son: el entrenamiento militar, el diseño de ingeniería, la robótica y el diseño para el consumidor.

Las aplicaciones de realidad virtual desarrolladas para la Web usan un estándar conocido como **Lenguaje de modelado de realidad virtual (VRML)**. El VRML es un conjunto de especificaciones para modelado interactivo en 3D en World Wide Web, el cual puede organizar varios tipos de medios, entre ellos, animaciones, imágenes y audio, para poner a los usuarios en un entorno simulado del mundo real. El VRML es independiente de la plataforma, opera a través de un equipo de escritorio y requiere poco ancho de banda.

DuPont, la compañía química de Wilmington, Delaware, creó una aplicación de VRML llamada HyperPlant, la cual permite a los usuarios acceder a datos 3D a través de Internet usando software de navegador Web. Los ingenieros pueden recorrer los modelos 3D como si estuvieran caminando físicamente por una planta, viendo los objetos a nivel de la vista. Este nivel de detalle reduce el número de errores que cometen durante la construcción de torres y plantas petroleras, así como de otras estructuras.

La industria financiera está utilizando **estaciones de trabajo de inversión** como Bloomberg Terminals para aprovechar el conocimiento y tiempo de sus corredores de bolsa, comerciantes y administradores de carteras. Empresas como Merrill Lynch y USB Financial Services han instalado estaciones de trabajo de inversión que integran un amplio rango de datos de fuentes internas y externas, así como datos de administración de contactos, en tiempo real y datos históricos del mercado, además de informes de investigación. En épocas anteriores, los profesionales financieros tenían que invertir una cantidad considerable de tiempo en acceder a los datos a través de sistemas separados, para luego reunir las piezas de información que necesitaban. Al ofrecer la información en un solo lugar, con más rapidez y menos errores, las estaciones de trabajo optimizan todo el proceso de inversiones, desde seleccionar las acciones hasta actualizar los registros de los clientes. La tabla 11.2 sintetiza los principales tipos de sistemas de trabajo del conocimiento.

11.4 ¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS DE NEGOCIOS AL USAR TÉCNICAS INTELIGENTES PARA ADMINISTRAR EL CONOCIMIENTO?

La inteligencia artificial y la tecnología de bases de datos proveen varias técnicas inteligentes que las organizaciones pueden usar para capturar conocimiento tanto individual como colectivo, además de extender su base de conocimiento. Los sistemas expertos, el

TABLA 11.2 EJEMPLOS DE SISTEMAS DE TRABAJO DEL CONOCIMIENTO

SISTEMA DE TRABAJO DEL CONOCIMIENTO	FUNCIÓN EN LA ORGANIZACIÓN
CAD/CAM (manufactura asistida por computadora)	Provee a ingenieros, diseñadores y gerentes de fábrica, del control preciso sobre el diseño y la manufactura industrial.
Sistemas de realidad virtual	Proveen a los diseñadores de fármacos, arquitectos, ingenieros y trabajadores médicos, las simulaciones precisas y fotografías realistas de los objetos.
Estaciones de trabajo de inversión	Equipos PC de alta gama y estaciones de trabajo que se utilizan en el sector financiero para analizar de manera instantánea las operaciones en la bolsa y facilitar la administración de la cartera

razonamiento en base a los casos y la lógica difusa se utilizan para capturar el conocimiento tácito. Las redes neurales y la minería de datos se utilizan para el **descubrimiento del conocimiento**. Pueden descubrir patrones, categorías y comportamientos subyacentes en grandes conjuntos de datos que los gerentes no pueden descubrir por su cuenta, o tan sólo por medio de la experiencia. Los algoritmos genéticos se utilizan para generar soluciones a problemas que son demasiado grandes y complejos como para que los seres humanos los analicen por su cuenta. Los agentes inteligentes pueden automatizar las tareas de rutina para ayudar a las empresas a buscar y filtrar información que se utilice en el comercio electrónico, la administración de la cadena de suministro y otras actividades.

La minería de datos, que presentamos en el capítulo 6, ayuda a las organizaciones a capturar el conocimiento no descubierto que reside en las grandes bases de datos, de modo que los gerentes puedan tener nuevas perspectivas para mejorar el desempeño de la empresa. Se ha convertido en una herramienta importante para la toma de decisiones gerenciales, por lo que en el capítulo 12 hacemos un análisis detallado sobre la minería de datos como soporte de las decisiones gerenciales.

Las otras técnicas inteligentes que describiremos en esta sección se fundamentan en la tecnología de la **inteligencia artificial (AI)**, la cual consiste en sistemas basados en computadora (tanto en hardware como en software) que tratan de emular el comportamiento humano. Dichos sistemas podrían aprender idiomas, realizar tareas físicas, usar un aparato perceptivo y emular tanto la experiencia humana como la toma de decisiones. Aunque las aplicaciones de AI no muestran la amplitud, complejidad, originalidad y generalidad de la inteligencia humana, desempeñan un rol importante en la administración contemporánea del conocimiento.

CAPTURA DEL CONOCIMIENTO: SISTEMAS EXPERTOS

Los **sistemas expertos** son una técnica inteligente para capturar el conocimiento tácito en un dominio muy específico y limitado de la pericia humana. Estos sistemas capturan el conocimiento de los empleados calificados en forma de un conjunto de reglas en un sistema de software que pueden usar los demás empleados en la organización. Este conjunto de reglas en el sistema experto se agrega a la memoria, o aprendizaje almacenado, de la empresa.

Los sistemas expertos carecen de la amplitud de conocimiento y la comprensión de los principios fundamentales de un experto humano. Por lo general realizan tareas muy limitadas que pueden realizar los profesionales en unos minutos u horas, como diagnosticar una máquina defectuosa o determinar si se va a otorgar o no el crédito para un préstamo. Los problemas que los expertos humanos no pueden resolver en el mismo periodo corto de tiempo son demasiado difíciles para un sistema experto. Sin embargo, al capturar la pericia humana en áreas limitadas, los sistemas expertos pueden proporcionar beneficios, con lo cual ayudan a las organizaciones a tomar decisiones de alta calidad con menos personas. En la actualidad, los sistemas expertos se utilizan mucho en los negocios en situaciones de toma de decisiones discretas y muy estructuradas.

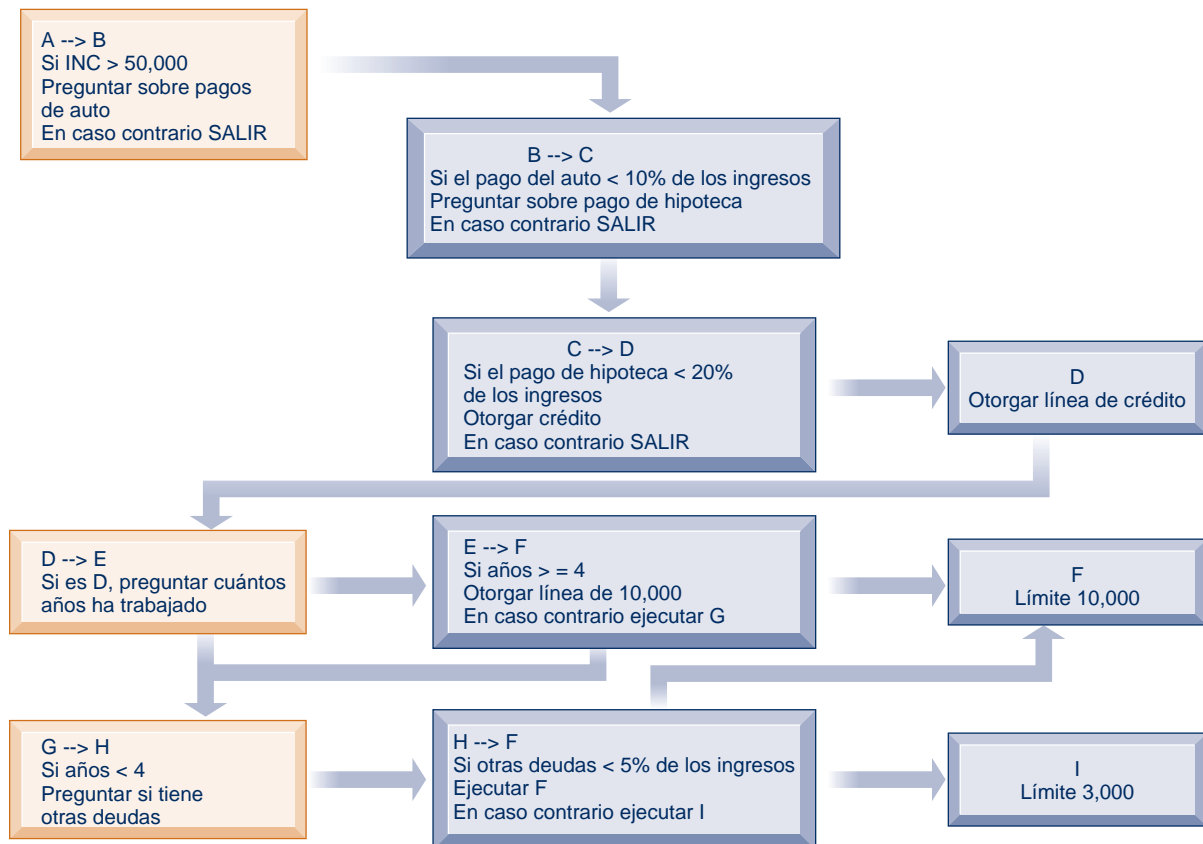
Cómo funcionan los sistemas expertos

El conocimiento humano se debe modelar o representar de una manera que se pueda procesar por medio de una computadora. Los sistemas expertos modelan el conocimiento humano como un conjunto de reglas que, en forma colectiva, se conocen como **base del conocimiento**. Las reglas se obtienen mediante la entrevista cuidadosa de uno o varios “expertos” que tienen un dominio exhaustivo de la base de conocimientos del sistema, o por la documentación de las reglas de negocios que se encuentran en manuales, libros o informes. Los sistemas expertos tienen desde 200 hasta varios miles de estas reglas, dependiendo de la complejidad del problema, las cuales están mucho más interconectadas y anidadas que en un programa de software tradicional (vea la figura 11.5).

La estrategia que se utiliza para buscar a través de la base del conocimiento se conoce como **motor de inferencia**. Por lo general se utilizan dos estrategias: encadenamiento hacia delante y encadenamiento hacia atrás (vea la figura 11.6).

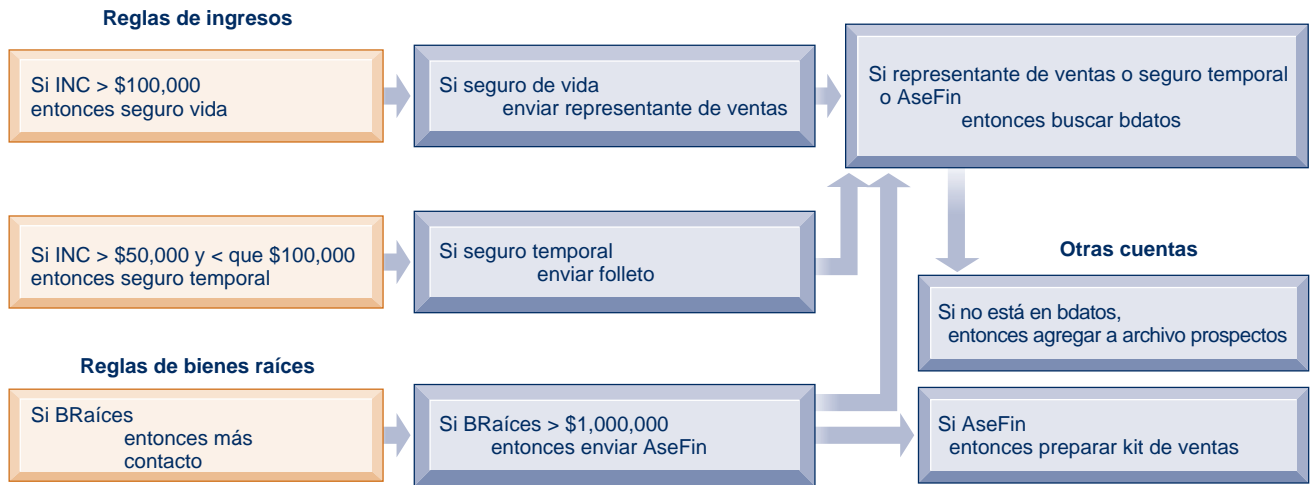
En el **encadenamiento hacia delante**, el motor de inferencia empieza con la información que introduce el usuario y busca en la base de reglas para llegar a una conclusión. La estrategia es activar, o llevar a cabo, la acción de la regla cuando una condición es verdadera. En la figura 11.6, empezando por la izquierda, si el usuario introduce el nombre de un cliente con un ingreso mayor a \$100,000, el motor activará todas las reglas en secuencia, de izquierda a derecha. Si después el usuario introduce información para

FIGURA 11.5 REGLAS EN UN SISTEMA EXPERTO



Un sistema experto contiene varias reglas a seguir. Las cuales están interconectadas; el número de resultados se conoce de antemano y está limitado; hay varias rutas hacia el mismo resultado; además, el sistema puede considerar varias reglas en un solo momento. Las reglas que se ilustran son para sistemas expertos sencillos que otorgan créditos.

FIGURA 11.6 MOTORES DE INFERENCIA EN LOS SISTEMAS EXPERTOS



Un motor de inferencia funciona así: busca entre las reglas y “dispara” las que se activen debido a los hechos recopilados e introducidos por el usuario. En esencia, un conjunto de reglas es similar a una serie de instrucciones IF anidadas en un programa de software tradicional; sin embargo, la magnitud de las declaraciones y el grado de anidamiento son mucho mayores en un sistema experto.

indicar que este mismo cliente posee bienes raíces, se producirá otra pasada en la base de reglas y se activarán más reglas. El procesamiento continúa hasta que no se puedan activar más reglas.

En el **encadenamiento hacia atrás**, la estrategia para buscar en la base de reglas empieza con una hipótesis y continúa con una serie de preguntas para el usuario sobre los hechos seleccionados hasta que la hipótesis se comprueba o refuta. En nuestro ejemplo, en la figura 11.6, haga la pregunta: “¿Debemos agregar esta persona a la base de datos de prospectos?”. Empiece por la parte derecha del diagrama y avance hacia la izquierda. Podrá ver que la persona se debe agregar a la base de datos si se envía un representante de ventas, se otorga un seguro temporal o un asesor financiero visita al cliente.

Ejemplos de sistemas expertos exitosos

Los sistemas expertos ofrecen varios beneficios a las empresas, como decisiones mejoradas, menos errores y costos, menos tiempo de capacitación y mayores niveles de calidad y servicio. Con-Way Transportation creó un sistema experto conocido como Line-haul para automatizar y optimizar la planificación de rutas de envío de un día a otro para su negocio de fletes a nivel nacional. El sistema experto captura las reglas de negocios que siguen los despachadores al asignar conductores, camiones y remolques para transportar 50,000 envíos de carga pesada cada noche a través de 25 estados y de Canadá, y al momento de trazar sus rutas. Line-haul se ejecuta en una plataforma de computadora de Sun y utiliza los datos sobre las solicitudes de envío diarias de los clientes, los conductores y camiones disponibles, el espacio en el remolque y el peso almacenado en una base de datos Oracle. El sistema experto utiliza miles de reglas y 100,000 líneas de código de programa escritas en C++ para calcular las cifras y crear planes de rutas óptimas para el 95% de los envíos de fletes diarios. Los despachadores de Con-Way ajustan el plan de rutas que proporciona el sistema experto y retransmiten las especificaciones finales de las rutas al personal de campo responsable de empacar los remolques para sus viajes nocturnos. Con-Way recuperó su inversión de \$3 millones en el sistema en un plazo de menos de dos años al reducir el número de conductores, empacar más carga por remolque y reducir el daño por tener que volver a manipular la carga. El sistema también reduce las arduas tareas nocturnas de los despachadores.

Aunque los sistemas expertos carecen de la inteligencia robusta y general de los seres humanos, pueden ser benéficos para las organizaciones si podemos comprender bien sus limitaciones. Sólo se pueden resolver ciertas clases de problemas mediante el uso de sistemas expertos. Casi todos los sistemas expertos exitosos lidian con problemas de clasificación en dominios limitados del conocimiento, donde hay relativamente pocos resultados alternativos y estos posibles resultados se conocen de antemano. Los sistemas expertos son mucho menos útiles para lidiar con los problemas no estructurados a los que los gerentes se enfrentan con frecuencia.

Muchos sistemas expertos requieren esfuerzos grandes, extensos y costosos de desarrollo. Contratar o capacitar más expertos puede ser menos costoso que crear un sistema experto. Por lo general, el entorno en el que opera un sistema experto cambia constantemente, por lo que el sistema experto también debe cambiar de manera continua. Algunos sistemas expertos, en especial los grandes, son tan complejos que en tan sólo algunos años los costos de mantenimiento igualan a los de desarrollo.

INTELIGENCIA ORGANIZACIONAL: RAZONAMIENTO CON BASE EN EL CASO

En primera instancia, los sistemas expertos capturan el conocimiento tácito de los expertos individuales, pero las organizaciones también tienen un conocimiento y pericia colectivos que han acumulado a través de los años. Este conocimiento organizacional se puede capturar y almacenar mediante el razonamiento con base en el caso. En el **razonamiento con base en el caso (CBR)**, las descripciones de las experiencias en el pasado de los especialistas humanos, que se representan como casos, se documentan y almacenan en una base de datos para recuperarlas después, cuando el usuario se encuentre con un nuevo caso que tenga parámetros similares. El sistema busca los casos almacenados con características de problemas similares al nuevo, encuentra el que más se ajuste y aplica las soluciones del caso antiguo al nuevo. Las soluciones exitosas se agregan al nuevo caso y todo esto se almacena junto con los otros casos en la base del conocimiento. Las soluciones no exitosas también se adjuntan a la base de datos de casos, junto con las explicaciones de por qué no funcionaron esas soluciones (vea la figura 11.7).

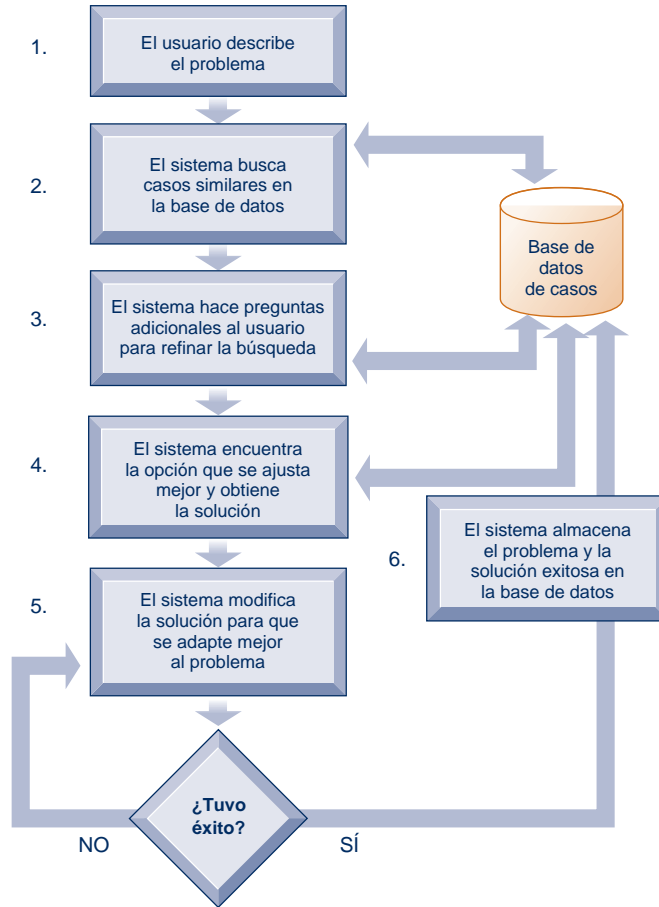
La función de los sistemas expertos es aplicar un conjunto de reglas IF-THEN-ELSE que se extraen de los expertos humanos. En cambio, el razonamiento con base en el caso representa el conocimiento como una serie de casos; los usuarios expanden y refinan en forma continua esta base del conocimiento. Podemos ver el razonamiento con base en el caso en los sistemas de diagnóstico en las áreas de medicina o de soporte al cliente, donde los usuarios pueden recuperar los casos anteriores cuyas características son similares al nuevo caso. El sistema sugiere una solución o diagnóstico que se haya obtenido de la base de datos y que mejor se ajuste al nuevo caso.

SISTEMAS DE LÓGICA DIFUSA

La mayoría de las personas no piensan en términos de las reglas IF-THEN tradicionales o cifras precisas. Los humanos tienden a categorizar las cosas de manera imprecisa, al usar reglas para tomar decisiones que pueden tener muchos diferentes matices de significado. Por ejemplo, un hombre o una mujer pueden ser *fuertes* o *inteligentes*. Una compañía puede ser *grande*, *mediana* o *pequeña* por su tamaño. La temperatura puede ser *caliente*, *fría*, *fresca* o *tibia*. Estas categorías representan un rango de valores.

La **lógica difusa** es una tecnología basada en normas que puede representar dicha imprecisión mediante la creación de reglas que utilicen valores aproximados o subjetivos. Puede describir un fenómeno o proceso específico en un sentido lingüístico y después representar esa descripción en un pequeño número de reglas flexibles. Las organizaciones pueden usar la lógica difusa para crear sistemas de software que capturen el conocimiento tácito donde haya ambigüedad lingüística.

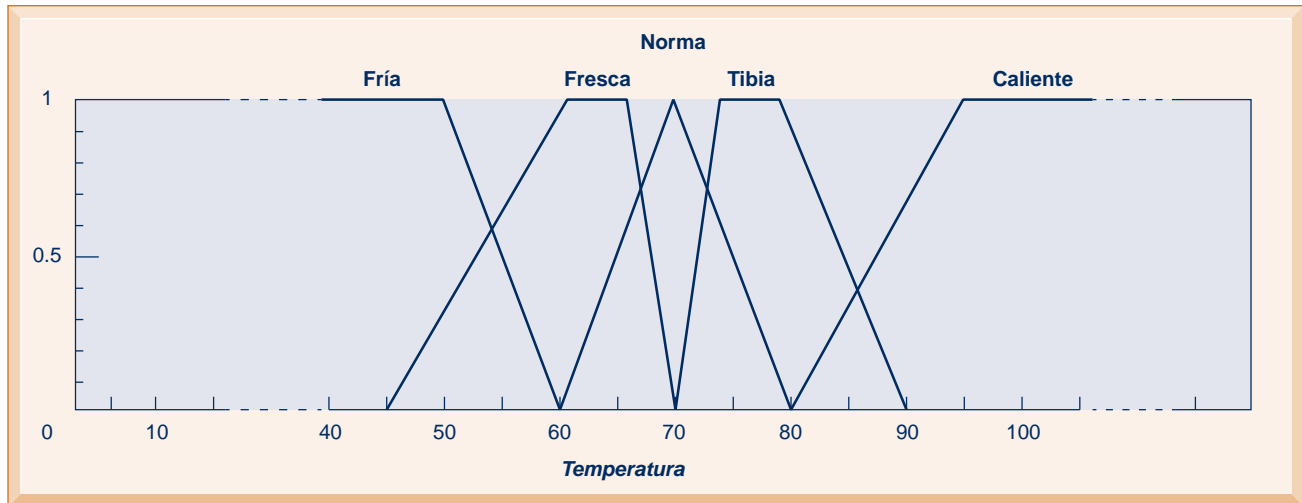
FIGURA 11.7 CÓMO FUNCIONA EL RAZONAMIENTO CON BASE EN EL CASO



El razonamiento con base en el caso representa el conocimiento como una base de datos de casos anteriores y sus soluciones. El sistema usa un proceso de seis pasos para generar soluciones a los nuevos problemas que se encuentra el usuario.

Veamos la forma en que la lógica difusa representaría varias temperaturas en una aplicación de computadora para controlar automáticamente la temperatura de una habitación. Los términos (conocidos como *funciones de membresía*) se definen de manera imprecisa de tal forma que, por ejemplo, en la figura 11.8 la definición de fresca sea entre 45° y 70°, aunque sin duda la temperatura es más fresca entre 60° y 67° Fahrenheit. Observe que *fresca* queda traslapada por *fría* o *normal*. Para controlar el ambiente de la habitación mediante esta lógica, el programador debe desarrollar definiciones imprecisas similares de humedad y otros factores, como viento exterior y temperatura. Las reglas podrían agregar una que diga: “Si la temperatura es *fresca* o *fría* y la humedad es baja mientras el viento exterior es alto y la temperatura exterior es baja, elevar el calor y la humedad en la habitación”. La computadora combinaría las lecturas de las funciones de membresía en una forma ponderada y, aplicando todas las reglas, elevaría o reduciría la temperatura y la humedad.

La lógica difusa provee soluciones a los problemas que requieren una pericia difícil de representar en la forma de las tajantes reglas IF-THEN. En Japón, el sistema de transporte subterráneo metropolitano de Sendai usa controles de lógica difusa para acelerar con tanta suavidad que los pasajeros que viajan de pie no necesitan sujetarse. Mitsubishi Heavy Industries en Tokio ha podido reducir el consumo de energía de sus acondicionadores de aire en 20%, mediante la implementación de programas de control en lógica difusa. El dispositivo de enfoque automático en las cámaras fotográficas sólo es posible por la lógica difusa. En estos casos, la lógica difusa permite cambios incrementales en las

FIGURA 11.8 LÓGICA DIFUSA PARA EL CONTROL DE TEMPERATURA

Las funciones de membresía para la entrada llamada temperatura están en la lógica del termostato para controlar la temperatura de la habitación. Las funciones de membresía ayudan a traducir expresiones lingüísticas como *tibia* en cifras que la computadora pueda manipular.

entradas para producir cambios uniformes en las salidas en vez de que sean discontinuos, por lo cual es útil para aplicaciones de dispositivos electrónicos para el consumidor y en aplicaciones de ingeniería.

La gerencia también ha encontrado útil la lógica difusa para la toma de decisiones y el control organizacional. Una empresa de Wall Street creó un sistema que selecciona las compañías para una potencial adquisición, utilizando el lenguaje que los corredores de bolsa entienden. Se ha desarrollado un sistema de lógica difusa para detectar los posibles fraudes en las reclamaciones médicas que envían los proveedores de servicios médicos en cualquier parte de Estados Unidos.

APRENDIZAJE DE LAS MÁQUINAS

El **aprendizaje de las máquinas** es el estudio de cómo pueden los programas de computadora mejorar su rendimiento sin programación explícita. ¿Por qué esto constituye un aprendizaje? Una máquina que aprende es aquella que, al igual que un ser humano, puede reconocer patrones en los datos y cambiar su comportamiento con base en su reconocimiento de patrones, experiencia o aprendizajes anteriores (una base de datos). Por ejemplo, un robot conductor debería poder reconocer la presencia de otros automóviles y objetos (personas) y, en consecuencia, cambiar su comportamiento (detenerse, avanzar, reducir la velocidad, aumentar la velocidad o dar vuelta). La idea de un programa de computadora autodidacta con capacidad de corregirse solo no es nueva, ya que ha formado parte del campo de la inteligencia artificial por lo menos desde la década de 1970. Sin embargo, hasta la década de 1990 el aprendizaje de las máquinas no era muy capaz de producir dispositivos útiles ni de resolver problemas interesantes de negocios.

