
P A R T E T R E S

Aplicaciones clave de sistemas para la era digital

Capítulo 9

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

Capítulo 10

Comercio electrónico: mercados digitales, productos digitales

Capítulo 11

Administración del conocimiento

Capítulo 12

Mejora en la toma de decisiones

La parte tres examina las aplicaciones básicas de 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, colaboración y administración del conocimiento; aplicaciones de comercio electrónico, y sistemas de soporte de decisiones. Esta parte responde a preguntas como las siguientes: ¿cómo pueden las aplicaciones empresariales mejorar el desempeño de los negocios? ¿Cómo es que las firmas utilizan el comercio electrónico para extender el alcance de sus negocios? ¿Cómo pueden los sistemas mejorar la colaboración y toma de decisiones, y ayudar a las compañías a utilizar mejor sus activos de conocimiento?

Capítulo 9

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

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Después de leer este capítulo, usted podrá responder a 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 firmas logren intimidad con sus clientes?
4. ¿Cuáles son los desafíos impuestos por las aplicaciones empresariales?
5. ¿Cómo se utilizan las aplicaciones empresariales en plataformas para nuevos servicios multifuncionales?

Sesiones interactivas:

Southwest Airlines despegó con una mejor administración de la cadena de suministro

Las aplicaciones empresariales se cambian a la nube

RESUMEN DEL CAPÍTULO

9.1 **SISTEMAS EMPRESARIALES**

¿Qué son los sistemas empresariales?

Software empresarial

Valor de negocios de los sistemas empresariales

9.2 **SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO**

La cadena de suministro

Sistemas de información y administración de la cadena de suministro

Software de administración de la cadena de suministro

Cadenas de suministro globales e Internet

Valor de negocios de los sistemas de administración de la cadena de suministro

9.3 **SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE RELACIONES CON EL CLIENTE**

¿Qué es la administración de relaciones con el cliente?

Software de administración de relaciones con el cliente

CRM operacional y analítico

Valor de negocios de los sistemas de administración de relaciones con el cliente

9.4 **APLICACIONES EMPRESARIALES: NUEVAS OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS**

Desafíos de las aplicaciones empresariales

Aplicaciones empresariales de la próxima generación

9.5 **PROYECTOS PRÁCTICOS SOBRE MIS**

Problemas de decisión gerencial

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

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

MÓDULO DE TRAYECTORIAS DE APRENDIZAJE

Mapa de procesos de negocios de SAP

Procesos de negocios en la administración de la cadena de suministro y la métrica de la cadena de suministro

Procesos de negocios con las mejores prácticas en el software CRM

CANNONDALE APRENDE A ADMINISTRAR UNA CADENA DE SUMINISTRO GLOBAL

Si usted es aficionado del ciclismo, es probable que utilice una bicicleta Cannondale. Esta empresa, con oficinas generales en Bethel, Connecticut, es uno de los principales fabricantes mundiales de bicicletas de gama alta, ropa, calzado y accesorios, con distribuidores y concesionarios en más de 66 países. Las cadenas de suministro y distribución de Cannondale abarcan todo el globo terráqueo; la compañía debe coordinar los sitios de fabricación, ensamblaje y ventas/distribución en muchos países distintos. Cannondale produce más de 100 distintos modelos de bicicleta cada año; el 60 por ciento de ellos son modelos recién introducidos para cumplir con las preferencias siempre variables de los clientes.

Cannondale ofrece modelos tanto de fabricación para inventario (make-to-stock) como de fabricación bajo pedido (make-to-order). Una bicicleta común requiere un plazo de entrega de 150 días y un periodo de fabricación de cuatro semanas; algunos modelos tienen listas de materiales con más de 150 piezas (la lista de materiales especifica la materia prima, los conjuntos, componentes, piezas y cantidades de cada uno de los elementos necesarios para fabricar un producto final). Cannondale debe administrar más de 1 millón de estas listas de materiales y más de 200 000 piezas individuales. Algunas de las cuales provienen de distribuidores especializados con tiempos de producción aún más largos y una capacidad de producción limitada.

Sin duda, para administrar la disponibilidad de las piezas en una línea de productos que cambia de manera constante y se ve impactada por la demanda variable del cliente, se requiere un alto grado de flexibilidad en la fabricación. Hasta hace poco, esa flexibilidad no existía. Cannondale tenía un sistema anticuado y heredado de planificación de requerimientos de materiales para planificar la producción, controlar el inventario y administrar los procesos de fabricación que sólo podían producir informes en forma semanal. Para el martes al mediodía, los informes del lunes ya estaban atrasados. La compañía se veía forzada a sustituir piezas para poder cumplir con la demanda, y algunas veces perdía ventas. Cannondale necesitaba una solución que pudiera rastrear el flujo de piezas con mayor precisión, apoyar su necesidad de flexibilidad y trabajar con los sistemas de negocios existentes, todo dentro de un presupuesto restringido.

Cannondale seleccionó el servicio de software bajo demanda RapidResponse de Kinaxis como una solución. RapidResponse proporciona información precisa y detallada de la cadena de suministro por medio de una interfaz de hoja de cálculo fácil de usar; utiliza los datos que se suministran de manera automática de los sistemas de fabricación existentes de Cannondale. Los datos de las operaciones en los diversos sitios se ensamblan en un solo lugar para el análisis y la toma de decisiones. Los participantes de la cadena de suministro de distintas ubicaciones pueden modelar los datos de fabricación e inventario en escenarios del tipo “¿qué pasa si?”, para ver el impacto de las acciones alternativas en toda la cadena de suministro. Los pronósticos anteriores se pueden comparar con los nuevos, y el sistema puede evaluar las limitaciones de un nuevo plan.

Los compradores, planificadores, programadores maestros, abastecedores, gerentes de productos, servicio al cliente y personal de finanzas de Cannondale, utilizan RapidResponse para los informes de ventas, los pronósticos, el monitoreo diario de la disponibilidad del inventario y la provisión de información del programa de producción a los sistemas de fabricación y procesamiento de pedidos de Cannondale. Los usuarios pueden ver información actualizada para todos los sitios. La gerencia usa el sistema a diario para examinar las áreas en donde hay atrasos.

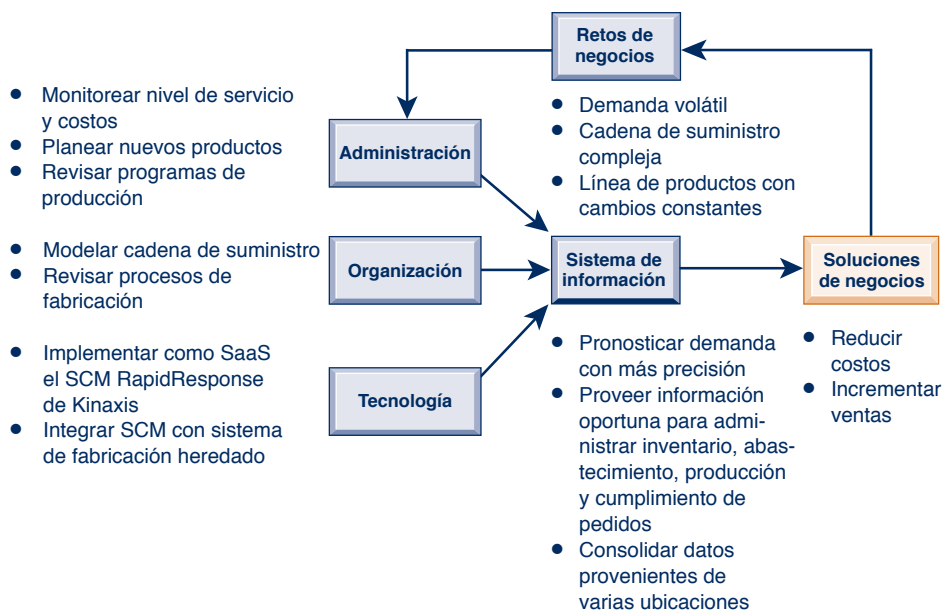
La información mejorada de la cadena de suministro proveniente de RapidResponse permite a Cannondale responder a los pedidos de sus clientes con mucha mayor rapidez y menores niveles de inventario y reservas de seguridad. Los tiempos de ciclo y plazos de entrega para producir los productos también se redujeron. Las fechas de la compañía para prometer entregas son más confiables y precisas.

Fuentes: Kinaxis Kinaxis Corp., “Cannondale Improves Customer Response Times While Reducing Inventory Using RapidResponse”, 2010; www.kinaxis.com, visitado el 21 de junio de 2010, y www.cannondale.com, visitado el 21 de junio de 2010.

Los problemas de Cannondale con su cadena de suministro ilustran la imprescindible función de los sistemas de administración de la cadena de suministro (SCM) en los negocios. El desempeño de negocios de Cannondale se vio obstaculizado debido a que no podía coordinar sus procesos de abastecimiento, fabricación y distribución. Los costos eran demasiado altos debido a que la compañía no podía determinar con precisión la cantidad exacta de cada producto que necesitaba para satisfacer los pedidos y de mantener sólo esa cantidad en inventario. En cambio, la compañía recurrió a mantener una “reserva de seguridad” adicional disponible “sólo por si acaso”. Cuando no había productos disponibles y un cliente los quería, Cannondale perdía ventas.

El diagrama de apertura del capítulo dirige la atención a los puntos generados por este caso y este capítulo. Al igual que muchas otras firmas, los procesos de la cadena de suministro y de fabricación eran complejos en Cannondale. La compañía tuvo que lidiar con cientos y tal vez miles de proveedores de piezas y materias primas. No siempre era posible tener sólo la cantidad correcta de cada pieza o componente disponible cuando se necesitaba, ya que la compañía carecía de información precisa y actualizada sobre las piezas en el inventario y los procesos de fabricación que necesitaban esas piezas.

Un servicio de software de administración de la cadena de suministro bajo demanda de Kinaxis ayudó a resolver este problema. El software RapidResponse de Kinaxis recibe los datos de los sistemas de fabricación existentes de Cannondale y ensambla los datos de varios sitios para proveer una sola vista de la cadena de suministro de Cannondale, con base en información actualizada. El personal de Cannondale puede ver con exactitud qué piezas están disponibles o bajo pedido, así como el estado de las bicicletas en producción. Con mejores herramientas para planificar, los usuarios pueden ver el impacto de los cambios en la oferta y la demanda, de modo que puedan tomar mejores decisiones en cuanto a cómo responder a esos cambios. El sistema ha mejorado de manera considerable la eficiencia operacional y la toma de decisiones.



9.1 SISTEMAS EMPRESARIALES

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 de manera instantánea 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 cuál es el desempeño de ésta en cualquier punto en el tiempo, en especial si usted dirige una compañía de gran tamaño. Los sistemas empresariales ofrecen la integración para hacer esto posible. Veamos cómo funcionan y lo que pueden hacer por una firma.

¿QUÉ SON LOS SISTEMAS EMPRESARIALES?

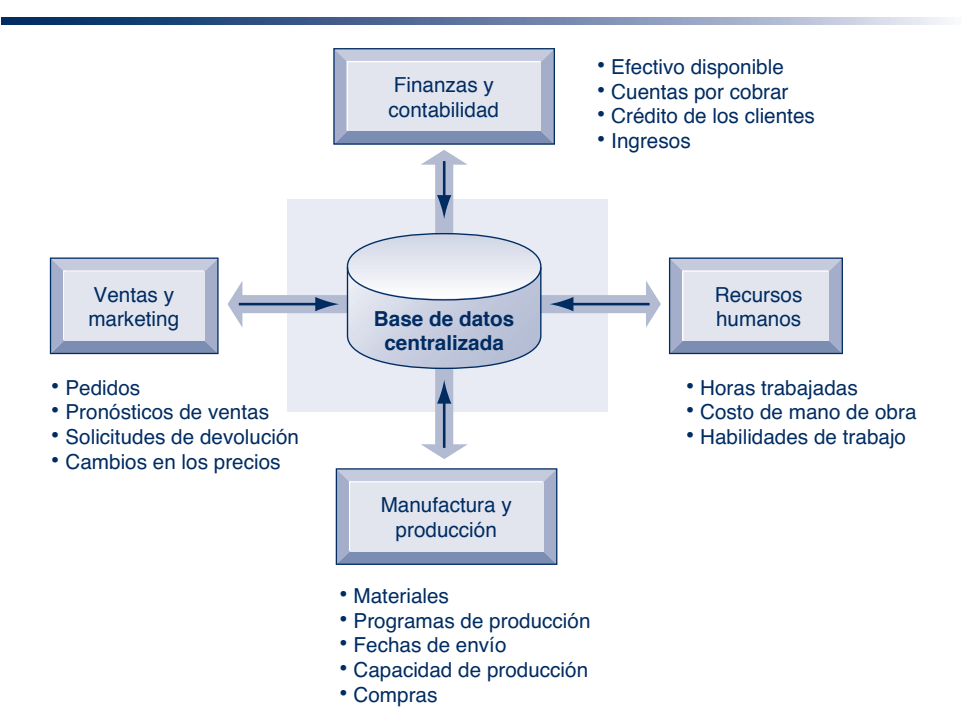
¿Qué pasaría si usted tuviera que dirigir una empresa con base en la información de decenas, o incluso cientos de sistemas y bases de datos diferentes, que no se pudieran comunicar entre sí? Imagine que su compañía tuviera 10 líneas principales distintas de productos, que cada una se produjera en fábricas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

En el peor de los casos, su proceso de toma de decisiones se basaría por lo general en informes impresos, a menudo obsoletos, y sería difícil comprender en realidad lo que estuviera ocurriendo en la empresa en general. Quizás el personal de ventas no podría saber al momento de colocar un pedido si los artículos ordenados están en el inventario, y los de manufactura no podrían utilizar los datos de ventas para planear la nueva producción. Ahora tiene una buena idea del por qué las firmas necesitan un sistema empresarial especial para integrar la información.

En el capítulo 2 se introdujeron los sistemas empresariales, también conocidos como sistema 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 firma, 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 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 auto, el sistema verifica el límite de crédito del cliente, programa el envío, e identifica la mejor ruta y reserva los 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 dónde se encuentra ese pedido específico en cualquier momento. La gerencia podría obtener información en cualquier punto en el tiempo 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.

FIGURA 9-1 CÓMO TRABAJAN LOS SISTEMAS DE NEGOCIOS



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.

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 deben asociar sus procesos de negocios con los procesos de negocios predefinidos en el software (una de nuestras Trayectorias de aprendizaje muestra cómo es que el software empresarial SAP maneja el proceso de adquisición para una nueva pieza de equipo). Con frecuencia, identificar los procesos de negocios de la organización que se van a incluir en el sistema y después asociarlos con los procesos en el software empresarial implica un gran esfuerzo. Una firma podría usar las tablas de configuración que proporciona el software para adaptar un aspecto específico del sistema a la forma en que realiza sus actividades de negocios. Por ejemplo, la firma podría usar estas tablas para seleccionar si desea rastrear los ingresos por línea de productos, unidad geográfica o canal de distribución.

TABLA 9-1 PRINCIPALES PROCESOS DE NEGOCIOS SOPORTADOS POR SOFTWARE EMPRESARIAL

<i>Procesos financieros y contables</i> , entre ellos libros de contabilidad, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, activos fijos, administración de efectivo y pronósticos, contabilidad por costos de producción, contabilidad de activos, contabilidad fiscal, administración de créditos e informes financieros.
<i>Procesos de recursos humanos</i> como administración de personal, contabilidad del tiempo, nóminas, planificación y desarrollo de personal, rastreo de solicitantes, administración del tiempo, compensación, planificación de la fuerza de trabajo, administración del desempeño e informes sobre los gastos de viajes.
<i>Procesos de manufactura y producción</i> , 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.
<i>Procesos de ventas y marketing</i> , comprende procesamiento de pedidos, cotizaciones, contratos, configuración de productos, precios, facturación, verificación de créditos, administración de incentivos y comisiones, y planificación de ventas.

Si el software empresarial no apoya la forma en que la organización realiza sus negocios, las compañías pueden personalizar o adaptar 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 la forma en que trabajan y conformarse a los procesos de negocios en 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 asegurar que obtuviera los máximos beneficios del software empresarial, Tasty Baking Company planificó de manera deliberada la personalización de menos del 5 por ciento del sistema y realizó muy pocos cambios al software de SAP en sí. Utilizó todas las herramientas y características 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 (con su adquisición de PeopleSoft), Infor Global Solutions y Microsoft. Hay versiones de paquetes de software empresarial diseñadas para pequeñas empresas y versiones bajo demanda, como los servicios de software que se ofrecen a través de Web (vea la Sesión interactiva sobre tecnología en la sección 9.4). Aunque en un principio se diseñaron para automatizar los procesos de negocios internos de procesamiento en segundo plano (back-office) de la firma, los sistemas empresariales se han vuelto más orientados a las operaciones externas y son capaces de comunicarse con los clientes, proveedores y otras entidades.

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 SAP para estandarizar y coordinar los procesos de negocios importantes en 200 países. La falta de procesos de negocios estándar a nivel de toda la compañía evitaba que ésta aprovechara su poder de compra mundial para obtener precios más bajos en las materias primas y reaccionar con rapidez a los cambios en el mercado.

Los sistemas empresariales ayudan a las firmas 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 sólo 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 de los componentes o productos terminados en el inventario.

Alcoa, líder mundial en la producción de aluminio y sus derivados, con operaciones que abarcan 41 países y 500 ubicaciones, en un principio se había organizado con base en líneas de negocios, cada una de las cuales tenía 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 de manera automática recibos de pago. El procesamiento de las transacciones de cuentas por pagar de Alcoa se redujo un 89 por ciento. Además, pudo centralizar las actividades financieras y de adquisiciones, lo cual ayudó a la compañía a reducir casi un 20 por ciento 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 en 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

SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Si usted administra una pequeña firma que fabrica unos cuantos productos o vende unos cuantos servicios, es probable que tenga un pequeño número de proveedores. Podría coordinar los pedidos y entregas de sus proveedores mediante un teléfono y una máquina de fax. No obstante, si administra una firma que elabora productos y ofrece servicios más complejos, entonces tendrá cientos de proveedores y cada uno de ellos tendrá a su vez su propio conjunto de proveedores. De pronto estará en una situación en donde tendrá que coordinar las actividades de cientos, o incluso miles de empresas para poder producir sus productos y servicios. Los sistemas de administración de la cadena de suministro, que introdujimos 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 firma es una red de organizaciones y procesos de negocios para adquirir materias primas, transformar estos materiales en productos intermedios y terminados, y distribuir los productos terminados 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.

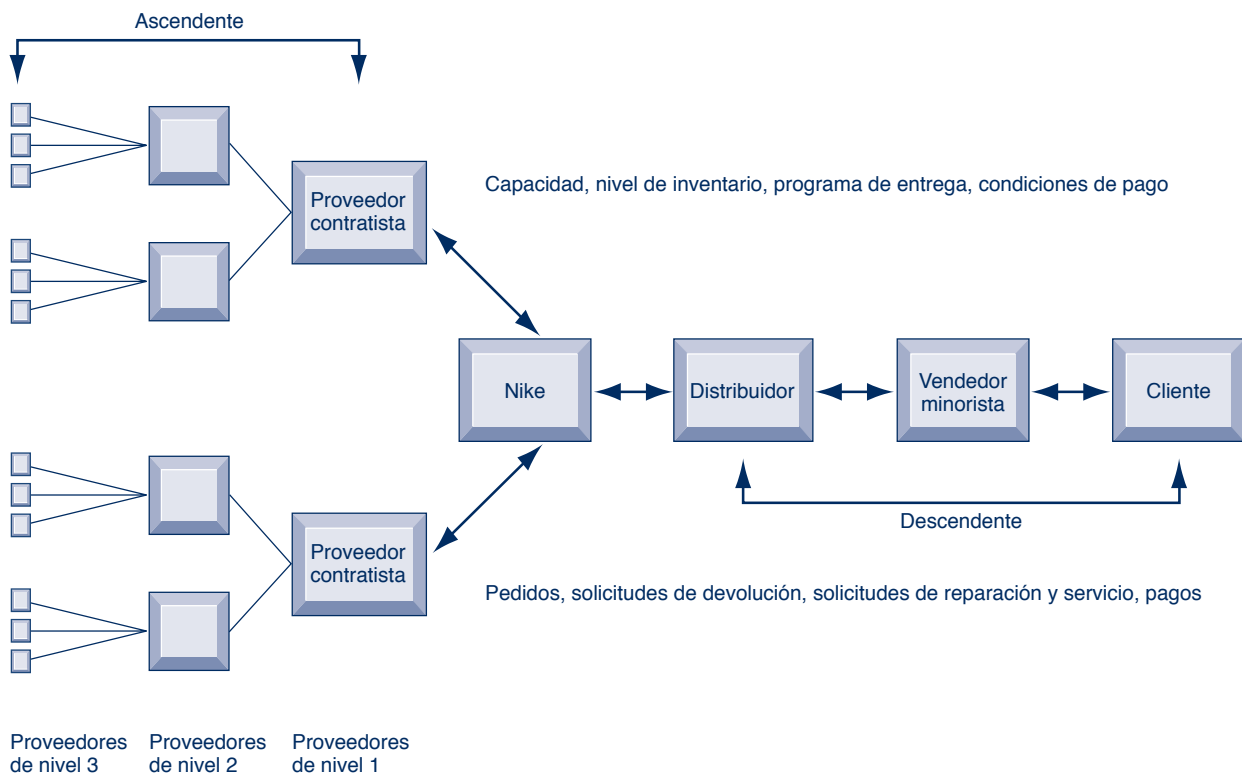
Ahora veamos la cadena de suministro para los zapatos tenis Nike como un ejemplo. Nike diseña, comercializa y vende calzado, calcetines, accesorios y ropa deportiva en todo el mundo. Sus principales proveedores son fabricantes contratistas con fábricas en China, Tailandia, Indonesia, Brasil y otros países.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

Los proveedores contratistas de Nike no fabrican zapatos deportivos desde cero; obtienen los componentes (los cordones, ojales, cortes y suelas) de otros proveedores y después los ensamblan en zapatillas deportivas terminadas. A su vez, estos proveedores tienen sus propios distribuidores. 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 que vierten la goma. Los distribuidores 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, 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).

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 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.

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, en donde la porción ascendente se enfoca sólo en los proveedores de las zapatillas deportivas y de las suelas de éstos.

La cadena de suministro que se ilustra en la figura 9-2 sólo muestra dos fabricantes contratistas de calzado deportivo y sólo la cadena de suministro ascendente para las suelas. Nike tiene cientos de fabricantes contratistas que producen zapatillas, calcetas y ropa deportivas 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 en 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 un 25 por ciento 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 en 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.