El aprendizaje de las máquinas se ha expandido de manera considerable en los últimos diez años debido al crecimiento del poder de cómputo disponible para los científicos y las empresas, además de la reducción de su costo y los avances en el diseño de algoritmos, bases de datos y robots (vea el caso de final de capítulo sobre Watson de IBM). Internet y los Big Data (vea el capítulo 6) disponibles en Internet han demostrado ser terrenos de pruebas muy útiles para el aprendizaje de las máquinas.

Usamos el aprendizaje de las máquinas a diario, pero sin reconocerlo. Cada búsqueda de Google se resuelve mediante el uso de algoritmos que clasifican los miles de millones de páginas Web con base en su consulta, y cambian los resultados dependiendo de

los cambios que realice en su búsqueda, todo en algunos milisegundos. Los resultados de la búsqueda también varían de acuerdo con sus búsquedas anteriores y todos los artículos sobre los que haya hecho clic con el ratón. Cada vez que compre algo en Amazon, su motor de recomendaciones le sugerirá otros artículos que podrían interesarle según los patrones de su consumo anterior, el comportamiento en otros sitios Web y las compras de otras personas “similares” a usted. Cada vez que visite Netflix, un sistema de recomendaciones le mostrará películas que podrían interesarle según un conjunto similar de factores.

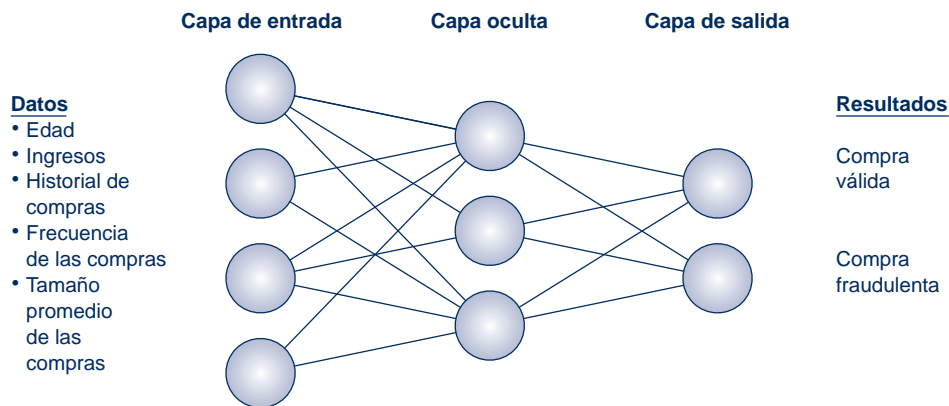
Redes neurales

Las **redes neurales** se utilizan para resolver problemas complejos y malentendidos, para los que se han recolectado grandes cantidades de datos. Buscan patrones y relaciones en cantidades masivas de datos cuyo análisis sería demasiado complicado y difícil para un humano. Las redes neurales descubren este conocimiento mediante el uso de hardware y software que se asemejan a los patrones de procesamiento del cerebro biológico o humano. Las redes neurales “aprenden” patrones de grandes cantidades de datos al escudriñar la información, buscar relaciones, crear modelos y corregir, una y otra vez, los propios errores del modelo.

Una red neural tiene una gran cantidad de nodos sensores y de procesamiento que interactúan continuamente entre sí. La figura 11.9 representa un tipo de red neural que comprende una capa de entrada, una de salida y una de procesamiento oculta. Para “entrenar” la red, los humanos le suministran un conjunto de datos de entrenamiento para los cuales las entradas producen un conjunto conocido de salidas o conclusiones. Esto ayuda a la computadora a aprender la solución correcta mediante un ejemplo. A medida que se alimentan más datos a la computadora, cada caso se compara con el resultado conocido. Si difiere, se calcula una corrección y se aplica a los nodos en la capa oculta de procesamiento. Estos pasos se repiten hasta que se cumpla una condición, por ejemplo que las correcciones sean menores a cierta cantidad. La red neural de la figura 11.9 ha aprendido a identificar una compra fraudulenta con tarjeta de crédito. Además, es posible entrenar las redes neurales autoorganizadas al exponerlas a grandes cantidades de datos y permitirles descubrir los patrones y relaciones en ellos.

Un equipo de investigación de Google, encabezado por el científico computacional Andrew Y. Ng de la Stanford University y por el miembro de Google Jeff Dean, crearon

FIGURA 11.9 CÓMO FUNCIONA UNA RED NEURAL



Una red neural usa reglas que “aprende” de los patrones en los datos para construir una capa de lógica oculta. Después, ésta procesa las entradas y las clasifica con base en la experiencia del modelo. En este ejemplo, la red neural se entrenó para distinguir entre compras válidas y fraudulentas hechas con tarjeta de crédito.

hace poco una red neural con más de mil millones de conexiones que podía identificar gatos. La red usaba una matriz de 16,000 procesadores y recibió miniaturas aleatorias de imágenes, cada una extraída de una colección de 10 millones de videos de YouTube. La red neural se enseñó a reconocer gatos, sin ayuda humana para identificar las características específicas durante el proceso de aprendizaje. Google cree que esta red neural tiene aplicaciones prometedoras en la búsqueda de imágenes, el reconocimiento de voz y la traducción de lenguaje máquina (Markoff, 2013). IBM desarrolló un chip procesador ahorrador de energía que se basa en una red densa de transistores similar a la red neural del cerebro. Aún se encuentra en modo experimental, con un futuro prometedor para el reconocimiento de patrones (Markoff, 2014). La Sesión interactiva sobre organizaciones describe las aplicaciones de las redes neurales para el reconocimiento facial y su impacto potencial en la privacidad individual.

Mientras los sistemas expertos buscan emular o modelar la forma en que un experto humano resuelve los problemas, los creadores de redes neurales afirman que no programan las soluciones y que no buscan resolver problemas específicos. En cambio, los diseñadores de redes neurales buscan poner la inteligencia en el hardware en forma de una capacidad generalizada de aprender. Por el contrario, el sistema experto es muy específico para un problema dado y no se puede volver a entrenar con facilidad.

Las aplicaciones de las redes neurales en medicina, ciencias y negocios tratan problemas sobre clasificación de patrones, predicción, análisis financiero, control y optimización. En medicina, las aplicaciones de las redes neurales se utilizan para someter a los pacientes a chequeo por una enfermedad de la arteria coronaria, para diagnosticar pacientes con epilepsia y enfermedad de Alzheimer, y para realizar un reconocimiento de patrones de imágenes de patología. La industria financiera utiliza las redes neurales para percibir patrones en grandes reservas de datos que podrían ayudar a pronosticar el desempeño de equidades, clasificaciones de finanzas corporativas o bancarrotas corporativas. Visa International utiliza una red neural para que le ayude a detectar el fraude con tarjetas de crédito; esta red monitorea todas las transacciones de Visa en busca de cambios repentinos en los patrones de compra de los tarjetahabientes.

Hay muchos aspectos intrigantes de las redes neurales. A diferencia de los sistemas expertos que, por lo general, proveen explicaciones para sus soluciones, las redes neurales no siempre pueden explicar por qué llegaron a cierta solución específica. Más aún, no siempre pueden garantizar una solución totalmente certera, llegar a la misma solución una y otra vez con los mismos datos de entrada o garantizar siempre la mejor solución. Son muy sensibles y tal vez no funcionen bien si su entrenamiento cubre muy pocos o demasiados datos. En la mayoría de las aplicaciones actuales, las redes neurales se utilizan mejor como ayuda para los humanos encargados de tomar decisiones, en vez de sustituirlos.

Algoritmos genéticos

Los **algoritmos genéticos** son útiles para encontrar la solución óptima a un problema específico, mediante el análisis de una gran cantidad de posibles soluciones para ese problema. Se basan en las técnicas inspiradas por la biología evolucionaria, como la herencia, mutación, selección y cruce (recombinación).

La función de un algoritmo genético es representar la información como una cadena de dígitos 0 y 1. El algoritmo genético busca en una población de cadenas de dígitos binarios generadas al azar, de modo que pueda identificar la cadena correcta que represente la mejor solución posible para el problema. A medida que se modifican y combinan soluciones, se descartan las peores y sobreviven las mejores para continuar y producir soluciones aún mejores.

En la figura 11.10 cada cadena corresponde a una de las variables en el problema. Se aplica una prueba de adecuación y se clasifican las cadenas en la población de acuerdo con su nivel de conveniencia como soluciones posibles. Después de que se evalúa la adecuación de la población inicial, el algoritmo produce la siguiente generación de

SESIÓN INTERACTIVA: ORGANIZACIONES

SISTEMAS DE RECONOCIMIENTO FACIAL: ¿OTRA AMENAZA A LA PRIVACIDAD?

¿Está usted en Facebook? ¿Le preocupa cuánto sabe Facebook de usted? Bueno, no importa cuánto sepa ahora, porque está a punto de saber mucho más de usted. Facebook ha estado invirtiendo mucho en tecnología de inteligencia artificial para identificar de manera única su rostro y rastrear su comportamiento con más precisión.

La herramienta de reconocimiento facial, conocida como DeepFace, es casi tan precisa como el cerebro humano para reconocer un rostro. DeepFace puede comparar dos fotografías y declarar con un 97.25% de precisión si las dos fotos muestran el mismo rostro. Los humanos pueden realizar la misma tarea con un 97.53% de precisión.

El grupo de investigación de inteligencia artificial (IA) de Facebook en Menlo Park, California desarrolló DeepFace, que se basa en una red neural de aprendizaje profundo avanzado. El aprendizaje profundo analiza un gran grupo de datos, incluyendo rostros humanos, y trata de desarrollar una abstracción de alto nivel de un rostro humano mediante el análisis de patrones recurrentes (mejillas, cejas, etc.). La red neural de DeepFace consiste en nueve capas de "neuronas". Su proceso de aprendizaje ha creado 120 millones de conexiones (sinapsis) entre esas neuronas mediante el uso de cuatro millones de fotografías de rostros.

Una vez completo el proceso de aprendizaje, cada imagen que se alimenta en el sistema pasa por las sinapsis de una manera distinta y produce una huella digital única entre las capas de neuronas. Por ejemplo, una neurona podría preguntar si un rostro específico tiene una ceja poblada. De ser así, se seguiría una sinapsis; en caso contrario se tomaría otra ruta.

Pronto DeepFace estará listo para uso comercial; lo más probable es que ayude a Facebook a mejorar la precisión de sus herramientas de reconocimiento facial existentes para asegurar que cada foto de usted en Facebook esté relacionada con su cuenta (Facebook tiene una de las bases de datos faciales más grandes del mundo por su servicio de etiquetado de fotografías). DeepFace también podría usarse para el rastreo facial real; por ejemplo, para monitorear los hábitos de compra de alguien mientras se mueve de una tienda física a otra. Facebook podría obtener ganancias considerables a partir de los datos detallados de rastreo sobre el comportamiento que se recolectan a través de DeepFace.

Facebook es una de muchas organizaciones que usan sistemas de reconocimiento facial; las redes neurales son una de varias técnicas para este fin. El Departamento de Vehículos de Motor (DMV) de Oregon usa software de reconocimiento facial para garantizar que las licencias de conductor, los permisos de instrucción y las tarjetas de identificación (ID) no se emitan con nombres falsos. En el condado Pinellas de Florida, la policía puede capturar un video en 3D y subirlo a una galería de imágenes de com-

paración para identificar personas con registros criminales antecedentes u órdenes pendientes.

No importa cuál sea la base de tecnología, los sistemas de reconocimiento facial están provocando alarma entre los defensores de la privacidad, que están preocupados sobre el uso de largo alcance de las fotografías de rostros de personas sin su conocimiento o su consentimiento. Aunque los departamentos de policía y los DMV tengan límites estrictos en cuanto al uso de su software de reconocimiento facial, los casinos están comenzando a imprimir los rostros de sus visitantes para identificar a los grandes apostadores que deben cuidar, y algunas tiendas de abarrotes en Japón usan ahora la comparación de rostros para identificar a los ladrones.

El doctor. Joseph J. Atick, uno de los pioneros de la tecnología de reconocimiento facial, está al frente de estas cuestiones. Atick está a favor del reconocimiento facial para fines específicos como la aplicación de las leyes civiles y de inmigración, la autenticación del departamento de vehículos de motor y la entrada en aeropuertos, pero advierte sobre su uso para la vigilancia masiva. Atick ha estado alentando a las empresas a que adopten políticas que protejan la retención y la reutilización de datos faciales, estipulando que no pueden compararse, compartirse ni venderse sin permiso. Otra cuestión es la falta de un marco de trabajo legal para cumplir con las solicitudes de comparación facial de las agencias gubernamentales.

La liberación inminente de una aplicación de Google Glass (glassware) llamada NameTag subraya las preocupaciones de Atick en cuanto al software de reconocimiento facial no regulado. Es posible obtener de Facebook el nombre, ocupación y perfil público de cualquier transeúnte en la calle al enfocarse unos momentos en su rostro. Google anunció que no autorizaría aplicaciones de reconocimiento facial, pero un sistema operativo alternativo que ignora los comandos de deslizamiento y de voz de Glass permite tomar una foto con un guiño. Una aplicación de reconocimiento facial registra los nombres de las personas que el usuario ha conocido y se ha liberado una versión beta de NameTag.

El análisis facial ha progresado más allá del escrutinio de las características estáticas. El análisis cuadro por cuadro puede aislar expresiones involuntarias de un milisegundo para revelar sentimientos privados. Aunque estas perspectivas pueden impulsar esfuerzos productivos, acarrear implicaciones de privacidad. Por ejemplo, ¿desea que la persona que realiza su entrevista laboral pueda revisar una cinta de video para identificar momentos fugaces de confusión o indecisión, y decida no contratarlo?

El psicólogo Paul Eckman estudió estas microexpresiones fugaces que salen a relucir cuando las personas intentan suprimir una emoción, por lo cual ideó el Sistema

de codificación de acciones faciales (FACS). Hay 43 músculos faciales que controlan siete expresiones primarias: felicidad, tristeza, temor, ira, disgusto, desdén y sorpresa. Las combinaciones de otros movimientos de músculos básicos indican emociones más avanzadas, como frustración y confusión. Las personas (y ahora los programas de computadora) pueden entrenarse para reconocer los micromovimientos espontáneos universales que divulgan los verdaderos sentimientos de las personas: párpados inferiores estrechos, cejas levantadas, frente arrugada, nariz encogida, fosas nasales ensanchadas o labios apretados.

Los conjuntos de datos grandes de video catalogado por FACS pronto se incorporarán a los juegos de computadora. Por ejemplo, al medir las reacciones de los jugadores con la actividad del juego es posible pedir a los desarrolladores que agreguen características o aumenten la velocidad del juego en momentos en que los jugadores se muestren aburridos.

Emotient, otra empresa de reciente creación de análisis de expresiones, ubicada en San Diego, California, recibió una infusión de fondos de \$6 millones a principios de 2014 para soporte de glassware (gafas) para vendedores minoristas. Las respuestas de los clientes a los intercambios diarios se medirán y evaluarán para desarrollar programas de capacitación orientados a la optimización del servicio al cliente, los ofrecimientos de productos y las técnicas de comercialización.

Emotient confía en que la habilidad de medir de manera objetiva y precisa las emociones de los clientes proporcione a los equipos minoristas más herramientas para aumentar las ventas, pero la respuesta a los clientes

en cuanto a ser grabados por cámaras integradas a lentes inteligentes es incierta. La concesión cada vez más común entre una experiencia de ventas mejorada para el cliente y su privacidad tendrá que analizarse de manera muy astuta, con la carga adicional de obtener la aceptación del cliente a ser grabado.

Aunque es probable que el análisis de expresiones faciales nunca llegue a ser una ciencia exacta, los académicos, empresarios y (sin duda) las agencias gubernamentales están intrigados por sus posibles aplicaciones. El aprendizaje en línea podría mejorarse mediante el uso de cámaras Web que perciban confusión en la expresión de un estudiante para activar sesiones adicionales de asesoría. La retroalimentación instantánea de las gafas inteligentes podría ayudar a las personas con autismo a navegar por un mundo que con frecuencia es desconcertante para ellos, debido a su incapacidad de interpretar las pautas sociales. Y cuando el análisis de voz y gestos junto con el seguimiento de la mirada puedan combinarse con el análisis de expresiones faciales, las posibilidades serán muy amplias, además de las implicaciones de privacidad.

Fuentes: Sebastian Anthony, "Facebook's facial recognition software is now as accurate as the human brain, but what now?" *ExtremeTech*, 19 de marzo de 2014; Natasha Singer, "Never Forgetting a Face", *New York Times*, 17 de mayo de 2014; Ingrid Lunden, "Emotient Raises \$6M For Facial Expression Recognition Tech, Debuts Google Glass Sentiment Analysis App", *techcrunch.com*, 6 de marzo de 2014; Anne Eisenberg, "When Algorithms Grow Accustomed to Your Face", *New York Times*, 30 de noviembre de 2013, y Doug Smith, "Privacy Concerns over Facial Recognition Software", *myfoxtampabay.com*, 12 de noviembre de 2013.

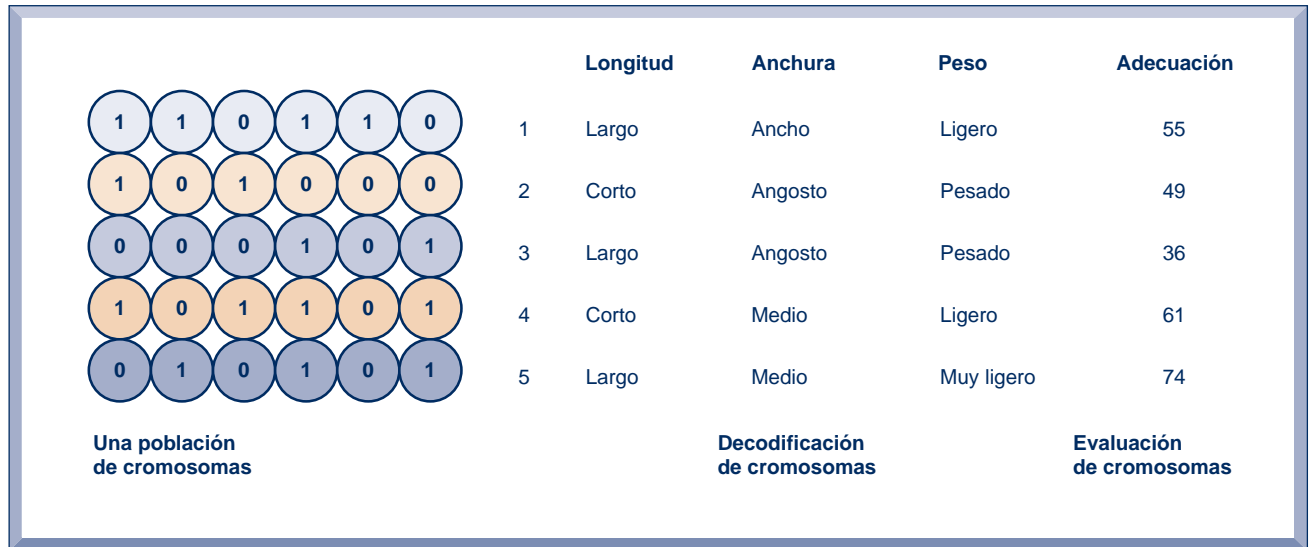
PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Cuáles son algunos de los beneficios de usar la tecnología de reconocimiento facial? Describa algunas aplicaciones actuales y futuras de esta tecnología.
2. ¿Cómo amenaza la tecnología de reconocimiento facial la protección de la privacidad individual? Mencione varios ejemplos.
3. ¿Le gustaría que DeepFace rastreada sus actividades en Facebook y en el mundo físico? ¿Por qué?

cadena, que consiste en las que sobrevivieron a la prueba de adecuación más las derivadas que se producen a partir de las uniones de cadenas en parejas, y se evalúa su adecuación. El proceso continúa hasta llegar a una solución.

Los algoritmos genéticos se utilizan para resolver problemas muy dinámicos y complejos, que implican cientos o miles de variables o fórmulas. El problema debe ser tal que el rango de posibles soluciones se pueda representar de manera genética y sea posible establecer criterios para evaluar la adecuación. Los algoritmos genéticos agilizan la solución porque pueden evaluar muchas alternativas de solución con rapidez para encontrar la mejor. Por ejemplo, los ingenieros de General Electric utilizaron algoritmos genéticos para que les ayudaran a optimizar el diseño de los motores de las aeronaves de turbinas de propulsión a chorro, en donde cada cambio en el diseño requería cambios de hasta 100 variables. El software de administración de la cadena de suministro de

FIGURA 11.10 COMPONENTES DE UN ALGORITMO GENÉTICO



Este ejemplo ilustra una población inicial de "cromosomas"; cada una representa una solución diferente. El algoritmo genético utiliza un proceso iterativo para refinar las soluciones iniciales, de modo que las mejores (las que tienen la mayor adecuación) tengan mayor probabilidad de surgir como la mejor solución.

i2 Technologies usa algoritmos genéticos para optimizar los modelos de programación de la producción que incorporan cientos de miles de detalles sobre los pedidos de los clientes, disponibilidad de materiales y recursos, capacidad de fabricación y distribución, y fechas de entrega.

AGENTES INTELIGENTES

La tecnología de los agentes inteligentes ayuda a las empresas a navegar por grandes cantidades de datos para localizar y actuar en base a la información que se considere importante. Los **agentes inteligentes** son programas de software que trabajan en segundo plano sin intervención directa por parte de los humanos, para llevar a cabo tareas específicas, repetitivas y predecibles para un usuario individual, proceso de negocios o aplicación de software. El agente utiliza una base de conocimientos integrada o aprendida, para realizar tareas o tomar decisiones a beneficio del usuario, como eliminar el correo electrónico basura, programar citas o viajar a través de redes intercontinentales para encontrar la tarifa aérea más económica hacia California.

Actualmente, hay muchas aplicaciones de agentes inteligentes en los sistemas operativos, el software de aplicación, los sistemas de correo electrónico, el software de cómputo móvil y las herramientas del sistema de red. Por ejemplo, los asistentes que se encuentran en las herramientas de software de Microsoft Office tienen capacidades integradas para mostrar a los usuarios cómo realizar varias tareas, como aplicar formato a los documentos o crear gráficos, y se pueden anticipar cuando los usuarios necesitan ayuda. El capítulo 10 describe cómo los bots de compras de agentes inteligentes pueden ayudar a los consumidores a encontrar los productos que desean y ayudarles a comparar tanto precios como otras características.

Aunque algunos agentes inteligentes están programados para seguir un conjunto sencillo de reglas, otros son capaces de aprender de la experiencia y ajustar su comportamiento. Siri, una aplicación en el sistema operativo iOS de Apple para el iPhone y el iPad, es un ejemplo. Siri es un asistente personal inteligente que usa la tecnología de reconocimiento de voz para hacer preguntas, dar recomendaciones y realizar acciones. El software se adapta a las preferencias individuales del usuario con el paso del tiempo

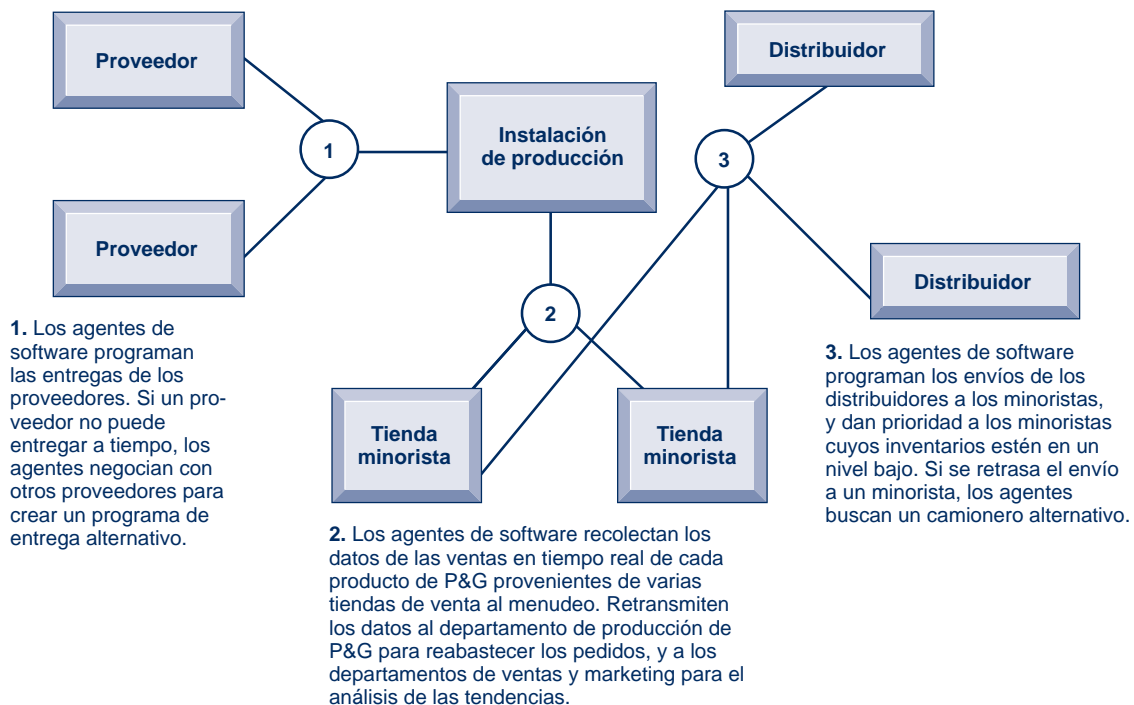
y personaliza los resultados, efectuando tareas como encontrar restaurantes cercanos, comprar boletos del cine, obtener direcciones, programar citas y enviar mensajes. Siri entiende el habla natural y hace preguntas al usuario si necesita más información para completar una tarea. No procesa la entrada de voz de manera local en el dispositivo del usuario, sino que envía comandos a través de un servidor remoto, por lo que los usuarios deben estar conectados a una señal Wi-Fi o 3G.

Muchos fenómenos complejos se pueden modelar como sistemas de agentes autónomos que siguen reglas relativamente sencillas para la interacción. Se han desarrollado aplicaciones de **modelado basado en agentes** para delinear el comportamiento de los consumidores, las bolsas de valores y las cadenas de suministro, así como para predecir la dispersión de epidemias.