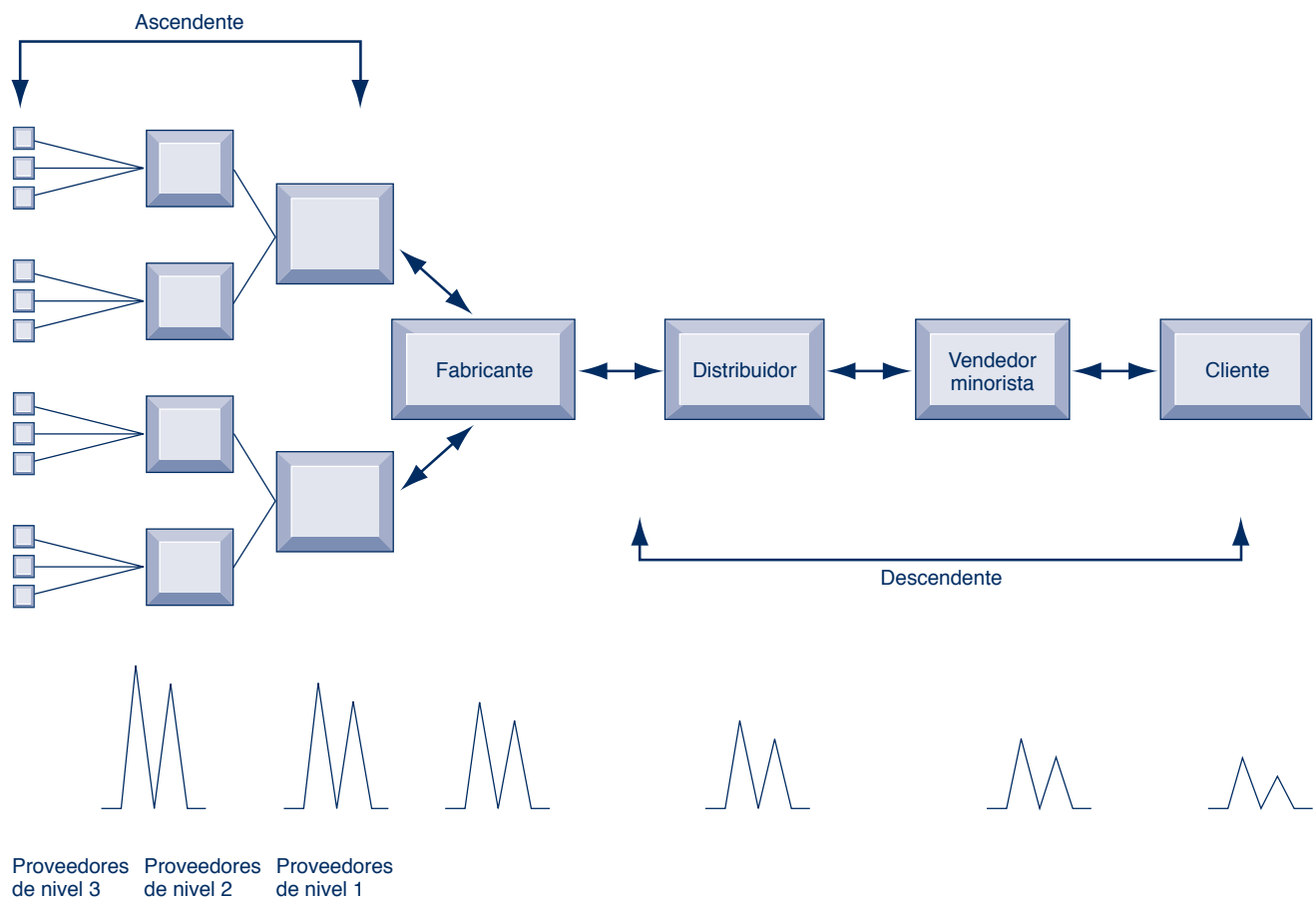
Sin embargo, en una cadena de suministro surgen las incertidumbres debido a que muchos eventos no se pueden prever: una demanda incierta de productos, envíos tardíos de los proveedores, piezas o materia prima con defectos, o interrupciones en el proceso de producción. Para satisfacer a los clientes y 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 donde 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 por 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 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 de la demanda más preciso.

Para dominar el efecto látigo hay que 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,

FIGURA 9-3 EL 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 los distribuidores, fabricantes y proveedores.

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. La tabla 9-2 describe cómo se benefician las firmas de estos sistemas.

TABLA 9-2 CÓMO FACILITAN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN LA ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

LA INFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO AYUDA A LAS FIRMAS A
Decidir cuándo y qué producir, almacenar y mover
Comunicar los pedidos con rapidez
Rastrear el estado de los pedidos
Verificar la disponibilidad del inventario y monitorear los niveles del mismo
Reducir costos de inventario, transporte y almacenamiento
Rastrear envíos
Planificar la producción con base en la demanda real de los clientes
Comunicar con rapidez los cambios en el diseño de los productos

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 firma modelar su cadena de suministro existente, generar 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 en dónde almacenar los productos terminados, e identificar el modo de transporte a usar para la entrega de los productos.

Por ejemplo, si un cliente de gran tamaño 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. Los encargados de manufactura tal vez tengan que cambiar el programa de trabajo. Una empresa de transportes tal vez 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 relevantes 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. Manugistics y i2 Technologies (ambas empresas adquiridas por JDA Software) son los principales distribuidores de software de administración de la cadena de suministro; los distribuidores de software empresarial SAP y Oracle-PeopleSoft ofrecen módulos de administración de la cadena de suministro.

Whirlpool Corporation, que produce máquinas lavadoras, secadoras, refrigeradores, hornos y otros electrodomésticos para el hogar, usa sistemas de planificación de la cadena de suministro para asegurarse de que lo que produce coincide con la demanda de sus clientes. La compañía utiliza software de planificación de la cadena de suministro de i2 Technologies, que incluye módulos para programación maestra, planificación de implementación y planificación de inventario. Whirlpool también instaló la herramienta de i2 basada en Web para la planificación colaborativa, pronósticos y reabastecimiento (CPFR), para compartir y combinar sus pronósticos de ventas con los de sus principales socios de ventas. Las mejoras en la planificación de la cadena de suministro, combinadas con los nuevos centros de distribución de alta tecnología, ayudaron a Whirlpool a incrementar la disponibilidad de sus productos en existencia cuando los clientes los necesitaban en un 97 por ciento, al tiempo que se redujo la cantidad de productos terminados en exceso en el inventario en un 20 por ciento, y los errores de pronóstico en un 50 por ciento (Barret, 2009).

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) de 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 de los centros de distribución de Haworth a sus clientes. Al actuar con base en 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.

La Sesión interactiva sobre organizaciones describe cómo el software de administración de la cadena de suministro mejoró la toma de decisiones y el desempeño operacional de Southwest Airlines. Esta compañía mantiene una ventaja competitiva al combinar un excelente servicio al cliente con bajos costos. La administración efectiva de su inventario de piezas es crucial para lograr estos objetivos.

SESIÓN INTERACTIVA: ORGANIZACIONES

SOUTHWEST AIRLINES DESPEGA CON UNA MEJOR ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

“El clima en nuestro destino es de unos agradables 50 grados, tenemos algunas nubes fragmentadas que trataremos de arreglar antes de que lleguemos. Gracias, y recuerden: nadie los quiere más a ustedes y a su dinero que Southwest Airlines”.

¿Tripulación con sentido del humor a 30 000 pies de altura? Debe ser Southwest Airlines. La aerolínea más grande de tarifas bajas, alta frecuencia y sin escalas en el mundo, y es la mayor en general si se mide con base en el número de pasajeros por año. Fundada en 1971 con cuatro aviones que daban servicio a tres ciudades, la compañía ahora opera más de 500 aeronaves en 68 ciudades, y tiene ingresos de \$10.1 mil millones. Tiene el mejor registro de servicio a clientes de todas las principales líneas aéreas, la menor estructura de costos y las tarifas más bajas y sencillas. Su símbolo bursátil es LUV (por el aeropuerto Love Field de Dallas, en donde la compañía tiene sus oficinas generales), pero el amor es el principal tema de las relaciones con los empleados y clientes de Southwest. La compañía ha obtenido ganancias todos los años desde 1973, una de las pocas aerolíneas que puede hacer esa afirmación.

A pesar de una cultura corporativa innovadora y espontánea, incluso Southwest necesita formalizar sus sistemas de información para mantener la rentabilidad. Southwest es como cualquier otra compañía que necesita administrar su cadena de suministro y su inventario con eficiencia. El éxito de la aerolínea ha conducido a una expansión continua, y a medida que la compañía crece, sus sistemas de información heredados no son capaces de mantenerse a la par con la cantidad cada vez mayor de datos que se generan.

Uno de los mayores problemas con los sistemas heredados de Southwest era la falta de visibilidad de la información. A menudo, los datos que los gerentes de Southwest necesitaban estaban guardados en forma segura en sus sistemas pero no eran “visibles”, ni estaban disponibles para verlos o usarlos con facilidad en otros sistemas. La información sobre las piezas de reemplazo disponibles en un momento dado era difícil o imposible de adquirir, y eso afectaba los tiempos de respuesta para todo, desde los problemas mecánicos hasta el surtido de piezas.

Para Southwest, que se enorgullece de su excelente servicio al cliente, llevar pasajeros de un destino a otro sin el mínimo retraso es en extremo importante. Reparar las aeronaves con rapidez es una parte fundamental para lograr ese objetivo. La compañía tenía \$325 millones en inventario de piezas de servicio, por lo que cualquier solución que manejara con más eficiencia ese inventario y redujera el número de vuelos suspendidos o cancelados tendría un fuerte impacto en el balance de la aerolínea. Richard Zimmerman, gerente de admi-

nistración del inventario de Southwest, declaró: “Hay un costo considerable cuando tenemos que suspender o cancelar vuelos porque no tenemos la pieza para reparar una aeronave. La manera efectiva en costo a largo plazo para resolver ese problema era incrementar la productividad y asegurar que nuestro equipo de mantenimiento contara con las piezas de repuesto adecuadas, por medio de la aplicación de software apropiada”.

La gerencia de Southwest empezó a buscar una mejor solución para administrar el inventario, y un distribuidor que fuera capaz de trabajar dentro de la cultura corporativa única de la aerolínea. Después de una búsqueda exhaustiva, Southwest eligió a i2 Technologies, una compañía líder en software y servicios de administración de la cadena de suministro que JDA Software había adquirido hace poco. Southwest implementó el software i2 Demand Planner (planificador de la demanda), i2 Service Parts Planner (planificador de piezas de servicio) y i2 Service Budget Optimizer (optimizador del presupuesto de servicio) para renovar su administración de la cadena de suministro y mejorar la visibilidad de los datos.

I2 Demand Planner mejora los pronósticos de Southwest para todas las combinaciones de ubicaciones de piezas en su sistema, y provee una mejor visibilidad en cuanto a la demanda de cada pieza. Los planificadores pueden diferenciar entre las piezas individuales con base en su importancia y otras medidas tales como el volumen de la demanda, la variabilidad de ésta y el uso en dólares. I2 Service Parts Planner ayuda a Southwest a reabastecer su almacén de piezas y asegura que “las piezas correctas se encuentren en la ubicación correcta en el momento adecuado”. El software puede recomendar la mejor mezcla de piezas para cada ubicación que cumpla con los requerimientos de servicio al cliente de esa ubicación, al menor costo. Si se acumula inventario en exceso en ciertas ubicaciones de servicio, el software recomendará la manera más eficiente en costo de transferir ese inventario en exceso a las ubicaciones con déficits de piezas. I2 Service Budget Optimizer ayuda a Southwest a utilizar sus datos históricos sobre el uso de las piezas para generar pronósticos del uso de éstas en el futuro.

En conjunto, estas soluciones recopilan datos de los sistemas heredados de Southwest y proveen información útil a los gerentes de la compañía. Lo que es más importante, Southwest puede reconocer la escasez en la demanda antes de que se vuelva un problema, gracias a la visibilidad que proveen sus soluciones de i2. Los gerentes de la aerolínea tienen ahora una visión clara y despejada de todos los datos tanto de la parte ascendente como descendente de la cadena de suministro de la compañía.

Mediante el uso del análisis tipo “¿qué pasa si?”, los planificadores pueden cuantificar el costo para la compañía de operar a distintos niveles de servicio. Zimmerman añadió: “Nos servirán para reducir los costos del inventario y a mantener nuestro costo por milla de asiento disponible (ASM) al nivel más bajo de la industria. Además, las soluciones nos ayudarán a asegurar que el equipo de mantenimiento pueda reparar con rapidez la aeronave, de modo que nuestros clientes experimenten la menor cantidad posible de retrasos”. La implementación de i2 dio como resultado un aumento en la disponibilidad de piezas, un incremento

en la velocidad e inteligencia de la toma de decisiones, una reducción del 15 por ciento en el inventario de piezas, con lo cual la compañía ahorró más de \$30 millones, y un aumento en los niveles de servicio, del 92 por ciento antes de la implementación a más del 95 por ciento después de ésta.

Fuentes: Chris Lauer, *Southwest Airlines: Corporations That Changed the World*, Greenwood Press, mayo de 2010; www.i2.com, “Ensuring Optimal Parts Inventory at Southwest Airlines” y “Service Parts Management”, visitado el 25 de abril de 2010, y www.southwest.com, visitado el 1 de julio de 2010.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

MIS EN ACCIÓN

1. ¿Por qué la administración del inventario de piezas es tan importante en Southwest Airlines? ¿Qué procesos de negocios se ven afectados por la capacidad o incapacidad de la aerolínea de tener las piezas requeridas a la mano?
2. ¿Por qué los factores de administración, organización y tecnología fueron responsables de los problemas de Southwest con la administración del inventario?
3. ¿Cómo cambió la implementación del software i2 la forma en que Southwest realizaba sus negocios?
4. Describa dos decisiones que se mejoraron mediante la implementación del sistema i2.

Visite el sitio de i2 (www.i2.com) y aprenda más sobre algunas de las otras compañías que utilizan este software. Elija una de esas compañías y después responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué problema necesitaba resolver la compañía con el software de i2?
2. ¿Por qué la compañía seleccionó a i2 como su distribuidor de software?
3. ¿Cuáles fueron las ganancias que la compañía obtuvo como resultado de implementar el software?

CADENAS DE SUMINISTRO GLOBALES E INTERNET

Antes de Internet, la coordinación de la cadena de suministro se entorpecía por las dificultades al tratar de hacer que la información fluyera de manera uniforme a lo largo de 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, debido a que los sistemas de los proveedores, distribuidores o proveedores de logística se basaban en plataformas y estándares de tecnologías incompatibles. Los sistemas de administración de la cadena de suministro y los sistemas empresariales mejorados con la tecnología de Internet proveen 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 firma. 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 sobre 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. Existen 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. Aunque el precio de compra de muchos productos podría ser más bajo en el extranjero, a menudo hay costos adicionales de transporte e inventario (la necesidad de disponer de una mayor reserva de seguridad), además de impuestos o cuotas locales. 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. Todos estos factores generan un impacto en la forma en que una compañía recibe los pedidos, planea la distribución, ajusta el tamaño de sus almacenes y administra la logística tanto entrante como saliente a lo largo de los mercados globales a los que da servicio.

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.

Por ejemplo, Koret of California, una subsidiaria del fabricante de ropa Kellwood Co., utiliza el software e-SPS basado en Web para obtener una visibilidad de un extremo a otro de su cadena de suministro global. E-SPS cuenta con software basado en Web para abastecimiento, rastreo del trabajo en progreso, enrutamiento de la producción, rastreo del desarrollo de productos, identificación de problemas y colaboración, proyecciones de fechas de entrega, y tanto investigaciones como informes relacionados con la producción.

A medida que los productos se abastecen, producen y envían, se requiere la comunicación entre los vendedores minoristas, fabricantes, contratistas, agentes y proveedores de logística. Muchos, en especial las compañías más pequeñas, aún comparten la información de los productos a través del teléfono, por medio de correo electrónico o por fax. Estos métodos disminuyen la velocidad de la cadena de suministro, además de aumentar tanto los errores como la incertidumbre. Con e-SPS, todos los miembros de la cadena de suministro se comunican por medio de un sistema basado en Web. Si uno de los distribuidores de Koret realiza un cambio en el estado de un producto, todos en la cadena de suministro ven ese cambio.

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 introducimos 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 sólo 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. Sólo 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, en donde la información y los materiales fluyen de manera secuencial de una compañía a otra, a las cadenas de suministro concurrentes, en donde 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 los 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).

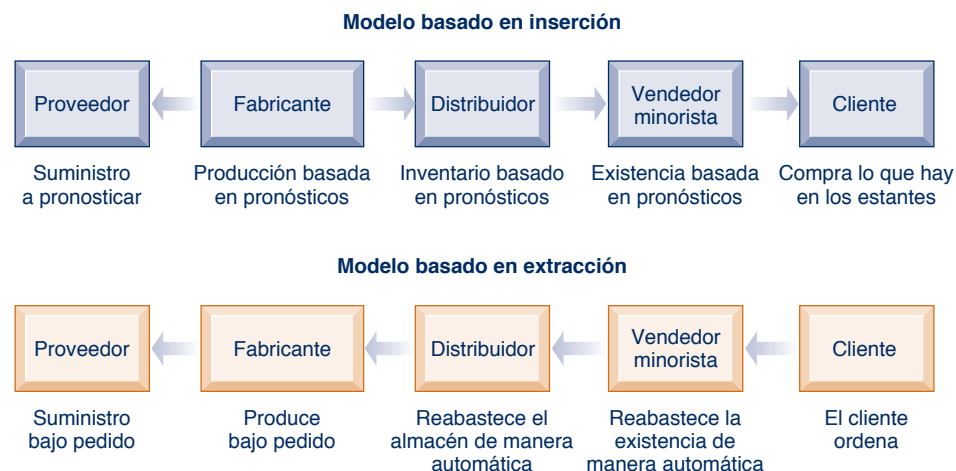
VALOR DE NEGOCIOS DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Acabamos de ver cómo los sistemas de administración de la cadena de suministro permiten a las firmas modernizar los procesos de sus cadenas de suministro tanto internas como externas, además de proveer 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 por ciento 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 firma.

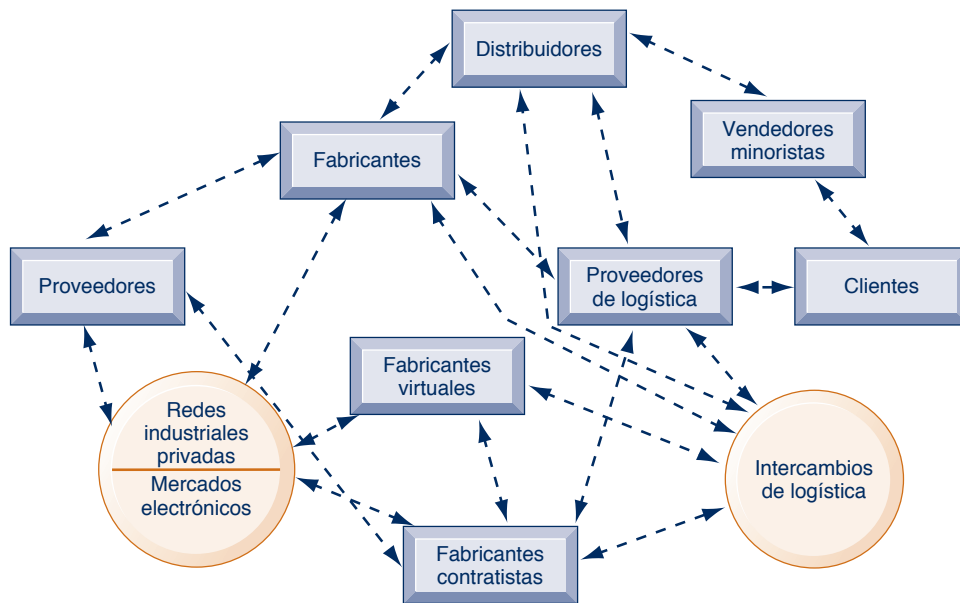
Además de reducir los costos, los sistemas de administración de la cadena de suministro ayudan a incrementar las ventas. Si un producto no está disponible cuando un cliente lo desea, los clientes a menudo tratan de comprarlo de alguien más. Un control más preciso de la cadena de suministro mejora la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

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 DEL FUTURO



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

9.3 SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE RELACIONES CON EL CLIENTE

Es probable que haya escuchado frases como “el cliente siempre tiene la razón” o “el cliente es primero”. En la actualidad, estas palabras son 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 firma.

¿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, los tipos de productos y servicios en los que están interesados y qué tanto 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 vecindario, 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 estos tipos de empresas hay demasiados clientes y demasiadas formas distintas en las que ellos interactúan con la firma (a través de Web, por teléfono, fax y en persona). Es

muy difícil integrar la información de todas estas fuentes y lidiar con los grandes números 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 con base en los productos que compró. No hay forma de consolidar toda esta información para proveer 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 introducimos 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, 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. De igual forma, dichos sistemas proveen a los clientes una sola vista de la compañía, sin importar el punto de contacto que utilicen (vea la figura 9-6).

Los buenos sistemas CRM proveen datos y herramientas analíticas para responder a preguntas como: “¿Cuál es el valor de un cliente específico para la firma durante su tiempo de vida?”, “¿Quiénes son nuestros clientes más leales?” (Puede costar seis veces más vender a un nuevo cliente), “¿Quiénes son nuestros clientes más rentables?” y “¿Qué desean comprar?”. Las firmas se basan en las respuestas a estas preguntas para adquirir nuevos clientes, proporcionar un mejor servicio y apoyo a los clientes existentes, personalizar sus ofrecimientos de una manera más precisa según las preferencias de los clientes y proveer un valor continuo para retener a los clientes rentables.

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 lidiar con todos los aspectos de la relación con el cliente, que implica servicio al cliente, ventas y marketing.

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, 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)**.

La PRM utiliza muchos de los mismos datos, herramientas y sistemas que la administración de las 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 de manera directa. Ofrece 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 firma 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: Siebel Systems y PeopleSoft (propiedad de 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 generación de cotizaciones de ventas. Dicho software puede ensamblar información sobre las compras anteriores de un cliente específico para ayudar al vendedor a dar 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 herramienta para pronósticos de ventas, administración de territorios y ventas en equipo.

Servicio al cliente

Los módulos de servicio al cliente en los sistemas CRM proveen 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 información sobre ese cliente en el sistema sólo una vez. 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 call center a manejar más llamadas por día y a reducir la duración de cada llamada. Por ende, los call center 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 en volver a contar 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

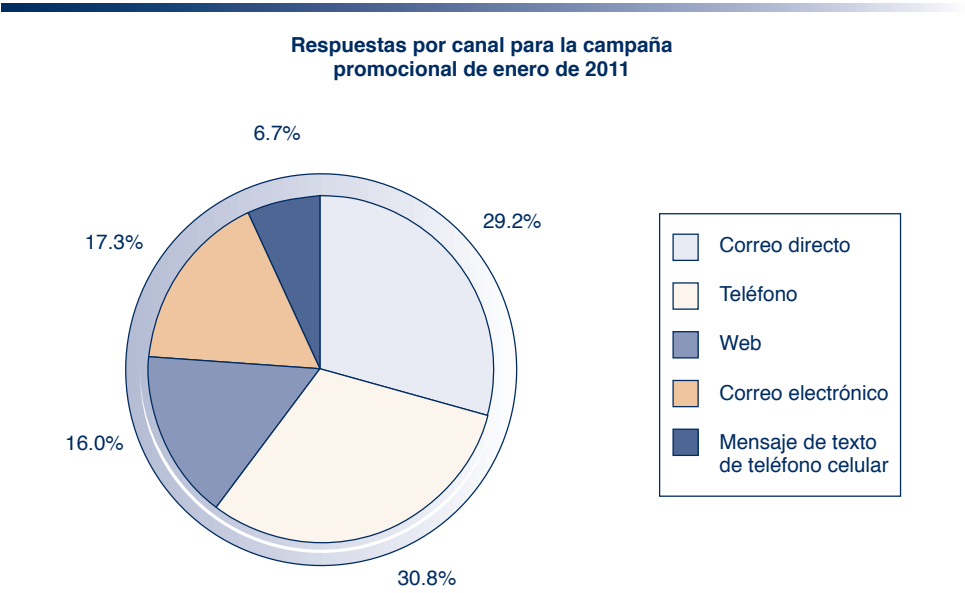
Para soportar las campañas de marketing directo, los sistemas CRM cuentan con herramientas para capturar los datos de prospectos y clientes, para proveer información de productos y servicios, para clasificar las iniciativas para el marketing dirigido y para programar y rastrear los correos de marketing 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, 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 firmas 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 conformarse a los procesos de negocios basados en las mejores prácticas que se encuentran en el software CRM.

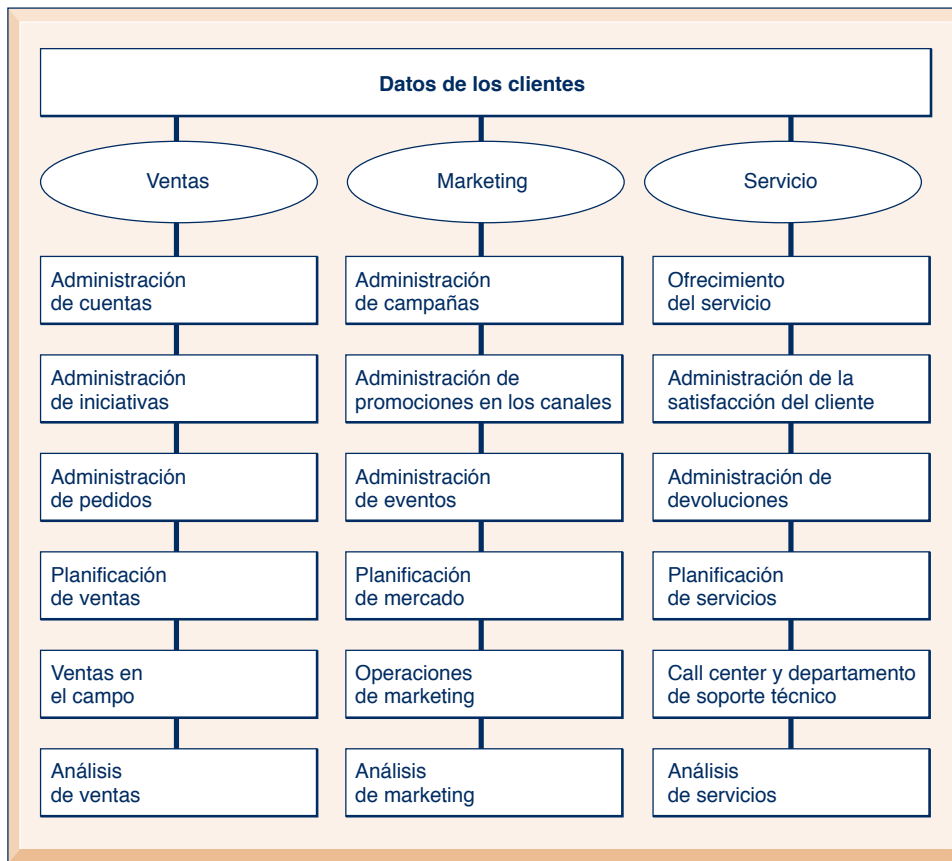
La figura 9-9 ilustra la forma en que una de las mejores prácticas para incrementar la lealtad de los clientes por medio del servicio a clientes podría modelarse mediante soft-

FIGURA 9-7 CÓMO DAN SOPORTE LOS SISTEMAS CRM AL MARKETING



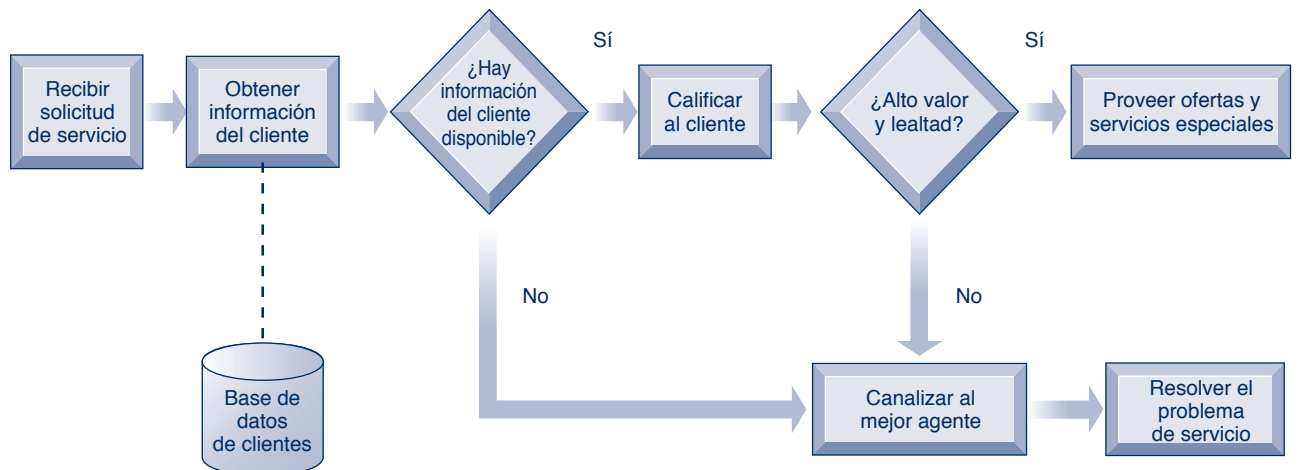
El software de administración de las relaciones con el cliente ofrece un solo punto para que los usuarios administren y evalúen las campañas de marketing a través de varios canales; correo electrónico, correo directo, teléfono, Web y mensajes inalámbricos.

FIGURA 9-8 HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE CRM



Los principales productos de software CRM soportan los procesos de negocios en ventas, servicios y marketing, en donde integran 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 firmas a identificar a los clientes de alto valor para darles un tratamiento preferencial.

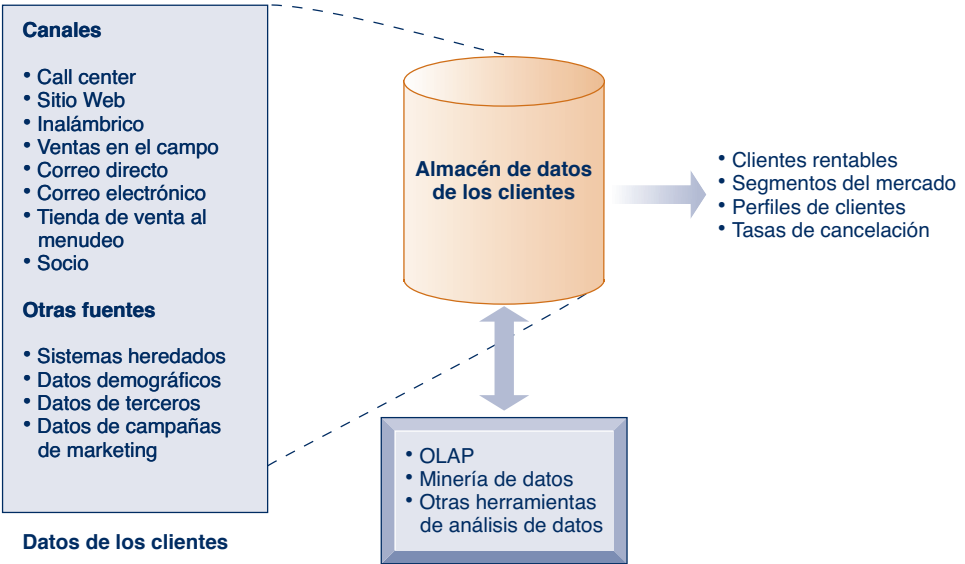
ware CRM. Al dar servicio directo a los clientes, las empresas tienen oportunidades de incrementar su tasa de retención de clientes al diferenciar a los clientes rentables de largo plazo para darles un tratamiento preferencial. El software CRM puede asignar a cada cliente una puntuación con base en el valor de esa persona y su lealtad para la compañía, y proveer esa información para ayudar a los call center 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 proveería de manera automática al agente de servicio un perfil detallado de ese cliente, en el cual se debe agregar su puntuación en cuanto a 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 ANALÍTICO

Todas las aplicaciones que acabamos de describir apoyan ya sea los aspectos operacionales o analíticos de la administración de relaciones con el cliente. El **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 call center y el soporte de servicio al cliente, y la automatización de marketing. El **CRM analítico** tiene aplicaciones que analizan los datos de los clientes generados por las aplicaciones CRM operacionales, para proveer información que ayude a mejorar el desempeño de la empresa.

Las aplicaciones CRM analíticas se basan en los almacenes de datos que consolidan la información a partir de los sistemas CRM operacionales y los puntos de contacto de los clientes, 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).

FIGURA 9-10 ALMACÉN DE DATOS DEL CRM ANALÍTICO



El CRM analítico 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 firma y de otras fuentes.

Otro resultado importante del CRM analítico es el **Valor del Tiempo de Vida del Cliente (CLTV)** para la firma, 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.

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 en cuanto a 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 los 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 firma.

9.4 APLICACIONES EMPRESARIALES: NUEVAS OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS

Muchas firmas han implementado sistemas empresariales y sistemas para la administración de la cadena de suministro y la administración de relaciones con el cliente, debido a que son instrumentos muy poderosos para obtener la excelencia operacional y mejorar la toma de decisiones. Sin embargo, debido a que son tan poderosos para cambiar la forma en que funciona la organización, representan un desafío a la hora de su implementación. Veamos ahora un breve análisis de algunos de estos desafíos, así como las nuevas formas de obtener valor de estos sistemas.

DESAFÍOS DE LAS APLICACIONES EMPRESARIALES

Las promesas de reducciones dramáticas en los costos de inventario, en el 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. El costo total de la implementación promedio de un sistema grande basado en software de SAP u Oracle, incluyendo el software, las herramientas de bases de datos, los honorarios de consultoría, los costos de personal, la capacitación y tal vez los costos de hardware, ronda cerca de los \$12 millones. El costo de implementación de un sistema empresarial para una compañía pequeña o de tamaño medio, con base en el software de un distribuidor de "Nivel II" como Epicor o Lawson, promedia alrededor de los \$3.5 millones (Wailgum, 2009).

Las aplicaciones empresariales no sólo requieren una transformación tecnológica profunda, sino también cambios fundamentales en la forma en que operan las empre-

sas. 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 comprender cómo es que la información que introducen en el sistema puede afectar a las demás partes de la compañía. Esto requiere un nuevo aprendizaje organizacional.

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 la cadena de suministro en general.

Algunas firmas experimentaron enormes problemas operativos y grandes pérdidas cuando implementaron por primera vez las aplicaciones empresariales, ya que no comprendían qué tanto 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 en julio de 2000. 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 en octubre de 2005 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 de manera apropiada 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 firma se vuelve dependiente del proveedor para que actualice su producto y de mantenimiento a su instalación.

Las aplicaciones empresariales se basan en definiciones de datos a nivel de toda la organización. Usted tendrá que comprender 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 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 las compañías más grandes. Nuestra Sesión interactiva sobre tecnología describe cómo lidian las herramientas bajo demanda y basadas en la nube con este problema también.

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 dar mantenimiento a 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, además de que va a cambiar sus procesos de negocios para conformarlos al software (Johnson, 2010).

APLICACIONES EMPRESARIALES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN

En la actualidad, 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* 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 se basan en su arquitectura empresarial orientada al servicio. Ésta incorpora estándares de arquitectura orientada al servicio (SOA) y usa su herramienta NetWeaver como una plataforma de integración que vincula las propias aplicaciones de SAP con los servicios Web desarrollados por distribuidores de software independientes. El objetivo es hacer que las aplicaciones empresariales sean más fáciles de implementar y administrar.

Por ejemplo, la versión actual del software empresarial de SAP combina aplicaciones clave en finanzas, logística y adquisiciones, además de la administración de recursos humanos en un componente ERP básico. Después, las empresas extienden estas aplicaciones mediante vínculos a servicios Web específicos de cada función, como el reclutamiento de empleados o la administración de colecciones, que proporcionan tanto SAP como otros distribuidores. SAP ofrece cerca de 500 servicios Web por medio de su sitio Web.

Oracle también ha incluido herramientas de SOA y de administración de procesos de negocios en sus productos de middleware Fusion. Las empresas pueden usar las herramientas de Oracle para personalizar las aplicaciones de Oracle sin quebrantar toda la aplicación.

Las aplicaciones empresariales de la próxima generación también integran soluciones de código fuente abierto y bajo demanda. En comparación con el software de aplicaciones empresariales comercial, los productos de código fuente abierto como Compiere, Apache Open for Business (OFBiz) y Openbravo no son tan maduros, además de que no proveen tanto soporte. Sin embargo, las compañías como los pequeños fabricantes están eligiendo esta opción debido a que no hay cuotas por licencias de software ni cuotas basadas en el uso (el soporte y la personalización de los productos de código fuente abierto tienen un costo adicional).

Ahora, SAP ofrece una solución de software empresarial bajo demanda conocida como Business ByDesign, para pequeñas y medianas empresas en ciertos países. Para las empresas grandes, el software de SAP en el sitio es la única versión disponible. Sin embargo, SAP hospeda aplicaciones para funciones específicas (como el e-sourcing y la administración de gastos) disponibles por suscripción, que se integran con los sistemas de SAP Business Suite en el sitio de los clientes.

El crecimiento más explosivo en los ofrecimientos de software como un servicio (SaaS) ha sido en el terreno de la administración de relaciones con el cliente. Salesforce.com ha sido líder en las soluciones de CRM hospedadas, pero Oracle y SAP también han desarrollado herramientas de SaaS. Se están empezando a ofrecer versiones SaaS y basadas en la nube de sistemas empresariales por parte de distribuidores como NetSuite y Plex Online. Compiere vende versiones de sus sistemas ERP tanto basadas en la nube como en las premisas de los clientes. El uso de las aplicaciones empresariales basadas en la nube está empezando a tener auge, como se expone en la Sesión interactiva sobre tecnología.

Los principales distribuidores de aplicaciones empresariales también ofrecen porciones de sus productos que trabajan en dispositivos móviles de bolsillo. En nuestra Trayectoria de aprendizaje sobre aplicaciones inalámbricas para la administración de las relaciones con el cliente, la administración de la cadena de suministro y los servicios médicos encontrará más información sobre este tema.

Salesforce.com y Oracle han agregado herramientas Web 2.0 que permiten a las organizaciones identificar las nuevas ideas con más rapidez, mejorar la productividad en equipo y profundizar en las interacciones con los clientes. Por ejemplo, Salesforce Ideas permite a los suscriptores aprovechar la “sabiduría de las masas” al dejar que sus clientes envíen nuevas ideas y debatan sobre ellas. Dell Computer implementó esta tecnología como Dell IdeaStorm (dellideastorm.com) para animar a sus clientes a sugerir y votar sobre nuevos conceptos y cambios de características en los productos Dell.

SESIÓN INTERACTIVA: TECNOLOGÍA

LAS APLICACIONES EMPRESARIALES SE CAMBIAN A LA NUBE

Ya ha leído antes sobre Salesforce.com en este libro. Es el software como un servicio (SaaS) de escala empresarial más exitoso. Hasta hace poco había unas cuantas aplicaciones más de software empresarial SaaS disponibles en Internet. En la actualidad esto ha cambiado, ya que cada vez hay más proveedores de aplicaciones de administración de relaciones con el cliente (CRM) y de planificación de recursos empresariales (ERP) basadas en la nube que entran a este espacio del mercado. Mientras que los distribuidores de software empresarial tradicional, como Oracle, utilizan su posición bien establecida para obtener una parte del mercado de las aplicaciones basadas en la nube, los recién llegados como RightNow, Compiere y SugarCRM han tenido éxito al emplear varias tácticas distintas.

La mayoría de las compañías interesadas en la computación en la nube son de un tamaño pequeño a mediano; además carecen del conocimiento o de los recursos financieros para crear y mantener aplicaciones ERP y CRM con éxito dentro de ellas. Otras tan sólo buscan recortar los costos al mover sus aplicaciones a la nube. De acuerdo con la Corporación Internacional de Datos (IDC), cerca del 3.2 por ciento de las empresas pequeñas en Estados Unidos, alrededor de 230 000, usan los servicios en la nube. La cantidad de pequeñas empresas que invierten en servicios en la nube aumentó 36.2 por ciento en 2010, lo que equivale a \$2.4 mil millones.

Incluso las compañías más grandes han realizado el cambio a la nube. Por ejemplo, la empresa fabricante de cámaras Nikon decidió optar por una solución basada en la nube en su intento por fusionar en un solo sistema los datos de los clientes provenientes de 25 fuentes y aplicaciones dispares. Los funcionarios de la compañía tenían la esperanza de eliminar los costos de mantenimiento y administrativos, pero no a expensas de un sistema de almacenamiento que cumpliera con sus requerimientos, que nunca estuviera fuera de servicio y que trabajara a la perfección.

Nikon encontró su solución con RightNow, un proveedor de CRM basado en la nube, ubicado en Bozeman, Montana. La compañía se fundó en 1997 y ha dejado intrigadas a las firmas por sus aplicaciones personalizables, su impecable servicio al cliente y su robusta infraestructura. Los precios empiezan desde \$110 por usuario al mes; el tiempo de implementación promedio es de 45 días.

Nikon había estado utilizando varios sistemas distintos para realizar sus funciones de negocios, y estaba luchando por fusionar los datos de sus clientes ubicados en una variedad de sistemas heredados. Mientras buscaba distribuidores para que le ayudaran a implementar un sistema de preguntas frecuentes (FAQ) basado en Web y a proveer soporte con base en estos datos, la

compañía se encontró con RightNow. Nikon descubrió que RightNow no sólo tenía la capacidad de implementar ese sistema, sino que también tenía muchos otros servicios útiles. Cuando Nikon descubrió que podría combinar el correo electrónico saliente, la administración de contactos y los registros de los clientes en un solo sistema en la nube de RightNow, hizo el cambio con la esperanza de recibir un sólido rendimiento sobre la inversión.

Lo que obtuvo Nikon fue algo mucho más de lo esperado: un sorprendente rendimiento sobre la inversión (ROI) de 3 200 por ciento, lo cual equivale a un ahorro de \$14 millones después de tres años. El sistema FAQ redujo la cantidad de llamadas entrantes para el personal de servicio al cliente de Nikon. Más clientes encontraron la información que necesitaban en Web, los tiempos de respuesta disminuyeron un 50 por ciento y el correo electrónico entrante un 70 por ciento. Aunque Nikon todavía hospeda su sistema ERP de SAP dentro de sus premisas debido a su complejidad, cambió todo su sistema CRM a RightNow.

No todas las compañías experimentan ganancias de esa magnitud; además, la computación en la nube tiene también sus desventajas. Muchas compañías se preocupan por mantener el control de sus datos y su seguridad. Aunque las compañías de computación en la nube están preparadas para manejar estos aspectos, los acuerdos en cuanto al nivel de servicio y el aseguramiento de disponibilidad son poco comunes. Las compañías que administran sus aplicaciones CRM con una infraestructura en la nube no tienen garantías de que sus datos vayan a estar disponibles en todo momento, o incluso de que el proveedor vaya a existir en el futuro.

Muchas compañías más pequeñas han sacado provecho de un nuevo tipo de computación en la nube conocido como computación en la nube de código fuente abierto. Bajo este modelo, los distribuidores de las nubes ponen el código fuente de sus aplicaciones a disposición de sus clientes y les permiten realizar los cambios que deseen por su cuenta. Esto difiere del modelo tradicional, en donde los distribuidores de las nubes ofrecen aplicaciones que se pueden personalizar, pero no al nivel del código fuente.

Por ejemplo, Jerry Skaare, presidente de O-So-Pure (OSP), un fabricante de sistemas de purificación de agua por luz ultravioleta, seleccionó las versiones Compiere Cloud Edition del software ERP hospedado en el entorno virtual EC2 Cloud de Amazon. OSP había superado desde hacía mucho tiempo su sistema ERP existente y estaba retenida debido a los ineficientes y obsoletos procesos de contabilidad, inventario, manufactura y comercio electrónico. Compiere ERP provee una solución ERP completa de un extremo a otro, que automatiza los procesos desde

contabilidad hasta compras, surtido de productos, manufactura y almacenamiento.

Compiere utiliza una plataforma orientada a modelos, que almacena la lógica de negocios en un diccionario de aplicaciones en vez de estar codificada de manera fija en los programas de software. Las firmas que utilizan Compiere pueden personalizar sus aplicaciones mediante la creación, modificación o eliminación de cierta lógica de negocios en el diccionario de aplicaciones sin necesidad de una programación exhaustiva. Al contrario de los sistemas ERP tradicionales que alientan a sus suscriptores a modificar sus procesos de negocios para conformarse al software, Compiere anima a sus suscriptores a personalizar su sistema para que coincida con sus necesidades únicas de negocios.

El hecho de que el software de Compiere sea de código fuente abierto también facilita a los usuarios el proceso de modificarlo. La empresa OSP sintió atracción por esta característica, además de la robusta funcionalidad, escalabilidad y bajo costo de Compiere ERP Cloud Edition. Skaare dijo que se sentía cómodo de que el software pudiera manejar “las pequeñas idiosincrasias de mi compañía”. Aunque es poco probable que Skaare vaya a realizar los cambios por su propia cuenta, es importante para él saber que su personal tiene la opción de realizar ajustes en las aplicaciones ERP de OSP. La computación en la nube de código fuente abierto ofrece esa flexibilidad a las compañías.