Procter & Gamble (P&G) utilizó el modelado basado en agentes para mejorar la coordinación entre los distintos miembros de su cadena de suministro, en respuesta a las condiciones de negocios cambiantes (vea la figura 11.11). Modeló una cadena de suministro compleja a modo de un grupo de “agentes” semiautónomos que representaban componentes individuales de la cadena de suministro, como camiones, instalaciones de producción, distribuidores y tiendas de venta al menudeo. El comportamiento de cada agente está programado para seguir reglas que imitan el comportamiento real, como “pedir un artículo cuando se agote su existencia”. Las simulaciones que utilizan los agentes permiten a la compañía realizar un análisis del tipo “¿qué pasaría si?” en los niveles de inventario, desabastecimientos dentro de las tiendas y costos de transportación.

Mediante el uso de modelos de agentes inteligentes, P&G descubrió que por lo general había que despachar los camiones antes de que estuvieran cargados por completo. Aunque los costos de transporte son más altos si se utilizan camiones con cargas parciales, la simulación demostró que los desabastos en las tiendas minoristas ocurrirían con menos frecuencia, con lo cual se reduciría la cantidad de ventas perdidas que compensarían con creces los costos de distribución más altos. El modelado basado en agentes ha ahorrado a P&G \$300 millones al año sobre una inversión de menos del 1% de esa cantidad.

FIGURA 11.11 AGENTES INTELIGENTES EN LA RED DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE P&G



Los agentes inteligentes ayudan a P&G a reducir los ciclos de reabastecimiento para productos como una caja de Tide.

SISTEMAS DE AI HÍBRIDOS

Los algoritmos genéticos, la lógica difusa, las redes neurales y los sistemas expertos se pueden integrar en una sola aplicación para aprovechar las mejores características de todas estas tecnologías. A dichos sistemas se les conocen como **sistemas de AI híbridos**. Cada vez son más las aplicaciones híbridas en los negocios. En Japón, Hitachi, Mitsubishi, Ricoh, Sanyo y otras compañías están empezando a incorporar la AI híbrida en productos como dispositivos electrodomésticos, maquinaria de fábricas y equipo de oficina. Matsushita ha desarrollado una máquina lavadora “neurodifusa” que combina la lógica difusa con las redes neurales. Nikko Securities ha estado trabajando en un sistema neurodifuso para pronosticar las clasificaciones de los bonos convertibles.

Resumen

1. ¿Cuál es el rol que desempeñan los sistemas de administración del conocimiento en los negocios?

La administración del conocimiento es un conjunto de procesos para crear, almacenar, transferir y aplicar conocimiento en la organización. Gran parte del valor de una empresa depende de su habilidad para crear y administrar el conocimiento. La administración del conocimiento promueve el aprendizaje organizacional al incrementar la habilidad de la organización de aprender de su entorno y al incorporar el conocimiento en sus procesos de negocios. Existen tres tipos principales de sistemas de administración del conocimiento: sistemas de administración del conocimiento a nivel empresarial, sistemas de trabajo del conocimiento y técnicas inteligentes.

2. ¿Qué tipos de sistemas se utilizan para la administración del conocimiento a nivel empresarial y cómo proveen valor para las empresas?

Los sistemas de administración del conocimiento a nivel empresarial son esfuerzos a nivel de toda la empresa para recolectar, almacenar, distribuir y aplicar tanto el contenido digital como el conocimiento. Los sistemas de administración de contenido empresarial proveen bases de datos y herramientas para organizar y almacenar documentos estructurados y herramientas para organizar y almacenar el conocimiento semiestructurado, como el correo electrónico o los medios enriquecidos. Los sistemas de red del conocimiento proveen directorios y herramientas para localizar a los empleados de la empresa con pericia especial, quienes son una fuente importante de conocimiento tácito. A menudo estos sistemas contienen herramientas de colaboración en grupo (entre ellos los wikis y marcadores sociales), portales para simplificar el acceso a la información, herramientas de búsqueda y herramientas para clasificar información con base en una taxonomía apropiada para la organización. Los sistemas de administración del conocimiento a nivel empresarial pueden proveer un valor considerable si están bien diseñados y permiten a los empleados localizar, compartir y usar el conocimiento de una manera más eficiente.

3. ¿Cuáles son los principales tipos de sistemas de trabajo del conocimiento y cómo proveen valor para las empresas?

Los sistemas de trabajo del conocimiento (KWS) soportan la creación de nuevo conocimiento y su integración en la organización. Los KWS requieren un fácil acceso a una base de conocimiento externa; de un poderoso hardware computacional que pueda dar soporte al software con gráficos intensivos, análisis, administración de documentos y herramientas de comunicación, y una interfaz amigable para el usuario. Los sistemas de diseño asistido por computadora (CAD), las aplicaciones de realidad aumentada y los sistemas de realidad virtual, los cuales crean simulaciones interactivas que se comportan como el mundo real, requieren gráficos y poderosas capacidades de modelado. Los KWS para los profesionales financieros proveen el acceso a las bases de datos externas y la habilidad de analizar cantidades masivas de datos financieros con mucha rapidez.

4. ¿Cuáles son los beneficios de negocios al usar técnicas inteligentes para la administración del conocimiento?

La inteligencia artificial carece de la flexibilidad, amplitud y generalidad de la inteligencia humana, pero se puede utilizar para capturar, codificar y extender el conocimiento organizacional. Los sistemas expertos capturan el conocimiento tácito a partir de un dominio limitado de pericia humana y expresan ese conocimiento en forma de reglas. Los sistemas expertos son muy útiles para los problemas de clasificación o diagnosis. El razonamiento en base al caso representa el conocimiento organizacional como una base de datos de casos que se pueden expandir y refinar de manera continua.

La lógica difusa es una tecnología de software para expresar el conocimiento en forma de reglas que utilizan valores aproximados o subjetivos. La lógica difusa se ha utilizado para controlar dispositivos físicos y empieza a utilizarse para aplicaciones de toma de decisiones limitadas.

El aprendizaje de las máquinas se refiere a la capacidad de los programas de computadora de aprender y mejorar en forma automática con la experiencia. Las redes neurales constan de hardware y software que intentan imitar los procesos del pensamiento del cerebro humano. Las redes neurales son notables por su habilidad de aprender sin programación y de reconocer patrones que los humanos no puedan describir con facilidad. Se utilizan en ciencias, medicina y negocios para discriminar patrones en cantidades masivas de datos.

Los algoritmos genéticos desarrollan soluciones para problemas específicos mediante el uso de procesos con bases genéticas, como adecuación, cruce y mutación. Los algoritmos genéticos están empezando a aplicarse a problemas que implican la optimización, el diseño de productos y el monitoreo de sistemas industriales donde se deben evaluar muchas alternativas o variables para generar una solución óptima.

Los agentes inteligentes son programas de software con bases del conocimiento integradas o aprendidas que llevan a cabo tareas específicas para un usuario individual, proceso de negocios o aplicación de software. Los agentes inteligentes se pueden programar para navegar a través de grandes cantidades de datos para localizar información útil y, en algunos casos, actuar con base en esa información a beneficio del usuario.

Términos clave

Administración del conocimiento, 431
Agentes inteligentes, 453
Algoritmos genéticos, 450
Aprendizaje de las máquinas, 448
Aprendizaje organizacional, 431
Base del conocimiento, 444
Comunidades de práctica (COP), 434
Conocimiento, 430
Conocimiento estructurado, 435
Conocimiento explícito, 430
Conocimiento tácito, 430
Curso en línea abierto masivo (MOOC), 437
Datos, 430
Descubrimiento del conocimiento, 443
Diseño asistido por computadora (CAD), 439
Encadenamiento hacia atrás, 445
Encadenamiento hacia delante, 444
Estaciones de trabajo de inversión, 442
Impresión 3-D, 439
Inteligencia artificial (AI), 443

Lenguaje de modelado de realidad virtual (VRML), 442
Lógica difusa, 446
Modelado basado en agentes, 454
Motor de inferencias, 444
Razonamiento en base al caso (CBR), 446
Realidad aumentada (AR), 442
Redes neurales, 449
Sabiduría, 430
Sistema de administración del aprendizaje (LMS), 437
Sistemas de administración de activos digitales, 437
Sistemas de administración de contenido empresarial, 435
Sistemas de administración del conocimiento a nivel empresarial, 434
Sistemas de AI híbridos, 455
Sistemas de realidad virtual, 439
Sistemas de trabajo del conocimiento (KWS), 435
Sistemas expertos, 443
Taxonomía, 436
Técnicas inteligentes, 435

Preguntas de repaso

11-1 ¿Cuál es el rol de los sistemas de administración del conocimiento en los negocios?

- Defina la administración del conocimiento y explique su valor para los negocios.
- Describa las dimensiones importantes del conocimiento.
- Explique la diferencia entre datos, conocimiento y sabiduría, y entre conocimiento tácito y conocimiento explícito.

- Describa las etapas en la cadena de valor de la administración del conocimiento.

11-2 ¿Qué tipos de sistemas se utilizan para la administración del conocimiento a nivel empresarial y cómo proveen valor para las empresas?

- Defina y describa los diversos tipos de sistemas de administración del conocimiento a nivel empresarial y explique cómo proveen valor para los negocios.

- Describa el rol de los siguientes elementos para facilitar la administración del conocimiento: taxonomías, MOOC y sistemas de administración del aprendizaje.
- 11-3** ¿Cuáles son los principales tipos de sistemas de trabajo del conocimiento y cómo proveen valor para las empresas?
- Defina los sistemas de trabajo del conocimiento y describa los requerimientos genéricos de los sistemas de trabajo del conocimiento.
 - Describa de qué manera dan soporte los siguientes sistemas al trabajo del conocimiento: CAD, realidad virtual, realidad aumentada y estaciones de trabajo de inversión.
- 11-4** ¿Cuáles son los beneficios de negocios al usar técnicas inteligentes para la administración del conocimiento?
- Defina un sistema experto, describa cómo funciona y explique su valor para los negocios.
 - Defina qué es razonamiento en base al caso y explique cómo difiere de un sistema experto.
 - Defina el aprendizaje de las máquinas y dé algunos ejemplos.
 - Defina una red neural, describa cómo funciona y cómo beneficia a los negocios.
 - Defina y describa lógica difusa, algoritmos genéticos y agentes inteligentes. Explique cómo funciona cada uno de estos elementos y los tipos de problemas para los que son adecuados.

Preguntas para debate

- 11-5** La administración del conocimiento es un proceso de negocios, no una tecnología. Debata.
- 11-6** Describa varias formas en que los sistemas de administración del conocimiento podrían ayudar a las empresas con ventas y marketing, o con manufactura y producción.
- 11-7** Su compañía desea hacer más con la administración del conocimiento. Describa los pasos que debe llevar a cabo para desarrollar un programa de administración del conocimiento y seleccionar aplicaciones para administrarlo.

Proyectos prácticos sobre MIS

Los proyectos de esta sección le proporcionan experiencia práctica para diseñar un portal del conocimiento, crear un sistema experto sencillo y usar agentes inteligentes para investigar productos en venta a través de Web.

Problemas de decisión gerencial

- 11-8** U.S. Pharma Corporation tiene sus oficinas generales en Nueva Jersey, pero cuenta con sitios de investigación en Alemania, Francia, el Reino Unido, Suiza y Australia. La investigación y el desarrollo de nuevos productos farmacéuticos es la clave para obtener ganancias continuas; U.S. Pharma investiga y prueba miles de posibles fármacos. Los investigadores de la compañía necesitan compartir información con otros dentro y fuera de la compañía, entre ellos la Agencia de alimentos y medicamentos de Estados Unidos, la Organización Mundial de la Salud y la Federación internacional de fabricantes y asociaciones farmacéuticas. También es crucial el acceso a los sitios de información sobre la salud, como la Biblioteca nacional de medicina de Estados Unidos, y a las conferencias industriales y publicaciones profesionales. Diseñe un portal del conocimiento para los investigadores de U.S. Pharma. Agregue en sus especificaciones de diseño los sistemas internos y las bases de datos relevantes, las fuentes externas de información y las herramientas de comunicación y colaboración tanto internas como externas. Diseñe una página de inicio para su portal.
- 11-9** Canadian Tire es una de las compañías más grandes de Canadá, con 57,000 empleados, 1,200 tiendas y gasolineras en todo el territorio de Canadá; vende artículos deportivos, de entretenimiento, productos para el hogar, ropa y servicios financieros además de productos automotrices y derivados de petróleo. Las tiendas minoristas son de propietarios independientes, quienes también las operan. Canadian Tire ha estado usando el correo convencional diario y catálogos gruesos de productos para informar a sus concesionarios sobre nuevos productos, montajes de mercancía, prácticas recomendadas, pedidos de productos y solución de problemas; está buscando una mejor forma de proveer a los empleados con documentos de recursos humanos y administrativos. Describa los problemas que se generan por esta forma de hacer negocios y cómo podrían ayudar los sistemas de administración del conocimiento.

Mejora de la toma de decisiones: creación de un sistema experto sencillo para planificación del retiro

Habilidades de software: Fórmulas de hojas electrónicas de cálculo y función IF o herramienta de sistema experto

Habilidades de negocios: Determinación de la elegibilidad de beneficios

11-10 Por lo general, los sistemas expertos utilizan una gran cantidad de reglas. Este proyecto se simplificó para reducir el número de ellas, pero le dará experiencia en cuanto a trabajar con una serie de reglas para desarrollar una aplicación.

Cuando los empleados de su compañía se retiran, reciben bonos en efectivo. Estos bonos se basan en los años que trabajó la persona y en su edad. Para recibir un bono, un empleado debe tener por lo menos 50 años y debe haber trabajado para la compañía durante cinco años. La siguiente tabla sintetiza los criterios para determinar los bonos.

AÑOS QUE TRABAJÓ EN LA EMPRESA	BONO
<5 años	No hay bono
5–10 años	20% del salario anual actual
11–15 años	30% del salario anual actual
16–20 años	40% del salario anual actual
20–25 años	50% del salario anual actual
26 o más años	100% del salario anual actual

Use la información que se proporciona para crear un sistema experto sencillo. Busque una copia de demostración de una herramienta de software de sistema experto en Web que pueda descargar. Como alternativa, puede usar su software de hojas electrónicas de cálculo para crear el sistema experto (si utiliza software de hojas electrónicas de cálculo, le sugerimos que utilice la función IF de modo que pueda ver cómo se crean las reglas).

Mejora de la toma de decisiones: uso de agentes inteligentes para realizar comparaciones al ir de compras

Habilidades de software: navegador Web y software de bot de compras

Habilidades de negocios: evaluación y selección de productos

11-11 Este proyecto le dará experiencia en el uso de bots de compras para buscar productos en línea, buscar información y encontrar tanto los mejores precios como los mejores vendedores. Seleccione una cámara digital que desee comprar, como la Canon PowerShot S110 o la Olympus Tough TG-3. Visite My Simon (www.mysimon.com), BizRate.com (www.bizrate.com), y Google Shopping para que realicen comparaciones de precios por usted. Evalúe estos sitios de compras en términos de facilidad de uso, cantidad de ofertas, velocidad en obtener la información, rigurosidad de la información que se ofrece sobre el producto y el vendedor, y la selección de precios. ¿Qué sitio o sitios utilizaría y por qué? ¿Qué cámara seleccionaría y por qué? ¿Qué tan útiles fueron estos sitios para que pudiera tomar su decisión?

¿Qué hay con Watson de IBM?

CASO DE ESTUDIO

En febrero de 2011, una computadora de IBM llamada Watson hizo historia al vencer sin problemas a los dos campeones más condecorados del programa de juego Jeopardy, Ken Jennings y Brad Rutter. Watson recibió su nombre en honor del fundador de IBM, Thomas J. Watson; su logro marcó un hito en la habilidad de las computadoras de procesar e interpretar el lenguaje humano.

IBM había trabajado en Watson durante años. El objetivo del proyecto era desarrollar un conjunto más efectivo de técnicas que las computadoras pudieran usar para procesar el lenguaje natural: el lenguaje que los seres humanos usan por instinto, no el lenguaje con formato especial para que lo entiendan las computadoras. Watson tenía que ser capaz de registrar la intención de una pregunta, buscar entre millones de líneas de texto y datos, elegir matices de significado y contexto, y clasificar las respuestas potenciales que un usuario pudiera seleccionar, todo en menos de tres segundos.

El hardware para Watson que se utilizó en Jeopardy consistía en 10 gabinetes de servidores IBM POWER 750 que se ejecutaban en Linux, con 15 terabytes de RAM y 2,880 núcleos de procesadores (lo que equivale a 6,000 computadoras caseras de gama alta) y operaba a 80 teraflops. Watson necesitaba esta cantidad de potencia para explorar con rapidez su enorme base de datos de información, incluyendo la información de Internet. Como preparación para Jeopardy, los investigadores de IBM descargaron más de 10 millones de documentos, incluyendo enciclopedias y Wikipedia, la Base de datos de películas de Internet (IMDB) y todo el archivo completo de The New York Times. Todos los datos yacían en la memoria principal de Watson en vez de un disco duro mucho más lento, para que Watson pudiera encontrar los datos que necesitaba en menos de tres segundos.

Watson puede aprender de sus errores así como de sus éxitos. Para resolver un problema común, Watson prueba muchos de los miles de algoritmos que el equipo le programó para su uso. Los algoritmos evalúan el lenguaje utilizado en cada pista, recopilan información sobre las personas y lugares importantes mencionados en la pista y generan cientos de soluciones. Los seres humanos no necesitan un enfoque tan formal para generar las soluciones que se adaptan mejor a una pregunta, pero Watson compensa esto con un poder de cómputo y velocidad superiores. Si cierto algoritmo funciona para resolver un problema, Watson recuerda el tipo de pregunta que era y el algoritmo que usó para obtener la respuesta correcta. De esta forma, con el paso del tiempo Watson mejora al responder preguntas. Watson también aprende de otra forma:

el equipo dio a Watson miles de preguntas anteriores de Jeopardy para que las procesara. Watson analizó tanto las preguntas como las respuestas para determinar patrones o similitudes entre las pistas y, mediante el uso de estos patrones, asigna diversos grados de confianza a las respuestas que otorga.

Aunque Watson sólo pudo responder correctamente a una pequeña fracción de las preguntas que se le dieron en un principio, el aprendizaje de las máquinas permitió que el sistema siguiera mejorando hasta llegar al nivel de campeón de Jeopardy. IBM usó el término *computación cognitiva* para referirse a la habilidad de Watson de interpretar voz y texto, de explorar con rapidez grandes volúmenes de datos, responder preguntas, sacar conclusiones y aprender de sus errores.

Para crear la versión de Watson que se utilizó en Jeopardy se requirieron 20 ingenieros de IBM y tres años, con un costo laboral de \$18 millones y alrededor de \$1 millón en equipo. IBM vio la inversión como un trampolín hacia usos comerciales más amplios de su tecnología de AI, como aplicaciones de servicios médicos, servicios financieros o cualquier industria en la que sea importante poder escudriñar grandes cantidades de datos (incluyendo información no estructurada) para responder preguntas. Se espera que Watson se vuelva más útil y poderoso cuando aprenda de nuevos conjuntos de expertos en nuevos campos de conocimiento. En enero de 2014 la compañía creó una nueva división, Watson Business Group, que tendrá 2,500 empleados trabajando en su mayoría en Silicon Alley de la ciudad de Nueva York. IBM ha invertido más de \$1 mil millones en este grupo, además de haber asignado a Watson una tercera parte de todos sus esfuerzos de investigación.

En septiembre de 2011, WellPoint Inc., el proveedor de servicios médicos más grande en Estados Unidos, con 34.2 millones de miembros, enlistó a Watson para la administración de la utilización. La aplicación WellPoint Interactive Care Reviewer está diseñada para determinar si el tratamiento solicitado por los médicos cumple con los lineamientos de la compañía y con la póliza de seguros de un paciente. La aplicación Watson WellPoint combina datos de tres fuentes: los archivos y registros electrónicos del paciente que conserva el médico o un hospital, el historial de medicinas y tratamientos de la compañía de seguros, y la enorme biblioteca de libros de texto y revistas médicas de Watson. De acuerdo con Elizabeth Bingham, vicepresidenta de WellPoint, en un principio Watson se tardó mucho en “aprender” las políticas de WellPoint. IBM pudo mejorar el sistema al corregir la rutina de entrenamiento de Watson para WellPoint;

Interactive Care Reviewer está siendo adoptado por 1,600 proveedores de servicios de la salud.

El tratamiento contra el cáncer parece ser una aplicación especialmente prometedora para Watson. Los lineamientos actuales no son lo bastante precisos como para determinar los tratamientos más apropiados para un paciente específico. Por ejemplo, el tratamiento recomendado podría ser quimioterapia, pero ¿cómo elegir de entre diez o más opciones posibles de este tratamiento? ¿Cómo se elige la dosis? Además, los oncólogos no pueden seguir el paso del torrente de hallazgos de investigación contra el cáncer y las terapias, técnicas de genómica y datos de registro de pacientes. Simplemente es demasiado como para que incluso un científico altamente capacitado pueda lidiar con todo.

En 2012, el Centro contra el cáncer Memorial Sloan-Kettering comenzó a trabajar en una aplicación de Watson para recomendar tratamientos contra el cáncer, mediante el uso de la información de la base de datos clínica de Sloan-Kettering de más de un millón de pacientes, junto con los lineamientos de los tratamientos y la investigación publicada para ayudar a los investigadores de Sloan-Kettering a recomendar opciones de tratamiento personalizadas para pacientes con cáncer de pulmón. La aplicación de Watson necesita aprobar una serie de pruebas para poder usarse en pacientes de cáncer; el hecho de poder usar Watson es más complejo de lo que se pensaba en un principio. Por ejemplo, el médico oncólogo Mark Kris, de Sloan-Kettering, mostró una pantalla de Watson con una lista de tres tratamientos posibles, pero Watson tenía menos del 32% de confianza de que alguno de ellos fuera correcto. Ari Caroline, directora del grupo de análisis cuantitativo e iniciativas estratégicas de Sloan Kettering, fue tutora de Watson y dijo que el sistema aún estaba en modo piloto. Pero el progreso es genuino y Caroline cree que Watson pronto podrá guiar a los oncólogos para seleccionar opciones de tratamientos y abordar nuevas investigaciones. Aún no se ha liberado una versión final del sistema.

Los investigadores del MD Anderson Cancer Center en la University of Texas trabajaron con IBM durante un año para crear una versión de Watson conocida como Oncology Expert Advisor (OEA) para recomendar tratamientos contra el cáncer mediante la exploración de la arquitectura médica, con un enfoque inicial en la leucemia aguda. Watson aprendió de una variedad de datos qué tratamientos contra el cáncer funcionaban mejor y cuáles deberían evitarse para pacientes específicos. OEA “lee” los registros médicos de los pacientes para generar resúmenes de casos. Después pondera el perfil del paciente contra su base de conocimientos para sugerir opciones de tratamientos relevantes para ese paciente específico, con base en la literatura, los lineamientos y las recomendaciones de expertos. Cuando un médico pregunta acerca de un paciente, los algoritmos de Watson buscan los posibles tratamientos y los clasifican de acuerdo con los niveles de

confianza hasta el 100%, con cada opción vinculada a evidencia de respaldo.

En un principio el proyecto tuvo problemas debido a que los ingenieros de IBM y los doctores de Anderson no se podían entender entre sí. Los desarrolladores de IBM trabajaban en otras partes y sólo visitaban Anderson una vez cada dos o tres semanas para hablar con los médicos. Cuando los desarrolladores de IBM y los médicos comenzaron a reunirse varias veces a la semana, la aplicación mejoró mucho y el asesor de leucemia está casi listo para usarse. Sin embargo, tal vez se requieran dos o más años para que Watson pueda manejar otros tipos de cáncer. Y aunque Watson podría ayudar a los especialistas en oncología del M.D. Anderson a identificar opciones de tratamiento para leucemia, no puede sustituir la destreza de un médico experimentado, de acuerdo con Lynda Chin, presidente del departamento de genómica del M.D. Anderson. Los expertos de cáncer han visto pacientes miles de veces y en algunas de ellas sus decisiones se basan en intuición, algo que es difícil de explicar. El proyecto Anderson se valuó en cerca de \$15 millones y la gerencia de IBM espera que pueda crecer hasta \$100 millones. EL proyecto Anderson planea expandirse a otros tipos de cáncer una vez que el prototipo esté más desarrollado.

En noviembre de 2013 IBM anunció que la tecnología de Watson estaría disponible a través de Internet como un servicio en la nube que pudieran usar muchas industrias diferentes. IBM abrirá partes del sistema a los desarrolladores externos para crear aplicaciones de negocios y móviles basadas en la computación cognitiva. Una Watson Developer Cloud proporciona las herramientas y metodologías para que los desarrolladores trabajen con un sistema Watson, un almacén de contenido que suministre datos tanto gratuitos como basados en cuotas para las nuevas aplicaciones, y alrededor de 500 expertos en la materia de IBM y de terceros. Welltok usó estas herramientas para crear una aplicación móvil de Watson llamada CareWell Concierge for Intelligent Health Itineraries para los consumidores. Los usuarios podrán participar con Watson en conversaciones sobre su salud. Fluid Retail está desarrollando un asistente de compras personalizado. MD Buyline está trabajando en una aplicación de Watson para asesorar a los gerentes de hospitales sobre la adquisición de equipo y suministros médicos.

IBM liberará tres nuevos productos basados en la nube que dependen de la inteligencia cognitiva y las capacidades de Watson. IBM Watson Discovery Advisor está orientado a las industrias farmacéutica, editorial y educativa, y consultará entre los resultados de las búsquedas para ofrecer datos con más rapidez y ayudar a los investigadores a formular conclusiones. IBM Watson Analytics es un servicio basado en la nube que brinda perspectivas, incluyendo representaciones visuales, con base en los Big Data en bruto que las empresas envían a Watson. IBM Watson Explorer es un servicio en la nube

que proveerá una vista unificada de la información de un usuario para facilitar la revelación y la participación de perspectivas con base en los datos.

Además, IBM ha hecho a Watson más fácil y menos costoso de usar. La versión más reciente de Watson es 24 veces más rápida que la versión que se utilizó en el concurso de Jeopardy en 2011, y utiliza sólo el 10% del hardware que se utilizó en esa versión.

Sin embargo, hasta ahora, Watson no ha producido muchos ingresos para IBM: sólo alrededor de \$100 millones de los esfuerzos de comercialización entre 2011 y 2014. La CEO de IBM, Virginia Rometty, espera que Watson pueda producir \$10 mil millones en ingresos anuales en menos de una década y que obtenga \$1 mil millones de ingresos por año para 2018.

Para poder comercializar eficazmente la tecnología, IBM tendrá que expandir los dominios del conocimiento de Watson; éste es su mayor desafío. Para convertir a Watson en una herramienta de negocios útil se requiere una enorme cantidad de trabajo. Watson tiene que aprender la terminología y volverse experto en muchas áreas diferentes, incluyendo los servicios médicos y la investigación científica. También debe entender el contexto de cómo se utiliza ese lenguaje y cómo correlacionar las preguntas con las respuestas correctas. Watson no trabaja todavía con datos de audio, video y animaciones o con otros idiomas aparte del inglés. Aún no puede desarrollar sus propias ideas.