Para no quedarse atrás, las compañías de CRM establecidas como Oracle han migrado al SaaS. Los precios empiezan desde \$70 al mes por usuario. Tal vez Oracle tenga una ventaja debido a que su sistema CRM tiene muchas capacidades y herramientas integradas para pronósticos y análisis, entre ellas los tableros de control interactivos. Los suscriptores pueden usar estas herramientas para responder a preguntas tales como “¿Qué tan eficiente es su esfuerzo de ventas?” o “¿Cuánto están gastando sus clientes?”.

Bryant & Stratton College, uno de los colegios pioneros en la educación profesional, utilizó el sistema Oracle CRM On Demand para crear campañas de marketing más exitosas. Bryant & Stratton analizó sus campañas anteriores para los recién graduados de escuelas preparatorias con gusto por la tecnología, así como para los estudiantes no tradicionales más crecidos que regresaban a la escuela en una etapa posterior en sus vidas. Oracle CRM On Demand rastreó la publicidad para los estudiantes prospectos y determinó los costos precisos de cada iniciativa, solicitud de admisión y estudiante activo registrado. Esta información ayudó a la escuela a determinar el valor real de cada tipo de programa de marketing.

Fuentes: Marta Bright, “Know Who, Know How”, *Oracle Magazine*, enero/febrero de 2010; Brad Stone, “Companies Slowly Join Cloud-Computing”, *The New York Times*, 28 de abril de 2010, y Esther Shein, “Open-source CRM and ERP: New Kids on the Cloud”, *Computerworld*, 30 de octubre de 2009.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

MIS EN ACCIÓN

1. ¿Qué tipos de compañías tienen más probabilidades de adoptar los servicios de software ERP y CRM basados en la nube? ¿Por qué? ¿Qué compañías podrían resultar inadecuadas para este tipo de software?
2. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar aplicaciones empresariales basadas en la nube?
3. ¿Qué aspectos de administración, organización y tecnología se deberían tratar al momento de decidir entre usar un sistema ERP o CRM convencional o una versión basada en la nube?

Visite el sitio Web de RightNow, Compiere u otra compañía competidora que ofrezca una versión de ERP o CRM basada en la nube. Después responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tipos de ofrecimientos de código fuente abierto tiene la compañía, en caso de que los haya? Describa algunas de las características.
2. ¿Con qué tipos de compañías está comercializando sus servicios la firma?
3. ¿Qué otros servicios ofrece la compañía?

Los distribuidores de aplicaciones empresariales también han reforzado sus 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. 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 Business Objects y Oracle Business Intelligence Enterprise Edition. En el capítulo 12 veremos los análisis de inteligencia de negocios con más detalle.

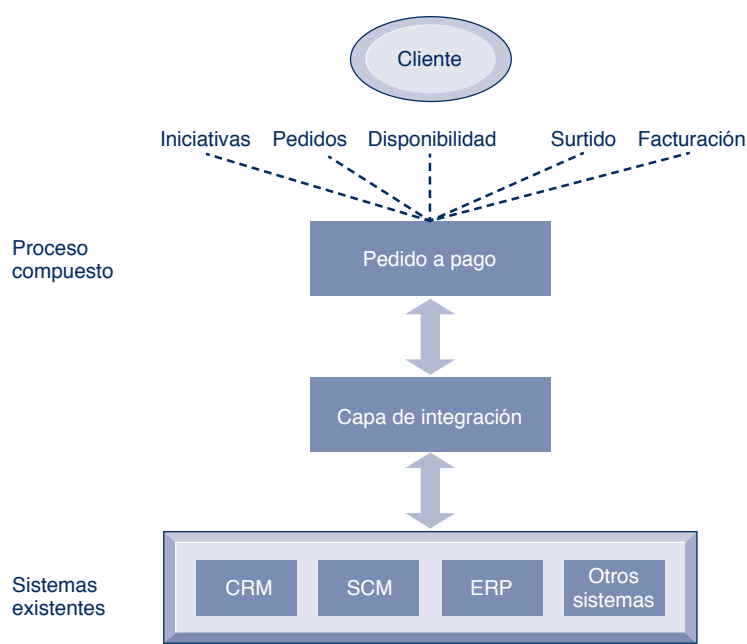
Plataformas de servicio

Otra manera de extender las aplicaciones empresariales es utilizarlas en la creación de plataformas de servicio para procesos de negocios nuevos o mejorados que integren la información proveniente de varias áreas funcionales. Estas plataformas de servicio a nivel empresarial proveen un mayor grado de integración multifuncional que las aplicaciones empresariales tradicionales. Una **plataforma de servicio** integra varias aplicaciones provenientes de diversas funciones, unidades o socios de negocios para ofrecer una experiencia uniforme al cliente, empleado, gerente o socio de negocios.

Por ejemplo, el proceso “pedido a pago” (order-to-cash) implica recibir un pedido y estar al pendiente de éste durante todo el proceso hasta que se obtiene el pago del pedido. Este proceso empieza con la generación de iniciativas, las campañas de marketing y la introducción del pedido, que por lo general se realizan con el apoyo de software empresarial. Una vez que se recibe el pedido, se programa la fabricación y se verifica la disponibilidad de las piezas: procesos que por lo común se realizan con el apoyo de software empresarial. Después el pedido se maneja a través de los procesos de planificación de la distribución, almacenamiento, surtido del pedido y envío, que con frecuencia se realizan mediante el apoyo de los sistemas de administración de la cadena de suministro. Por último, el pedido se factura al cliente, lo cual se maneja mediante aplicaciones financieras empresariales o cuentas por cobrar. Si en algún punto la compra requiriera servicio al cliente, de nuevo se invocaría a los sistemas de administración de relaciones con el cliente.

Un servicio tal como el de “pedido a pago” requiere que los datos de las aplicaciones empresariales y los sistemas financieros se integren aún más en un proceso compuesto a nivel empresarial. Para lograr esto, las firmas necesitan herramientas de software que utilicen las aplicaciones existentes como bloques básicos para construir nuevos procesos multiempresariales (vea la figura 9-11). Los distribuidores de aplicaciones empresariales proveen middleware y herramientas que utilizan servicios XML y Web para integrar aplicaciones empresariales con viejas aplicaciones heredadas y sistemas de otros distribuidores.

FIGURA 9-11 SERVICIO DE PEDIDO A PAGO



Pedido a pago es un proceso compuesto que integra los datos de sistemas empresariales individuales y aplicaciones financieras heredadas. El proceso se debe modelar y traducir en un sistema de software mediante el uso de herramientas de integración.

Estos nuevos servicios se ofrecerán con mayor frecuencia a través de más portales. El software de portal puede integrar la información de las aplicaciones empresariales y los sistemas heredados internos dispares, para presentarla a los usuarios a través de una interfaz Web de modo que la información parezca provenir de una sola fuente. Por ejemplo, Valero Energy, el refinador más grande de Norteamérica, utilizó el software SAP NetWeaver Portal para crear un servicio en el que los clientes mayoristas pudieran ver toda la información de su cuenta a la vez. SAP NetWeaver Portal ofrece una interfaz para los datos sobre las facturas, precios, fondos electrónicos y transacciones de tarjetas de crédito de los clientes, los cuales se encuentran en almacenes de datos del sistema de administración de relaciones con el cliente de SAP, así como en sistemas que no son de SAP.

9.5 PROYECTOS PRÁCTICOS SOBRE MIS

Los proyectos en 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, mediante el uso de 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

1. 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, además de que su proceso para rastrear a los concesionarios que no la reportaran era algo complicado. No había un verdadero incentivo para que los concesionarios compartieran información con la compañía. ¿Cómo pueden los sistemas CRM y de administración de relaciones con los socios (PRM) ayudar a resolver este problema?
2. Office Depot vende un amplio rango de productos y servicios de oficina en Estados Unidos y a nivel internacional, que integra artículos de oficina en general, artículos de cómputo, máquinas comerciales (y artículos relacionados) y muebles para oficina. 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

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, 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 como vayan llegando. Una vez que se completa el trabajo de servicio, Prime calcula el costo del mismo, introduce el precio en el formulario de solicitud de servicio y factura al cliente.

La gerencia no está feliz con este arreglo, ya que los clientes más importantes y rentables (los que tienen cuentas de más de \$70 000) reciben el mismo trato que los clientes con cuentas pequeñas. Sería conveniente encontrar la forma de ofrecer a sus mejores clientes un mejor servicio. A la gerencia 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.

Primer Service tiene una pequeña base de datos con información sobre las cuentas de sus clientes, que encontrará en MyMISLab. Arriba se muestra un ejemplo, pero el sitio Web puede tener una versión más reciente de esta base de datos para este ejercicio. La tabla de la base de datos dispone de campos para el ID de cuenta, nombre de compañía (cuenta), domicilio, ciudad, estado, código postal, tamaño de la cuenta (en dólares), apellido, nombre y número telefónico del contacto. El contacto es el nombre de la persona en cada compañía que es responsable de comunicarse con Prime en relación con el trabajo de mantenimiento y reparación.

Use su 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 15 solicitudes de servicio. Cree varios informes que serían de interés para la gerencia, como una lista de las cuentas de mayor (y menor) prioridad o 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

Las compañías de fletes ya no transportan tan sólo productos de un lugar a otro. Algunas también 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 a las siguientes preguntas:

- ¿Qué procesos de la cadena de suministro pueden apoyar 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?

MÓDULO DE TRAYECTORIAS DE APRENDIZAJE

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

1. Mapa de procesos de negocios de SAP
2. Procesos de negocios en la administración de la cadena de suministro y la métrica de la cadena de suministro
3. Procesos de negocios con las mejores prácticas en el software CRM

Resumen de repaso

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 apoyan la centralización organizacional al implementar estándares de datos y procesos de negocios uniformes en toda la compañía, además de una sola plataforma de tecnología unificada. Los datos a nivel de toda la firma 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 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 qué tanto 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 firmas 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 el CRM tanto operacional como analítico. 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?*

Las aplicaciones empresariales son difíciles de implementar. Requieren de 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 de capacitación en su preparación para los nuevos procedimientos y roles. Es esencial poner atención en la administración de los datos.

5. *¿Cómo se utilizan las aplicaciones empresariales en plataformas para nuevos servicios multifuncionales?*

Las plataformas de servicio integran datos y procesos de las diversas aplicaciones empresariales (sistemas empresariales, de administración de la relación con el cliente y de administración de la cadena de suministro), así como de distintas aplicaciones heredadas dispares para crear nuevos procesos de negocios compuestos. Los servicios Web enlazan varios sistemas entre sí. Los nuevos servicios se ofrecen a través de portales empresariales, los cuales pueden integrar aplicaciones dispares de modo que la información parezca provenir de una sola fuente. Algunos de estos productos están empezando a ofrecer versiones de código fuente abierto, móviles y en la nube.

Términos clave

Administración de relaciones con los empleados (ERM), 351

Administración de relaciones con los socios (PRM), 351

Cadena de suministro, 340

CRM analítico, 354

CRM operacional, 354

Efecto látigo, 342

Estrategia justo a tiempo, 342

Modelo basado en extracción (pull), 347

Modelo basado en inserción (push), 347

Planificación de la demanda, 344

Plataforma de servicio, 360

Punto de contacto, 350

Sistemas de ejecución de la cadena de suministro, 344

Sistemas de planificación de la cadena de suministro, 344

Software empresarial, 338

Tasa de cancelación, 355

Valor del tiempo de vida del cliente (CLTV), 355

Venta cruzada, 352

Preguntas de repaso

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 es que los sistemas empresariales proveen valor para una empresa.

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 proveen 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 es que los sistemas contemporáneos de administración de la cadena de suministro facilitan un modelo basado en extracción.
3. ¿Cómo ayudan los sistemas de administración de relaciones con el cliente a que las firmas 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 analítico.
4. ¿Cuáles son los desafíos impuestos por las aplicaciones empresariales?
- Mencione y describa los desafíos impuestos por las aplicaciones empresariales.
 - Explique cómo se puede lidiar con estos desafíos.
5. ¿Cómo se utilizan las aplicaciones empresariales en plataformas para nuevos servicios multifuncionales?
- Defina una plataforma de servicio y describa las herramientas para integrar datos provenientes de las aplicaciones empresariales.
 - ¿Cómo pueden las aplicaciones empresariales sacar provecho de la computación en la nube, la tecnología inalámbrica, Web 2.0 y la tecnología de código abierto?

Preguntas para debate

1. 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 declaración.
2. Si una compañía desea implementar una aplicación empresarial, más le vale hacer su tarea. Analice las implicaciones de esta declaración.
3. ¿Qué aplicación empresarial debería instalar primero una empresa: ERP, SCM o CRM? Explique su respuesta.

Colaboración y trabajo en equipo: análisis de los distribuidores de aplicaciones empresariales

Con un grupo de tres o cuatro estudiantes, use Web para investigar y evaluar los productos de dos distribuidores de software de aplicación empresarial. Por ejemplo, podría comparar los sistemas empresariales SAP y Oracle, los sistemas de administración de la cadena de suministro de i2 y SAP, o los sistemas de administración de relaciones con el cliente Siebel CRM de Oracle y Salesforce.com. Use lo que aprenda de los sitios Web de estas compañías para comparar los paquetes de software que haya seleccionado en términos de las funciones de negocios soportadas, las

plataformas de tecnología, el costo y la facilidad de uso. ¿Qué distribuidor seleccionaría usted? ¿Por qué? ¿Seleccionaría el mismo distribuidor para una empresa pequeña que para una grande? Si es posible, use Google Sites para publicar vínculos a páginas Web, anuncios de comunicación en equipo y asignaturas de trabajo; para lluvias de ideas; y para trabajar de manera colaborativa en los documentos del proyecto. Trate de usar Google Docs para desarrollar una presentación de sus hallazgos para la clase.

Border States Industries alimenta el crecimiento rápido con ERP

CASO DE ESTUDIO

Border States Industries, Inc., también conocida como Border States Electric (BSE), es distribuidora mayorista para los mercados de construcción, industrial, de servicios públicos y de comunicaciones de datos. La compañía tiene sus oficinas generales en Fargo, Dakota del Norte, y cuenta con 57 oficinas de ventas en estados a lo largo de las fronteras de Estados Unidos con Canadá y México, así como en Dakota del Sur, Wisconsin, Iowa y Missouri. BSE tiene 1 400 empleados y pertenece por completo a sus empleados a través de su plan de propiedad de acciones para trabajadores. Durante el año fiscal que terminó el 31 de marzo de 2008, BSE obtuvo ingresos de más de \$880 millones de dólares estadounidenses.

El objetivo de BSE es proveer a los clientes lo que necesitan siempre que lo requieran, incluyendo los servicios personalizados que van más allá de la entrega de productos. De esta forma, la compañía no sólo es un distribuidor mayorista, sino también proveedor de soluciones para la cadena de suministro, con operaciones de servicio extensas como logística, remolques en el sitio de trabajo y preparación de kits (empaquetar artículos separados de manera individual pero relacionados como una sola unidad). BSE tiene acuerdos de distribución con más de 9 000 distribuidores de productos.

Desde 1988, BSE había confiado en su propio sistema ERP heredado conocido como Rigel para dar soporte a sus procesos de negocios básicos. Sin embargo, Rigel había sido diseñado para uso exclusivo de mayoristas de productos eléctricos, y para mediados de la década de 1990 el sistema no podía soportar las nuevas líneas de negocios de BSE y su extenso crecimiento.

En ese momento, la gerencia de BSE decidió implementar un nuevo sistema ERP y seleccionó el software empresarial de SAP AG. La solución ERP tenía módulos de SAP para ventas y distribución, administración de materiales, finanzas y control, y recursos humanos.

En un principio BSE tenía un presupuesto de \$6 millones para el nuevo sistema, con una fecha de inicio del 1 de noviembre de 1998. La gerencia de nivel superior trabajó con consultores de IBM y SAP para implementar el sistema. Aunque la estrecha participación de la gerencia fue uno de los ingredientes clave en el éxito del sistema, las operaciones diarias sufrieron mientras los gerentes trabajaban en el proyecto.

BSE también decidió personalizar el sistema de manera considerable. Escribió su propio software para permitir al sistema ERP interactuar de manera automática con los sistemas de otros distribuidores, entre ellos Taxware Systems, Inc., Innovis, Inc. y TOPCALL International GmbH. El sistema de Taxware permitía a BSE cumplir con los requerimientos fiscales de ventas de todos los estados y municipios en donde realizaba

sus operaciones de negocios. El sistema de Innovis ofrecía soporte para el intercambio electrónico de datos (EDI), de modo que BSE pudiera intercambiar por vía electrónica las transacciones de compras y pagos con sus proveedores. El sistema de TOPCALL permitía a BSE enviar faxes a los clientes y distribuidores de manera directa desde el sistema SAP.

Al momento de la implementación, BSE no tenía experiencia con el software de SAP, además de contar con pocos consultores familiarizados con la versión del software de SAP que se estaba utilizando. En vez de adoptar los procesos de negocios de las mejores prácticas incrustados en el software de SAP, BSE contrató consultores para personalizar aún más el software de SAP y hacer que el nuevo sistema SAP se viera igual que su antiguo sistema Rigel en ciertas áreas. Por ejemplo, trató de hacer que las facturas para los clientes se asemejaran a las producidas por el anterior sistema Rigel.

Para implementar estos cambios se requería tanta personalización del software SAP que BSE tuvo que retrasar la fecha de lanzamiento del nuevo sistema ERP hasta el 1 de febrero de 1999. Para esa fecha, la personalización y los ajustes continuos habían elevado los costos totales de implementación a \$9 millones (un aumento del 50 por ciento).

La conversión y limpieza de los datos del sistema heredado de BSE requirió mucho más tiempo del que la gerencia había anticipado. El primer grupo de "usuarios expertos" se capacitó con demasiada anticipación en el proyecto, y tuvo que volver a recibir capacitación cuando el nuevo sistema por fin entró en acción. BSE nunca probó por completo el sistema como lo utilizaría en un entorno de producción funcional antes de ponerlo a trabajar de verdad.

Durante los siguientes cinco años, BSE siguió utilizando su sistema ERP de SAP con éxito a medida que fue adquiriendo varias compañías pequeñas y expandió su infraestructura de sucursales a 24 estados. Mientras los negocios crecían aún más, las ganancias y la rotación de inventario aumentaban. Sin embargo, Internet trajo consigo la necesidad de cambios adicionales, a medida que los clientes buscaban realizar transacciones de negocios con BSE por medio de un escaparate de comercio electrónico. BSE automatizó el procesamiento de tarjetas de crédito en línea y los acuerdos de precios especiales (SPA) con clientes designados. Por desgracia, el software SAP existente no tenía soporte para estos cambios, por lo que la compañía tuvo que procesar miles de SPA en forma manual.

Para procesar una transacción con tarjeta de crédito en una sucursal, los empleados de BSE tenían que levantarse de sus escritorios, caminar hacia un sistema de procesamiento de tarjetas de crédito dedicado en la

oficina posterior, introducir en forma manual los números de la tarjeta de crédito, esperar a que se aprobara la transacción y después regresar a sus estaciones de trabajo para continuar procesando las transacciones de ventas.

En 2004, BSE empezó a actualizar su sistema ERP a una versión más reciente del software de SAP. Este software proporcionaba nuevo soporte para las listas de material y la elaboración de kits (kitting), lo cual no estaba disponible en el sistema anterior. Esta funcionalidad permitió a BSE ofrecer un mejor soporte para los clientes de servicios públicos, ya que podía preparar kits que se pudieran entregar de manera directa a un sitio.

Esta vez la compañía mantuvo la personalización al mínimo grado posible y utilizó las mejores prácticas de SAP para la distribución de mayoreo que venía incrustada en el software. También reemplazó el sistema de TOPCALL con software de Esker para enviar faxes y enviar facturas por correo electrónico, confirmaciones de pedidos y órdenes de compra; además agregó herramientas de Vistex, Inc. para automatizar el procesamiento de reclamos de rebajas de SPA. BSE procesa más de 360 000 reclamaciones de SPA cada año, por lo que el software de Vistex le permitió reducir el tiempo en atender las rebajas a 72 horas, y el tiempo de procesamiento de transacciones en un 63 por ciento. En el pasado se requerían de 15 a 30 días para que BSE recibiera las rebajas de los distribuidores.

El presupuesto de BSE era de \$1.6 millones y 4.5 meses para la implementación, lo que a la gerencia le pareció suficiente para un proyecto de esta magnitud. Esta vez no hubo problemas. El nuevo sistema entró en funcionamiento en la fecha programada y su implementación costó sólo \$1.4 millones: 14 por ciento por debajo del presupuesto.

A finales de 2006, BSE adquirió una compañía de gran tamaño que tenía previsto aumentar el volumen de ventas en un 20 por ciento cada año. Esta adquisición agregó 19 nuevas sucursales a BSE. Estas nuevas sucursales pudieron ejecutar el software SAP de BSE en menos de un día después de haber completado la adquisición. Ahora BSE rastrea 1.5 millones de artículos únicos con el software.

Desde que BSE implementó SAP por primera vez en 1998, las ventas se incrementaron un 300 por ciento, las ganancias se dispararon a más del 500 por ciento, el 60 por ciento de las transacciones de cuentas por pagar se realizan por vía electrónica mediante EDI y el procesamiento de SPA se redujo en un 63 por ciento. La compañía rota su inventario más de cuatro veces al año. En vez de esperar de 15 a 20 días por los estados financieros mensuales, los resultados financieros mensuales y del año a la fecha están disponibles en menos de un día después de haber cerrado los libros. El trabajo manual para manejar el correo entrante, preparar los depósitos bancarios y llevar los cheques físicamente al banco se ha reducido de manera considerable. Más del 60 por ciento de las facturas de los distribuidores llegan por vía electrónica, lo cual ha

reducido el tamaño del personal en cuentas por pagar y el número de errores en las transacciones. Los costos de las transacciones son menores.

La cantidad de empleados de BSE de tiempo completo aumentó en el área de sistemas de información para dar soporte al software de SAP. En un principio, BSE esperaba tener un personal de TI compuesto por tres empleados para dar soporte al sistema, pero necesitó ocho personas cuando la primera implementación de ERP entró en funcionamiento en 1999, y 11 en 2006 para dar soporte al software SAP adicional y a la nueva adquisición. Los costos de tecnología de la información (TI) de BSE aumentaron a cerca de \$3 millones por año después de la primera implementación de SAP. Sin embargo, las ventas se expandieron durante el mismo periodo, por lo que el aumento en la sobrecarga del sistema produjo un aumento en el costo de sólo 0.5 por ciento de las ventas totales.

La gerencia de BSE ha señalado que gran parte del trabajo que se automatizó a través de los sistemas ERP ha sido en el departamento de contabilidad, y consiste en actividades que eran sólo transaccionales. Esto ha liberado recursos para agregar más empleados que trabajen de manera directa con los clientes, para tratar de reducir costos e incrementar las ventas.

En el pasado, BSE había mantenido gran parte de sus datos fuera de sus principales sistemas corporativos mediante el uso del software de bases de datos Microsoft Access y el software de hojas de cálculo Microsoft Excel, basados en PC. La gerencia carecía de una sola versión de datos corporativos a nivel de toda la compañía, ya que los datos estaban fragmentados en muchos sistemas diferentes. Ahora la compañía se estandarizó en una plataforma común y la información siempre está tanto actualizada como disponible para la gerencia, que puede obtener una imagen del desempeño de toda la empresa en cualquier momento en el tiempo. Como el sistema de SAP se encarga de que todos los datos de planificación y presupuestos de BSE estén disponibles en línea, la gerencia puede tomar decisiones mejores y más rápidas.

En 2006, Gartner Group Consultants llevó a cabo una evaluación independiente de la implementación de ERP de BSE. Gartner entrevistó a los ejecutivos de nivel superior y analizó los datos de BSE en relación con el impacto del sistema ERP sobre los costos de los procesos de negocios de BSE, y utilizó los costos como un porcentaje de ventas como su métrica final para evaluar el impacto financiero del software de SAP. Las categorías de costos analizadas integraron los costos de los productos vendidos, los generales y de administración, los de almacenamiento, el soporte de TI y la entrega.

El análisis de Gartner validó que el costo total de implementación del software de SAP de 1998 a 2001 fue sin duda de \$9 millones y que esta inversión se había recuperado mediante los ahorros producidos por el nuevo sistema ERP en menos de 2.5 años. Entre 1998 y 2006, el software de SAP implementado por BSE produjo un total de ahorros de \$30 millones, una cifra

aproximada a una tercera parte de los ingresos acumulados de BSE durante el mismo periodo. Como porcentaje de las ventas, los costos del almacenamiento se redujeron en 1 por ciento, los costos de entrega disminuyeron 0.5 por ciento y los costos totales en general se redujeron en 1.5 por ciento. Gartner calculó que el rendimiento total sobre la inversión (ROI) para el proyecto entre 1998 y 2006 fue de \$3.3 millones por año, o un 37 por ciento de la inversión original.

Ahora BSE se enfoca en proveer más soporte para las ventas por Internet, que abarcan los pedidos en línea, inventario, estatus de pedidos y revisión de facturas, todo dentro de un entorno de software SAP. La compañía implementó el software SAP NetWeaver Master Data Management para proveer las herramientas que permitan administrar y mantener los datos del catálogo, además de preparar los datos para publicarlos en línea y en los medios impresos tradicionales. La compañía utiliza el entorno de desarrollo Web Dynpro de SAP para permitir que las actividades inalámbricas de almacén y administración del inventario interactúen con el software de SAP. Además está usando el software SAP NetWeaver Business Intelligence para aprender más sobre los clientes, sus hábitos de compra y las oportunidades de realizar ventas cruzadas e incrementar las ventas de sus productos.

Fuentes: Border States Industries, "Operating System-SAP Software", 2010; Jim Shepherd y Aurelie Cordier, "Wholesale Distributor Uses ERP Solution to Fuel Rapid Growth", AMR Research, 2009; SAP AG, "Border States Industries: SAP Software Empowers Wholesale Distributor", 2008; www.borderstateselectric.com, visitado el 7 de julio de 2009, y "Border States (BSE)", premio ASUG Impact de 2008.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Qué problemas encontró Border States Industries al momento de expandirse? ¿Qué factores de administración, organización y tecnología fueron responsables de estos problemas?
2. ¿Qué tan fácil fue desarrollar una solución mediante el software ERP de SAP? Explique su respuesta.
3. Mencione y describa los beneficios del software SAP.
4. ¿Qué tanto transformó la solución del nuevo sistema a la empresa? Explique su respuesta.
5. ¿Qué tan exitosa fue esta solución para BSE? Identifique y describa la métrica utilizada para medir el éxito de la solución.
6. Si usted hubiera estado a cargo de las implementaciones del ERP de SAP, ¿qué hubiera hecho diferente?

Capítulo 10

Comercio electrónico: mercados digitales, productos digitales

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

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

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

Sesiones interactivas:

Twitter busca un modelo de negocios

Facebook administra la privacidad de sus usuarios para obtener utilidades

RESUMEN DEL CAPÍTULO

10.1 COMERCIO ELECTRÓNICO E INTERNET

El comercio electrónico en la actualidad
Por qué es diferente el comercio electrónico
Conceptos clave en el comercio electrónico: mercados digitales y productos digitales en un mercado global

10.2 COMERCIO ELECTRÓNICO: NEGOCIOS Y TECNOLOGÍA

Tipos de comercio electrónico
Modelos de negocios del comercio electrónico
Modelos de ingresos del comercio electrónico
Web 2.0: redes sociales y la sabiduría de las masas
Marketing de comercio electrónico
Comercio electrónico B2B: nuevas eficiencias y relaciones

10.3 LA PLATAFORMA DIGITAL MÓVIL Y EL COMERCIO ELECTRÓNICO MÓVIL

Servicios y aplicaciones de comercio móvil

10.4 CREACIÓN DE UN SITIO WEB DE COMERCIO ELECTRÓNICO

Piezas del acertijo de creación de sitios
Objetivos de negocios, funcionalidad del sistema y requerimientos de información
Creación del sitio Web: en la empresa o por subcontratación

10.5 PROYECTOS PRÁCTICOS SOBRE MIS

Problemas de decisión gerencial
Mejora de la toma de decisiones: uso de una hoja de cálculo para analizar una empresa punto-com (Dot-Com)
Mejora de la excelencia operacional: evaluación de los servicios de hospedaje de comercio electrónico

MÓDULO DE TRAYECTORIAS DE APRENDIZAJE

Creación de una página Web
Desafíos de comercio electrónico: la historia de los abarroses en línea
Creación de un plan de negocios de comercio electrónico
Nuevas carreras populares en el comercio electrónico

4FOOD: LAS HAMBURGUESAS ENTRAN A LAS REDES SOCIALES

4 Food, un restaurante de hamburguesas orgánicas en Manhattan, abrió sus puertas con una promesa de comida deliciosa. Y así de deliciosos también son sus planes para controlar el negocio a través de las redes sociales. Este restaurante desea ser algo más que un lugar para ir a comer. Desea ofrecer una amplia experiencia con las redes sociales.

Dentro del restaurante, ubicado en la esquina de Madison Avenue y 40th Street, un monitor de 240 pies cuadrados transmite flujos constantes de mensajes de Twitter, información del restaurante y registros en Foursquare, una aplicación Web y móvil que permite a los usuarios registrados conectarse con amigos y actualizar la información sobre su ubicación. Se otorgan puntos por “registrarse” en restaurantes, bares y otros sitios selectos. Los clientes ven los mensajes de Twitter y las actualizaciones de estado; responden a estos mensajes o agregan sus propios mensajes con sus teléfonos celulares u otros dispositivos móviles mediante la conexión a Internet inalámbrica Wi-Fi gratuita.

Este restaurante tiene varias opciones para colocar un pedido. Puede dar su pedido a un empleado del restaurante mediante un iPad, o colocarlo en línea usted mismo. Por supuesto que 4Food tiene su propia página de Facebook, la cual utiliza para el marketing social. Si etiqueta su muro de Facebook, puede hacerse acreedor a un iPad. 4Food ofreció el equivalente a \$20 en alimentos a la primera persona que enviara por Twitter una imagen suya estando enfrente de la “pared de etiquetas” del restaurante (una pared en la parte frontal del restaurante que invita a las personas a escribir “tweets” mediante un marcador mágico). 4Food también utiliza redes sociales para contratar y promover su campaña “De-Junk NYC” en la que promueve ideas innovadoras para mejorar la ciudad.

Sin embargo, lo que en realidad hace que 4Food sobresalga es la forma en que usa el crowdsourcing tanto para marketing como para desarrollar el menú. Este restaurante tiene una herramienta en línea para que los clientes inventen sus propios sándwiches y otros platillos, y para poner nombres ingeniosos a sus inventos. Cada vez que alguien ordena un artículo inventado por otro cliente, el inventor recibe un crédito de \$25 para gastar dentro de la tienda. Con la lista de ingredientes de 4Food, son posibles millones de combinaciones.

Algunos clientes sin duda usarán sus extensas redes sociales para promover las hamburguesas que inventaron. Aquellos con cientos de miles de seguidores en las redes sociales tendrían la posibilidad de obtener hamburguesas gratis por el resto de su vida, si promueven 4Food de manera constante. Todas estas medidas crean incentivos de muy bajo costo para que un gran número de clientes promuevan el restaurante tanto como sea posible. Además, ayudan a una publicidad de “rumor” que se esparce de boca en boca con un mínimo de gastos. Todo lo que se requiere es establecer una presencia en las redes sociales y extender promociones.

¿Tendrá éxito 4Food? No será fácil competir con otros 20 000 restaurantes en la ciudad de Nueva York. Pero mediante el uso de la tecnología de las redes sociales para forjar lazos con los clientes y permitirles participar en el éxito de los productos, 4Food espera tener la receta para un negocio exitoso.

Fuentes: Mike Elgan, “New York Burger Joint Goes Social, Mobile”, Computerworld, 31 de mayo de 2010 y www.4food.com, visitado el 22 de octubre de 2010.

4 Food ejemplifica el nuevo rostro del comercio electrónico. Vender productos físicos en Internet todavía es algo importante, pero gran parte de la emoción y el interés se centra ahora en los servicios y las experiencias sociales: conectarse con los amigos y familiares a través de las redes sociales; compartir fotos, video y música, e ideas; y usar las redes sociales para atraer clientes y diseñar nuevos productos y servicios. El modelo de negocios de 4Food se basa en la tecnología móvil y las herramientas de las redes sociales para atraer clientes, tomar pedidos, promover su marca y usar la retroalimentación de los clientes para mejorar lo que ofrece en su menú.

El diagrama de apertura del capítulo dirige la atención a los puntos importantes generados por este caso y este capítulo. El desafío de negocios al que se enfrenta 4Food es que necesita una forma de sobresalir de entre otros 20 000 restaurantes en la ciudad de Nueva York. El comercio electrónico y la tecnología de las redes sociales introdujeron nuevas oportunidades para enlazarse con los clientes y diferenciar los productos y servicios. La gerencia de 4Food decidió basar su modelo de negocios alrededor de la tecnología social, y convertir las redes sociales en parte de la experiencia con el restaurante. 4Food utiliza las redes sociales —Twitter, Foursquare y Facebook— y la tecnología móvil para atraer clientes, procesar reservaciones, promover su imagen de marca y solicitar la retroalimentación de los clientes para mejorar lo que ofrece en su menú. Al sacar provecho de las herramientas de las redes sociales, 4Food puede sobresalir de entre los otros restaurantes y promover el negocio con un costo muy bajo.



10.1 COMERCIO ELECTRÓNICO E INTERNET

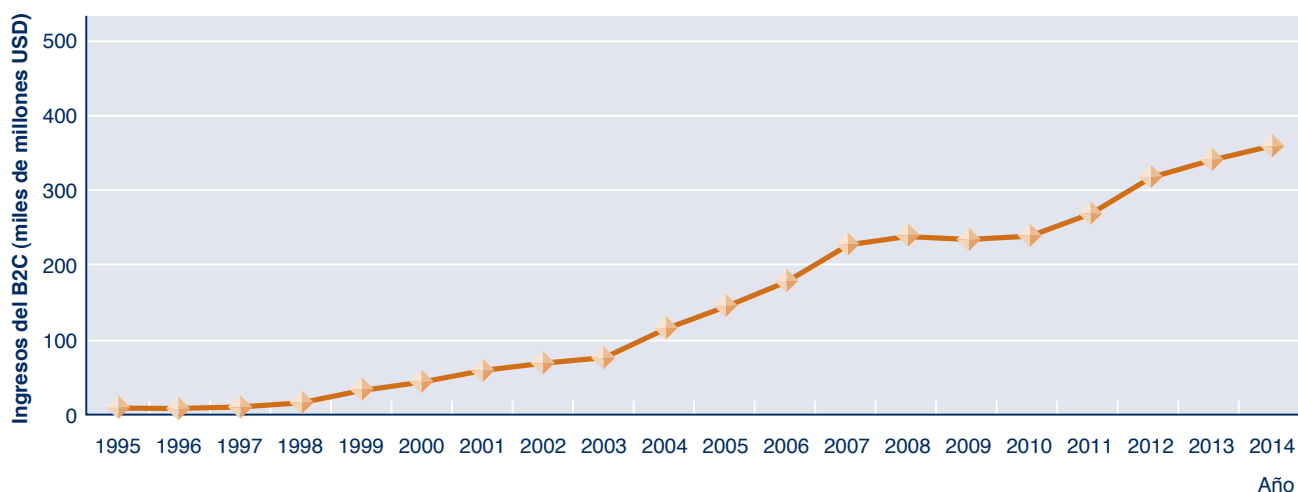
¿Alguna vez ha comprado música en Web o ha visto una película por flujo continuo? ¿Alguna vez ha usado el servicio Web para buscar información sobre sus zapatos deportivos antes de comprarlos en una tienda minorista? Si es así, entonces ha participado en el comercio electrónico. En 2010, 133 millones de adultos estadounidenses 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 comercio electrónico continúa creciendo con rapidez y transforma la manera en que muchas empresas realizan sus negocios. En 2011 el comercio electrónico representó más del 6 por ciento de todas las ventas minoristas en Estados Unidos, y está aumentando a razón del 12 por ciento anual (eMarketer, 2010a).

EL COMERCIO ELECTRÓNICO EN LA ACTUALIDAD

El comercio electrónico 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 comercio electrónico empezó en 1995 cuando uno de los primeros portales de Internet, Netscape.com, aceptó los primeros anuncios de ciertas 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 de comercio electrónico, que se duplicaron y triplicaron en los primeros años. El comercio electrónico creció con tasas de doble dígito hasta la recesión de 2008-2009, cuando el crecimiento se redujo de manera considerable hasta casi detenerse. En 2009, los ingresos del comercio electrónico 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 por ciento anual. De hecho, el comercio electrónico 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 un 25 por ciento en comparación con las ventas de 2008. A pesar de la recesión, en 2010 la

FIGURA 10-1 EL CRECIMIENTO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO



El comercio electrónico de ventas de menudeo creció entre 15-25 por ciento cada año hasta la recesión de 2008-2009, cuando su crecimiento se redujo de manera considerable. En 2010, los ingresos del comercio electrónico estaban creciendo de nuevo a una razón estimada del 12 por ciento anual.

cantidad de compradores en línea aumentó 6 por ciento para llegar a 133 millones, y la compra anual promedio aumentó 5 por ciento a \$1 139. Las ventas de Amazon crecieron un 28 por ciento en el año.

De manera similar a la historia de muchas innovaciones tecnológicas, como el teléfono, la radio y la televisión, el crecimiento tan veloz del comercio electrónico 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 comercio electrónico 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 para producir ganancias, y un aumento en los 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 de comercio de ventas de menudeo en Estados Unidos, Europa y Asia.

- Las ventas en línea a los consumidores aumentaron a una cantidad aproximada de \$225 mil millones en 2010, un incremento de más del 12 por ciento en comparación con 2009 (entre estas ventas están los servicios de viajes y las descargas digitales), en donde 133 millones de personas realizaron compras en línea y 162 millones estuvieron interesados en comprar y recopilaron información, pero no necesariamente concretaron las compras (eMarketer, 2010a).
- La cantidad de individuos de todas las edades en línea en Estados Unidos se expandió a 221 millones en 2010, un aumento considerable en comparación con los 147 millones en 2004. A nivel mundial, cerca de 1.9 mil millones de personas están ahora conectadas a Internet. El crecimiento en la población de Internet en general ha estimulado el crecimiento en el comercio electrónico (eMarketer, 2010b).
- Se estima que 80 millones de hogares tuvieron acceso de banda ancha a Internet en 2010, lo cual representaba cerca del 68 por ciento de todos los hogares.
- Ahora, casi 83 millones de estadounidenses tienen acceso a Internet mediante el uso de un teléfono inteligente (smartphone) tal como iPhone, Droid o BlackBerry. El comercio electrónico móvil ha comenzado su rápido crecimiento con base en apps, tonos de llamadas, entretenimiento por descargas y servicios basados en la ubicación. En unos cuantos años, los teléfonos móviles serán el dispositivo de acceso a Internet más común.
- En un día promedio, se estima que 128 millones de usuarios adultos en Estados Unidos se conectan a Internet. Alrededor de 102 millones envían correo, 81 millones utilizan un motor de búsqueda y 71 millones reciben noticias. Cerca de 63 millones usan una red social, 43 millones realizan operaciones bancarias en línea, 38 millones ven un video en línea y 28 millones buscan información en Wikipedia (Pew Internet & American Life Project, 2010).
- Comercio B2B-uso de Internet para el comercio de negocio a negocio y la colaboración entre socios de negocios se expandió a más de \$3.6 billones.

La revolución del comercio electrónico continúa en expansión. Los individuos y empresas utilizarán Internet cada vez más para realizar operaciones comerciales, a medida que haya cada vez más productos y servicios en línea, y que muchos hogares más cambien a las telecomunicaciones de banda ancha. El comercio electrónico transformará a más industrias, entre ellas las que se dedican a las reservaciones de viajes, música y entretenimiento, noticias, software, educación y finanzas. La tabla 10-1 resalta estos nuevos desarrollos en el comercio electrónico.

POR QUÉ ES DIFERENTE EL COMERCIO ELECTRÓNICO

¿Por qué ha crecido tanto el comercio electrónico? La respuesta recae en la naturaleza única de Internet y Web. Si lo decimos con simpleza, Internet y las tecnologías del comercio electrónico 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.

TABLA 10-1 EL CRECIMIENTO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

TRANSFORMACIÓN DE NEGOCIOS

- El comercio electrónico 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.
- La primera ola de comercio electrónico 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 comercio electrónico crece, en especial en la economía de servicios de las redes sociales, los viajes, los repositorios de información, el entretenimiento, la venta de ropa al menudeo, los electrodomésticos y muebles para el hogar.
- La demografía en línea de los compradores está en ampliación para ajustarse a la de los compradores ordinarios.
- Los modelos de negocios de comercio electrónico puro se están refinando aún más para lograr niveles más altos de rentabilidad, mientras que las marcas tradicionales de venta al menudeo como Sears, JCPenney, L.L. Bean y Walmart utilizan el comercio electrónico para retener sus posiciones dominantes en las ventas al menudeo.
- Los pequeños negocios y las personas emprendedoras continúan inundando el mercado del comercio electrónico; se apoyan con frecuencia 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 comercio electrónico empieza a despegar en Estados Unidos con los servicios basados en la ubicación y las descargas de entretenimiento, como libros electrónicos.

BASES TECNOLÓGICAS

- El número de conexiones inalámbricas a Internet (Wi-Fi, WiMax y 3G/4G) aumenta con rapidez.
- Los poderosos dispositivos móviles de bolsillo tienen soporte para música, navegación Web y entretenimiento, así como para la comunicación de voz. Los podcasts y las transmisiones de flujo continuo empiezan a tener éxito como medios para la distribución de video, radio y contenido generado por el usuario.
- La base de banda ancha de Internet se fortalece en los hogares y empresas a medida que los precios de transmisión disminuyen. Más de 80 millones de hogares tuvieron acceso por cable o DSL de banda ancha a Internet en 2010, cerca del 68 por ciento de todos los hogares en Estados Unidos (eMarketer, 2010a).
- El software y los sitios de redes sociales como Facebook, MySpace, Twitter, LinkedIn y muchos otros se convirtieron en una nueva plataforma importante para el comercio electrónico, el marketing y la publicidad. Facebook llegó a los 500 millones de usuarios en todo el mundo, y a 180 millones en Estados Unidos (comScore, 2010).
- Los nuevos modelos de cómputo basados en Internet, como la computación en la nube, el software como un servicio (SaaS) y el software Web 2.0, reducen de manera considerable el costo de los sitios Web de comercio electrónico.

EMERGEN NUEVOS MODELOS DE NEGOCIOS

- Más de la mitad de la población de usuarios de Internet pertenece a una red social en línea, colaboran en sitios que clasifican a 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 los que se dedican al marketing.
- El modelo de negocios de publicidad tradicional se trastorna en forma considerable a medida que Google y otros participantes en el ámbito de la tecnología, como Microsoft y Yahoo!, buscan dominar la publicidad en línea y expanden sus actividades como agencias publicitarias convencionales para la televisión y los periódicos.
- 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.
- Surgen modelos de negocios de entretenimiento en línea que ofrecen televisión, cine, música, deportes y libros electrónicos, gracias a la cooperación entre los principales propietarios de derechos de autor en Hollywood y Nueva York, y los distribuidores de Internet como Google, YouTube, Facebook y Microsoft.

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 comercio electrónico es ubicuo, lo cual significa que está disponible en casi cualquier parte, en todo momento. Gracias a ello usted puede realizar compras desde su escritorio, en su hogar, en el trabajo o incluso desde su auto, mediante el comercio móvil. 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.

TABLA 10-2 OCHO CARACTERÍSTICAS ÚNICAS DE LA TECNOLOGÍA DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Dimensión de tecnología del comercio electrónico	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 móviles.	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” en cualquier parte; las compras se pueden llevar a cabo en donde sea. Se mejora la conveniencia del cliente y se reducen los costos de las compras.
<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 co-participante 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 dramática, mientras que la actualidad, precisión y puntualidad mejoran en forma considerable. 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> Generación de contenido del usuario 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.

Desde el punto de vista del consumidor, la ubicuidad reduce los **costos de transacción**: 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 comercio electrónico permite que las transacciones comerciales atraviesen los límites culturales y nacionales de una manera mucho más conveniente y efectiva en costos de lo que se puede lograr en el comercio tradicional. Como resultado, el tamaño potencial del mercado para los comerciantes del comercio electrónico es casi igual al tamaño de la población mundial en línea (su valor estimado es de más de 1.9 miles de millones, y sigue creciendo con rapidez) (Internetworldstats.com, 2010).

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 comercio electrónico es que los estándares técnicos de Internet y, por ende, los estándares técnicos para realizar comercio electrónico, 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. En contraste, la mayoría de las tecnologías de comercio más tradicionales difieren de una nación a la otra. 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 comercio electrónico 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, existían compromisos entre la riqueza y el alcance: entre mayor fuera la audiencia que se alcanzaba, menor era la riqueza del mensaje. Gracias a Web es posible entregar mensajes ricos con texto, audio y video de manera simultánea a grandes cantidades de personas.

Interactividad

A diferencia de cualquiera de las tecnologías comerciales del siglo xx, con la posible excepción del teléfono, las tecnologías del comercio electrónico 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 comercio electrónico. La interactividad permite a un comerciante en línea atraer a un consumidor en formas similares a la experiencia cara a cara, sólo que 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 comercio electrónico 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 comercio electrónico 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 pagan los comerciantes por los productos.