IBM deberá tener cuidado en no exagerar sobre lo que puede hacer Watson, de modo que no termine como otros sistemas de inteligencia artificial en donde las expectativas se habían exagerado demasiado. Fabricar máquinas que venzan a los humanos en el ajedrez o en un programa de juegos de televisión es mucho más fácil que resolver problemas en el mundo real. De acuerdo con Curt Monash, presidente de Monash Research, Watson todavía no supera el obstáculo que descarriló la AI en la década de 1980: la inteligencia artificial sólo podía capturar pequeñas piezas de un dominio de conocimiento limitado para usarse en un solo propósito. Watson está batallando más en resolver los problemas de la vida real que las preguntas de Jeopardy. El proceso básico de aprendizaje de Watson que ha requerido que los ingenieros de IBM dominen los tecnicismos de

la empresa de un cliente y traduzcan esos requerimientos en software utilizable ha sido muy arduo. Habrá que ver si la complejidad de establecer un conjunto de conocimientos y capacitar un sistema inteligente puede repetirse y es escalable para otros tipos de trabajo, y si crea oportunidades de diferenciación y ventaja competitiva. Watson aún es una obra en plena construcción.

Fuentes: Mohana Rayindranath, "How IBM is Trying to Commercialize Watson", *Washington Post*, 11 de mayo de 2014; Spencer E. Ante, "IBM Struggles to Turn Watson Computer Into Big Business", *Wall Street Journal*, 7 de enero de 2014; Lynda Chin, "IBM Watson: Providing a Second Opinion for Oncologists", *www.ibm.com*, visitado el 9 de julio de 2014; George Lawton, "IBM's Watson Supercomputer Gives Developers Access to Cognitive Cloud", *SearchCloudApplications.com*, 28 de marzo de 2014; Jacl Vaughan, "For IBM Watson No easy Answers on Commercial Cognitive Computing", *Searchdatamanagement.com*, 10 de enero de 2014; Michael Goldberg, "Five Things to Know about IBM Watson, Where It Is and Where It's Going", *DataInformed*, 14 de enero de 2014; Larry Dignan, "IBM Forms Watson Business Group: Will Commercialization Follow?" *ZDNet*, 9 de enero de 2014; Quentin Hardy, "IBM Bets Watson Can Earn Its Keep", *New York Times*, 8 de enero de 2014, e "IBM to Announce More Powerful Watson via the Internet", *New York Times*, 13 de noviembre de 2013; Ian B Murphy, "Predictive Analytics in Development: IBM Watson at Memorial Sloan-Kettering, RPI Research Lab", *DataInformed*, 20 de febrero de 2013, Anna Wilde Mathews, John Markoff, "Computer Wins on 'Jeopardy!': Trivial, It's Not", *The New York Times*, 16 de febrero de 2011; Stanley Fish, "What Did Watson the Computer Do?" *The New York Times*, 21 de febrero de 2011, y Stephen Baker, "The Programmer's Dilemma: Building a Jeopardy! Champion", *McKinsey Quarterly*, febrero de 2011.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

- 11-12** ¿Qué tan poderoso es Watson? Describa su tecnología. ¿Por qué requiere un hardware tan poderoso?
- 11-13** ¿Qué tan "inteligente" es Watson? ¿Qué puede hacer? ¿Qué es lo que no puede hacer?
- 11-14** ¿Qué tipo de problemas puede resolver Watson? ¿Qué tan útil es como herramienta para la administración del conocimiento y la toma de decisiones?
- 11-15** ¿Cree que Watson será tan útil en otras industrias y disciplinas como espera IBM? ¿Será benéfico para todos? Explique su respuesta.

Referencias del capítulo 11

- Alavi, Maryam y Dorothy Leidner. "Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues". *MIS Quarterly*, 25, núm. 1 (marzo de 2001).
- Althuizen, Niek y Berend Wierenga. "Supporting Creative Problem Solving with a Case-Based Reasoning System". *Journal of Management Information Systems*, 31, núm. 1 (verano de 2014).
- Boutin, Paul. "A New Reality". *Technology Review* (mayo/junio de 2011).
- Burtka, Michael. "Generic Algorithms". *The Stern Information Systems Review*, 1, núm. 1 (primavera de 1993).
- Clark, Don. "IBM Unveils Chip Simulating Brain Functions". *Wall Street Journal* (7 de agosto de 2014).
- Davenport, Thomas H. y Lawrence Prusak. *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Boston, MA: Harvard Business School Press (1997).
- 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).
- Departamento de Comercio de Estados Unidos, Oficina del Censo, Abstracto Estadístico de Estados Unidos, 2012, Tabla 616. Washington, D.C. (2012).
- Dhar, Vasant y Roger Stein. *Intelligent Decision Support Methods: The Science of Knowledge Work*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall (1997).
- El Najdawi, M. K. y Anthony C. Stylianou. "Expert Support Systems: Integrating AI Technologies". *Communications of the ACM*, 36, núm. 12 (diciembre de 1993).
- 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/>.
- Hagerty, James R. y Kate Linebaugh. "Next 3-D Frontier: Printed Plane Parts". *The Wall Street Journal* (14 de Julio de 2012).
- 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).
- 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).
- 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. "Sharpening the Intangibles Edge". *Harvard Business Review* (1 de junio de 2004).
- Malone, Thomas W., Robert Laubacher y Chrysanthos Dellarocas. "The Collective Intelligence Genome". *MIT Sloan Management Review*, 51, núm. 3 (primavera de 2010).
- Markoff, John. "Brainlike Computers, Learning from Experience". *New York Times* (28 de diciembre de 2013).
- _____. "How Many Computers to Identify a Cat? 16,000". *New York Times* (26 de junio de 2012).
- _____. "The Rapid Advance of Artificial Intelligence". *New York Times* (14 de octubre de 2013).
- 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).
- McCarthy, John. "Generality in Artificial Intelligence". *Communications of the ACM* (diciembre de 1987).
- Mehra, Amit, Nishtha Langer, Ravi Bapna y Ram Gopal. "Estimating Returns to Training in the Knowledge Economy: A Firm-Level Analysis of Small and Medium Enterprises". *MIS Quarterly*, 38, núm. 3 (septiembre de 2014).
- Murphy, Chris. "4 Ways Ford Is Exploring Next-Gen Car Tech". *Information Week* (27 de Julio de 2012).
- Nurmohamed, Zafred, Nabeel Gillani y Michael Lenox. "New Use for MOOCs: Real-World Problem-Solving". *Harvard Business Review* (julio de 2013).
- Open Text Corporation. "The City of Calgary Streamlines Content Access and Compliance" (2013-2014).
- Orlikowski, Wanda J. "Knowing in Practice: Enacting a Collective Capability in Distributed Organizing". *Organization Science*, 13, núm 3 (mayo-junio de 2002).
- Ramsey, Mike. "Design Revolution Sweeps the Auto Industry". *Wall Street Journal* (20 de octubre de 2013).
- Rosman, Katherine. "Augmented Reality Finally Starts to Gain Traction". *Wall Street Journal* (3 de marzo de 2014).
- Sadeh, Norman, David W. Hildum y Dag Kjenstad. "Agent-Based E-Supply Chain Decision Support". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 13, núms. 3 y 4 (2003).
- Singer, Natasha. "The Virtual Anatomy, Ready for Dissection". *The New York Times* (7 de enero de 2012).
- Weill, Peter, Thomas Malone y Thomas G. Apel. "The Business Models Investors Prefer". *MIT Sloan Management Review*, 52, núm. 4 (verano de 2011).
- 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).
- Zeying Wan, Deborah Compeau y Nicole Haggerty. "The Effects of Self-Regulated Learning Processes on E-Learning Outcomes in Organizational Settings". *Journal of Management Information Systems*, 29, núm. 1 (verano de 2012).

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

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

1. ¿Cuáles son los distintos tipos de decisiones y cómo funciona el proceso de toma de decisiones? ¿Cómo apoyan los sistemas de información en las actividades de los gerentes y la toma de decisiones gerenciales?
2. ¿Cómo apoyan la inteligencia y el análisis de negocios a la toma de decisiones?
3. ¿Cómo utilizan la inteligencia de negocios las distintas áreas de toma de decisiones en una organización? ¿Cuál es el rol de los sistemas de información para ayudar a que las personas que trabajan en un grupo tomen decisiones de una manera más eficiente?

CASOS DEL CAPÍTULO

Alemania gana la Copa Mundial con la tecnología Big Data de su lado

Big Data hace que las ciudades sean más inteligentes

Copa América: la tensión entre la tecnología y los encargados de tomar decisiones

¿Qué tanto ayuda a los granjeros la plantación basada en los datos?

CASOS EN VIDEO

FreshDirect usa la inteligencia de negocios para administrar su tienda de abarrotes en línea

La inteligencia de negocios ayuda al zoológico de Cincinnati

Videos instruccionales:

La salsa secreta de FreshDirect: datos de los clientes del sitio Web

Una demostración de la app Mobile Business Intelligence de Oracle

ALEMANIA GANA LA COPA MUNDIAL CON LA TECNOLOGÍA BIG DATA DE SU LADO

En un impresionante despliegue de talento, resiliencia y trabajo en equipo, Alemania ganó la Copa Mundial 2014 al vencer a Argentina 1 a 0. Argentina tenía a Lionel Messi, el mejor jugador de la Copa Mundial 2014. Brasil, a quien los alemanes derrotaron 7 a 1 en las semifinales, se consideraba el favorito de la gran mayoría. ¿Qué fue exactamente lo que hizo Alemania para lograrlo?

El equipo alemán derrochaba talento en cada una de las posiciones y fue elogiado por jugar de manera brillante como equipo. Pero los ganadores tenían otra ventaja tras bambalinas: la tecnología Big Data estaba de su lado. El equipo alemán pudo usar la tecnología de la información para analizar enormes cantidades de datos sobre el rendimiento de los equipos y después usar lo que aprendió para mejorar su juego. Cada uno de los 32 equipos competidores de la Copa Mundial 2014 tenía un analista de video y de rendimiento dedicado, pero Alemania parece haber sido el único que empleó una base de datos y software especiales para medir y analizar el rendimiento y las estrategias individuales y en equipo.

En 2012 la Asociación de Fútbol de Alemania se asoció con el gigante del software SAP AG para crear una herramienta de análisis de partidos personalizada, conocida como Match Insights, la cual recolecta y analiza grandes cantidades de datos sobre el rendimiento de los jugadores. Match Insights analiza los datos de video de las cámaras en el campo que capturan miles de puntos de datos por segundo, incluyendo la velocidad y posición de los jugadores. Estos datos se organizan y almacenan en una base de datos SAP. Match Insights usa la computación en memoria y el software analítico HANA de SAP para analizar enormes cantidades de datos en tiempo real (vea el capítulo 6). Match Insights permite a los entrenadores enfocarse en la métrica de rendimiento de jugadores específicos y los retroalimenta a través de sus dispositivos móviles.



© Ralf Falbe/Alamy

Alrededor de 50 estudiantes en la Deutsche Sporthochschule Köln (una universidad de los deportes en Colonia) comenzaron a compilar datos sobre los equipos y jugadores que competirían en la siguiente Copa Mundial, incluyendo todas las jugadas que habían realizado, e introdujeron los datos en la base de datos de Match Insights. Estos datos incluían videos de ocho cámaras en la cancha que rodeaban el área donde se estaba jugando, que la base de datos ve como una cuadrícula. El sistema asigna a cada jugador alemán y a su contrincante un identificador único, para que sus movimientos puedan rastrearse en forma digital. Match Insights analiza estos datos para medir los indicadores de desempeño clave, como el tiempo de posesión (el porcentaje de tiempo que un equipo tiene la pelota en un partido), el número de toques para controlar la pelota y las velocidades de movimiento.

Mejorar la velocidad era un objetivo principal para el equipo alemán en 2014. Match Insights permitió al equipo analizar las estadísticas sobre el tiempo de posesión promedio y lo redujo de 3.4 segundos a cerca de 1.1 segundos. Un mejor tiempo de posesión permitió al equipo alemán mejorar en su estilo agresivo y acelerado de jugar que los llevó a la victoria por la Copa del Mundo.

Ahora, Match Insights puede mostrar al equipo “sombras defensivas” virtuales que indican cuánta área puede proteger un jugador con su propio cuerpo. Esta información ayuda al equipo a visualizar y explotar los vínculos débiles en el planteamiento de un oponente.

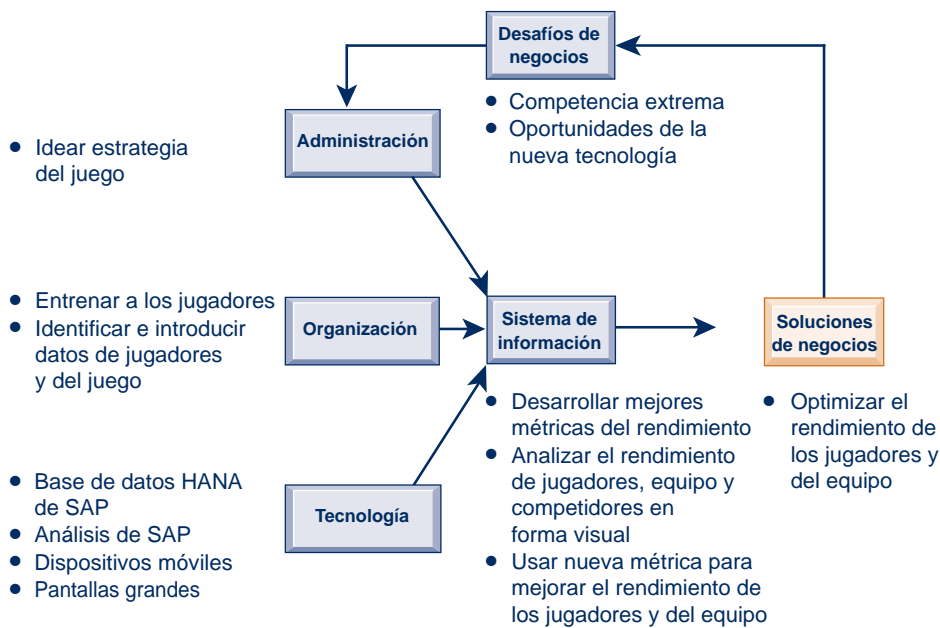
El equipo alemán usó también Match Insights para evaluar el desempeño de sus competidores. Por ejemplo, los alemanes pudieron ver antes de jugar contra los franceses que este equipo estaba muy concentrado en la parte media pero dejaba espacios en los flancos debido a que sus defensas no presionaban correctamente. El equipo alemán también revisó muchos datos sobre la forma en que los jugadores de Brasil reaccionaban en situaciones de presión, sus rutas preferidas y cómo respondían cuando se cometían faltas.

Match Insights pudo poner su vasto tesoro de datos de rendimiento a disposición de los teléfonos móviles o tablets de los miembros del equipo. Con la ayuda de SAP, el equipo desarrolló una aplicación móvil que envía clips cortos de análisis a jugadores individuales o grupos de éstos. Justo después de un juego, cada jugador recibe ejemplos visuales de cuando hace las cosas bien y mal, y también puede recibir datos visuales sobre sus oponentes. Los jugadores también pueden ver los datos de su rendimiento en la sala de espera.

Algunos comentaristas han descrito a Match Insights como el doceavo hombre de Alemania. SAP Planea ofrecer Match Insights a otros clubes y federaciones de fútbol.

Fuentes: Jack Rosenberger, “Germany’s Secret World Cup Weapon: Big Data”, *CIO Insight*, 18 de julio de 2014; Steven Norton, “Germany’s 12th Man at the World Cup: Big Data”, *Wall Street Journal*, 10 de julio de 2014; y SAP News, “SAP and the German Football Association Turn Big Data into Smart Decisions to Improve Player Performance at the World Cup in Brazil”, 11 de junio de 2014.

El fútbol es uno de tantos deportes que se están transformando gracias a la tecnología de Big Data. También están el beisbol (piense en Moneyball), el basquetbol y el tenis. Los análisis de datos apenas se están empezando a usar en el fútbol; el equipo alemán parece haber estado al frente de la competencia de fútbol de la Copa Mundial de 2014. El caso de apertura del capítulo muestra cómo el análisis avanzado ayudó a este equipo a sobresalir gracias a que le proporcionó información muy detallada sobre el rendimiento por jugador individual y en equipo, lo cual pudo ayudar a que el equipo tomara mejores decisiones en cuanto a la forma de mejorar su juego. El caso de apertura tiene lecciones importantes para otras organizaciones y negocios también: puede ser más eficiente y competitivo si, como el equipo alemán que ganó la Copa Mundial, sabe cómo usar los datos para controlar sus decisiones.



El diagrama de apertura del capítulo dirige la atención a los puntos importantes generados por este caso y este capítulo. La Copa Mundial de Fútbol es uno de los deportes más competitivos y estresantes del mundo; el equipo alemán no fue favorecido para ganar la competencia de 2014. Sin embargo, parece ser el primer equipo de Copa del Mundo en aprovechar las nuevas oportunidades de la tecnología de la información, incluyendo las herramientas para capturar, almacenar y analizar los Big Data con respecto al rendimiento de los jugadores y del equipo. Otros equipos se vieron obstaculizados por los modelos anteriores de toma de decisiones que no aprovecharon la tecnología disponible. El equipo alemán de la Copa del Mundo recolectó grandes cantidades de datos estadísticos y visuales detallados, y pudo idear un mejor conjunto de métricas para analizar el rendimiento de los jugadores y del equipo. Match Insights ayudó a los gerentes, entrenadores y jugadores de la Copa del Mundo a tomar decisiones más precisas y refinadas en cuanto a la mejor forma de jugar el fútbol.

He aquí algunas preguntas a considerar: ¿cómo cambió el uso de Match Insights la forma en que el equipo alemán de la Copa del Mundo tomó sus decisiones? Mencione ejemplos de dos decisiones que se mejoraron mediante el uso de Match Insights. ¿Qué pueden aprender los negocios de la victoria de Alemania en la Copa del Mundo de 2014?

12.1 ¿CUÁLES SON LOS DISTINTOS TIPOS DE DECISIONES Y CÓMO FUNCIONA EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES? ¿CÓMO APOYAN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN LAS ACTIVIDADES DE LOS GERENTES Y LA TOMA DE DECISIONES GERENCIALES?

La toma de decisiones en las empresas solía limitarse a la gerencia. En la actualidad, los empleados de menor nivel son responsables de algunas de estas decisiones, ya que los sistemas de información hacen que la información esté disponible para los niveles inferiores de la empresa. Pero ¿qué queremos decir con una mejor toma de decisiones? ¿Cómo se realiza la toma de decisiones en las empresas y otras organizaciones? Ahora, analicemos este tema con detenimiento.

VALOR DE NEGOCIOS DE LA TOMA DE DECISIONES MEJORADA

¿Qué significa para la empresa poder tomar mejores decisiones? ¿Cuál es el valor monetario de la toma de decisiones mejorada? La tabla 12.1 intenta medir el valor monetario de la toma de decisiones mejorada para una pequeña empresa estadounidense de manufactura con \$280 millones en ingresos anuales y 140 empleados. La empresa ha identificado varias decisiones clave donde las inversiones en nuevos sistemas podrían mejorar la calidad de la toma de decisiones. La tabla provee las estimaciones seleccionadas del valor anual (en forma de ahorros en el costo o de un aumento en los ingresos) como producto de la toma de decisiones mejorada en áreas selectas de la empresa.

Podemos ver de la tabla 12.1 que se toman decisiones en todos los niveles de la empresa y que algunas de estas decisiones son comunes, rutinarias y numerosas. Aunque el valor de mejorar cualquier decisión individual puede ser pequeño, si se mejoran cientos de miles de “pequeñas” decisiones se puede obtener un gran valor anual para la empresa.

TIPOS DE DECISIONES

Los capítulos 1 y 2 mostraron que hay distintos niveles en una organización. Cada uno tiene distintos requerimientos de información para el soporte de decisiones y responsabilidad para distintos tipos de decisiones (vea la figura 12.1). Las decisiones se clasifican como estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas.

Las **decisiones no estructuradas** son aquellas en las que el encargado de tomarlas debe proporcionar un juicio, una evaluación y una perspectiva para resolver el problema. Cada una de estas decisiones es novel, importante y no rutinaria, por lo que no hay un procedimiento bien comprendido o acordado para tomarlas.

Por el contrario, las **decisiones estructuradas** son repetitivas y rutinarias; además, se requiere un procedimiento definido para manejarlas, de modo que cada vez que haya que tomarlas no se consideren como si fueran nuevas. Muchas decisiones tienen elementos de ambos tipos de decisiones y son **semiestructuradas**, donde sólo una parte del problema tiene una respuesta clara proporcionada por un procedimiento aceptado. Por lo general, las decisiones estructuradas son más prevalentes en los niveles más bajos de la organización, en tanto que los problemas no estructurados son más comunes en los niveles más altos de la empresa.

TABLA 12.1 VALOR DE NEGOCIOS EN LA TOMA DE DECISIONES MEJORADA

DECISIÓN DE EJEMPLO	ENCARGADO DE TOMAR LA DECISIÓN	NÚMERO DE DECISIONES ANUALES	VALOR DE UNA SOLA DECISIÓN MEJORADA ESTIMADO PARA LA EMPRESA	
			VALOR ANUAL	VALOR ANUAL
Asignar soporte a la mayoría de los clientes valiosos	Gerente de cuentas	12	\$100,000	\$1,200,000
Predecir la demanda diaria del call center	Administración del call center	4	\$150,000	\$600,000
Decidir los niveles de inventario de piezas a diario	Gerente de inventario	365	\$5,000	\$1,825,000
Identificar ofertas competitivas de los principales proveedores	Gerencia de nivel superior	1	\$2,000,000	\$2,000,000
Programar la producción para surtir pedidos	Gerente de manufactura	150	\$10,000	\$1,500,000
Asignar mano de obra para completar un trabajo	Gerente del piso de producción	100	\$4,000	\$400,000

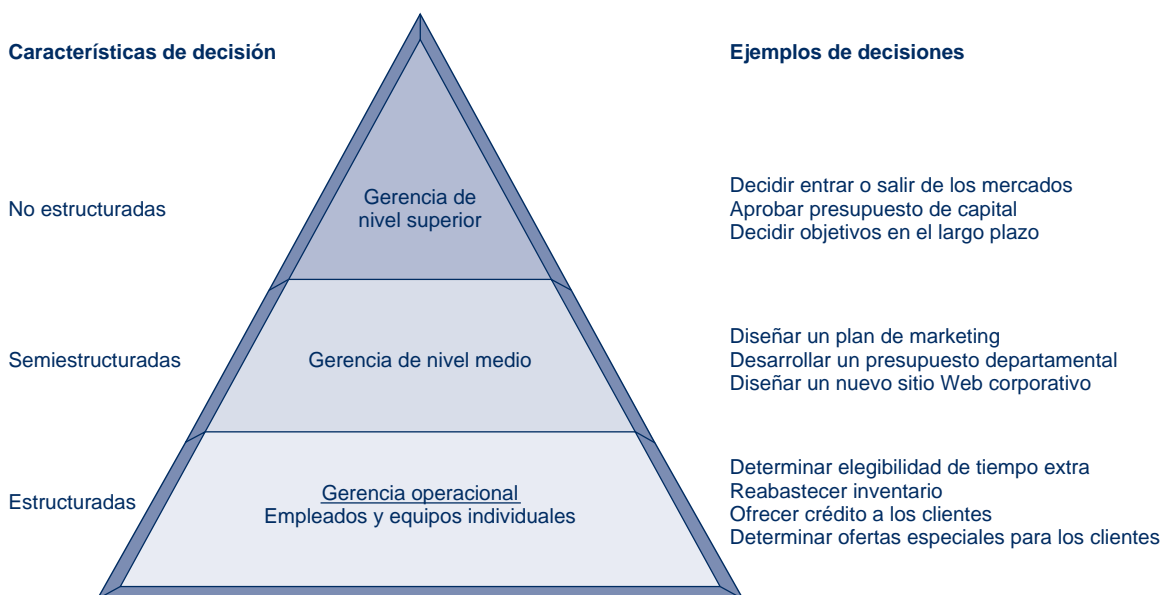
Los ejecutivos de nivel superior se enfrentan a muchas situaciones de decisiones no estructuradas, como la de establecer los objetivos de la empresa a cinco o 10 años, o decidir sobre los nuevos mercados en que se debe participar. Para responder la pregunta “¿debemos entrar a un nuevo mercado?” se requiere acceso a las noticias, informes gubernamentales y perspectivas industriales, así como a los resúmenes de alto nivel sobre el desempeño de la empresa. Sin embargo, la respuesta también requeriría que los gerentes de nivel superior utilizaran su mejor juicio y sondearan a otros gerentes para conocer sus opiniones.

La gerencia de nivel medio se enfrenta a escenarios de decisiones más estructuradas, pero sus decisiones pueden incluir componentes no estructurados. Una típica decisión gerencial de nivel medio podría ser “¿por qué el informe de cumplimiento de los pedidos muestra un declive durante los últimos seis meses en un centro de distribución en Minneapolis?” Este gerente de nivel medio obtendrá un informe del sistema empresarial o del sistema de administración de distribución de la empresa acerca de la actividad de los pedidos y la eficiencia operacional en el centro de distribución de Minneapolis. Esta es la parte estructurada de la decisión. Sin embargo, antes de llegar a una respuesta este gerente de nivel medio tendrá que entrevistar empleados y recopilar más información no estructurada de fuentes externas en relación con las condiciones económicas locales o las tendencias de ventas.

Los gerentes operacionales y los empleados comunes tienden a tomar decisiones más estructuradas. Por ejemplo, un supervisor en una línea de ensamblaje tiene que decidir si un trabajador con un salario por horas tiene derecho al pago por tiempo extra. Si el empleado trabajó más de ocho horas en un día específico, el supervisor otorgaría de manera rutinaria el pago por tiempo extra para cualquier tiempo superior a las ocho horas que se haya registrado en ese día.

Con frecuencia, un representante de ventas tiene que tomar decisiones en cuanto a extender el crédito a los clientes, para lo cual consulta la base de datos de clientes de la empresa que contiene la información crediticia. Si el cliente cumple con los criterios previamente especificados por la empresa para otorgar el crédito, el representante de ventas puede otorgarlo a ese cliente para realizar una compra. En ambos casos, las decisiones están muy estructuradas y se realizan miles de veces de manera rutinaria a diario en la

FIGURA 12.1 REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DE LOS GRUPOS ENCARGADOS DE TOMAR DECISIONES CLAVE EN UNA EMPRESA



Los gerentes de nivel superior, los gerentes de nivel medio, los gerentes operacionales y los empleados, tienen distintos tipos de decisiones y requerimientos de información.

mayoría de las empresas grandes. La respuesta ha sido preprogramada en los sistemas de nómina y cuentas por cobrar de la empresa.

EL PROCESO DE LA TOMA DE DECISIONES

Tomar una decisión es un proceso que consta de varios pasos. Simon (1960) describió cuatro distintas etapas en la toma de decisiones: inteligencia, diseño, elección e implementación (vea la figura 12.2).