También existen ventajas para los comerciantes. Los comerciantes en línea pueden descubrir mucho más sobre los clientes 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 de 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

un poco más por ese tipo de vacaciones. 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 comercio electrónico permiten la **personalización**: los comerciantes pueden dirigir sus mensajes de marketing a individuos específicos, para lo cual ajustan el mensaje de acuerdo con el nombre de la persona, sus intereses y compras anteriores. La tecnología también permite la **adaptación**: cambiar el producto o servicio ofrecido con base en las preferencias de un usuario o su comportamiento anterior. Dada la naturaleza interactiva de la tecnología del comercio electrónico, 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 historias de noticias que desea ver primero y le da la oportunidad de recibir alertas cuando ocurran ciertos eventos.

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

En contraste con las tecnologías anteriores, las tecnologías de Internet y del comercio electrónico 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 fotos. Al utilizar estas formas de comunicación, los usuarios pueden crear nuevas redes sociales y fortalecer las existentes.

Todos los medios de comunicación masivos anteriores en la historia moderna, entre éstos la imprenta, usan un modelo de difusión (uno a varios) en donde los expertos (escritores 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 en Internet y el comercio electrónico confieren poderes a los usuarios para crear y distribuir contenido a gran escala, además de que permiten a los usuarios programar su propio consumo de contenido. Internet ofrece un modelo único de comunicaciones en masa de varios a varios.

CONCEPTOS CLAVE EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO: 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 donde millones de personas de todo el mundo pueden intercambiar cantidades masivas de información en forma directa, 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 existe una **asimetría de información** cuando una de las partes en una transacción 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 autos al menudeo en Web, había una asimetría de información considerable entre los concesionarios de autos y los clientes. Sólo 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 autos en Estados Unidos usan Internet para buscar los mejores tratos. Así, Web ha reducido la asimetría de información relacionada con la compra de un auto. Internet también ha ayudado a reducir las asimetrías de información y localizar tanto mejores precios como condiciones más apropiadas a las empresas que buscan comprar de otras.

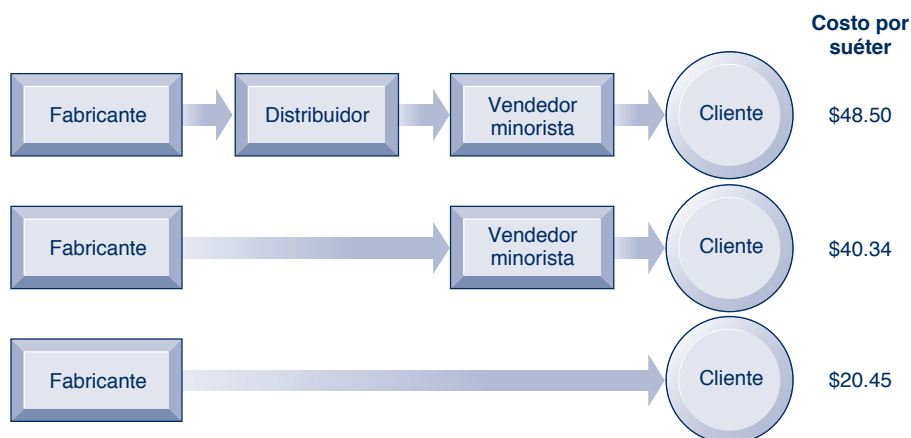
Los mercados digitales son muy flexibles y eficientes debido a que operan con costos de búsqueda y de transacción reducidos, menores **costos de menú** (los costos para que los comerciantes puedan cambiar los precios), una mayor discriminación de precios y la habilidad de cambiar los precios en forma dinámica, 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.

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

Los mercados digitales ofrecen muchas oportunidades de vender de manera directa al consumidor, con lo cual se pueden evitar los intermediarios, como los distribuidores o los puntos de venta al menudeo. Al eliminar los intermediarios en el canal de distribución, se pueden reducir de manera considerable los costos de transacción de las compras. Para pagar por todos los pasos en un canal de distribución tradicional, tal vez haya que ajustar el precio de un producto a un nivel tan alto como el 135 por ciento 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 de manera directa 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 LOS 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 de manera considerable 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 la actualidad, la mayoría de estos productos se venden como productos físicos; por ejemplo, CD, DVD, periódicos y libros impresos. Pero Internet brinda la posibilidad de ofrecer todos estos productos bajo demanda como productos digitales.

En 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 unos cuantos costos más de inventario y distribución. Los costos de la entrega a través de Internet son muy bajos, los costos de marketing permanecen 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 estos tipos de productos digitales es nada menos que revolucionario, y podemos ver los resultados a nuestro alrededor cada día. Las empresas que dependen de productos físicos para las ventas (como las librerías, editoriales, disqueras y estudios cinematográficos) se enfrentan a la posibilidad de una reducción en las ventas e incluso a la desaparición de su negocio. Los periódicos y las revistas están perdiendo lectores por culpa de Internet y también pierden anunciantes a medida que se dispara el número de lectores de periódicos en línea. Las compañías disqueras están perdiendo ventas a causa de los sitios de descarga de música y la piratería en Internet; las tiendas de música están yendo a la quiebra. Las firmas de renta de video tales como Blockbuster (ahora en bancarrota), que se basan en un mercado de DVD físico y tiendas físicas, perdieron ventas frente a Netflix, que utiliza un modelo de video en flujo continuo con un catálogo por Internet. Los estudios de Hollywood también se enfrentan al hecho de que los piratas de Internet distribuyan su producto como un flujo continuo digital y evadan el monopolio de Hollywood sobre las rentas y ventas de películas en DVD, que ahora representan más de la mitad de los ingresos de la industria cine-

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)	Menor: 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

matográfica. A la fecha, las películas piratas no han amenazado de gravedad los ingresos de Hollywood, en parte debido a que los principales estudios cinematográficos y distribuidores de Internet como YouTube, Amazon y Apple están aprendiendo a cooperar. La tabla 10.4 describe los productos digitales y la forma en que difieren de los productos físicos tradicionales.

10.2 COMERCIO ELECTRÓNICO: NEGOCIOS Y TECNOLOGÍA

El comercio electrónico ha crecido de unos cuantos anuncios en los primeros portales Web en 1995, hasta llegar a abarcar más del 6 por ciento de todas las ventas de menudeo en 2010 (una cantidad aproximada de \$255 mil millones), que sobrepasa las actividades comerciales de los catálogos de pedidos por correo convencional. El comercio electrónico 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 comercio electrónico y después describiremos tanto los modelos de negocios como de ingresos del comercio electrónico. También cubriremos las nuevas tecnologías que ayudan a las compañías a llegar a más de 221 millones de consumidores en línea en Estados Unidos, además de casi 800 millones de consumidores más en el resto del mundo.

TIPOS DE COMERCIO ELECTRÓNICO

Existen muchas formas de clasificar las transacciones de comercio electrónico. Una de ellas consiste en analizar la naturaleza de los participantes en la transacción de comercio electrónico. Las tres principales categorías de comercio electrónico son: comercio electrónico de negocio a consumidor (B2C), comercio electrónico de negocio a negocio (B2B) y comercio electrónico de consumidor a consumidor (C2C).

- El **comercio electrónico 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 comercio electrónico B2C.
- El **comercio electrónico de negocio a negocio (B2B)** implica 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 comercio electrónico B2B.
- El **comercio electrónico de consumidor a consumidor (C2C)** implica a los consumidores que venden directo a otros consumidores. Por ejemplo, eBay, el gigantesco sitio de subastas Web, permite a las personas vender 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.

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 0	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

Otra forma de clasificar las transacciones de comercio electrónico es en términos de las plataformas utilizadas por los participantes en una negociación. Hasta hace poco, la mayoría de las transacciones de comercio electrónico se llevaban a cabo mediante el uso de una computadora personal conectada a Internet a través de redes fijas. Han surgido dos alternativas móviles inalámbricas: la primera consiste en los teléfonos inteligentes y los lectores electrónicos dedicados tales como el dispositivo Kindle, que utilizan las redes celulares; la segunda consiste en 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 **comercio móvil o comercio-m**. Se pueden llevar a cabo transacciones de comercio electrónico tanto de negocio a negocio como de negocio a consumidor mediante el uso de tecnología de comercio-m, lo cual veremos con detalle en la sección 10.3.

MODELOS DE NEGOCIOS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

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 como Google, Bing, Yahoo, 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 en donde los usuarios inician su búsqueda Web y persisten ahí para leer noticias, buscar entretenimiento y conocer otras personas, además de que son expuestos a la publicidad. Los portales generan ingresos en primera instancia debido a que atraen audiencias muy grandes, cobran a los anunciantes por colocar sus anuncios, recolectan cuotas de referencia por dirigir a los clientes a otros sitios y cobran por los servicios Premium. En 2010, los portales generaron ingresos por cerca de \$13.5 mil millones. Aunque existen cientos de sitios de portales/motores de búsqueda, los primeros cinco sitios (Google, Yahoo, MSN/Bing, AOL y Ask.com) acaparan más del 95 por ciento del tráfico de Internet, debido al reconocimiento superior de su marca (eMarketer, 2010e).

E-tailer

Las tiendas de venta al menudeo en línea, con frecuencia conocidas como **e-tailers**, pudieron tener muchos tamaños, desde el gigante Amazon con ingresos en 2010 de más de \$24 mil millones, hasta las pequeñas tiendas locales que tienen sitios Web. Un e-tailer es similar a la típica tienda con escaparates convencional, excepto que los clientes sólo necesitan conectarse a Internet para verificar su inventario y colocar un pedido. En conjunto, las ventas minoristas en línea generaron cerca de \$152 mil millones en ingresos para 2010. La proposición de valor para los e-tailers es ofrecer compras 24/7 convenientes y de bajo costo, con extensas selecciones y opciones para el consumidor. Algunos e-tailers 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-tailers, como las versiones en línea de los catálogos de correo directo, los centros comerciales en línea y las ventas en línea directo del fabricante.

TABLA 10-5 MODELOS DE NEGOCIOS DE INTERNET

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
E-tailer	Vende productos físicos de manera directa 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 en donde se pueden reunir los compradores y vendedores, buscar productos, mostrarlos y establecer precios. Puede servir a los consumidores o al comercio electrónico B2B; genera ingresos a partir de las cuotas de las transacciones.	eBay Priceline.com ChemConnect.com
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 en donde las personas con intereses similares se pueden comunicar y encontrar información útil.	Facebook MySpace 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 tales como el almacenamiento y respaldo de datos en línea.	Google Apps Photobucket.com Xdrive.com

Proveedor de contenido

Aunque el comercio electrónico empezó como un canal de productos de venta al menudeo, cada vez se ha convertido 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 la 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 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 el iPhone, iPod y iPad, han permitido 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 forma local en ese dispositivo.

Las estimaciones varían, pero el total de ingresos de los medios de descarga y suscripción para 2010 se encontraba entre los \$8 y \$10 mil millones al año. Son el segmento de mayor crecimiento dentro del comercio electrónico, con una tasa de crecimiento anual estimada del 20 por ciento (eMarketer, 2010b).

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 de mayor tamaño que utilizan este modelo son los 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 en las versiones tradicionales de estos servicios.

Creador de mercado

Los **creadores de mercado** construyen un entorno digital en donde los compradores y vendedores se pueden reunir, mostrar productos, buscar productos y establecer precios. La propuesta de valor de los creadores de mercados en línea es que proveen una plataforma en donde los vendedores pueden mostrar con facilidad sus artículos y los compradores pueden comprar 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), en donde se permite a los comerciantes establecer tiendas en el sitio Web de Amazon y vender productos a los consumidores con precios fijos. Esto es una reminiscencia de los mercados al aire libre, en donde el creador del mercado opera unas instalaciones (plaza pública) en donde se reúnen los comerciantes y los consumidores. Los creadores de mercados en línea generaron cerca de \$12 mil millones en ingresos en 2010.

Proveedor de servicios

Mientras que los e-tailers 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 donde los usuarios se suscriben en línea, en vez de comprar a un minorista (vea el capítulo 5). Google ha estado a la cabeza del desarrollo de aplicaciones de servicios de software en línea, como Google Apps, Gmail y los servicios de almacenamiento de datos en línea.

Proveedor comunitario

Los **proveedores comunitarios** son sitios que crean un entorno digital en línea, en donde las personas con intereses similares pueden realizar transacciones (comprar y vender productos); compartir intereses, fotos, 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 avatares. Los sitios de redes sociales Facebook, MySpace, 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 duplican el tamaño de su audiencia en un año. Sin embargo, están luchando por ser rentables. La Sesión interactiva sobre organizaciones explora este tema.

SESIÓN INTERACTIVA: ORGANIZACIONES

TWITTER BUSCA UN MODELO DE NEGOCIOS

Twitter, el sitio de redes sociales basado en mensajes de texto de 140 caracteres, es el fenómeno del año en las redes sociales. Al igual que todos los sitios de redes sociales, como Facebook, MySpace, YouTube, Flickr y otros, Twitter ofrece una plataforma para que los usuarios se expresen mediante la creación de contenido para compartirlo con sus “seguidores”, quienes se registran para recibir los “tweets” de alguien. Y al igual que la mayoría de los sitios de redes sociales, Twitter se enfrenta al problema de cómo hacer dinero. Para octubre de 2010, Twitter no había podido generar ingresos y su gerencia deliberaba sobre la mejor forma de explotar el entusiasmo y la base de usuarios que había creado.

Twitter empezó como una versión basada en Web de los populares servicios de mensajería de texto que ofrecen las compañías de telefonía celular. Los ejecutivos en una compañía de podcasting llamada Odeo estaban buscando un nuevo producto o servicio que produjera ingresos. En marzo de 2006 crearon una compañía privada independiente llamada Twitter.

La idea básica era fusionar los mensajes cortos de texto de los teléfonos celulares con el servicio Web y su habilidad para crear grupos sociales. El usuario empieza por establecer una cuenta de Twitter en línea e identifica a los amigos de quienes les gustaría recibir mensajes. Al enviar un mensaje de texto llamado “tweet” a un código corto en su teléfono celular (40404), el usuario puede decir a sus amigos lo que está haciendo, cuál es su ubicación y todo lo demás que quiera decir. El límite de los mensajes es de 140 caracteres, pero no hay nada que instalar y tampoco hay cargos. Este servicio de mensajería de redes sociales para mantener informados a los amigos es un éxito rotundo.

No es fácil conseguir cifras sólidas para Twitter, ya que la firma no está anunciando ninguna cifra “oficial”. Para septiembre de 2010 y de acuerdo con comScore, Twitter tenía cerca de 30 millones de usuarios únicos al mes en Estados Unidos, y tal vez 96 millones en el resto del mundo, con lo cual desplazaba a MySpace como la tercera red social global (detrás de Facebook y Live Profile de Microsoft).

Además, la compañía es la única que conoce el número de tweets individuales. De acuerdo con ésta, a principios de 2007 Twitter había transmitido 20 000 tweets, cifra que se disparó a 60 000 en unos cuantos meses. Durante la rebelión iraní en junio de 2009, se reportaron cerca de 200 000 tweets por hora en todo el mundo. En octubre de 2010, Twitter estaba registrando más de 1.2 millones de tweets al mes. Por otra parte, los expertos creen que el 80 por ciento de los tweets los genera sólo el 10 por ciento de los usuarios, y que el número medio de lectores por cada tweet es de 1 (la mayoría de los tweeteros publican mensajes sólo para un seguidor). Aún más perturbador es el hecho

de que la tasa de cancelación de Twitter es del 60 por ciento: sólo el 40 por ciento de los usuarios permanecen por más de un mes. Sin duda, muchos usuarios pierden interés en aprender sobre el menú del desayuno de sus amigos, y muchos se sienten “demasiado conectados” con sus “amigos”, que de hecho tal vez sólo sean conocidos distantes, si acaso. Por otro lado, las celebridades como Britney Spears tienen cientos de “amigos” que siguen sus actividades, con lo cual Twitter se convierte en una maravillosa herramienta gratuita de relaciones públicas. Por desgracia, Twitter no recibe ni un centavo por estas actividades.

La respuesta a estas preguntas sobre los usuarios únicos, las cifras de tweets y la tasa de cancelación son imprescindibles para comprender el valor de negocios de Twitter como firma. A la fecha, Twitter ha generado pérdidas y no se conocen sus ingresos, pero en febrero de 2009 recaudó \$35 millones en un trato en el que la compañía se valuó por \$255 millones. El siguiente mes de septiembre, Twitter anunció que había recaudado \$100 millones en fondos adicionales provenientes de firmas de capital privado, inversionistas anteriores y el gigante de los fondos de inversión colectivos T. Rowe Price, ¡con base en la sorprendente valuación de la compañía por \$1 mil millones!

Entonces, ¿cómo puede Twitter ganar dinero a través de sus usuarios y sus tweets? ¿Cuál es su modelo de negocios y cómo podría evolucionar a través del tiempo? Para empezar, hay que considerar los activos de la compañía y la propuesta de valor para el cliente. El principal activo es la atención de los usuarios y el tamaño de la audiencia (visitas por día). La propuesta de valor es “obténlo ahora”, o noticias en tiempo real sobre casi cualquier cosa, desde lo mundano hasta lo monumental. Un activo igual de importante es la base de datos de tweets que contiene los comentarios, observaciones y opiniones de la audiencia, además del motor de búsqueda que hurga en esos tweets en busca de patrones. Éstas son observaciones en tiempo real y espontáneas.

Otro activo adicional ha surgido durante el último año: Twitter es una poderosa plataforma alternativa de medios para la distribución de noticias, videos e imágenes. Una vez más, nadie predijo que Twitter sería el primero en reportar sobre los ataques terroristas en Mumbai, el aterrizaje de un jet de pasajeros en el río Hudson, la rebelión iraní en junio de 2009 o la violencia política en Bangkok y Kenia en mayo de 2010.

¿Cómo se pueden monetizar estos activos? A través de la publicidad, sin duda. En abril de 2010, Twitter anunció su primera incursión en el mercado de los anuncios grandes e importantes a través de Promoted Tweets. Piense en el motor de búsqueda de Twitter: en respuesta a la consulta de un usuario para buscar,

por decir, netbooks en Twitter, se mostrará un anuncio de Best Buy sobre netbooks. La compañía afirma que Promoted Tweets en realidad no consta de anuncios, ya que éstos se ven igual que los otros tweets, sólo una parte del flujo continuo de mensajes. Estos supuestos “tweets orgánicos” difieren por lo tanto de los anuncios de texto tradicionales de los motores de búsqueda, o de los anuncios en las redes sociales que distan mucho de ser orgánicos. Hasta ahora, Best Buy, Bravo, Red Bull, Sony, Starbucks y Virgin American han contratado este servicio. Si esto llega a funcionar de verdad, miles de compañías podrían contratarlo para enviar ráfagas de mensajes a millones de suscriptores en respuesta a consultas relacionadas.

Un segundo esfuerzo de monetización de Twitter que se anunció en junio de 2010 se denomina Promoted Trends. Éste es una sección de la página de inicio de Twitter que permite a los usuarios conocer los temas más populares de los que habla la gente. La compañía afirma que esto es “orgánico”, una verdadera reflexión sobre los tweets que las personas están enviando. Promoted Trends consiste en las tendencias que a las compañías les gustaría iniciar. Una compañía puede colocar una pancarta de Promoted Trends en la parte final de la página, para que cuando los usuarios hagan clic en esta pancarta, sean conducidos a la página de seguidores de esa película o producto. Disney compró Promoted Trends para su película *Toy Story 3*, de acuerdo con Twitter.

En julio de 2010, Twitter anunció su tercera iniciativa del año: las cuentas @earlybird, que los usuarios pueden seguir para recibir ofertas especiales. Walt Disney Pictures utilizó el servicio para promover *El aprendiz de brujo* mediante el ofrecimiento de “twofers” (compre un boleto, reciba otro gratis). El servicio podría funcionar bien con las supuestas campañas de marketing en tiempo real o “flash” para los productos de entretenimiento, moda, artículos de lujo, tecnología y belleza. Hasta ahora, Twitter tiene más de 50 000 seguidores de @earlybird y espera atraer a los “influyentes”: las personas que determinan las decisiones de compras de muchas otras personas.

Otro servicio de monetización es la búsqueda temporal en tiempo real. Si hay algo en lo que Twitter se distingue de entre los demás sitios de redes sociales, es la información en tiempo real. En 2010, Twitter entabló acuerdos con Google, Microsoft y Yahoo para permitir que estos motores de búsqueda indexaran los tweets de modo que estuvieran disponibles en toda Internet. Este servicio ofrecerá contenido gratuito en tiempo real a los motores de búsqueda, en contraste al contenido archivado. No está claro quién es el que está haciendo un servicio aquí, además de que los arreglos financieros no son públicos.

También hay otros participantes importantes que están experimentando. Dell creó una cuenta de punto de venta en Twitter, @DellOutlet, que utiliza para vender computadoras que vienen con su empaque abierto o que están descontinuadas. Dell también mantiene varias cuentas de servicio al cliente.

Twitter podría cobrar a dichas cuentas una comisión sobre las ventas, debido a que actúa como una plataforma de ventas de comercio electrónico similar a Amazon. Otras firmas han utilizado su base de fans de seguidores en Twitter para comercializar boletos de avión con descuento (Jet Blue) y tarjetas de felicitación (Somecards).

Freemium es otra posibilidad: pedir a los usuarios que paguen una cuota de suscripción por los servicios Premium tales como las descargas de videos y música. Sin embargo, tal vez sea demasiado tarde para esta idea debido a que los usuarios se han acostumbrado a la idea de que el servicio sea gratuito. Twitter podría cobrar a los proveedores de servicios, como doctores, dentistas, abogados y salones de belleza, por ofrecer a sus clientes una disponibilidad inesperada para sus citas. No obstante, la fuente con más probabilidades de generar ingresos estables para Twitter podría ser su base de datos de cientos de millones de tweets en tiempo real. Las principales firmas como Starbucks, Amazon, Intuit (QuickBooks y Mint.com) y Dell han usado Twitter para comprender cómo están reaccionando sus clientes a los productos, servicios y sitios Web, para después hacer correcciones o cambios en esos servicios y productos. Twitter actúa como un fabuloso puesto de espionaje en la frontera de Internet.

Las posibilidades son ilimitadas; casi cualquiera de los escenarios anteriores ofrece una solución al problema de la compañía, que es la falta de ingresos (sin tener en cuenta las utilidades). La compañía está renuente al hecho de anunciar su modelo de negocios, lo que un experto alguna vez describió como; ocultarse detrás de la “sonrisa de la Mona Lisa de Silicon Valley”. Estos expertos de Wall Street se consideran aguafiestas en la región de Silicon Valley. En un gesto de aprobación en cuanto a los servicios para comerciantes de Apple iTunes y Amazon, Twitter ha ofrecido sus herramientas de mensajería y su plataforma de software a otras compañías como CoTweet.com, la cual organiza varios puntos de intercambio de Twitter para los clientes, de modo que se puedan rastrear con más facilidad. Google está vendiendo unidades de anuncios con base en los últimos cinco tweets sobre una compañía (se muestran anuncios a los usuarios que hayan creado o visto tweets sobre esa compañía). Twitter no cobra por este servicio. Mientras tanto, los observadores se preguntan si acaso Twitter está desperdiciando sus activos y tal vez ni siquiera muestre algo de utilidades por su inversión de \$160 millones.

Fuentes: Matthew Shaer, “Twitter Hits 145 Million User Mark, Sees Rise in Mobile Use”, *Christian Science Monitor*, 3 de septiembre de 2010; Jason Lipshutz, “Lady Gaga to Steal Britney Spears’ Twitter Crown”, *Reuters*, 19 de agosto de 2010; Emir Afrati, “Twitter’s Early Bird Ad Ploy Takes Flight”, *Wall Street Journal*, 14 de julio de 2010; Jessica Guynn, “Twitter Tests New Promoted Trends Feature with ‘Toy Story 3’ from Disney’s Pixar”, *Los Angeles Times*, 16 de junio de 2010; Erica Naone, “Will Twitter’s Ad Strategy Work”, *Technology Review*, 15 de abril de 2010; Jessica Vascellaro y Emily Steel, “Twitter Rolls Out Ads”, *Wall Street Journal*, 14 de abril de 2010; Brad Stone, “Twitter’s Latest Valuation: \$ 1 Billion”, *New York Times*, 24 de septiembre de 2009; Jon Fine, “Twitter Makes a Racket. But Revenues?”, *Business Week*, 9 de abril de 2009.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

MIS EN ACCIÓN

1. Con base en lo que ha leído en este capítulo, ¿cómo caracterizaría el modelo de negocios de Twitter?
2. Si Twitter debe tener un modelo de ingresos, ¿cuál de los modelos de ingresos descritos en este capítulo funcionaría?
3. ¿Cuál es el activo más importante que tiene Twitter y cómo podría monetizarlo?
4. ¿Qué impacto tendrá una tasa elevada de cancelación de los clientes sobre el ingreso de publicidad potencial de Twitter?
1. Vaya a Twitter.com e introduzca una búsqueda sobre su auto favorito (o el que menos le agrade). ¿Puede encontrar el sitio oficial de la compañía? ¿Qué más encontró? Describa los resultados y caracterice los riesgos y recompensas potenciales para las compañías que deseen anunciarse con la audiencia de Twitter.
2. ¿Cómo mejoraría el sitio Web de Twitter de modo que fuera más amigable para los grandes anunciantes?
3. Los adolescentes son usuarios infrecuentes de Twitter debido a que usan sus teléfonos celulares para enviar y recibir mensajes de texto, y la mayoría de los usuarios son adultos de entre 18 y 34 años. Encuentre cinco usuarios de Twitter y pregúnteles cuánto tiempo han estado usando el servicio, si es probable que lo sigan utilizando y cómo se sentirían si aparecieran anuncios de pancarta en su pantalla Web de Twitter y en las pantallas de sus teléfonos. ¿Es menos (o más) probable que los usuarios leales de Twitter toleren la publicidad en este servicio?

MODELOS DE INGRESOS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

El **modelo de ingresos** de una firma 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 comercio electrónico, muchas 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 comercio electrónico; 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 invirtieron cerca de \$240 mil millones en publicidad en 2010, de los cuales \$25 mil millones se gastaron en publicidad en línea (en forma de un mensaje pagado en un sitio Web, un listado de búsqueda, video, widget, juego u otro medio en línea con publicidad pagada, como la mensajería instantánea). 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. La publicidad por televisión se ha expandido junto con los ingresos de la publicidad en línea.

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 de pancarta y, en menor grado, de los anuncios de texto en el motor de búsqueda. El 98 por ciento de los ingresos de Google se derivan de la venta de palabras clave a los anunciantes en un mercado

similar a las subastas (el programa AdSense). El usuario promedio de Facebook invierte cerca de cinco horas por semana en el sitio, mucho más tiempo que en los otros sitios de portales.

Modelo de ingresos por ventas

En el **modelo de ingresos por ventas**, las compañías derivan 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 tales como pistas de música (tienda iTunes) o libros, o por descargar flujos continuos de música y/o video (programas de TV en Hulu.com; vea el capítulo 3). 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). MyMISLab tiene una Trayectoria de aprendizaje con más detalle sobre los micropagos y otros sistemas de pagos del comercio electrónico.

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 este modelo de ingresos con frecuencia. 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 que tienen la opción de pagar una cuota de suscripción mensual de \$5.96, o una cuota anual de \$26. Netflix es uno de los sitios de suscriptores más exitosos, con más de 15 millones de suscriptores en septiembre de 2010. *Wall Street Journal* es el diario de suscripciones en línea más grande, con más de 1 millón de suscriptores en línea. Para tener éxito, el modelo de suscripción requiere que el contenido se debe percibir como con un alto valor agregado, que sea diferenciado y que no se pueda conseguir o duplicar con facilidad 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 (videojuegos) y Rhapsody.com (música).

Modelo de ingresos gratuito/freemium

En el **modelo de ingresos gratuito/freemium** las firmas ofrecen contenido o servicios básicos sin costo, mientras que 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 limitado, y un servicio Premium con tiempo ilimitado de reproducción. El servicio de compartición de fotos Flickr ofrece servicios básicos gratuitos por compartir fotos con los 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. 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.

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 debido a que 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 cualquier venta resultante. 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 en 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. Los blogs personales pueden estar implicados en el marketing 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.

WEB 2.0: REDES SOCIALES Y LA SABIDURÍA DE LAS MASAS

Una de las áreas de más rápido crecimiento de los ingresos del comercio electrónico son los servicios Web 2.0, que describimos en el capítulo 7. El servicio Web 2.0 más popular es el de las redes sociales, los lugares de reunión en línea en donde la gente puede reunirse con sus amigos y con los amigos de sus amigos. Cada día, más de 60 millones de usuarios de Internet en Estados Unidos visitan un sitio de redes sociales como Facebook, MySpace, LinkedIn y cientos de lugares más.

Los sitios de redes sociales vinculan a las personas a través de sus conexiones mutuas de negocios o personales, lo cual les permite sondear a sus amigos (y a los amigos de éstos) en busca de iniciativas de venta, sugerencias para buscar trabajos o nuevos amigos. MySpace, Facebook y Friendster atraen personas cuyo principal interés es el de extender sus amistades, mientras que LinkedIn se enfoca en las redes de empleo para los profesionales.

Los sitios de redes sociales y las comunidades en línea ofrecen nuevas posibilidades para el comercio electrónico. Los sitios de redes como Facebook y MySpace venden anuncios de pancarta, video y texto; venden a los comercializadores la información sobre las preferencias de los usuarios, y venden productos tales como música, videos y libros electrónicos. Las corporaciones establecen sus propios perfiles de Facebook y MySpace para interactuar con los clientes potenciales. Por ejemplo, Procter & Gamble estableció una página de perfil de MySpace para la pasta de dientes Crest en la que solicitaba “amigos” para un personaje ficticio conocido como “Señorita irresistible”. Las firmas de negocios también pueden “escuchar” lo que dicen los usuarios de redes sociales sobre sus productos, además de obtener una valiosa retroalimentación de parte de los consumidores. En los sitios de contenido generado por los usuarios como YouTube, el contenido de video de alta calidad se utiliza para mostrar publicidad, y los estudios de Hollywood han establecido sus propios canales para comercializar sus productos. La Sesión interactiva sobre administración analiza más de cerca las redes sociales en Facebook, con un enfoque en su impacto sobre la privacidad.

En los sitios de **compras sociales** como Kaboodle, ThisNext y Stylehive usted podrá intercambiar ideas sobre compras con sus amigos. Facebook ofrece este mismo servicio en forma voluntaria. Las comunidades en línea también son escenarios ideales para emplear las técnicas de marketing viral. El marketing viral en línea es como el marketing tradicional de boca en boca, con la excepción de que el mensaje se puede esparcir a través de una comunidad en línea a la velocidad de la luz, y

SESIÓN INTERACTIVA: ADMINISTRACIÓN

FACEBOOK: ADMINISTRA LA PRIVACIDAD DE SUS USUARIOS PARA OBTENER UTILIDADES

Facebook es el sitio de redes sociales más grande del mundo. Fundado en 2004 por Mark Zuckerberg, en octubre de 2010 el sitio tenía cerca de 500 millones de usuarios a nivel mundial y desde hace tiempo ha sobrepasado a todos sus iguales en las redes sociales. Facebook permite a los usuarios crear un perfil y unirse a varios tipos de redes autocontenidas, como redes de universidades, de sitios de trabajo y redes regionales. El sitio integra una amplia gama de herramientas que permiten a los usuarios conectarse e interactuar con otros usuarios, ofrece aplicaciones de mensajería, grupos, compartición de fotos y aplicaciones creadas por los usuarios.

Aunque el sitio es el líder en las redes sociales, ha librado una constante lucha por desarrollar métodos viables para generar ingresos. Aunque muchos inversionistas siguen optimistas en cuanto a la rentabilidad a futuro de Facebook, aún necesita ajustar su modelo de negocios para monetizar el tráfico del sitio y la información personal que ha acumulado.

Al igual que muchas empresas de su tipo, Facebook obtiene dinero a través de la publicidad. Facebook representa una oportunidad única para que los anunciantes lleguen a audiencias muy específicas con base en su información demográfica, pasatiempos y preferencias personales, regiones geográficas y otros criterios muy específicos, en un entorno cómodo y atractivo. Las empresas tanto grandes como pequeñas pueden colocar anuncios que se integren por completo en las características primarias del sitio, o crear páginas de Facebook en donde los usuarios interactúen con estas empresas y aprendan más sobre ellas.

Sin embargo, muchos individuos en Facebook no están interesados en compartir su información personal con nadie más que un grupo selecto de sus amigos en el sitio. Esto es un problema difícil para Facebook. La compañía necesita ofrecer un nivel de privacidad que haga sentir a los usuarios cómodos, pero es esta misma privacidad la que evita que Facebook recopile toda la información que pueda, y entre más tenga, más dinero puede obtener. El objetivo de Facebook es persuadir a sus usuarios para que se sientan cómodos al compartir la información de manera voluntaria, para lo cual debe proporcionar un entorno que sea cada vez más rico y entretenido a medida que aumente la cantidad de información compartida. En su afán por tratar de lograr este objetivo el sitio ha cometido varios errores, pero está mejorando la forma en que maneja los derechos de privacidad de los usuarios.

El lanzamiento del servicio de publicidad Beacon de Facebook en 2007 fue un pararrayos para las críticas de la forma en que Facebook manejaba su información privada. El objetivo de Beacon era informar a los usuarios

sobre lo que sus amigos estaban comprando y qué sitios visitaban aparte de Facebook. Los usuarios se enfurecieron porque Beacon seguía comunicando la información privada incluso después de que el usuario optó por dejar de recibir el servicio. Tras una muy violenta reacción pública y una amenaza de demanda colectiva, Facebook retiró el servicio Beacon en septiembre de 2009.

Facebook también ha atraído críticas por preservar la información privada de quienes trataron de eliminar sus perfiles del sitio. A principios de 2009, ajustó sus términos de servicio para recibir la propiedad de los derechos sobre la información contenida en los perfiles eliminados. En muchos países, esta práctica es ilegal, por lo que la reacción violenta de los usuarios en contra de este movimiento no tardó en aparecer.

En respuesta, el director de privacidad de Facebook Chris Kelly encabezó una revisión total de la política de privacidad de Facebook, en forma de una colaboración abierta con algunos de los críticos más acérrimos de las políticas anteriores, entre ellos los fundadores del grupo de protesta antes mencionado. En febrero, Facebook dio luz verde a los nuevos términos después de sostener una votación abierta para todos los usuarios de Facebook, de los cuales el 75 por ciento aprobó esos nuevos términos. Ahora el sitio permite a los usuarios desactivar o eliminar su cuenta en su totalidad, y sólo guarda la información después de la desactivación.

A finales de 2009, las tensiones entre Facebook y sus usuarios se juntaron cuando el sitio extendió nuevos controles de privacidad para los usuarios, pero había ajustado la configuración para que fuera pública de manera predeterminada. Inclusive se expuso el contenido de los usuarios que habían establecido antes su privacidad como "sólo amigos" para las fotos y la información de su perfil, incluso el perfil del mismo Zuckerberg. Cuando se le preguntó sobre el cambio, Zuckerberg explicó que los movimientos fueron en respuesta a un desvío de las normas sociales hacia la apertura para alejarse de la privacidad; además dijo: "decidimos que éstas serían las normas sociales ahora y sólo lo llevamos a cabo".

Las consecuencias debido al cambio continúan y cada vez surgen más problemas de privacidad. En octubre de 2010, Facebook develó nuevas herramientas que daban a los usuarios un mayor control sobre la forma en que podían compartir la información personal en el sitio con otros usuarios y las aplicaciones de terceros. Entre ellas se agrega una característica de grupos que permite a los usuarios marcar diferencias entre círculos específicos de "amigos" y elegir qué información desean compartir con cada grupo, además de definir si los grupos son públicos o privados.

Poco tiempo después una investigación del *Wall Street Journal* descubrió que algunas de las aplicaciones (apps) más populares de Facebook habían estado transmitiendo los ID de los usuarios —esta información de identificación podía proveer acceso a los nombres de las personas y, en algunos casos los nombres de sus amigos— a docenas de compañías de publicidad y rastreo de Internet. Compartir los ID de usuarios es una violación a las políticas de privacidad de Facebook.

Todas estas crisis de privacidad no han disminuido el interés de los anunciantes. Facebook muestra anuncios en cada una de las páginas de inicio de los usuarios y en las barras laterales de sus perfiles. Además de una imagen y un encabezado del anunciante, los anuncios de Facebook insertan los nombres de los amigos de cualquier usuario que hayan hecho clic en un botón para indicar que les gusta la marca o el anuncio. Un estudio de Nielsen Co. Descubrió que al colocar información de los individuos que una persona conoce en un anuncio, aumentaba de manera considerable el número de personas que recordaban ese anuncio en un 68 por ciento y se duplicaba la conciencia del mensaje de una marca. Para determinar qué anuncios ofrecer a ciertas personas específicas, Facebook abstrae la información del perfil para colocarla en palabras clave; después los anunciantes relacionan los anuncios con esas palabras clave. No se comparten los datos individuales con ningún anunciante.

Sin embargo, aún no queda claro cuánto dinero se debe obtener a través de la publicidad en Facebook. El sitio insiste que no planea cobrar a sus usuarios ningún tipo de cuota por el acceso al sitio. Los ingresos esperados de Facebook en 2010 eran de \$1 mil millones, lo cual dista mucho de una valuación de \$33 mil millones del mercado privado. Sin embargo, el sitio ya se ha convertido en un componente imprescindible de la fábrica social de Web, y la gerencia de Facebook insiste en no estar preocupada por la rentabilidad generada en 2010 o la que se obtenga en un futuro inmediato.

Fuentes: Emily Steel y Geoffrey A. Fowler, "Facebook in Privacy Breach", *The Wall Street Journal*, 18 de octubre de 2010; Jessica E. Vascellaro, "Facebook Makes Gains in Web Ads", *The Wall Street Journal*, 12 de mayo de 2010 y "Facebook Grapples with Privacy Issues", *The Wall Street Journal*, 19 de mayo de 2010; Geoffrey A. Fowler, "Facebook Fights Privacy Concerns", *The Wall Street Journal*, 21 de agosto de 2010 y "Facebook Tweaks Allow Friends to Sort Who They Really 'Like'", *The Wall Street Journal*, 5 de octubre de 2010; Emily Steel y Geoffrey A. Fowler, "Facebook Touts Selling Power of Friendship", *The Wall Street Journal*, 7 de julio de 2010; Brad Stone, "Is Facebook Growing Up Too Fast?", *The New York Times*, 29 de marzo de 2009, y CG Lynch, "Facebook's Chief Privacy Officer: Balancing Needs of Users with the Business of Social Networks", *CIO.com*, 1 de abril de 2009.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

MIS EN ACCIÓN

1. ¿Qué conceptos del capítulo se ilustran en este caso?
2. Describa la debilidad de las políticas y características de privacidad de Facebook. ¿Qué factores de administración, organización y tecnología han contribuido a esas debilidades?
3. Mencione y describa algunas de las opciones que los gerentes de Facebook tienen para balancear la privacidad y la rentabilidad. ¿Cómo puede Facebook proteger mejor la privacidad de los usuarios? ¿Cuál sería el impacto sobre su rentabilidad y modelo de negocios?
4. ¿Cree usted que Facebook tendrá éxito en desarrollar un modelo de negocios que convierta el tráfico de su sitio en dinero? ¿Por qué sí o por qué no?

Visite el sitio Web de Facebook y revise la política de privacidad del sitio. Después responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Sobre cuál información de los usuarios posee Facebook los derechos?
2. ¿Cuál es la postura de Facebook en relación con la información compartida a través de las aplicaciones de terceros desarrolladas para la plataforma de Facebook?
3. ¿Le parece que la política de privacidad es clara y razonable? ¿Qué cambiaría, en todo caso?

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 donde miles, e incluso millones de personas puedan interactuar ofrece a las firmas de negocios nuevas formas de comercializar y anunciarse, de descubrir a quiénes les gustan (o no) sus productos. En un fenómeno conocido como la

“**sabiduría de las masas**”, algunos argumentan que las grandes cantidades de personas pueden tomar mejores decisiones sobre un rango de temas o productos, en vez de una sola persona o hasta un pequeño comité de expertos (Surowiecki, 2004).

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 firmas deben consultar en primer lugar con miles de 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 de manera activa los comentarios de sus clientes se genera una confianza y éstos reciben el mensaje de que las firmas 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 un 10 por ciento la predicción de Netflix sobre cuáles películas preferirían los clientes, en comparación con lo que eligieron de verdad. 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 recomienda 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 (Howe, 2008; Resnick y Varian, 1997).

Las firmas 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, en donde los participantes hacen apuestas sobre los resultados específicos de, por decir, 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, fundado en 2000, en donde 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.

MARKETING DE COMERCIO ELECTRÓNICO

Aunque el comercio electrónico e Internet han cambiado industrias completas y permiten nuevos modelos de negocios, ninguna industria se ha visto más afectada que la del marketing y las comunicaciones de marketing. Internet ofrece a los especialistas en marketing nuevas formas para identificar y comunicarse con millones de clientes potenciales a un costo mucho menor que en los medios tradicionales, mediante el marketing de motores de búsqueda, la minería de datos, los sistemas de recomendaciones y el e-mailing. Internet permite 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 autos. En cambio, Internet permite a los especialistas en marketing encontrar clientes potenciales con una demanda muy baja y sin necesidad de incurrir en muchos gastos; es decir, personas en los extremos lejanos de la curva de campana (normal). Por ejemplo, gracias a Internet es posible vender música independiente a audiencias muy pequeñas de una manera rentable. Siempre hay demanda para casi cualquier producto. Si reunimos una cadena de todas estas ventas long tail, tendremos un negocio rentable.

Internet también provee 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 comercio electrónico.

Muchas firmas de marketing de comercio electrónico utilizan técnicas de marketing dirigido al comportamiento para incrementar la efectividad de los anuncios de pancarta, de medios enriquecidos y de video. El **marketing dirigido con base en**

**TABLA 10-6 FORMATOS DE MARKETING Y PUBLICIDAD EN LÍNEA
(MILES DE MILLONES)**

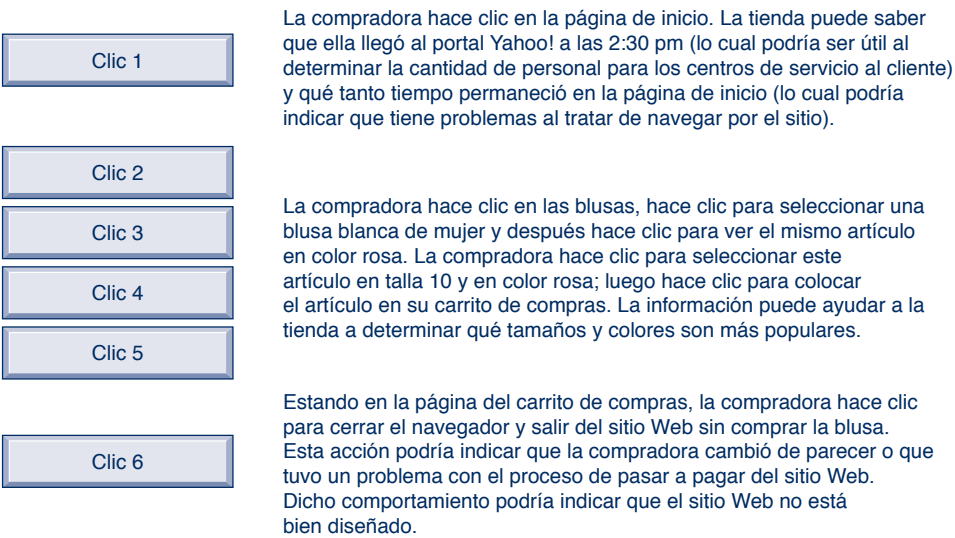
FORMATO DE MARKETING	INGRESOS EN 2010	DESCRIPCIÓN
Motor de búsqueda	\$12.3	Anuncios de texto dirigidos de manera precisa a lo que el cliente busca al momento de efectuar sus compras. Orientado a las ventas.
Despliegue de anuncios	\$5.8	Anuncios de pancarta (emergentes y promocionales) con características interactivas; cada vez están más orientados al comportamiento de la actividad Web individual. Desarrollo de marca y ventas.
Clasificados	\$1.9	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	\$1.57	Animaciones, juegos y acertijos. Interactivos, dirigidos y entretenidos. Orientación a la marca.
Marketing de afiliados y blogs	\$1.5	El marketing en los sitios Web y blogs dirige a los clientes a los sitios de donde se origina la publicidad; interactivos, personales y a menudo con video. Orientación a las ventas.
Video	\$1.5	El formato de más rápido crecimiento, atractivo y entretenido; dirigido al comportamiento, interactivo. Desarrollo de marca y ventas.
Patrocinios	\$0.4	Juegos en línea, acertijos, concursos y sitios de cupones patrocinados por las firmas para promover sus productos. Orientación a las ventas.
Correo electrónico	\$0.27	Herramienta efectiva de marketing dirigido, con potencial interactivo y de medios enriquecidos. Orientado a las ventas.

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 firma 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. Por desgracia, el marketing dirigido al comportamiento de millones de usuarios Web también conduce a la invasión de la privacidad personal sin el consentimiento de los usuarios (vea nuestro análisis en el capítulo 4). Cuando los consumidores pierden confianza en su experiencia Web, su tendencia es no comprar nada.