La **inteligencia** consiste en descubrir, identificar y comprender los problemas que ocurren en la organización: por qué existe un problema, dónde y qué efectos tiene sobre la empresa.

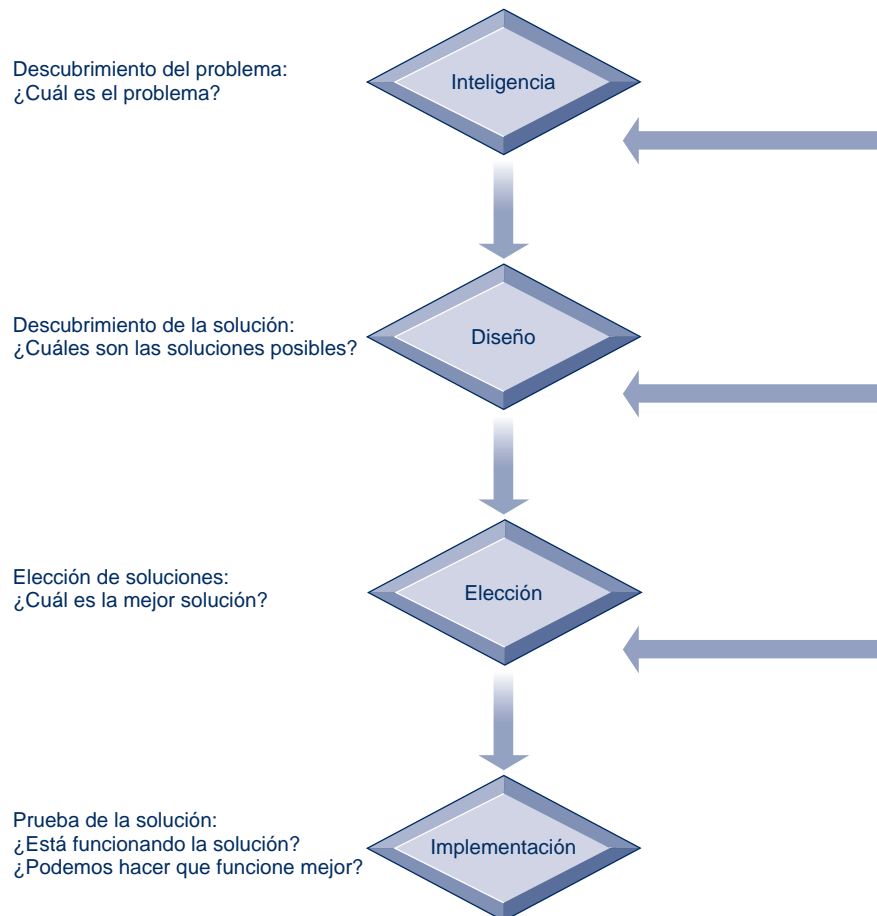
El **diseño** implica identificar y explorar varias soluciones para el problema.

La **elección** consiste en elegir una de varias alternativas de solución.

La **implementación** implica hacer que funcione la alternativa elegida y continuar monitoreando qué tan bien funciona la solución.

¿Qué sucede si la solución que ha elegido no funciona? La figura 12.2 muestra que puede regresar a una etapa anterior en el proceso de toma de decisiones y repetirla si es necesario. Por ejemplo, a raíz de una disminución en las ventas, un equipo de administración de ventas puede decidir si paga a la fuerza laboral una comisión más alta por hacer más ventas para estimular el esfuerzo de ventas. Si esto no produce incrementos en las ventas, los gerentes tendrían que investigar si el problema se deriva de un mal

FIGURA 12.2 ETAPAS EN LA TOMA DE DECISIONES



El proceso de toma de decisiones se divide en cuatro etapas.

diseño del producto, un soporte inadecuado para el cliente o una variedad de causas distintas que exigen una solución diferente.

LOS GERENTES Y LA TOMA DE DECISIONES EN EL MUNDO REAL

La premisa de este libro y este capítulo es que los sistemas que deben soportar la toma de decisiones ayudan a los gerentes y empleados a producir una mejor toma de decisiones, rendimientos sobre la inversión superiores al promedio para la empresa y, en última instancia, una rentabilidad más alta. Sin embargo, los sistemas de información no pueden mejorar todos los distintos tipos de decisiones que se toman en una organización. Ahora, vamos a examinar el rol de los gerentes y la toma de decisiones en las organizaciones, para ver por qué es así.

Roles gerenciales

Los gerentes desempeñan roles clave en las organizaciones. Sus responsabilidades varían desde tomar decisiones, redactar informes, asistir a las reuniones hasta hacer los arreglos para las fiestas de cumpleaños. Para poder entender mejor las funciones y los roles gerenciales, debemos examinar los modelos clásico y contemporáneo del comportamiento gerencial.

El **modelo clásico de administración**, que describe lo que hacen los gerentes, raras veces fue cuestionado durante los muchos años que ha estado en operación desde la década de 1920. Henri Fayol y algunos de los primeros escritores describieron por primera vez las cinco funciones clásicas de los gerentes como planificación, organización, coordinación, decisión y control. Esta descripción de las actividades gerenciales dominó el pensamiento de los gerentes durante mucho tiempo, y aún es popular en la actualidad.

El modelo clásico describe las funciones gerenciales formales, pero no indica lo que hacen con exactitud los gerentes cuando planifican, deciden cosas y controlan el trabajo de otros. Para esto debemos recurrir al trabajo de los científicos contemporáneos del comportamiento, que han estudiado a los gerentes en su labor diaria. Los **modelos del comportamiento** establecen que el comportamiento actual de los gerentes parece ser menos sistemático, más informal, menos reflexivo, más reactivo y menos organizado que lo que el modelo clásico nos hubiera hecho creer.

Los observadores encuentran que el comportamiento gerencial tiene en realidad cinco atributos que difieren mucho de la descripción clásica. En primer lugar, los gerentes desempeñan una gran cantidad de trabajo a un ritmo implacable; estudios han demostrado que los gerentes se involucran en más de 600 actividades a diario, sin interrumpir su ritmo. En segundo lugar, las actividades gerenciales están fragmentadas; la mayoría dura menos de nueve minutos y sólo el 10% dura más de una hora. En tercer lugar, los gerentes prefieren información actual, específica y adecuada (la información impresa casi siempre será demasiado anticuada). En cuarto lugar, prefieren las formas orales de comunicación a las formas escritas, debido a que los medios orales proveen una mayor flexibilidad, requieren menos esfuerzo y producen una respuesta más rápida. En quinto lugar, los gerentes dan mucha prioridad al hecho de mantener una red diversa y compleja de contactos, que actúa como un sistema de información informal y les ayuda a ejecutar sus agendas personales junto con sus objetivos tanto en el corto como en el largo plazo.

Al analizar el comportamiento diario de los gerentes, Mintzberg descubrió que se podía clasificar en 10 roles gerenciales. Los **roles gerenciales** son expectativas de las actividades que los gerentes deberán realizar en una organización. Mintzberg descubrió que estos roles gerenciales se pueden clasificar en tres categorías: interpersonales, de información y decisionales.

Roles interpersonales. En su **rol interpersonal** los gerentes actúan como testaferrros para la organización cuando representan a sus compañías ante el mundo exterior y realizan tareas simbólicas, como otorgar premios a los empleados. Los gerentes actúan

como líderes e intentan motivar, aconsejar y apoyar a los subordinados. También actúan como enlaces entre los diversos niveles organizacionales; dentro de cada uno de estos niveles funcionan como coordinadores entre los miembros del equipo administrativo. Los gerentes proveen tiempo y favores, y esperan ser correspondidos.

Roles de información. En su **rol de información**, los gerentes actúan como los centros nerviosos de sus organizaciones, puesto que reciben la información más concreta y actualizada para distribuirla a quienes necesitan conocerla. Por lo tanto, son diseminadores de información y voceros para sus organizaciones.

Roles de decisión (decisionales). Los gerentes toman decisiones. En su **rol de decisiones**, actúan como emprendedores al iniciar nuevos tipos de actividades; manejan los disturbios que surgen en la organización; asignan los recursos a los miembros del personal que los necesitan; además, negocian conflictos y actúan como mediadores entre los grupos en pugna.

La tabla 12.2, que se basa en las clasificaciones de roles de Mintzberg, muestra dónde los sistemas pueden o no ayudar a los gerentes. La tabla muestra que los sistemas de información son ahora capaces de apoyar a la mayoría, pero no a todas las áreas de la vida gerencial.

Toma de decisiones en el mundo real

Ahora podemos ver que los sistemas de información no son útiles para todos los roles gerenciales. Y en esos roles gerenciales donde los sistemas de información podrían mejorar las decisiones, las inversiones en tecnología de la información no siempre producen resultados positivos. Existen tres razones principales: calidad de la información, filtros gerenciales y cultura organizacional (vea el capítulo 3).

Calidad de la información. Las decisiones de alta calidad requieren información de alta calidad. La tabla 12.3 describe las dimensiones de calidad de la información que afectan la calidad de las decisiones.

TABLA 12.2 ROLES GERENCIALES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE SOPORTE

ROL	COMPORTAMIENTO	SISTEMAS DE SOPORTE
Roles interpersonales		
Testaferro		Sistemas de telepresencia
Líder	Interpersonal	Telepresencia, redes sociales, Twitter
Enlace		Teléfonos inteligentes, redes sociales
Roles de información		
Centro nervioso		Sistemas de información gerencial, sistema de soporte para ejecutivos
Diseminador	Procesamiento	Correo electrónico, redes sociales
Vocero	de información	Webinarios, telepresencia
Roles de decisión		
Emprendedor	Toma de	No existe ninguno
Manejador de disturbios	decisiones	No existe ninguno
Asignador de recursos		Inteligencia de negocios, sistema de soporte de decisiones
Negociador		No existe ninguno

Fuentes: Kenneth C. Laudon y Jane P. Laudon; y Mintzberg, 1971.

TABLA 12.3 DIMENSIONES DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN

DIMENSIÓN DE CALIDAD	DESCRIPCIÓN
Precisión	¿Los datos representan la realidad?
Integridad	¿Son consistentes la estructura de los datos y las relaciones entre las entidades y atributos?
Consistencia	¿Están definidos los elementos de datos de una manera consistente?
Compleción	¿Están presentes todos los datos necesarios?
Validez	¿Los valores de datos se encuentran dentro de rangos definidos?
Puntualidad	¿Están disponibles los datos cuando se necesitan?
Accesibilidad	¿Es posible acceder a los datos, comprenderlos y utilizarlos?

Si la salida de los sistemas de información no cumple con estos criterios de calidad, la toma de decisiones se verá afectada. El capítulo 6 mostró que las bases de datos corporativas y los archivos tienen niveles variables de imprecisión y un estado incompleto, lo cual a su vez degradará la calidad de la toma de decisiones.

Filtros gerenciales. Incluso con información oportuna y precisa, algunos gerentes toman malas decisiones. Los gerentes (como todos los seres humanos) absorben información a través de una serie de filtros para comprender el mundo que los rodea. Tienen atención selectiva, se enfocan en ciertos tipos de problemas y soluciones, y tienen una variedad de predisposiciones que rechazan la información que no se ajusta a sus nociones previas.

Por ejemplo, empresas de Wall Street como Bear Stearns y Lehman Brothers implosionaron en 2008 debido a que subestimaron el riesgo de sus inversiones en valores hipotecarios complejos, muchas de las cuales se basaron en préstamos subprime que tenían más probabilidades de caer en morosidad. Los modelos de computadora que éstas y otras instituciones financieras utilizaron para administrar el riesgo se basaban en suposiciones demasiado optimistas y datos muy simplistas sobre lo que podría salir mal. La gerencia deseaba asegurarse de que el capital de sus empresas no estuviera inmovilizado como protección contra los incumplimientos de pago de las inversiones riesgosas, lo cual evitaría que pudieran invertirlo para generar ganancias. Por ende, se recomendó a los diseñadores de estos sistemas de administración del riesgo que midieran los peligros de una manera que minimizara su importancia. Algunas mesas de operaciones también simplificaron en exceso la información que mantenían sobre los valores hipotecarios para hacer que parecieran simples bonos con tasas más altas de las que garantizaban sus componentes subyacentes.

Inercia y política organizacional. Las organizaciones son burocracias con capacidades y competencias limitadas para actuar de manera decisiva. Cuando cambian los entornos y los negocios necesitan adoptar nuevos modelos de negocios para sobrevivir, las poderosas fuerzas dentro de las organizaciones se resisten a tomar decisiones que exigen un cambio importante. Las decisiones que una empresa ha tomado a menudo representan un balance de los diversos grupos de interés de la compañía, en vez de ser la mejor solución para el problema.

Estudios de reestructuración de negocios han encontrado que las empresas tienden a ignorar el mal desempeño hasta que se ven amenazadas por empresas externas que tienen interés en adquirirlas, y culpan sistemáticamente de este mal desempeño a las fuerzas externas que están más allá de su control: las condiciones económicas (la economía), la competencia extranjera y el aumento en los precios, en vez de culpar a la gerencia de nivel superior o de nivel medio por su mal juicio en los negocios.

TOMA DE DECISIONES AUTOMATIZADA DE ALTA VELOCIDAD

En la actualidad, muchas de las decisiones tomadas por las compañías no son responsabilidad de los gerentes, ni de ningún ser humano. Por ejemplo, cuando usted introduce una consulta en el motor de búsqueda de Google, éste tiene que decidir qué direcciones URL va a mostrar en un tiempo aproximado promedio de medio segundo (500 milisegundos). La Bolsa de Valores de Nueva York invirtió cerca de \$450 millones en el periodo de 2010 a 2011 para construir una plataforma comercial que ejecute los pedidos entrantes en menos de 50 milisegundos. Los operadores de alta frecuencia en las bolsas de valores electrónicas ejecutan sus operaciones en menos de 30 milisegundos.

La clase de decisiones que son muy estructuradas y automatizadas está creciendo con rapidez. Es posible realizar este tipo de toma de decisiones automatizadas de alta velocidad gracias a los algoritmos de computadora que definen con precisión los pasos a seguir para producir una decisión, bases de datos muy grandes, procesadores de muy alta velocidad y software optimizado para la tarea. En estos casos, los humanos (incluyendo a los gerentes) se eliminan de la cadena de decisión debido a que son demasiado lentos.

Esto también significa que las organizaciones, en estas áreas, están tomando decisiones con más rapidez de la que los gerentes pueden monitorear o controlar. La incapacidad de controlar las decisiones automatizadas fue un factor importante en el "Flash Crash" que experimentaron los mercados de acciones estadounidenses el 6 de mayo de 2010, cuando el Promedio Industrial Dow Jones cayó por más de 600 puntos en cuestión de minutos, antes de recuperar terreno más tarde ese mismo día. El mercado de acciones se saturó debido a una enorme ola de órdenes de venta que desencadenaron en primera instancia los programas de operaciones computarizadas de alta velocidad en segundos, lo cual provocó que las acciones de algunas compañías como Procter & Gamble se vendieran por unos cuantos centavos. En los últimos años hemos visto una serie de colapsos similares en los sistemas de interconexión bursátil, entre ellos el del 1 de agosto de 2012, cuando un error de software provocó que Knight Capital introdujera millones de transacciones comerciales defectuosas en menos de una hora. El defecto de negociación creó aumentos y caídas salvajes en casi 150 acciones y dejó a Knight con \$440 millones en pérdidas.

¿Cómo funciona el marco de trabajo de inteligencia-diseño-elección-implementación de Simon en los entornos de decisiones de alta velocidad? En esencia, las partes correspondientes a la inteligencia, el diseño, la elección y la implementación del proceso de toma de decisiones, se capturan mediante los algoritmos del software. Los humanos que escribieron ese software ya identificaron el problema, diseñaron un método para encontrar una solución, definieron un rango de soluciones aceptables e implementaron la solución. Obviamente, con los humanos fuera del ciclo, se requiere tener mucho cuidado para garantizar la operación apropiada de estos sistemas, de modo que no provoquen daños considerables a las organizaciones y a los humanos.

12.2 ¿CÓMO APOYAN LA INTELIGENCIA Y EL ANÁLISIS DE NEGOCIOS A LA TOMA DE DECISIONES?

El capítulo 2 presentó los distintos tipos de sistemas que se utilizan para apoyar la toma de decisiones gerenciales. En la base de todos estos sistemas de soporte de decisiones se encuentran la inteligencia de negocios y la infraestructura analítica de negocios que proveen los datos y las herramientas analíticas para apoyar la toma de decisiones. En esta sección queremos responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué son la inteligencia de negocios (BI) y el análisis de negocios (BA)?
- ¿Quién crea el hardware y software de la inteligencia de negocios y del análisis de negocios?
- ¿Quiénes son los usuarios de la inteligencia de negocios?

- ¿Qué tipos de herramientas analíticas contiene una suite de BI/BA?
- ¿Cómo utilizan los gerentes estas herramientas?
- ¿Cuáles son algunos ejemplos de empresas que han utilizado estas herramientas?
- ¿Qué estrategias de administración se utilizan para desarrollar capacidades de BI/BA?

¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS?

“Inteligencia de negocios (BI)” es un término utilizado tanto por los distribuidores de hardware y software como por los consultores de tecnología de la información para describir la infraestructura para almacenar, integrar, crear informes y analizar los datos que provienen del entorno de negocios, incluyendo Big Data. La infraestructura de la base recolecta, almacena, limpia y hace relevante la información que pone a disposición de los gerentes. Piense en las bases de datos, almacenes y mercados de datos que describimos en el capítulo 6. El “análisis de negocios (BA)” también es un término definido por el distribuidor, que se enfoca más en las herramientas y las técnicas para analizar y comprender los datos. Piense en el procesamiento analítico en línea (OLAP), las estadísticas, los modelos y la minería de datos, que también presentamos en el capítulo 6.

Fundamentalmente, la inteligencia y el análisis de negocios se refieren a integrar todos los flujos de información producidos por una compañía en un solo conjunto coherente de datos a nivel empresarial, para después, mediante el uso del modelado, las herramientas de análisis estadístico (como son distribuciones normales, correlación y análisis de regresión, análisis de Ji-cuadrado, pronósticos y análisis de grupos) y las herramientas de minería de datos, tratar de comprender todos estos datos de modo que los gerentes puedan tomar mejores decisiones y realizar mejores planes. El equipo de fútbol alemán de la Copa del Mundo descrito en el caso de apertura del capítulo usa la inteligencia y el análisis de negocios para tomar decisiones muy especializadas acerca de cómo mejorar el rendimiento del equipo y de los jugadores.

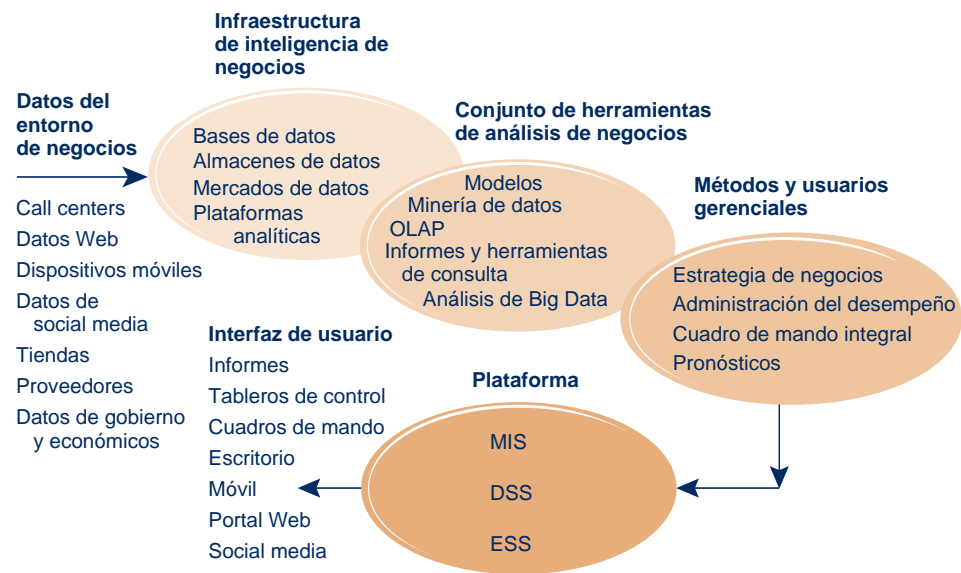
Distribuidores de inteligencia de negocios

Es importante recordar que la inteligencia de negocios y el análisis de negocios son productos definidos por los distribuidores de tecnología y las empresas de consultoría. Consisten en suites de hardware y software vendidas en primera instancia por los distribuidores de grandes sistemas a las muy grandes empresas de Fortune 500. Los cinco proveedores más grandes de estos productos son Oracle, SAP, IBM, Microsoft y SAS. Los productos de Microsoft están orientados a empresas de pequeñas a medianas, y se basan en las herramientas de escritorio conocidas por los empleados (como el software de hojas electrónicas de cálculo de Excel), las herramientas de colaboración de Microsoft Sharepoint y el software de bases de datos Microsoft SQL Server. De acuerdo con Gartner Inc., el mercado global de inteligencia y análisis de negocios fue de \$14.4 mil millones en 2013 (Gartner, 2014). Esto hace de la inteligencia y del análisis de negocios uno de los segmentos más grandes y de mayor crecimiento en el mercado de software de Estados Unidos.

ENTORNO DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La figura 12.3 muestra las generalidades sobre el entorno de la inteligencia de negocios, donde se resaltan los tipos de hardware, software y capacidades administrativas que ofrecen los principales distribuidores y que las empresas desarrollan con el tiempo. Hay seis elementos en este entorno de inteligencia de negocios:

- **Datos del entorno de negocios:** las empresas deben lidiar con datos tanto estructurados como no estructurados que provienen de muchas fuentes distintas, entre ellos Big Data. Los datos se tienen que integrar y organizar de tal forma que los humanos encargados de tomar decisiones puedan analizarlos y utilizarlos.
- **Infraestructura de la inteligencia de negocios:** la base subyacente de la inteligencia de negocios es un poderoso sistema de bases de datos que captura todos

FIGURA 12.3 INTELIGENCIA Y ANÁLISIS DE NEGOCIOS PARA EL SOPORTE DE DECISIONES

La inteligencia de negocios y el análisis de negocios requieren un sólido cimiento de bases de datos, un conjunto de herramientas analíticas y un equipo de administración participativo que pueda hacer preguntas inteligentes y analizar datos.

los datos relevantes para operar la empresa. La información se puede almacenar en bases de datos transaccionales, o combinar e integrar en un almacén de datos a nivel empresarial, o en una serie de mercados de datos interrelacionados.

- **Conjunto de herramientas de análisis de negocios:** se utiliza un conjunto de herramientas de software para analizar datos y producir informes, responder las preguntas planteadas por los gerentes y rastrear el progreso de la empresa utilizando los indicadores clave del desempeño.
- **Métodos y usuarios gerenciales:** el hardware y software de inteligencia de negocios son tan inteligentes como los seres humanos que los utilizan. Los gerentes imponen el orden en el análisis de los datos utilizando diversos métodos gerenciales que definen los objetivos de negocios estratégicos y especifican la forma en que se medirá el progreso. Entre estos métodos están la administración del desempeño de negocios y el cuadro de mando integral que se centran en indicadores clave del desempeño, además de los análisis estratégicos industriales que se enfocan en los cambios en el entorno de negocios en general, con una atención especial a los competidores. Sin una sólida supervisión de la gerencia de nivel superior, el análisis de negocios puede producir una gran cantidad de datos, informes y pantallas en línea que se enfoquen en los asuntos equivocados y desvíen la atención de lo que en verdad es importante. Usted necesita recordar que, hasta ahora, solamente los humanos pueden hacer preguntas inteligentes.
- **Plataforma de entrega-MIS, DSS, ESS:** Los resultados de la inteligencia y el análisis de negocios se entregan a los gerentes y empleados en varias formas, dependiendo de lo que necesitan saber para realizar su trabajo. Los MIS, DSS y ESS que presentamos en el capítulo 2 entregan información y conocimiento a distintas personas y niveles de la empresa: empleados operacionales, gerentes de nivel medio y ejecutivos de nivel superior. En el pasado, estos sistemas no podían compartir datos y se operaban como sistemas independientes. En la actualidad, una suite de herramientas de hardware y software en la forma de un paquete de inteligencia y análisis de negocios puede integrar toda esta información y llevarla al escritorio o a las plataformas móviles de los gerentes.

- **Interfaz de usuario:** los empresarios ya no están atados a sus escritorios o a sus equipos de escritorio. A menudo aprenden más rápido a partir de una representación visual de los datos que de un insípido informe con columnas y filas de información. Ahora, las suites de software de análisis de negocios cuentan con herramientas de **visualización de datos**, como gráficos enriquecidos, diagramas, tableros de control y mapas. También pueden entregar informes en equipos Blackberry, iPhone, iPad y otros dispositivos móviles, así como en el portal Web de la empresa. El software de BA está agregando capacidades para publicar información en Twitter, Facebook o en los social media internos para dar soporte a la toma de decisiones en un entorno de grupo en línea, en vez de hacerlo en una reunión cara a cara.

CAPACIDADES DE INTELIGENCIA Y ANÁLISIS DE NEGOCIOS

La inteligencia y el análisis de negocios prometen entregar la información correcta y casi en tiempo real a los encargados de tomar decisiones; las herramientas analíticas les ayudan a entender con rapidez la información y a tomar las acciones correspondientes. Existen seis funcionalidades analíticas que ofrecen los sistemas de BI para lograr estos fines:

- **Informes de producción:** son informes predefinidos con base en los requerimientos específicos de la industria (vea la tabla 12.4).
- **Informes parametrizados:** los usuarios introducen varios parámetros como en una tabla dinámica para filtrar datos y aislar sus impactos. Por ejemplo, tal vez quiera introducir la región y la hora del día para comprender cómo varían las ventas de un producto por región y hora. Si fuera Starbucks, tal vez podría descubrir que a los clientes de la región Este les gusta comprar su café por la mañana, en tanto que los de la región Noreste compran café a cualquier hora del día. Este hallazgo podría conducir a distintas campañas de marketing y publicidad en cada región (vea el análisis de las tablas dinámicas en la sección 12.3).
- **Tableros de control/cuadros de mando:** son herramientas visuales para presentar los datos del desempeño definidos por los usuarios.
- **Creación de consultas/búsquedas/informes apropiados:** permiten a los usuarios crear sus propios informes con base en las consultas y las búsquedas.
- **Desglose (drill-down):** es la habilidad de pasar de un resumen de alto nivel a una vista más detallada.

TABLA 12.4 EJEMPLOS DE INFORMES DE PRODUCCIÓN PREDEFINIDOS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

ÁREA FUNCIONAL DE NEGOCIOS	INFORMES DE PRODUCCIÓN
Ventas	Pronósticos de ventas; desempeño del equipo de ventas; ventas cruzadas; tiempos del ciclo de ventas
Servicio/Call center	Satisfacción del cliente; costo del servicio; tasas de resolución; tasas de cancelación
Marketing	Efectividad de las campañas; lealtad y abandono; análisis de cartera de mercado
Adquisición y soporte	Gastos directos e indirectos; compras fuera del contrato; desempeño de proveedores
Cadena de suministro	Pedidos atrasados; estado de cumplimiento; tiempo del ciclo de pedidos; análisis de lista de materiales
Finanzas	Libro mayor; cuentas por cobrar y por pagar; flujo de efectivo; rentabilidad
Recursos humanos	Productividad de los empleados; compensación; demografía de la fuerza laboral; retención

- **Pronósticos, escenarios, modelos:** implican la habilidad de realizar pronósticos lineales, análisis del tipo “¿qué pasaría si?” y analizar datos mediante herramientas estadísticas estándar.

¿Quién utiliza la inteligencia y el análisis de negocios?

En capítulos anteriores hemos descrito las distintas áreas de información en las empresas comerciales: desde los gerentes de nivel superior a los de nivel medio, los analistas y los empleados operacionales. Esto también se aplica a los sistemas de BI y BA (vea la figura 12.4). Cerca del 80% de la audiencia para la BI consiste en usuarios casuales que dependen en gran medida de los informes de producción. Los ejecutivos de nivel superior tienden a usar la BI para monitorear las actividades de la empresa mediante el uso de interfaces visuales, como tableros de control y cuadros de mando. Es mucho más probable que los gerentes de nivel medio y los analistas se sumerjan en los datos y el software para introducir consultas y desglosar los datos a lo largo de distintas dimensiones. La mayoría de las veces los empleados operacionales, junto con los clientes y proveedores, analizarán los informes preempaquetados.

Análisis predictivo

Una herramienta importante en el análisis de la inteligencia de negocios es la habilidad de modelar los eventos y comportamientos futuros, como la probabilidad de que un cliente responda a una oferta de comprar un producto. El **análisis predictivo** usa el análisis estadístico, las técnicas de minería de datos, los datos históricos y las suposiciones sobre las condiciones futuras para predecir las tendencias y patrones de comportamiento en el futuro. Se identifican las variables que pueden medirse para predecir el comportamiento a futuro. Por ejemplo, una compañía de seguros podría usar variables como edad, género e historial de conducción como indicadores para predecir la seguridad al conducir a la hora de emitir pólizas de seguros. Un conjunto de dichos indicadores se combina en un modelo predictivo para pronosticar las probabilidades en el futuro con un nivel aceptable de confiabilidad.

FedEx ha estado usando el análisis predictivo para desarrollar modelos que predigan cómo responderán los clientes a los cambios en los precios y los nuevos servicios, cuáles clientes tienen un mayor riesgo de cambiarse a los competidores, y cuántos ingresos se

FIGURA 12.4 USUARIOS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Usuarios avanzados: productores (20% de los empleados)	Capacidades	Usuarios casuales: consumidores (80% de los empleados)
Desarrolladores de TI	Informes de producción	Clientes/proveedores Empleados operacionales
	Informes parametrizados	
Superusuarios	Tableros de control/ cuadros de mando	Gerentes de nivel superior
Analistas de negocios	Consultas apropiadas; búsqueda detallada/OLAP	Gerentes/personal
Modeladores analíticos	Pronósticos; análisis del tipo “qué pasaría si”; modelos estadísticos	Analistas de negocios

Los usuarios casuales son consumidores de resultados de BI, en tanto que los usuarios avanzados son los productores de informes, nuevos análisis, modelos y pronósticos.

generan mediante una nueva tienda o ubicaciones de recolección. La tasa de precisión del sistema de análisis predictivo de FedEx varía entre el 65 y el 90%.

El análisis predictivo se está incorporando en numerosas aplicaciones de inteligencia de negocios para ventas, marketing, finanzas, detección de fraudes y servicios médicos. Una de las aplicaciones más conocidas es la puntuación crediticia, que se usa en toda la industria de servicios financieros. Al solicitar una nueva tarjeta de crédito, los modelos de puntuación procesan su historial crediticio, la solicitud de préstamo y los datos de compras para determinar su probabilidad de realizar a tiempo los pagos de créditos futuros. Las compañías de telecomunicaciones usan el análisis predictivo para identificar qué clientes son los más rentables, quiénes tienen mayores probabilidades de cancelar sus servicios, y qué servicios y planes tienen mayores probabilidades de retener clientes. Las aseguradoras de servicios médicos han estado analizando los datos durante años para identificar a los pacientes que tienen más probabilidades de generar costos elevados.

Muchas compañías emplean el análisis predictivo para predecir la respuesta a las campañas de marketing directo. Al identificar a los clientes con menos probabilidades de responder, las compañías pueden reducir sus costos de marketing y ventas si ignoran este grupo y concentran sus recursos en los clientes que se hayan identificado como los más prometedores. Por ejemplo, la división en Estados Unidos de The Body Shop PLC usó el análisis predictivo y su base de datos de clientes de catálogo, de Web y de las tiendas minoristas, para identificar a los clientes que tenían mayores probabilidades de realizar compras por catálogo. Esa información ayudó a la empresa a crear una lista de correo más precisa y segmentada para sus catálogos, mejorando la tasa de respuesta de los envíos por correo de los catálogos y de los ingresos a través de éstos.

Análisis de Big Data

El análisis predictivo está empezando a usar los Big Data tanto en el sector público como en el privado, incluyendo datos de social media, transacciones de clientes y los resultados de sensores y máquinas. En el e-commerce, muchos vendedores minoristas en línea tienen herramientas para realizar recomendaciones personalizadas de productos en línea a los visitantes de su sitio Web para ayudarles a estimular las compras y guiar sus decisiones en cuanto a qué mercancía deben tener en existencia. Sin embargo, la mayoría de estas recomendaciones de productos se basan en los comportamientos de grupos similares de clientes, como los de ingresos menores a \$50,000 o cuyas edades oscilan entre los 18 y los 25 años. Ahora, algunos vendedores minoristas están empezando a analizar las impresionantes cantidades de datos de sus clientes en línea y de las tiendas físicas que recolectan junto con los datos de social media, para que estas recomendaciones sean más individualizadas. Estos esfuerzos se traducen en un mayor gasto de los clientes y tasas más altas de retención de clientes. La tabla 12.5 presenta ejemplos de compañías que usan los análisis de Big Data.

En el sector público, el análisis de Big Data ha estado impulsando el cambio hacia las “ciudades inteligentes”, las cuales hacen un uso intensivo de la tecnología digital para tomar mejores decisiones en cuanto a dirigir las ciudades y dar servicio a sus residentes. El control de los registros públicos ha producido almacenes llenos de transferencias de propiedades, registros fiscales, solicitudes de empresas, auditorías de cumplimiento ambiental, inspecciones de restaurantes, informes de mantenimiento de edificios, valoraciones de transporte masivo, datos sobre delitos, estadísticas del departamento de salud, registros de educación pública, revisiones de servicios públicos y más. Los municipios están agregando más datos capturados a través de sensores, datos de localización de teléfonos móviles y aplicaciones de teléfonos inteligentes específicas. Ahora, los programas de modelado predictivo informan sobre las decisiones de las políticas públicas en cuanto a la administración de los servicios públicos, la operación del transporte, la prestación de servicios médicos y la seguridad pública. Además, la habilidad de evaluar cómo los cambios en un servicio afectan la operación y la prestación de otros servicios, facilita una solución integral de problemas que no se hubiera logrado hace una generación. La Sesión interactiva sobre tecnología describe cómo el análisis de Big Data ayuda a las ciudades de Nueva York y Barcelona a llegar a ser “más inteligentes”.

SESIÓN INTERACTIVA: TECNOLOGÍA

BIG DATA HACE QUE LAS CIUDADES SEAN MÁS INTELIGENTES

La ciudad de Nueva York desea realmente ser una “ciudad inteligente”. En el otoño de 2013, la New York University, con el apoyo del gobierno de la ciudad, abrió el Centro de ciencia urbana y progreso, bajo la dirección de Steven E. Koonin, ex subsecretario de ciencias del Departamento de energía durante la administración de Obama. Koonin prevé que habrá trabajo en un amplio rango de proyectos de calidad de vida y eficiencia urbana, que varían desde la gestión del tráfico hasta la reducción de 30 a 50% del consumo de agua y electricidad en un periodo de diez años.

El primer objetivo de un equipo de 10 miembros formado por estudiantes graduados, profesores de música y científicos de la computación es la contaminación por el ruido. Comenzando con los datos del 311 (la línea que no es de emergencia para las quejas de ciudadanos sobre varias cuestiones, como los disturbios por ruido), los investigadores recopilarán información adicional de los sensores inalámbricos en las ventanas y edificios, además de los medidores de ruido en los semáforos y esquinas de las calles. Tal vez se use también una app para teléfonos inteligentes en un esfuerzo de crowdsourcing por fomentar la participación de los ciudadanos y recopilar estadísticas todavía más extensas. Un posible resultado es que se emita un decreto de límite de ruido para los vehículos. Al aplicar una combinación de incentivos y cuotas por infracción, se persuadirá a los ciudadanos para que reemplacen o reparen sus silenciadores defectuosos. Las simulaciones por computadora informarán a los encargados de tomar decisiones sobre la combinación óptima de mecanismos del cumplimiento y la secuencia de pasos para maximizarlo.

Los datos de zonificación, clasificación de edificios y flujo de tráfico, junto con las rutas y los tiempos de recolección del Departamento de sanidad, se usarán para optimizar la recolección de basura. El objetivo será dar servicio a tantos distritos comerciales como sea posible a mitad de la noche, cuando el tráfico sea más ligero y se moleste a la menor cantidad de residentes. A continuación se tiene un plan para ensamblar imágenes térmicas de edificios en toda la ciudad, que servirá como base para estudios del uso de la energía.

Un terabyte de información (que equivale a 143 millones de páginas impresas) fluye a diario hacia la Oficina de iniciativas políticas y estratégicas de Nueva York desde cada esquina de la ciudad: la información varía desde certificados de defunción hasta minutas como el tipo de calderas y aspersores instalados en los 900,000 edificios de la ciudad. A esa oficina se le asignó la tarea de reducir la cantidad de conversiones ilegales (la creación de unidades de vivienda adicionales en edificios que carecen de la infraestructura requerida legalmente, como los medios adecuados de salida y el cableado eléctrico). El equipo combinó los datos de 19 agencias y creó un modelo para optimizar

las inspecciones de los edificios. La edad del edificio, los permisos de reparación, avisos de ejecución hipotecaria, pagos tardíos de impuestos y demás datos similares, alimentaron un programa que abasteció un incremento del 13 al 70% de inspecciones de edificios que identificaron una vivienda peligrosa. Anteriormente, los 200 inspectores de edificios de la ciudad habían intentado en vano responder a las más de 20,000 quejas anuales, basados únicamente en descripciones de quejas incompletas.

Michael Flowers es el director de análisis de la oficina. Cuando el Departamento de protección ambiental quería mejorar su eficiencia para localizar restaurantes que vaciaban ilegalmente aceite de cocina en los drenajes (la principal causa de que se obstruyera la tubería de la ciudad), recurrió al equipo de Flowers. Utilizando la ubicación de restaurantes, la localización geoespacial del alcantarillado y los certificados actuales de la Comisión de integridad de negocios, un programa para escudriñar datos señaló sin problemas los restaurantes que no habían contratado un servicio de transporte de grasa y su desagüe pluvial más cercano. Los inspectores del departamento de salud que se enviaron a estas localidades registraron una impresionante tasa de éxito del 95% a la hora de atrapar a los culpables.

Los participantes en una competencia llamada Big Apps, que comenzó en 2009, usan los más de 1,000 conjuntos de datos que ahora están disponibles al público en el NYC Open Data Portal como su recurso principal. En la categoría Best Jobs and Economic Mobility de 2013, la aplicación ChildCareDesk obtuvo el primer lugar. Los mapas, las reseñas en Yelp y los informes detallados de diversas agencias de acreditación de la ciudad ayudan a la toma de decisiones de los padres, y un sistema de alertas les notifica cuando surge una vacante. Otras aplicaciones ganadoras en años anteriores proveen las ubicaciones de baños públicos y las rutas más seguras para los ciclistas.

Flowers ve incluso más datos de los que pueden explorarse: los cientos de miles de mensajes diarios que se publican en Twitter, Facebook y demás sitios de social media. Las quejas que no llegan a las agencias municipales con respecto a restaurantes antihigiénicos, basura que no se recolectó y calles inseguras, se pueden obtener de estas fuentes para promover la causa de mejorar la calidad de vida de los neoyorquinos. Tal vez esto vaya demasiado lejos para los defensores de la privacidad que han estado observando el movimiento Big Data/Smart City con cautela. Aunque reconocen el potencial de Smart City para mejorar los servicios y ayudar a los ciudadanos, grupos como la Unión de libertades civiles de Nueva York se preocupan por los posibles abusos de privacidad. Sin duda alguna, la liberación de datos públicos, incluso sin intención de vigilancia, debe incluir salvaguardias.

Europa se mantiene un paso adelante de Estados Unidos en el movimiento hacia las ciudades inteligentes. Barcelona es una de las ciudades europeas que va a la vanguardia. Sus inversiones incluyen conexiones a Internet de alta velocidad en todo un vecindario, así como puntos de carga de electricidad para autos y motocicletas, lo cual reduce el uso de energía y genera ingresos. Los sensores conectados a los contenedores de basura alertan a los trabajadores cuando necesitan vaciarse. Los conductores pueden usar una aplicación de teléfono inteligente para encontrar el lugar de estacionamiento más cercano disponible en las calles de la ciudad. Los sistemas de irrigación integrados en los parques de Barcelona monitorean la humedad del suelo y activan los aspersores cuando se necesita agua. La ciudad espera reducir su factura de agua en un 25% al año después de instalar sensores en los parques locales, para producir ahorros anuales aproximados de casi \$60 millones. Barcelona desperdiciaba mucha agua y ahora puede controlar el sistema directamente desde un iPad.

Los científicos de investigación de Intel conciben ciudades inteligentes con conductores que no sólo conocen la velocidad del automóvil que va delante de ellos, sino que pueden ver al mismo tiempo tres automóviles a la derecha, a la izquierda y detrás. Más aún, las cámaras pueden detectar si los conductores circundantes están viendo hacia arriba, hacia abajo o hacia delante, y si uno

de ellos está balanceando un vaso junto con el volante de dirección. Estos “estados del conductor” alimentarán programas de modelado predictivo para calcular las probabilidades de que ocurra un accidente y qué vehículos están mejor posicionados para evitar una calamidad. La disminución en las tasas de colisiones además de las lesiones y fatalidades de los participantes son, sin duda, un bien social, pero surgen muchas preguntas con este nivel de participación de datos. ¿Tendrán las agencias del orden público acceso a la información de la velocidad que pudiera dar como resultado infracciones automáticas por exceso de velocidad? Si voltea para darle un chupón al bebé en el asiento del auto, ¿el incremento en la probabilidad de accidente hará que le impongan automáticamente una infracción de tránsito? Aunque tal vez sea conveniente tener la información sobre los conductores imprudentes a nuestro alrededor, ¿estamos dispuestos a compartir nuestras propias debilidades al conducir?

Fuentes: Mark Scott, “Old World, New Tech”, *New York Times*, 21 de abril de 2014; “Smarter Cities”, www.ibm.com, visitado el 20 de julio de 2014; Glen Martin, “The Emergence Of The Connected City”, *Forbes*, 8 de enero de 2014; Jeff Bertolucci, “Big Data: When Cars Can Talk”, *Information Week*, 11 de junio de 2013; Alan Feuer, “The Mayor’s Geek Squad”, *New York Times*, 23 de marzo de 2013; John Foley, “New York City Builds On Its Technology Base”, *Information Week*, 23 de abril de 2013; y Steve Lohr, “SimCity, for Real: Measuring an Untidy Metropolis”, *New York Times*, 23 de febrero de 2013.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Qué tecnologías emplean Nueva York y Barcelona para que sus ciudades funcionen con más eficiencia y mejore la calidad de vida de los ciudadanos?
2. ¿Cuáles son los aspectos de administración, organización y tecnología que deben tratar las iniciativas de “ciudades inteligentes”?
3. ¿Qué problemas resuelven las “ciudades inteligentes”?
¿Cuáles son las desventajas?
4. Mencione ejemplos de cuatro decisiones que se mejorarían en una “ciudad inteligente”.
5. ¿Le preocuparía si se utilizaran datos de social media para complementar los datos públicos y ayudar a mejorar la prestación de servicios municipales?
¿Por qué?

Inteligencia y análisis operacional

Algunas de las decisiones descritas en la sesión interactiva sobre ciudades inteligentes tratan sobre cómo hacer funcionar estas ciudades a diario. Éstas son en su mayoría decisiones operacionales; a este tipo de monitoreo de actividad de negocios se le conoce como inteligencia operacional. Otro ejemplo de inteligencia operacional es el uso de los datos generados por los sensores en camiones, remolques y contenedores intermodales que pertenecen a Schneider National, uno de los mayores proveedores de servicios de carga, logística e intermodales de Norteamérica. Los sensores monitorean la ubicación, los comportamientos de conducción, los niveles de combustible, y si un remolque o contenedor está cargado o vacío. Los datos de los sensores del tanque de combustible ayudan a Schneider a identificar la ubicación óptima en la cual un conductor debe detenerse para cargar combustible, con base en lo que resta en el tanque, el destino del camión y los precios del combustible en ruta. General Electric Company (GE) usa una miríada de sensores para recolectar datos sobre calor, vibraciones y presión dentro de un enorme generador de GE operado por vapor, capaz de abastecer de energía a 750,000 hogares. Los datos de

TABLA 12.5 QUÉ PUEDE HACER EL ANÁLISIS DE BIG DATA

Bank of America	Puede analizar sus 50 millones de clientes a la vez para entender a cada cliente entre todos los canales e interacciones, y presentar ofertas consistentes y finamente personalizadas. Puede determinar cuáles de sus clientes tienen tarjeta de crédito o un préstamo hipotecario que podría beneficiarse del refinanciamiento con un competidor. Cuando el cliente visita BofA en línea, llama a un centro de atención (call center), o visita una sucursal, esa información está disponible para la app en línea o para el asociado de ventas, para presentar la oferta competitiva de BofA.
Vestas Wind Systems	Mejora la colocación de la turbina de viento para una producción óptima de energía mediante el software IBM BigInsights y una supercomputadora IBM "Firestorm" para analizar 2.8 petabytes de datos estructurados y no estructurados, como informes meteorológicos, fases de la marea, datos geoespaciales y de sensores, imágenes de satélite, mapas de deforestación e investigación de modelado climático. El análisis, que solía tardar semanas, ahora puede completarse en menos de una hora.
Hunch.com	Analiza una base de datos enorme con datos de las compras de los clientes, redes sociales y señales de todo el entorno Web para producir un "gráfico de gustos" que asocia a los usuarios con su afinidad pronosticada a los productos, servicios y sitios Web. El gráfico de gustos incluye predicciones sobre 500 millones de personas, 200 millones de objetos (videos, gadgets, libros) y 30 mil millones de conexiones entre personas y objetos. Ayuda a eBay a desarrollar recomendaciones más finamente personalizadas sobre los artículos a ofrecer.
Actian	Proporciona a Fidelity National Information Services y otras compañías financieras, una plataforma para ejecutar análisis de fraude contra 440,000 cajeros automáticos, y da soporte a 95 millones de tarjetas y más de 2 millones de ubicaciones de punto de venta.

estos sensores se analizan junto con los datos sobre los costos del combustible, el clima local, la demanda de energía y las fuentes alternativas de electricidad, para determinar el desempeño óptimo del generador en las condiciones del momento (Davenport, 2014).

La Internet de cosas crea enormes flujos de datos de las actividades de Web, teléfonos inteligentes, sensores, medidores y dispositivos de monitoreo, que pueden usarse para inteligencia operacional sobre actividades dentro y fuera de la organización. El software para la inteligencia y el análisis operacional permite a las organizaciones analizar estos flujos de Big Data a medida que se generan en tiempo real. Las compañías pueden establecer alertas de activación sobre los eventos o hacer que se alimenten en tableros de control en vivo para ayudar a los gerentes con sus decisiones. Por ejemplo, los sensores de Schneider capturan el frenado extremo en un camión en movimiento y transmiten los datos a las oficinas corporativas, donde la información se rastrea en tableros de control que monitorean la métrica de seguridad. El evento inicia una conversación entre el conductor y el supervisor de esa persona.

Otro ejemplo de inteligencia operacional es el uso de datos en tiempo real en la 34^a carrera de la Copa América, como se describe en la Sesión interactiva sobre administración. A medida que lea este caso, trate de determinar el grado en que la tecnología de la información pudo reemplazar a los humanos encargados de tomar decisiones.

Análisis de la ubicación y sistemas de información geográfica

La Sesión interactiva sobre ciudades inteligentes también describe los datos y las decisiones con base en los datos de ubicación. El análisis de BI incluye el **análisis de la ubicación**: la habilidad de obtener una perspectiva de negocios a partir del componente de los datos correspondiente a la ubicación (geográfica), incluyendo los datos de ubicación de teléfonos móviles, la salida de los sensores o dispositivos de exploración y los datos de los mapas. Por ejemplo, el análisis de la ubicación podría ayudar a un comercializador a determinar a qué personas debe dirigirse con anuncios móviles sobre restaurantes y tiendas que estén cerca, o cuantificar el impacto de los anuncios

SESIÓN INTERACTIVA: ADMINISTRACIÓN

COPA AMÉRICA: TENSIÓN ENTRE LA TECNOLOGÍA Y LOS HUMANOS ENCARGADOS DE TOMAR DECISIONES

El 25 de septiembre de 2013, el equipo Oracle Team USA logró uno de los regresos más asombrosos en los deportes organizados al ganar la última carrera de la 34ª Copa América en la ventosa bahía de San Francisco. Oracle iba abajo en el marcador 8 a 1 contra su archirrival Nueva Zelanda la semana anterior, después de perder siete carreras seguidas. Parecía una derrota. Pero entonces ocurrió un milagro: Oracle ganó siete carreras seguidas. Y en una final en la que el ganador se llevaba todo, Oracle venció al equipo de Nueva Zelanda por 44 segundos en la pista de carreras de 12 millas ante miles de espectadores alineados a lo largo de la bahía de San Francisco. Los dos botes, el del equipo de Estados Unidos y el de Nueva Zelanda, fueron los de más alta tecnología que hayan salido de la pantalla de computadora de un diseñador.

En sus inicios, las carreras de la Copa América eran, por lo general, entre veleros monocasco en el rango de 70 pies, que parecían veleros como los del club de yates local, sólo que con un casco estrecho y largo, y con un mástil realmente alto para sostener las velas. Podían alcanzar hasta 10 millas por hora en el curso de la competición.

En 2010, el billonario de software Larry Ellison, fundador de Oracle, cambió todo eso al gastar más de \$300 millones en un nuevo tipo de bote de carreras para la Copa: un catamarán de tres cascos hecho de fibra de carbono con lo que parecía un ala de aeronave en vez de un mástil con velas. En dos carreras, el bote BMW Oracle USA venció a su contendiente suizo, Alinghi. Después de ganar la 33ª Copa América, Ellison pudo establecer el diseño del bote y las reglas para la 34ª carrera en 2013.

El diseño de 2013 era un salto espectacular de los veleros tradicionales a las máquinas de navegación del siglo XXI. Los botes de 2013 eran catamaranes de doble casco de 72 pies, apodados AC72, capaces de lograr más de 50 millas por hora: entre los veleros más rápidos jamás construidos. El AC72 usaba pequeños aerodeslizadores debajo de los cascos que le proporcionaban más de 12,000 pulgadas de fuerza de elevación, sacando los botes totalmente del agua para que volaran como un aeroplano. Al final no estaba claro para los navegadores veteranos mundiales si el AC72 era en realidad un velero, o lo que podría llamarse, de una manera más adecuada, una “máquina de navegar”.

La campaña de la 34ª Copa América le costó a Ellison \$100 millones, incluyendo el costo de un bote que se fijó en alrededor de \$8 millones. Oracle construyó dos botes idénticos. Los nuevos botes también eran capaces de salirse totalmente de control, por lo general clavando sus proas en el agua para luego voltearse.

Para controlar esta perversamente elegante máquina de navegación se requiere una recolección rapidísima de enormes cantidades de datos, una gestión de datos poderosa, un

análisis rápido de datos en tiempo real, una toma de decisiones agilizada y la medición inmediata de los resultados. En resumen, todas las tecnologías de la información que necesita una moderna empresa comercial. Cuando se pueden realizar todas estas tareas miles de veces en una hora, es posible mejorar de manera incremental el desempeño y tener una ventaja abrumadora con respecto a los oponentes menos expertos en TI el día de la carrera. Para el equipo estadounidense esto significó usar 250 sensores en el ala, el casco y el timón para obtener los datos de tiempo real sobre presión, ángulos, cargas y tensiones para monitorear la efectividad de cada ajuste. Los sensores rastrean 4,000 variables, 10 veces por segundo, para producir 90 millones de puntos de datos por hora. Los sensores están cableados a un servidor a bordo que procesa la información y la envía por una red inalámbrica a las pantallas en las muñecas de los miembros de la tripulación. Para administrar todos estos datos está el software de gestión de datos Oracle Database 11g. Los datos también se transfieren de manera inalámbrica a un barco que ejecuta Oracle 11g para un análisis casi en tiempo real mediante el uso de una familia de fórmulas (conocidas como fórmulas de predicción de velocidad) orientadas a entender qué hace que el bote avance rápido. Los gráficos de la presentación en Application Express de Oracle sintetizan los millones de puntos de datos y presentan a los gerentes de los botes los diagramas que dan sentido a la información. Los datos también se envían al centro de datos de Oracle en Austin para un análisis con más detalle. Mediante el uso de poderosas herramientas de análisis de datos, los gerentes de USA pudieron encontrar relaciones que nunca antes habían imaginado. Durante varios meses de práctica, desde el primer día hasta el día antes de la carrera, la tripulación del equipo estadounidense pudo trazar una mejora estable en el desempeño. Por primera vez en la historia, parecía posible dejar la navegación a cargo del hardware y el software de la computadora.

Cada miembro de la tripulación del equipo estadounidense llevaba una pequeña computadora portátil en su muñeca para desplegar datos sobre las variables de desempeño clave personalizadas para las responsabilidades de esa persona, como el balance de la carga en una cuerda específica o el rendimiento aerodinámico actual de la vela rígida. El capitán y el táctico veían los datos en sus anteojos de sol. De esta forma, cada miembro de la tripulación obtiene al instante los datos que necesita para realizar su trabajo. La tripulación se entrenó para navegar como pilotos viendo los instrumentos en vez de hacerlo como navegantes, que ven el bote y el mar en busca de pistas. Los navegantes profesionales y amateurs de todo el mundo se preguntaban si la tecnología había transformado la navegación en otra cosa, algo parecido a volar drones desde un escritorio.

Entonces, ¿por qué el equipo estadounidense perdió siete carreras seguidas y cómo pudo Oracle lograr una victoria? Después de la séptima derrota, el capitán James Spithill pidió un “tiempo fuera” de un día, lo cual estaba permitido por las reglas. El equipo estadounidense estaba perdiendo las etapas a barlovento de todas las carreras, donde el equipo de Nueva Zelanda tenía la ventaja. Los navegantes y los ingenieros no estaban de acuerdo en la solución. Los ingenieros pedían que se modificara el bote, y los navegantes pedían que se pusiera más atención a la navegación y menos atención al monitoreo de sus computadoras en la muñeca. En el entrenamiento para las carreras, se dijo a los navegantes que escucharan a los ingenieros que tenían la mejor tecnología para predecir las velocidades de los botes. El programa de software de los ingenieros les dijo que navegaran el equipo estadounidense lo más cerca posible para aprovechar el viento en las etapas a barlovento (alrededor de 45° hacia el viento), pero las observaciones de los navegantes de las carreras actuales sugerían que Nueva Zelanda estaba ganando porque navegaba con una desviación de 5° con respecto al viento, a aproximadamente 50°, de modo que navegaba un curso más largo pero más rápido a barlovento. La diferencia era

de segundos por milla que, con todos los demás parámetros sin cambio, les daba la victoria en una carrera de 12 millas. Los navegantes afirmaban que el software de los ingenieros estaba mal.

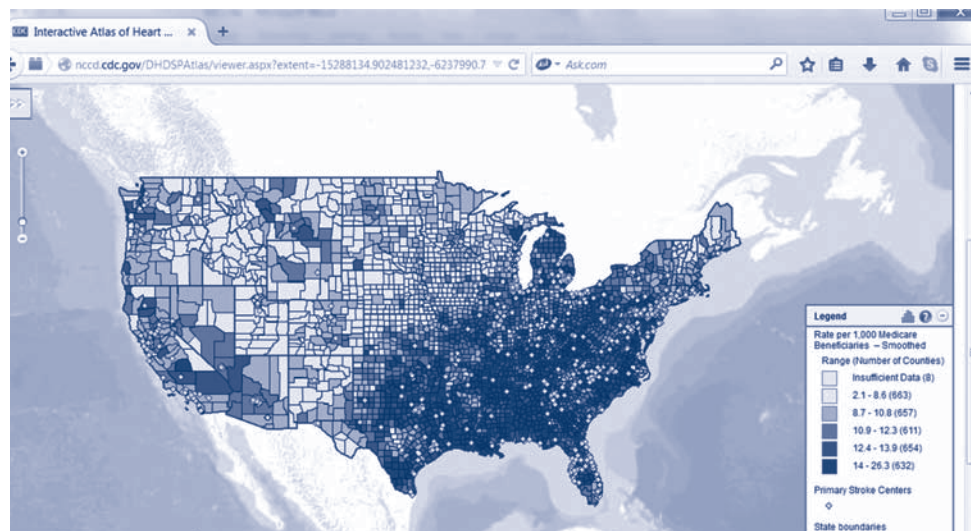
Al final, el equipo estadounidense buscó ambas soluciones: se realizaron varios cambios pequeños en el casco del bote y las láminas bajo el agua, y también en el curso de la navegación. Spithill y su equipo dedicaron menos tiempo a observar las pantallas de computadora en sus muñecas y comenzaron a actuar como navegantes en una pista de carreras, en vez de como pilotos de drones en una oficina. El equipo estadounidense ganó cada etapa a barlovento de las últimas ocho carreras. Los ingenieros admitieron que sus modelos de software no proporcionaban una asesoría precisa.

Fuentes: Stu Wood, “Against the Wind, One of the Greatest Comebacks in Sports History”, *Wall Street Journal*, 28 de febrero de 2014 y “America’s Cup: Resolving the Tension Between Man and Technology”, *Wall Street Journal*, 3 de marzo de 2014; Christopher Carey, “Oracle Completes Voyage to History, Winning America’s Cup”, *New York Times*, 25 de septiembre de 2013; Christopher Carey, “After Comeback for the Ages, a Last Dash for America’s Cup”, *New York Times*, 25 de septiembre de 2013, y Joe Schneider, “Team New Zealand Gets Last Shot at America’s Cup as Costs Surge”, *Bloomberg News*, 7 de febrero de 2013.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Cómo cambió la tecnología de la información la forma en que se administraban y navegaban los botes de la Copa América?
2. ¿Qué impacto generó la tecnología de la información en la toma de decisiones en el equipo estadounidense?
3. ¿Qué tanta responsabilidad tuvo la tecnología en cuanto a la victoria del equipo estadounidense en la Copa América? Explique su respuesta.
4. Compare el papel de los Big Data en la victoria del equipo estadounidense en la Copa América, con su papel en la victoria de la Copa Mundial de 2014 del equipo alemán que se describe en el caso de apertura de capítulo.

Los Centros para el control y la prevención de enfermedades de Estados Unidos crearon un GIS para identificar la tasa de hospitalización por apoplejía por cada 1,000 beneficiarios de Medicare (con edades de 65 años o más) en varias partes de Estados Unidos. Los pequeños puntos blancos designan los centros principales para la atención de apoplejías.



móviles en las visitas a la tienda física. El análisis de la ubicación ayudaría a una compañía de servicios públicos a ver y medir los apagones y sus costos asociados en relación con la ubicación de los clientes para ayudar a priorizar el marketing, las actualizaciones del sistema y los esfuerzos de servicio al cliente. Los sistemas de rastreo y rutas de entrega de paquetes de UPS que describimos en el capítulo 1 usan análisis de ubicación, al igual que una aplicación que Starbucks usa para determinar dónde abrir nuevas tiendas. La aplicación de Starbucks identifica las ubicaciones geográficas que produzcan una relación alta entre ventas e inversión, además de un volumen elevado de ventas por tienda.

La aplicación de Starbucks y algunos de los sistemas de la ciudad de Nueva York antes descritos son ejemplos de **sistemas de información geográfica (GIS)**. Los GIS proporcionan herramientas para ayudar a los encargados de tomar decisiones a visualizar los problemas que se benefician de los mapas. El software GIS vincula los datos de ubicación sobre la distribución de personas u otros recursos con puntos, líneas y áreas en un mapa. Algunos GIS tienen capacidades de modelado para cambiar los datos y revisar de manera automática los escenarios de negocios.

Los GIS podrían usarse para ayudar a los gobiernos estatales y locales a calcular los tiempos de respuesta y otras emergencias, o para ayudar a los bancos a identificar la mejor ubicación para nuevas sucursales o terminales de cajeros automáticos. Por ejemplo, el First Citizens Bank ubicado en Columbia, Carolina del Sur, usa el software GIS de MapInfo para determinar en qué mercados debe concentrarse para retener clientes y en cuáles enfocarse para adquirir nuevos clientes. El software GIS también permite que el banco desglose los detalles a nivel de cada sucursal e individualice los objetivos para cada una. Cada sucursal puede ver si las mayores oportunidades de ingresos se deben a la exploración de su base de datos de clientes existentes, o de haber encontrado nuevos clientes.

ESTRATEGIAS GERENCIALES PARA DESARROLLAR CAPACIDADES DE BI Y BA

Hay dos estrategias distintas para adoptar capacidades de BI y BA para la organización: soluciones integradas de una sola fuente, y soluciones con varios de los mejores distribuidores. Las compañías de hardware (IBM, HP y ahora también Oracle, dueña de Sun Microsystems) desean venderle a su empresa soluciones integradas de hardware/software que tienden a operar sólo en su hardware (la solución de integración total). Se denomina “compras de una sola fuente”. Las compañías de software (SAP, SAS y Microsoft) aconsejan a las empresas adoptar el “mejor software del mercado”, capaz de ejecutarse en cualquier máquina que deseen. En esta estrategia, usted adopta la mejor solución de bases y almacén de datos, y selecciona el paquete de inteligencia y análisis de negocios del distribuidor que usted considere que sea el mejor.

La primera solución conlleva el riesgo de que un solo distribuidor provea una solución de hardware y software total para su empresa, la cual queda a merced del poder de fijación de precios de ese distribuidor. Sin embargo, ofrece la ventaja de tener que lidiar con un solo distribuidor que puede hacer entregas a una escala global. La segunda solución ofrece una mayor flexibilidad e independencia, pero con el riesgo de que se presenten dificultades al integrar el software con la plataforma de hardware, así como con otro software. Los distribuidores siempre afirman que su software es “compatible” con el de otros distribuidores, pero la realidad es que a veces puede ser muy difícil integrar el software de distintos distribuidores.

Independientemente de cuál sea la estrategia que adopte su empresa, todos los sistemas de BI y BA hacen que ésta se limite a un conjunto de distribuidores, y cambiar a otros puede ser un proceso muy costoso. Una vez que se capacitan miles de empleados en todo el mundo para que utilicen un conjunto específico de herramientas, es muy difícil cambiar. Cuando usted adopta estos sistemas, prácticamente está aceptando un nuevo socio.

12.3 ¿CÓMO UTILIZAN LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS LAS DISTINTAS ÁREAS DE TOMA DE DECISIONES EN UNA ORGANIZACIÓN? ¿CUÁL ES EL ROL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA AYUDAR A QUE LAS PERSONAS QUE TRABAJAN EN UN GRUPO TOMEN DECISIONES DE UNA MANERA MÁS EFICIENTE?

Son muchas y diversas las áreas que conforman a una moderna empresa comercial. En las primeras partes de este texto y de este capítulo identificamos tres niveles gerenciales: gerencia de supervisión inferior (operacional), gerencia de nivel medio y gerencia de nivel superior (vicepresidente y superiores, que incluye a la gerencia de nivel ejecutivo o “nivel C”; por ejemplo, el director ejecutivo, los directores financieros y el director operacional). Cada uno de estos grupos gerenciales tiene distintas responsabilidades y necesidades de información y de inteligencia de negocios, y las decisiones se vuelven menos estructuradas entre los niveles más altos de la gerencia (revise la figura 12.1).

SOPORTE DE DECISIONES PARA LA GERENCIA OPERACIONAL Y DE NIVEL MEDIO

La gerencia operacional y la de nivel medio reciben por lo general la responsabilidad de monitorear el desempeño de los aspectos clave de la empresa, como el tiempo de inactividad de las máquinas en el piso de una fábrica, las ventas diarias o incluso por horas en las tiendas de comida de una franquicia, o el tráfico diario en el sitio Web de una compañía. La mayoría de las decisiones que toman son bastante estructuradas. Los gerentes de nivel medio suelen utilizar los sistemas de información gerencial (MIS) para soportar este tipo de toma de decisiones, y su principal resultado es un conjunto de informes de producción rutinarios basados en los datos que se extraen y sintetizan de los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) subyacentes de la empresa. Cada vez es más común que los gerentes de nivel medio reciban estos informes en línea en el portal de la compañía, y que puedan consultar de manera interactiva los datos para averiguar por qué ocurren ciertos eventos. Para ahorrar aún más tiempo de análisis, los gerentes recurren a los informes de excepciones que resaltan sólo las condiciones excepcionales, como cuando las cuotas de ventas para un territorio específico caen por debajo de un nivel anticipado, o que los empleados exceden sus límites de gastos en un plan de servicios dentales. La tabla 12.6 proporciona algunos ejemplos de aplicaciones de MIS.

TABLA 12.6 EJEMPLOS DE APLICACIONES DE MIS

COMPAÑÍA	APLICACIÓN DE MIS
California Pizza Kitchen	La aplicación Inventory Express "recuerda" los patrones de pedidos de cada restaurante y compara la cantidad de ingredientes utilizada por cada elemento del menú con las medidas de porciones predefinidas establecidas por la gerencia. El sistema identifica a los restaurantes con porciones que se salieron de los límites y notifica a sus gerentes de modo que se tomen las acciones correctivas pertinentes.
PharMark	El MIS de la extranet identifica a los pacientes con patrones de uso de fármacos que los colocan en riesgo de resultados adversos.
Black & Veatch	El MIS de la intranet rastrea los costos de construcción de diversos proyectos en todo Estados Unidos.
Taco Bell	El sistema de automatización total de las operaciones de la compañía, Total Automation of Company Operations (TACO), provee información sobre los costos de los alimentos, la mano de obra y el periodo a la fecha para cada restaurante.

FIGURA 12.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Costos fijos totales	19000					
Costo variable por unidad	3					
Precio promedio de venta	17					
Margen de contribución	14					
Punto muerto	1357					
			Costo variable por unidad			
Precio de venta	1357	2	3	4	5	6
	14	1583	1727	1900	2111	2375
	15	1462	1583	1727	1900	2111
	16	1357	1462	1583	1727	1900
	17	1267	1357	1462	1583	1727
	18	1188	1267	1357	1462	1583

Esta tabla muestra los resultados de un análisis de sensibilidad sobre el efecto de cambiar el precio de venta de una corbata y el costo por unidad en el punto muerto del producto. Además, responde la pregunta “¿qué ocurre con el punto muerto si el precio de venta y el costo de fabricar cada unidad aumentan o disminuyen?”.

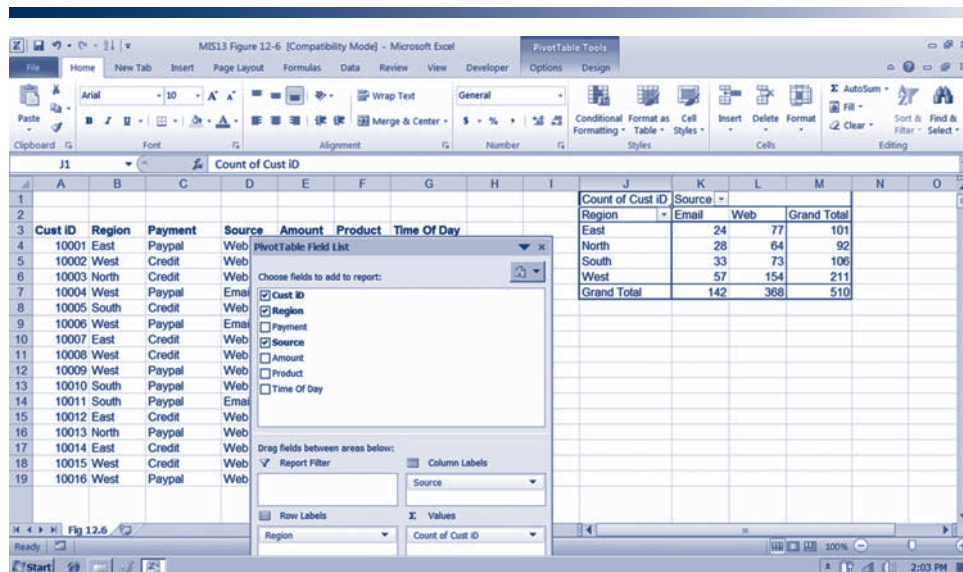
Soporte de decisiones semiestructuradas

Algunos gerentes son “superusuarios” y buenos analistas de negocios que desean crear sus propios informes, por lo cual utilizan análisis y modelos más sofisticados para encontrar patrones en los datos, para modelar escenarios de negocios alternativos o para evaluar hipótesis específicas. Los sistemas de soporte de decisiones (DSS) son la plataforma de entrega de BI para esta categoría de usuarios, con la habilidad de soportar la toma de decisiones semiestructuradas.

Los DSS dependen mucho más del modelado que los MIS; utilizan modelos matemáticos o analíticos para realizar análisis del tipo “¿qué pasaría si?” o de otros tipos. El análisis del tipo “¿qué pasaría si?”, que avanza a partir de condiciones conocidas o supuestas, facilita al usuario variar ciertos valores para evaluar resultados y predecir el desenlace si ocurren cambios en esos valores. ¿Qué ocurre si elevamos 5% los precios de los productos, o incrementamos \$1 millón en el presupuesto de publicidad? Los modelos de **análisis de sensibilidad** hacen preguntas del tipo “¿qué pasaría si?” repetidas veces, para predecir un rango de resultados cuando se cambian muchas veces una o más variables (vea la figura 12.5). El análisis de sensibilidad hacia atrás ayuda a los encargados de tomar decisiones a buscar los objetivos: si quiero vender 1 millón de unidades de un producto en el próximo año, ¿qué tanto debo reducir el precio del producto?

En el capítulo 6 se describió el análisis de datos multidimensionales, y a OLAP como una de las tecnologías clave de inteligencia de negocios. Las hojas electrónicas de cálculo tienen una característica similar para el análisis multidimensional, conocida como **tabla dinámica**, que los gerentes “superusuarios” y los analistas emplean para identificar y comprender los patrones en la información de negocios que pueden ser útiles para la toma de decisiones semiestructuradas.

La figura 12.6 ilustra una tabla dinámica de Microsoft Excel que examina una extensa lista de transacciones de pedidos para una compañía que vende videos y libros de capacitación gerencial en línea. Muestra la relación entre dos dimensiones: la región de ventas y el origen del contacto (anuncio de pancarta Web, o correo electrónico) de cada pedido de los clientes. Responde la pregunta: ¿el origen del cliente marca la diferencia además de la región? La tabla dinámica en esta figura muestra que la mayoría de los clientes provienen del Oeste y que la publicidad de pancarta produce la mayor parte de los clientes en todas las regiones.

FIGURA 12.6 TABLA DINÁMICA QUE EXAMINA LA DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE CLIENTES Y EL ORIGEN DE LA PUBLICIDAD

En esta tabla dinámica podemos examinar de dónde provienen los clientes de una compañía de capacitación en línea, en cuanto a la región y el origen de la publicidad.

En el pasado, gran parte de este modelado se realizaba con hojas de cálculo y pequeñas bases de datos independientes. Actualmente, estas herramientas están incorporadas en los grandes sistemas de BI empresariales, donde las compañías pueden analizar datos de las grandes bases de datos corporativas. El análisis de BI integra herramientas para el modelado intensivo, algunas de las cuales hemos descrito antes. Dichas herramientas ayudan a Progressive Insurance a identificar los mejores clientes para sus productos. Mediante el uso de los datos sobre seguros industriales disponibles, Progressive define pequeños grupos de clientes, o "celdas", como los motociclistas de 30 años o mayores con educación universitaria, puntuaciones de crédito superiores a cierto nivel y que no hayan sufrido accidentes. Para cada "celda", Progressive realiza un análisis de regresión para identificar los factores que se correlacionen de una manera más estrecha con las pérdidas de seguros que sean típicas para este grupo. Después establece precios para cada celda y utiliza un software de simulación para evaluar si este arreglo de precios permitirá a la compañía obtener ganancias. Estas técnicas de análisis hacen posible que Progressive asegure a los clientes de una manera rentable en las categorías de alto riesgo que otras aseguradoras hubieran rechazado.

SOPORTE DE DECISIONES PARA LA GERENCIA DE NIVEL SUPERIOR: LOS MÉTODOS CUADRO DE MANDO INTEGRAL Y ADMINISTRACIÓN DEL DESEMPEÑO EMPRESARIAL

El propósito de los sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS), presentados en el capítulo 2, es ayudar a los gerentes ejecutivos de nivel C a enfocarse en la información sobre el desempeño que sea de verdad importante y afecte tanto a la rentabilidad como al éxito de la empresa en general. El desarrollo de un ESS consta de dos partes. En primer lugar, se necesita una metodología para entender con exactitud cuál es la "información realmente importante sobre el desempeño" para una empresa específica que necesitan los ejecutivos; en segundo lugar, es necesario desarrollar sistemas capaces de entregar oportunamente esta información a las personas apropiadas.

En la actualidad, la metodología líder para comprender la información de verdadera importancia que requieren los ejecutivos de una empresa se conoce como **método del cuadro de mando integral** (Kaplan y Norton, 2004; Kaplan y Norton, 1992). Este método es un marco de trabajo para poner en operación el plan estratégico de una empresa al enfocarse en los resultados medibles sobre las cuatro dimensiones del desempeño de la empresa: financieros, procesos de negocios, clientes, y aprendizaje y crecimiento (figura 12.7).

El desempeño en cada dimensión se mide mediante **indicadores clave del desempeño (KPI)**, que son las medidas propuestas por la gerencia de nivel superior para comprender qué tan bien se desempeña la empresa a lo largo de cualquier dimensión dada. Por ejemplo, un indicador clave de qué tan bien cumple una empresa de ventas de menudeo en línea con los objetivos de desempeño para con sus clientes, es la extensión promedio de tiempo requerida para entregar un paquete a un consumidor. Si su empresa es un banco, un KPI del desempeño del proceso de negocios es la extensión de tiempo requerida para realizar una función básica, como crear una cuenta para un cliente nuevo.

Se dice que el marco de trabajo del cuadro de mando integral es “integral” debido a que hace que los gerentes se enfoquen en algo más que sólo el desempeño financiero. En esta perspectiva, el desempeño financiero es historia del pasado —el resultado de las acciones pasadas—, de modo que los gerentes se deben enfocar en aquellas cosas en las que pueden influir en la actualidad, como la eficiencia del proceso de negocios, la satisfacción de los clientes y la capacitación de los empleados. Una vez que los consultores y los ejecutivos de nivel superior desarrollan un cuadro de mando, el siguiente paso es automatizar un flujo de información para los ejecutivos y otros gerentes para cada uno de los indicadores clave del desempeño. Hay en esencia cientos de compañías de consultoría y de software que ofrecen estas herramientas, las cuales se describen a continuación. Una vez implementados estos sistemas, se conocen como ESS.

FIGURA 12.7 MARCO DE TRABAJO DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL



En el marco de trabajo del cuadro de mando integral, los objetivos estratégicos de la empresa se ponen en operación a lo largo de cuatro dimensiones: financieros, procesos de negocios, clientes, y aprendizaje y crecimiento. Cada dimensión se mide mediante el uso de varios KPI.

Otra popular metodología gerencial muy relacionada es la **administración del desempeño de negocios (BPM)**. Definida en un principio por un grupo industrial en 2004 (dirigido por las mismas compañías que venden sistemas empresariales y de bases de datos como Oracle, SAP e IBM), la BPM trata de traducir de manera sistemática las estrategias de una empresa (por ejemplo: diferenciación, productor de bajo costo, crecimiento de la participación en el mercado, y alcance de la operación) en objetivos operacionales. Una vez que se identifican las estrategias y los objetivos, se desarrolla un conjunto de KPI para medir el progreso hacia ellos. Después se mide el desempeño de la empresa con la información que se obtiene de sus sistemas de bases de datos empresariales. La BPM utiliza las mismas ideas que el cuadro de mando integral, pero con una orientación más sólida hacia las estrategias.

Los datos corporativos para los ESS contemporáneos se suministran a través de las aplicaciones empresariales existentes de la empresa (planificación de recursos empresariales, administración de la cadena de suministro y administración de relaciones con el cliente). Los ESS también proveen acceso a servicios de noticias, bases de datos del mercado financiero, información económica y cualquier otro dato externo que requieran los ejecutivos de nivel superior. Los ESS también cuentan con capacidades considerables de **desglose** en caso de que los gerentes necesiten vistas más detalladas de los datos.

Los ESS bien diseñados ayudan a los ejecutivos de nivel superior a monitorear el desempeño organizacional, rastrear las actividades de los competidores, reconocer las condiciones cambiantes del mercado e identificar tanto problemas como oportunidades. Los empleados que están en niveles inferiores de la jerarquía corporativa también usan estos sistemas para monitorear y medir el desempeño de negocios en sus áreas de responsabilidad. Para que estos y otros sistemas de inteligencia de negocios sean de verdad útiles, la información debe ser "procesable": debe ser de fácil acceso y también fácil de usar al tomar decisiones. Si los usuarios tienen dificultades para identificar una métrica crítica dentro de los informes que reciben, la productividad de los empleados y el desempeño de la empresa sufrirán.

SISTEMAS DE SOPORTE DE DECISIÓN EN GRUPO (GDSS)

El DSS que acabamos de describir se enfoca, en primera instancia, en la toma de decisiones individual. Sin embargo, los grupos realizan tanto trabajo dentro de las empresas que se ha desarrollado una categoría especial de sistemas conocidos como **sistemas de soporte de decisión en grupo (GDSS)** para apoyar la toma de decisiones en grupo y en la organización.

Un GDSS es un sistema interactivo basado en computadora para facilitar la solución de los problemas no estructurados a través de un conjunto de encargados de tomar decisiones, los cuales trabajan como un grupo en la misma ubicación o en distintos lugares. Los sistemas de colaboración y las herramientas basadas en Web para videoconferencias y reuniones electrónicas que describimos en secciones anteriores de este libro, soportan algunos procesos de decisión en grupo pero su enfoque principal está en la comunicación. Sin embargo, los GDSS proveen herramientas y tecnologías orientadas de manera explícita hacia la toma de decisiones en grupo.

Las reuniones guiadas por los GDSS se realizan en salas de conferencias con herramientas especiales de hardware y software para facilitar la toma de decisiones en grupo. El hardware cuenta con equipo de computadora y de red, retroproyectores y pantallas. El software especial para reuniones electrónicas recolecta, documenta, clasifica, edita y almacena las ideas que se ofrecen en una reunión de toma de decisiones. Los GDSS más elaborados utilizan un facilitador profesional y personal de soporte. El facilitador selecciona las herramientas de software, además de ayudar a organizar y dirigir la reunión.

Un GDSS sofisticado provee a cada uno de los asistentes una computadora de escritorio dedicada bajo el control individual de esa persona. Nadie podrá ver lo que hace cada individuo en su computadora sino hasta que los participantes estén listos para compartir la información. Su entrada se transmite a través de una red a un servidor central que almacena la información generada por la reunión y la pone a disposición de todos en la red de la reunión. También se pueden proyectar datos en una gran pantalla en la sala de juntas.

El GDSS hace posible aumentar el tamaño de las reuniones al tiempo que se aumenta la productividad, ya que los individuos contribuyen de manera simultánea en vez de hacerlo uno a la vez. Un GDSS promueve una atmósfera colaborativa al garantizar el anonimato de los participantes, de modo que los asistentes se enfoquen en evaluar las ideas por sí mismos sin temor de que se les critique en forma personal, o de que se rechacen sus ideas dependiendo de quién haya contribuido. Las herramientas del software de GDSS siguen métodos estructurados para organizar y evaluar ideas, y para preservar los resultados de las reuniones lo cual permite, a los que no asistieron, localizar después de la reunión la información que necesitan. La efectividad del GDSS depende de la naturaleza del problema y del grupo, y de qué tan bien se planifique y se lleve a cabo una reunión.

Resumen

1. *¿Cuáles son los distintos tipos de decisiones y cómo funciona el proceso de toma de decisiones? ¿Cómo apoyan los sistemas de información en las actividades de los gerentes y la toma de decisiones gerenciales?*

Los distintos niveles en una organización (estratégico, gerencial, operacional) tienen distintos requerimientos de toma de decisiones. Las decisiones pueden ser estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas, donde las decisiones estructuradas se agrupan en el nivel operacional de la organización y las no estructuradas se agrupan en el nivel estratégico. El proceso de toma de decisiones lo pueden realizar individuos o grupos, en los que se considera tanto a empleados como a gerentes de nivel organizacional, medio y superior. Hay cuatro etapas en la toma de decisiones: inteligencia, diseño, elección e implementación. Los sistemas para soportar la toma de decisiones no siempre ayudan a los gerentes y empleados a producir decisiones que mejoren el desempeño de la empresa, por los problemas con la calidad de la información, los filtros gerenciales y la cultura organizacional.

Los primeros modelos clásicos de las actividades gerenciales hacen énfasis en las funciones de planificación, organización, coordinación, decisión y control. La investigación contemporánea para el análisis del comportamiento actual de los gerentes ha descubierto que sus verdaderas actividades están muy fragmentadas, variadas y cortas; además evitan tomar grandes decisiones de una política radical.

La tecnología de la información proporciona nuevas herramientas para que los gerentes lleven a cabo tanto sus roles tradicionales como los más nuevos, lo cual les permite monitorear, planear y pronosticar con más precisión y velocidad que antes; además, pueden responder con más rapidez a los cambios en el entorno de negocios. Los sistemas de información han sido más útiles para los gerentes a la hora de proveer soporte para sus roles en cuanto a diseminar la información, suministrar enlaces entre los niveles organizacionales y asignar recursos. Sin embargo, los sistemas de información son menos efectivos al momento de dar soporte a las decisiones no estructuradas. Cuando los sistemas de información son útiles, la calidad de la información, los filtros gerenciales y la cultura organizacional pueden degradar la toma de decisiones.

2. *¿Cómo apoyan la inteligencia de negocios y el análisis de negocios a la toma de decisiones?*

La inteligencia y el análisis de negocios prometen entregar información correcta y casi en tiempo real a los encargados de tomar decisiones; las herramientas analíticas les ayudan a comprender con rapidez la información y tomar las acciones correspondientes. Un entorno de inteligencia de negocios consiste en los datos provenientes del entorno de negocios, la infraestructura de BI, un conjunto de herramientas de BA, usuarios y métodos gerenciales, una plataforma de entrega de BI (MIS, DSS o ESS) y la interfaz de usuario. Hay seis funcionalidades analíticas que proporcionan los sistemas de BI para lograr estos fines: informes de producción predefinidos, informes parametrizados, tableros de control y cuadros de mando, consultas y búsquedas apropiadas, la habilidad de desglosar la información para obtener vistas detalladas de los datos y la habilidad tanto de modelar escenarios como de crear pronósticos.

3. *¿Cómo utilizan la inteligencia de negocios las distintas áreas de toma de decisiones en una organización? ¿Cuál es el rol de los sistemas de información para ayudar a que las personas que trabajan en un grupo tomen decisiones de una manera más eficiente?*

Por lo general, los gerentes operacionales y los de nivel medio reciben la responsabilidad de monitorear el desempeño de su empresa. La mayor parte de las decisiones que toman son bastante estructuradas. Se suelen utilizar sistemas de información gerencial (MIS) que producen informes de producción rutinarios para soportar este tipo de toma de decisiones. Para tomar decisiones no estructuradas, los gerentes de nivel medio y los analistas utilizan sistemas de soporte de decisiones (DSS) con poderosas herramientas analíticas y de modelado, como hojas electrónicas de cálculo y tablas dinámicas. Los ejecutivos de nivel superior que toman decisiones no estruc-

turadas utilizan tableros de control e interfaces visuales que muestran la información clave del desempeño que afecta a la rentabilidad, el éxito y la estrategia de la empresa en general. El cuadro de mando integral y la administración del desempeño de negocios son dos metodologías que se utilizan en el diseño de los sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS).

Los sistemas de soporte de decisión en grupo (GDSS) ayudan a las personas que trabajan juntas en un grupo a tomar decisiones con más eficiencia. Los GDSS cuentan con instalaciones especiales de salas de conferencias, donde los participantes aportan sus ideas mediante computadoras en red y herramientas de software para organizar ideas, recopilar información, crear y establecer prioridades, y documentar las sesiones de reunión.

Términos clave

Administración del desempeño de negocios (BPM), 490

Análisis de sensibilidad, 487

Análisis de ubicación, 482

Análisis predictivo, 478

Decisiones estructuradas, 468

Decisiones no estructuradas, 468

Decisiones semiestructuradas, 468

Desglose, 490

Diseño, 470

Elección, 470

Implementación, 470

Indicadores clave del desempeño (KPI), 489

Inteligencia, 470

Inteligencia operacional, 481

Método del cuadro de mando integral, 489

Modelo clásico de la administración, 471

Modelos del comportamiento, 471

Rol de información, 472

Rol decisional, 472

Rol interpersonal, 471

Roles gerenciales, 471

Sistemas de información geográfica (GIS), 485

Sistemas de soporte de decisión en grupo (GDSS), 490

Tabla dinámica, 487

Visualización de datos, 477

Preguntas de repaso

12-1 ¿Cuáles son los distintos tipos de decisiones y cómo funciona el proceso de toma de decisiones? ¿Cómo apoyan los sistemas de información en las actividades de los gerentes y la toma de decisiones gerenciales?

- Liste y describa los distintos niveles de toma de decisiones y de áreas en una organización. Explique las diferencias entre sus requerimientos de toma de decisiones.
- Explique la diferencia entre decisión no estructurada, semiestructurada y estructurada.
- Liste y describa las etapas en la toma de decisiones.
- Compare las descripciones del comportamiento gerencial en los modelos clásico y del comportamiento.
- Identifique los roles gerenciales específicos que se pueden soportar mediante los sistemas de información.

12-2 ¿Cómo apoyan la inteligencia de negocios y el análisis de negocios la toma de decisiones?

- Defina y describa la inteligencia y el análisis de negocios.
- Liste y describa los elementos de un entorno de inteligencia de negocios.
- Liste y describa las funcionalidades analíticas que proporcionan los sistemas de BI.
- Compare dos estrategias gerenciales distintas para desarrollar capacidades de BI y BA.

12-3 ¿Cómo utilizan la inteligencia de negocios las distintas áreas de toma de decisiones en una organización? ¿Cuál es el rol de los sistemas de información para ayudar a que las personas que trabajan en un grupo tomen decisiones de una manera más eficiente?

- Liste cada una de las principales áreas de toma de decisiones en una organización y describa los tipos de decisiones que toma cada una de ellas.

- Describa cómo los MIS, DSS o ESS proveen soporte de decisiones para cada uno de estos grupos.
- Defina y describa el método del cuadro de mando integral y la administración del desempeño de negocios.
- Defina un sistema de soporte de decisión en grupo (GDSS) y explique en qué difiere de un DSS.
- Explique cómo funciona un GDSS y cómo provee valor para una empresa.

Preguntas para debate

- 12-4** Como gerente o usuario de los sistemas de información, ¿qué necesitaría saber para participar en el diseño y el uso de un DSS o un ESS? ¿Por qué?
- 12-5** Si las empresas usaran DSS, GDSS y ESS de una manera más extensa, ¿los gerentes y empleados tomarían mejores decisiones? ¿Por qué?
- 12-6** ¿Qué tanto pueden la inteligencia y el análisis de negocios ayudar a las compañías a refinar su estrategia de negocios? Explique su respuesta.

Proyectos prácticos sobre MIS

Los proyectos en esta sección le proporcionan experiencia práctica en analizar oportunidades para los DSS, usar una tabla dinámica para analizar los datos de las ventas y usar herramientas de planificación de retiro, en línea, para la planificación financiera.

Problemas de decisión gerencial

- 12-7** Los concesionarios de Subaru y otros fabricantes automotrices mantienen registros del kilometraje de los automóviles que venden y del servicio. Los datos del kilometraje se usan para recordar a los clientes cuándo necesitan programar citas de servicio, pero también se usan para otros fines. ¿Qué tipos de decisiones soporta esta pieza de datos a nivel local y a nivel corporativo? ¿Qué ocurriría si esta pieza de datos fuera errónea (por ejemplo, que mostrara un kilometraje de 130,000 en vez de 30,000)? ¿Cómo afectaría en la toma de decisiones? Evalúe su impacto de negocios.
- 12-8** Applebee's es la cadena de comidas casuales más grande en el mundo, con más de 1,800 ubicaciones a lo largo de Estados Unidos y cerca de 20 países más en todo el mundo. El menú cuenta con platillos a base de res, pollo y cerdo, así como hamburguesas, pasta y mariscos. El CEO de Applebee's desea aumentar la rentabilidad del restaurante mediante el desarrollo de menús que sean más apetitosos y contengan más platillos que los clientes deseen y por los que estén dispuestos a pagar, a pesar del continuo aumento de los costos de la gasolina y los productos agrícolas. ¿Cómo podrían ayudar los sistemas de información a la gerencia para implementar esta estrategia? ¿Qué piezas de datos necesitaría recolectar Applebee's? ¿Qué tipo de informes serían útiles para ayudar a la gerencia a tomar decisiones sobre cómo mejorar los menús y la rentabilidad?

Mejora de la toma de decisiones: uso de un DSS basado en Web para planificar el retiro

Habilidades de software: software basado en Internet

Habilidades de negocios: planificación financiera

12-9 Este proyecto le ayudará a desarrollar sus habilidades en cuanto al uso de un DSS basado en Web para la planificación financiera.

Los sitios Web de CNN Money y MSN Money Magazine cuentan con un DSS basado en Web para la planificación financiera y la toma de decisiones. Seleccione uno de esos sitios para planificar su retiro. Use el sitio que eligió para determinar cuánto necesita ahorrar para tener suficientes ingresos para su retiro. Suponga que tiene 50 años, que es soltero y planea retirarse en 16 años. Tiene \$100,000 ahorrados. Su ingreso anual actual es de \$85,000. Su objetivo es poder generar un ingreso por retiro anual de \$60,000, considere los pagos por beneficio del Seguro social.

Use el sitio Web que seleccionó para determinar cuánto dinero necesita ahorrar para lograr su objetivo de retiro. Si necesita calcular su beneficio estimado del Seguro social, busque y utilice la calculadora rápida (Quick Calculator) en el sitio Web de la Administración del seguro social.

Haga una crítica del sitio: su facilidad de uso, su claridad, el valor de cualquier conclusión a la que haya llegado, y el grado en que el sitio ayuda a los inversionistas a entender sus necesidades y los mercados financieros.

¿Qué tanto ayuda a los granjeros la plantación basada en los datos?

CASO DE ESTUDIO

Al igual que muchas otras empresas, la tecnología de la información está renovando la agricultura. En la actualidad, muchos tractores y cosechadoras se guían mediante sistemas de navegación basados en satélite con el Sistema de posicionamiento global (GPS). La computadora del GPS recibe las señales de satélites de órbita terrestre para rastrear la ubicación de cada pieza de equipo y dónde ha ido. El sistema emite instrucciones para que las mangueras suministren cantidades precisas de fertilizante justo en las ranuras cortadas por el arado. El sistema ayuda a dirigir el equipo, de modo que los granjeros pueden monitorear el progreso en dispositivos iPad y otras computadoras tipo tableta en las cabinas de sus tractores. Al colocar las semillas y el fertilizante juntos con este nivel de precisión, los granjeros necesitan usar menos cargas de fertilizante, lo que puede ahorrar a un granjero individual decenas de miles de dólares.

Ahora, las grandes empresas agrícolas como Monsanto y Dupont desean hacer más. Como los ajustes en la profundidad de depósito o la distancia entre las hileras de cultivo pueden hacer una gran diferencia en el rendimiento del cultivo, estas compañías desean que sus computadoras analicen los datos generados durante este trabajo de plantación por computadora para mostrar a los granjeros cómo pueden incrementar más su producción de cultivo. Esta práctica también se conoce como plantación predictiva. Los proponentes dicen que la plantación prescriptiva provocará una revolución agrícola que rivalizará con la introducción de los tractores mecanizados en la primera mitad del siglo xx y el surgimiento de las semillas genéticamente modificadas en la década de 1990.

He aquí cómo funciona la plantación prescriptiva: el granjero proporciona los datos sobre los límites del campo, el rendimiento del cultivo histórico y las condiciones del suelo a una compañía de análisis de datos agrícolas, la cual analiza la información junto con otros datos que recolecta sobre el rendimiento de las semillas y los tipos de suelos en distintas áreas. La compañía envía de vuelta al granjero un archivo de computadora con recomendaciones, quien envía los datos al equipo de plantación computarizada. Este equipo sigue las recomendaciones mientras planta en los campos. Por ejemplo, las recomendaciones podrían indicar a un granjero dedicado al cultivo de maíz que reduzca la cantidad de semillas plantadas por acre o que plante más semillas por acre en porciones especificadas del campo que tengan capacidad de cultivar más maíz. El granjero también podría recibir asesoría sobre el tipo exacto de semilla a plantar en distintas áreas. La compañía de análisis de datos monitorea el clima y otros factores para asesorar a los granjeros en cuanto al manejo de los cultivos mientras crecen.

Una nueva aplicación de software desarrollada por Monsanto, llamada FieldScripts, toma en cuenta variables como la cantidad de luz del sol y sombra, además de las variaciones en el contenido de nitrógeno y fósforo del suelo hasta en un área tan pequeña como una cuadrícula de 10 por 10 metros. Después, Monsanto analiza los datos junto con las propiedades genéticas de sus semillas, combina toda esta información con las predicciones climatológicas y entrega instrucciones de plantación precisas o “secuencias de comandos” a los dispositivos iPad conectados al equipo de plantación en el campo. Las herramientas como FieldScripts permiten a los granjeros señalar áreas que necesitan más o menos fertilizante, lo que les ahorra el costo de esparcir fertilizante en todos lados, al tiempo que aumenta sus producciones en áreas que han tenido un desempeño más pobre, además de reducir la cantidad de fertilizante en exceso que entra a la capa freática. Por ende, la plantación predictiva también podría ser buena para el ambiente.

La plantación prescriptiva podría ayudar a mejorar la cosecha de maíz promedio en más de 200 fanegas por acre en comparación con las 160 fanegas actuales, según dicen algunos expertos. Dicha ganancia generaría \$182 adicionales por acre en ingresos para los granjeros, con base en los precios recientes (los granjeros dedicados al cultivo de maíz en Iowa recibieron alrededor de \$759 por acre en 2013). En una escala mayor, de acuerdo con Monsanto, la compañía de semillas más grande del mundo, la asesoría de plantación basada en los datos que se ofrece a los granjeros podría incrementar la producción de cultivos a nivel mundial en alrededor de \$20 mil millones al año. Hasta ahora, la producción de los sistemas de plantación predictiva no ha logrado esos niveles espectaculares. Los granjeros que usan plantación prescriptiva informan que su producción se eleva de 5 a 10 fanegas por acre.

Los costos de invertir en la nueva tecnología y los honorarios de servicio de los distribuidores pueden alcanzar un monto mayor del que muchos granjeros pequeños pueden obtener en producción adicional de sus granjas. De acuerdo con Sara Olson de Lux Research Inc., el problema con la agricultura de precisión es la disminución en el rendimiento que viene con las tecnologías costosas en granjas pequeñas. Esto significa que es probable que sólo se beneficien las granjas realmente grandes.

Monsanto estima que FieldScripts mejorará la producción de 5 a 10 fanegas por acre. Con el precio aproximado del maíz a \$4 por fanega, esto representa un aumento de \$20 a \$40 por acre. Una granja pequeña de alrededor de 500 acres podría recibir entre \$10,000 y \$20,000 de ingresos adicionales. Monsanto cobra alrededor de \$10 por acre por el servicio, de modo que la granja terminará pagando alrededor de

\$5,000, además de pagar decenas de miles de dólares para retroadaptar su equipo de plantación existente o comprar tractores más modernos que incluyan el equipo electrónico que sincronice las “secuencias de comandos” que proporciona el servicio en línea de Monsanto con los sistemas de navegación a bordo de la sembradora. Monsanto también cobra \$15 adicionales por acre por su servicio de predicción climatológica local. Según Olson, es probable que una granja pequeña pierda dinero o quiebre incluso durante los dos primeros años de usar un servicio como FieldScripts.

Para una granja grande con alrededor de 5,000 acres, FieldScripts podría incrementar los ingresos entre \$100,000 y \$200,000. Puesto que el costo del servicio de Monsanto sería de alrededor de \$50,000, las ganancias totales de esa granja serían entre \$50,000 y \$150,000, más que suficiente para compensar el costo de actualizar la maquinaria de la granja. Ya sea que una granja sea grande o pequeña, el impacto de FieldScripts sería mínimo en los años buenos debido a que de todas formas las producciones serían altas. Steve Pitstick, que posee una granja de maíz y frijol de soya de 2,600 acres cerca de Dekalb, Illinois, dijo que es probable que la tecnología tenga un mayor impacto en años en que las condiciones no son tan buenas. Como las condiciones agrícolas en el Medio Oeste eran buenas en 2013, Pitstick descubrió que las producciones de los campos que administró mediante FieldScripts fueron sólo entre 1% y 2% más altas que en los campos en los que no usó el servicio.

Un vocero de Monsanto afirmó que el resultado de la planeación predictiva está menos relacionado con el tamaño de la granja y más relacionado con el conocimiento tecnológico del granjero. En la actualidad hay una amplia variedad de granjeros que usan varios tipos de tecnología de agricultura de precisión. Cada vez más granjeros pequeños y de gran escala que lidian con varias cosechas y métodos de producción buscan nuevas tecnologías y herramientas que puedan mejorar sus producciones y al mismo tiempo controlar su riesgo total. Según Michael Cox, codirector de investigación de inversiones en la empresa de valores Piper Jaffray Cos., los ingresos de FieldScripts y otros productos y servicios basados en la tecnología podrían representar el 20% del crecimiento proyectado de Monsanto en los ingresos por acción para 2018.

Aunque algunos granjeros han adoptado la plantación predictiva, otros la critican. A muchos granjeros les preocupa la intrusión de los Big Data en sus negocios (alguna vez insulares) y sospechan especialmente de lo que Monsanto y DuPont podrían hacer con los datos recolectados. Otros se preocupan de que los precios de las semillas se eleven demasiado, ya que las compañías que desarrollaron la tecnología de plantación predictiva son las mismas que venden las semillas. Los granjeros también temen que los rivales puedan usar los datos para su propia ventaja. Por ejemplo, si los granjeros cercanos vieran la información de rendimiento de los cultivos, podrían apurarse por rentar tierras agrícolas, provocando un aumento en la

tierra y demás costos. A otros granjeros les preocupa que los corredores de Wall Street puedan usar los datos para apostar sobre el contrato de futuros. Si dichas apuestas provocan que los precios del contrato de futuros disminuyan a principios de la temporada de cultivo, podrían exprimir las ganancias que los granjeros pudieran asegurar para sus cultivos mediante la venta de futuros.

Todavía no hay ejemplos conocidos públicamente en los que se haya dado un mal uso a la información de plantación prescriptiva de un granjero. Los funcionarios de Monsanto y DuPont dicen que las compañías no tienen planes de vender los datos que recopilan sobre los granjeros. Deere&Co., que trabaja con DuPont y Dow Chemical Co. para formular recomendaciones de plantación de semillas especializadas con base en los datos de sus tractores, cosechadoras y demás maquinaria, dice que obtiene el consentimiento de los clientes antes de compartir sus datos.

Kip Tom ha estado probando el sistema de Monsanto en su granja de más de 20,000 acres cerca de Leesburg, Indiana, por cerca de tres años. Asegura que no plantaría un solo acre sin ella. Pero vigila de cerca la forma en que los datos fluyen hacia y desde la maquinaria de su granja. En 2013, el señor Tom desconectó un cable dentro de una de sus cosechadoras para evitar que capturara los detalles de su algoritmo de plantación mientras cosechaba maíz. El fabricante de la cosechadora no desarrolló esa información, por lo que a Tom no le pareció correcto permitirle el acceso a ella.

Algunos granjeros han discutido sobre la agregación de datos de plantación por su cuenta, para que puedan decidir qué información vender y a qué precio. Otros granjeros trabajan con compañías de tecnología más pequeñas que tratan de evitar que los gigantes agrícolas dominen el negocio de la plantación prescriptiva. Steve Cubbage, propietario de Prime Meridian LLC en Nevada, Missouri, una de estas compañías pequeñas, dice que la independencia de su compañía de la maquinaria y la industria química le agrega credibilidad. Alrededor de 100 granjeros usan el servicio de siembra de precisión de Primer Meridian; Cubbage espera que esa cifra aumente drásticamente. La compañía está desarrollando un sistema para almacenar la información de cada granja en un servicio en línea basado en Web que pueda dar acceso a los concesionarios de las semillas, asesores financieros y demás externos aprobados por los granjeros.

La Federación estadounidense de departamentos agrícolas, un grupo comercial para los granjeros, ha advertido a sus miembros que las compañías de semillas que pregonan rendimientos de cultivos más altos gracias a la plantación prescriptiva tienen un interés particular en persuadir a los granjeros de que planten más. La Federación también dice que los servicios podrían conducir a los granjeros a comprar ciertas semillas, aspersores y equipo para sus tierras. La Dirección de granjas ha sostenido pláticas internas acerca de si el grupo comercial debería establecer sus propios servidores de computadora como un almacén de datos, pero no se ha llegado a ninguna decisión.

Brian Dunn, que cultiva trigo, maíz y sorgo en 2,500 acres cerca de St. John, Kansas, cree que las compañías grandes pueden ayudar en el corto plazo, pero se muestra escéptico en el largo plazo. Usa el servicio Prime Meridian.

En un movimiento para calmar las preocupaciones de los granjeros, Monsanto dijo en una ocasión que respaldaba los estándares a nivel industrial para administrar la información recolectada de los campos. La compañía busca crear un almacén de datos gratuito en línea a donde los granjeros puedan enviar información variada, desde rendimientos de los cultivos hasta fechas de plantación. Monsanto dice que no podría acceder a los datos sin el permiso de los granjeros.

Una razón de las sospechas arraigadas entre algunos granjeros es la de un aumento repentino en los precios de las semillas debido a que las compañías más grandes aumentaron su participación en el mercado durante los últimos 15 años, en gran parte mediante adquisiciones. Monsanto y DuPont venden ahora el 70% de toda la semilla de maíz en Estados Unidos. En 2013 los granjeros pagaron alrededor de \$118 por acre por semilla de maíz, un aumento del 166% en comparación con el costo ajustado por la inflación de \$45 por acre en 2005, según las estimaciones de la Purdue University. Las compañías de venta de semillas dicen que los precios más altos reflejan

los beneficios de usar sus semillas genéticamente modificadas, que incluyen mayores cultivos y más resistencia a insectos y herbicidas, lo cual ha ayudado a reducir el uso de pesticidas dañinos.

Fuentes: Jacob Bunge, "On the Farm Data Harvesting Sows Seeds of Mistrust", *Wall Street Journal*, 25 de febrero de 2014; Michael Hickins, "For Small Farmers, Big Data Adds Modern Problems to Ancient Ones", *Wall Street Journal*, 25 de febrero de 2014; www.monsanto.com, visitado el 4 de marzo de 2014; Drake Bennett, "Inside Monsanto, America's Third-Hated Company", *Business Week*, 3 de julio de 2014, y Christopher Eutaw, "The Biggest Revolution Since Louis XVI Was Beheaded", *Capitall Hill Daily*, 27 de febrero de 2014.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

- 12-10** Liste y describa las tecnologías utilizadas en este caso de estudio.
- 12-11** ¿Cómo proporcionan inteligencia operacional los sistemas descritos en este caso?
- 12-12** ¿Cómo apoya la plantación predictiva la toma de decisiones? Identifique tres decisiones distintas que puedan tener apoyo.
- 12-13** ¿Qué tan útil es la plantación predictiva para los granjeros individuales y la industria agrícola? Explique su respuesta.

Referencias del capítulo 12

- Bhandari, Rishj, Marc Singer y Hiek van der Scheer. "Using Marketing Analytics to Drive Superior Growth". *McKinsey & Co.* (junio de 2014).
- 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 de 2007).
- Davenport, Thomas H. "Analytics 3.0". *Harvard Business Review* (diciembre de 2013).
- Davenport, Thomas H. *Big Data at Work: Dispelling The Myths, Uncovering the Opportunities*. Harvard Business Review Press (2014).
- Davenport, Thomas H. y Jill Dyche. "Big Data in Big Companies". *International Institute of Analytics* (mayo de 2013).
- Davenport, Thomas H. y Jinho Kim. *Keeping Up with the Quants: Your Guide to Understanding and Using Analytics*. Harvard Business Press Books (2013).
- Davenport, Thomas H., Jeanne G. Harris y Robert Morison. *Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results*. Boston: Harvard Business Press (2010).
- De la Merced, Michael J. y Ben Protess. "A Fast-Paced Stock Exchange Trips Over Itself". *The New York Times* (23 de marzo de 2012).
- 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).
- Devlin, Barry. "Operational Analytics from A to Z". 9 sight Consulting (mayo de 2013).
- Fogarty, David y Peter C. Bell. "Should You Outsource Analytics?". *MIT Sloan Management Review* (invierno de 2014).
- 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. "Gartner Says Worldwide Business Intelligence and Analytics Software Market grew 8 Percent in 2013", (29 de abril de 2014).
- Grau, Jeffrey. "How Retailers Are Leveraging 'Big Data' to Personalize Ecommerce". *eMarketer* (2012).
- Harris, Jeanne G. y Vijay Mehrotra. "Getting Value from Your Data Scientists". *MIT Sloan Management Review* (otoño de 2014).
- Hurst, Cameron con Michael S. Hopkins y Leslie Brokaw. "Matchmaking With Math: How Analytics Beats Intuition to Win Customers". *MIT Sloan Management Review*, 52, núm. 2 (invierno de 2011).
- 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).
- Kiron, David, Pamela Kirk Prentice y Renee Boucher Ferguson. "Raising the Bar with Analytics". *MIT Sloan Management Review* (invierno de 2014).
- Kiron, David, Pamela Kirk y Renee Boucher Ferguson. "Innovating with Analytics". *MIT Sloan Management Review*, 54, núm. 1 (otoño de 2012).
- Lauricella, Tom y Scott Patterson. "With Knight Wounded, Traders Ask If Speed Kills". *Wall Street Journal* (2 de agosto de 2012).
- LaValle, Steve, Eric Lesser, Rebecca Shockley, Michael S. Hopkins y Nina Kruschwitz. "Big Data, Analytics, and the Path from Insights to Value". *MIT Sloan Management Review*, 52, núm. 2 (invierno de 2011).
- 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).
- Marchand, Donald A. y Joe Peppard. "Why IT Fumbles Analytics". *Harvard Business Review* (enero-febrero de 2013).
- Mintzberg, Henry. "Nichols, Wes. "Advertising Analytics 2.0". *Harvard Business Review* (marzo de 2013).
- Rockart, John F. y David W. DeLong. *Executive Support Systems: The Emergence of Top Management Computer Use*. Homewood, IL: Dow-Jones Irwin (1988).
- Simon, H. A. *The New Science of Management Decision*. New York: Harper & Row (1960).
- Starbuck, William H. y Bo Hedberg. "How Organizations Learn from Success and Failure", *The Handbook of Organizational Learning and Knowledge*. (1985).
- Tversky, A. y D. Kahneman. "The Framing of Decisions and the Psychology of Choice". *Science*, 211 (enero de 1981).