El marketing dirigido al 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 firmas analizan esta información sobre los intereses y el comportamiento de los clientes para desarrollar perfiles precisos de clientes existentes y potenciales.

Esta información permite a las firmas comprender 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 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 obtienen algunos de los beneficios de usar vendedores individuales, a un costo mucho menor. Por ejemplo,

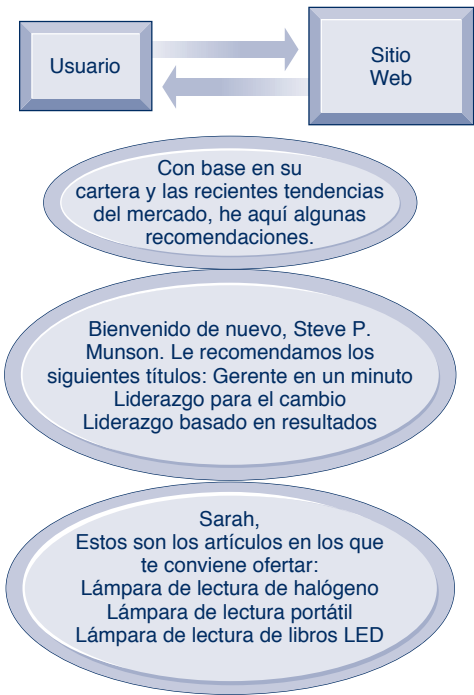
FIGURA 10-3 RASTREO DE LOS VISITANTES DE SITIOS WEB



Los sitios Web de comercio electrónico tienen herramientas para rastrear cada paso del comprador en una tienda en línea. 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.

General Motors mostrará un anuncio de pancarta para las mujeres con un enfoque en la seguridad y utilidad, mientras que los hombres recibirán distintos anuncios con un enfoque en la potencia y el uso rudo.

FIGURA 10-4 PERSONALIZACIÓN DE UN SITIO WEB



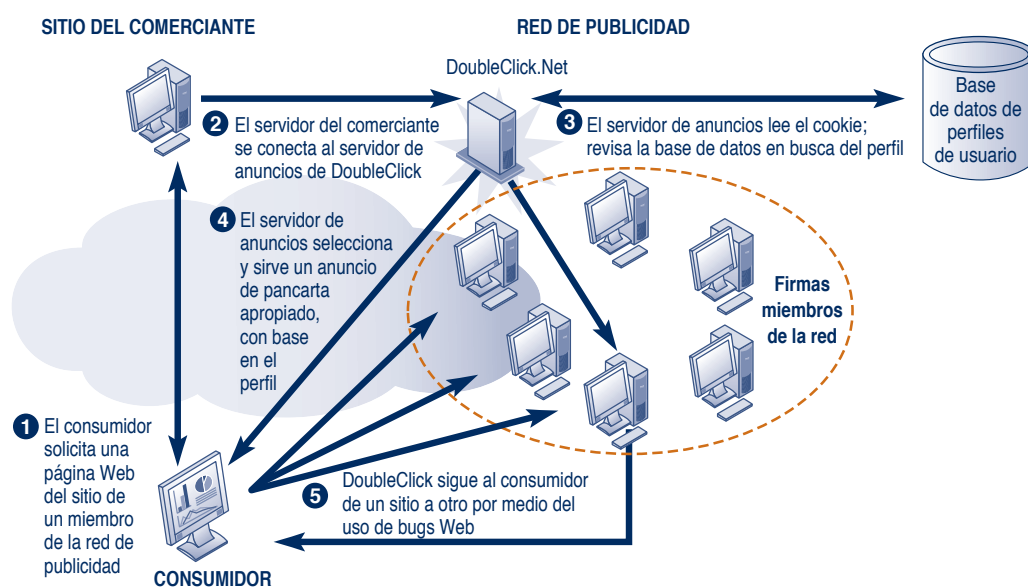
Las firmas pueden crear páginas Web únicas y personalizadas que muestren contenido o anuncios para productos o servicios de interés especial para usuarios individuales, con el objetivo de mejorar la experiencia de los clientes y crear un valor adicional.

¿Qué pasaría si usted dirigiera una compañía de publicidad nacional de gran tamaño, con muchos clientes distintos tratando de llegar a millones de clientes? ¿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 el 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 en base al 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 subastar el acceso a las personas con perfiles muy específicos para los anunciantes en unos cuantos milisegundos.

COMERCIO ELECTRÓNICO B2B: NUEVAS EFICIENCIAS Y RELACIONES

El intercambio entre firmas de negocios (comercio de negocio a negocio o B2B) representa un enorme mercado. En 2009, la cantidad total aproximada de comercio B2B en Estados Unidos fue \$12.2 billones, en donde el comercio electrónico B2B (B2B en línea) contribuyó cerca de \$3.6 billones de esa cifra (Oficina de Censos de Estados Unidos, 2010; estimaciones de los autores). Para 2014, se estima que el comercio electrónico B2B crecerá a cerca de \$5.1 billones en Estados Unidos, si se asume una tasa de crecimiento promedio aproximada del 7 por ciento. El proceso de realizar intercambios comerciales

FIGURA 10-5 CÓMO FUNCIONA UNA RED DE PUBLICIDAD COMO DOUBLECLICK



Las redes de publicidad se han vuelto controversiales para los defensores de la privacidad, debido a su habilidad de rastrear a los consumidores individuales a través de Internet. En el capítulo 4 analizamos los aspectos de privacidad con más detalle.

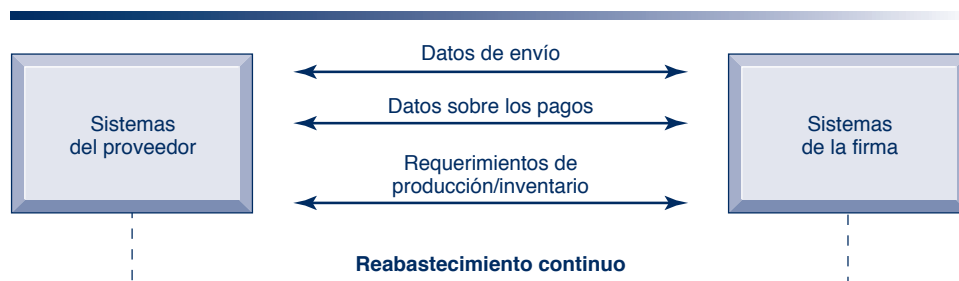
entre las firmas de negocios es complejo y requiere de mucha intervención humana y, por lo tanto, consume una cantidad considerable de recursos. Algunas firmas estiman que cada orden de compra corporativa para los productos de soporte les cuesta, en promedio, por lo menos \$100 en sobrecarga administrativa. Esta sobrecarga implica procesar los papeles, 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, hacer 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 firmas, 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 comercio electrónico B2B; su desafío es cambiar los patrones y sistemas de adquisición existentes, además de diseñar e implementar nuevas soluciones B2B basadas en Internet.

El comercio electrónico de negocio a negocio se refiere a las transacciones comerciales que ocurren entre las firmas de negocios. Estas transacciones fluyen cada vez más a través de una variedad de mecanismos diferentes con capacidad para Internet. Cerca del 80 por ciento del comercio electrónico 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 de manera automática 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 tales 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 firmas 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 firma, por lo que envían de manera automática materiales y productos para cumplir con los objetivos especificados con anterioridad sin necesidad de que intervengan los agentes de compras de la firma (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 mucho más flexible y de bajo costo para enlazarse con otras firmas. Las empresas pueden extender la tecnología digital a un rango más amplio de actividades y ampliar su círculo de socios comerciales.

FIGURA 10-6 INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS (EDI)



Las compañías utilizan EDI para automatizar las transacciones del comercio electrónico B2B y el reabastecimiento continuo del inventario. Los proveedores pueden enviar de manera automática los datos sobre los envíos a las firmas compradoras. A su vez, éstas pueden utilizar EDI para enviar a los proveedores los requerimientos de producción e inventario, además de los datos sobre los pagos.

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.

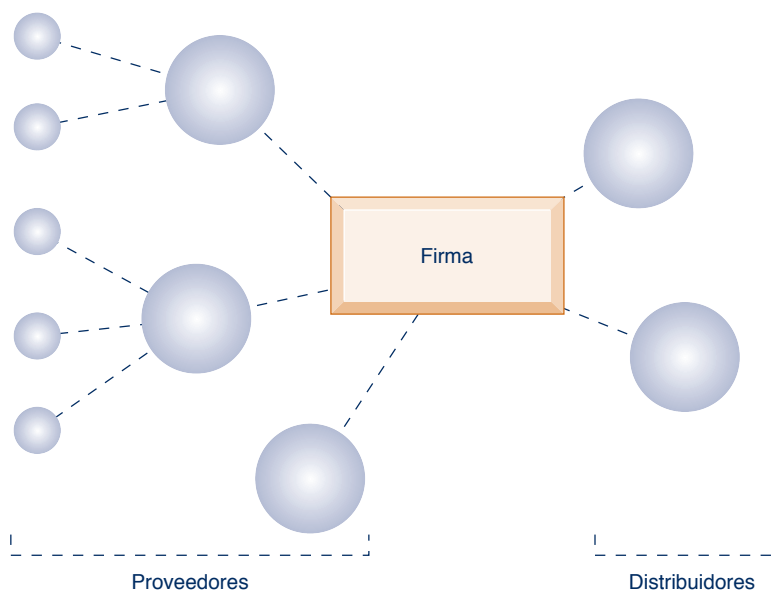
La tecnología de Internet y Web permite a las empresas crear nuevos escaparates electrónicos para vender a otras empresas con pantallas de gráficos multimedia y características interactivas similares a las del comercio B2C. Como alternativa, las empresas pueden usar la tecnología de Internet para crear 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 firma de gran tamaño que utiliza una extranet 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 firma 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**.

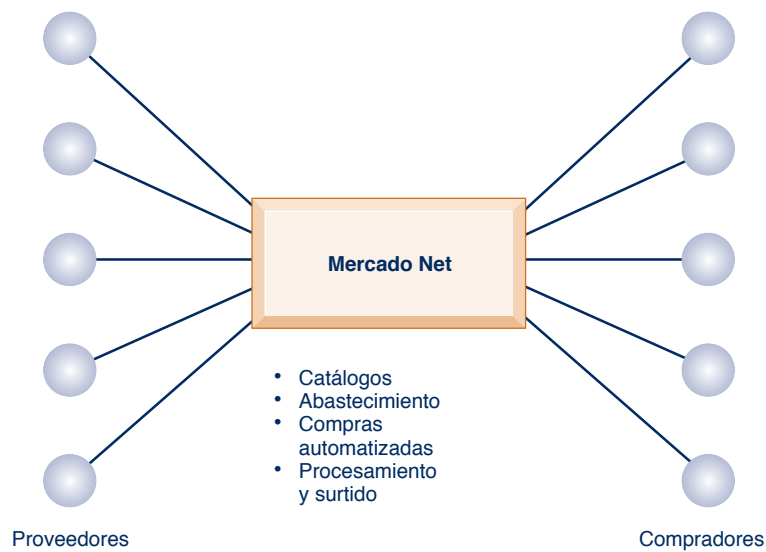
VW Group Supply es un ejemplo de este tipo de red, que sirve para enlazar a Volkswagen Group con sus proveedores. VW Group Supply maneja el 90 por ciento de todas las compras globales para Volkswagen, entre éstas todos los componentes automotrices y de las piezas.

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 se operan como intermediarios independientes entre los 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 pueden usar precios fijos.

FIGURA 10-7 UNA RED INDUSTRIAL PRIVADA



Una red industrial privada, también conocida como central de red privada, enlaza a una firma 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.

FIGURA 10-8 UN MERCADO NET

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

Existen muchos tipos distintos de mercados Net y muchas formas de clasificarlos. Algunos venden productos directos y otros venden productos indirectos. Los *productos directos* son productos 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 las compras contractuales con base en las relaciones de largo plazo con proveedores designados, y otros las aceptan en el momento de corto plazo, en donde los productos se adquieren basados en las necesidades inmediatas, con frecuencia a través de muchos proveedores.

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

Exostar es un ejemplo de un mercado Net que pertenece a la industria y se enfoca en las relaciones de compra contractuales a 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 16 000 socios comerciales en los sectores comercial, militar y gubernamental usan las herramientas de abastecimiento, adquisición electrónica (e-procurement) y colaboración para productos tanto directos como indirectos. Elemica es otro ejemplo de un mercado Net que da servicio a la industria química.

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 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 comercio electrónico, 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 de 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 personalización y la calidad de los productos.

10.3 LA PLATAFORMA DIGITAL MÓVIL Y EL COMERCIO ELECTRÓNICO MÓVIL

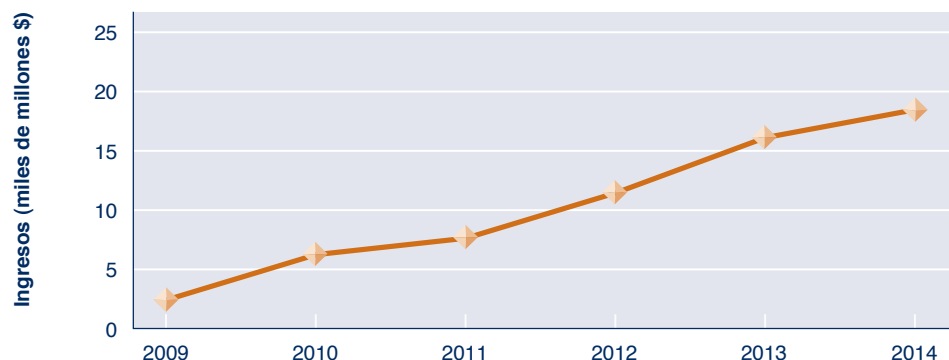
Camine por la calle en cualquier área metropolitana y cuente cuántas personas utilizan sus dispositivos iPhone o BlackBerry. Viaje por tren o por avión y verá a sus compañeros viajeros leyendo un periódico en línea, viendo un video en su teléfono o leyendo una novela en su Kindle. En cinco años, la mayoría de los usuarios de Internet en Estados Unidos dependerá de los dispositivos móviles como su dispositivo principal para acceder a Internet. El comercio-m está empezando a tener éxito.

En 2010, el comercio móvil representaba menos del 10 por ciento de todo el comercio electrónico, con cerca de \$5 mil millones en ingresos anuales generados por la venta de 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 comercio-m es la forma de comercio electrónico con más rápido crecimiento, en donde ciertas áreas se expanden a una tasa del 50 por ciento o más cada año, y se estima que crezca a \$19 mil millones en 2014 (vea la figura 10-9). En 2010 hubo cerca de 5 mil millones de suscriptores de teléfonos celulares en todo el mundo, con más de 855 millones en China y 300 millones en Estados Unidos (eMarketer, 2010d).

SERVICIOS Y APLICACIONES DE COMERCIO MÓVIL

Las principales áreas de crecimiento en el comercio electrónico móvil son los servicios basados en la ubicación, con cerca de \$215 millones en ingresos en 2010; las ventas de aplicaciones de software en tiendas como iTunes (cerca de \$1.8 mil millones); las descargas de entretenimiento compuestas por tonos de llamadas, música, video y programas de TV (cerca de \$1 mil millones); los anuncios móviles (\$784 millones); los servicios de compra directa como Slifter (\$200 millones), y las ventas de libros electrónicos (\$338 millones).

FIGURA 10-9 INGRESOS CONSOLIDADOS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO



El comercio electrónico móvil es el tipo de comercio electrónico B2C con más rápido crecimiento, aunque representaba sólo una pequeña parte de todo el comercio electrónico en 2010.

Las aplicaciones de comercio-m han empezado a tener éxito para los servicios que requieren de 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. Son muy populares en Europa, Japón, Corea del Sur y otros países con sólidas infraestructuras de banda ancha inalámbrica. Las siguientes secciones describen algunos ejemplos.

Servicios basados en la ubicación

Wikitude.me provee 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. Mediante el uso de 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 de un tour y ver tanto los nombres como las alturas de las montañas que aparecen en la pantalla. ¿Se encuentra perdido en una ciudad medieval europea, o en el centro de Los Ángeles? Abra el navegador de Wikitude, apunte su cámara a un edificio y encuentre en un instante la dirección además de otros detalles interesantes. Wikitude.me también permite a los usuarios geo-etiquetar el mundo a su alrededor, para después enviar las etiquetas a Wikitude y poder compartir contenido con otros usuarios. En 2010, tanto Facebook como Twitter lanzaron una herramienta llamada Places, la cual permite a los usuarios hacer saber a sus amigos en dónde se encuentran. Estos servicios compiten con Foursquare y Gowalla, los cuales permiten a los usuarios registrarse en ciertos lugares y transmitir su ubicación a sus amigos.

Loopt es una aplicación gratuita de redes sociales que le permite compartir su estado y rastrear la ubicación de sus amigos por medio de teléfonos inteligentes como iPhone, BlackBerry y más de 100 dispositivos móviles distintos. Los usuarios también tienen la habilidad de integrar Loopt con otras redes sociales, incluyendo Facebook y Twitter. Loopt tiene 4 millones de usuarios. El servicio no vende información a los anunciantes, pero publica propaganda con base en la ubicación de sus usuarios. El objetivo de Loopt es lidiar con los anunciantes a nivel peatonal (en un rango entre 200 y 250 metros).

Foursquare provee un servicio similar a 4 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 ambos. 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 3 000 restaurantes, bares y otros negocios (entre ellos 4Food, que describimos en el caso de apertura del capítulo) usan Foursquare para atraer a los clientes con promociones.

Servicios bancarios y financieros

Los bancos y las compañías de tarjetas de crédito están ofreciendo servicios que permiten a los clientes administrar 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 los servicios.

Publicidad y ventas al detalle inalámbricas

Aunque el mercado de la publicidad móvil es pequeño en la actualidad (\$784 millones), está creciendo con rapidez (subió el 17 por ciento en comparación con el año pasado y se espera que crezca a más de \$6.2 mil millones para 2014), a medida que cada vez más compañías buscan formas de explotar las nuevas bases de datos de información específica de la ubicación. Alcatel-Lucent ofrece un nuevo servicio que será administrado por 1020 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 notificar-

les 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 1020 Placecast son Hyatt, FedEx y Avis Rent A Car.

Yahoo muestra 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 que 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 de manera automática 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 pueden 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.

En 2010, los compradores ordenaron cerca de \$2.2 mil millones de productos físicos de los sitios Web a través de teléfonos inteligentes (de los cuales cerca de 1 mil millones fueron sólo de Amazon). El 30 por ciento de los vendedores minoristas tienen sitios Web de comercio-m: versiones simplificadas de sus sitios Web en donde los compradores puedan usar teléfonos celulares para hacer pedidos. Los vendedores minoristas de ropa Lilly Pulitzer y Armani Exchange, Home Depot y 1-800 Flowers son algunas de las compañías con apps especializadas para ventas de comercio-m.

Juegos y entretenimiento

Los teléfonos celulares se han convertido en plataformas de entretenimiento portátiles. Los teléfonos inteligentes como iPhone y Droid ofrecen juegos digitales, películas, programas de TV, música y tonos de llamadas que se pueden descargar o transmitir mediante flujo continuo.

Los usuarios de los servicios de banda ancha de los principales distribuidores de redes inalámbricas pueden transmitir por flujo continuo y bajo demanda clips de video, de noticias e informes del clima. El servicio MobiTV que ofrecen Sprint y AT&T Wireless cuenta con programas de TV en vivo, como MSNBC y Fox Sports. Las compañías cinematográficas están empezando a producir películas cortas diseñadas de manera explícita para reproducirse en teléfonos móviles. El contenido generado por los usuarios también está apareciendo en formato móvil. Facebook, MySpace, YouTube y otros sitios de redes sociales tienen versiones de dispositivos móviles. En 2010, las primeras 10 apps más populares en Facebook son los juegos, encabezados por Farmville con más de 16 millones de usuarios diarios.

10.4 CREACIÓN DE UN SITIO WEB DE COMERCIO ELECTRÓNICO

Para crear un sitio de comercio electrónico exitoso se requiere un extenso conocimiento de los aspectos de negocios, tecnológicos y sociales, además de un enfoque sistemático. 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, 2011). Los dos desafíos gerenciales más importantes a la hora de crear un sitio de comercio electrónico exitoso son (1) desarrollar una clara comprensión de sus objetivos de negocios y (2) saber cómo elegir la tecnología correcta para lograr esos objetivos.

PIEZAS DEL ACERTIJO DE CREACIÓN DE SITIOS

Vamos a suponer que usted es un gerente de una firma de piezas industriales de tamaño mediano, con cerca de 10 000 empleados a nivel mundial, que opera en ocho países en Europa, Asia y Norteamérica. La gerencia de nivel superior le ha dado un presupuesto

de \$1 millón para crear un sitio de comercio electrónico en menos de un año. El propósito de este sitio será vender y dar servicio a los 20 000 clientes de la firma, que en su mayoría son pequeñas tiendas de máquinas y fabricación de metal en todo el mundo. ¿Por dónde puede empezar?

Primero debe estar consciente de las principales áreas en donde tendrá que tomar decisiones. En el frente organizacional y en el de recursos humanos, tendrá que reunir un equipo de individuos que posean los conjuntos de habilidades necesarios para crear y administrar un sitio de comercio electrónico exitoso. Este equipo tomará las decisiones clave en cuanto a tecnología y diseño del sitio, además de las políticas sociales y de información que se aplicarán en su sitio. Todo el esfuerzo de desarrollo del sitio se debe administrar de cerca si tiene la esperanza de evitar los desastres que han ocurrido en ciertas firmas.

También tendrá que tomar decisiones sobre la infraestructura de hardware, software y telecomunicaciones de su sitio. Es conveniente que base sus elecciones de tecnología en las exigencias de sus clientes, quienes querrán tecnología que les permita averiguar lo que desean con facilidad, ver el producto, comprarlo y después recibirlo con rapidez de sus almacenes. También tendrá que considerar con cuidado el diseño de su sitio. Una vez que haya identificado las áreas de decisión clave, tendrá que pensar en un plan para el proyecto.

OBJETIVOS DE NEGOCIOS, FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA Y REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

Al planear su sitio Web necesita responder a la pregunta: “¿Qué queremos que el sitio de comercio electrónico haga por nuestra empresa?”. La lección clave que debemos aprender aquí es dejar que las decisiones clave controlen la tecnología, y no lo contrario. Esto asegurará que su plataforma de tecnología esté alineada con su empresa. Aquí vamos a suponer que ha identificado una estrategia de negocios y ha elegido un modelo de negocios para lograr sus objetivos estratégicos (dé un repaso al capítulo 3). Pero, ¿cómo puede convertir sus estrategias, modelos de negocios e ideas en un sitio de comercio electrónico funcional?

Su planificación debe identificar los objetivos de negocios específicos para su sitio y después desarrollar una lista de funcionalidades del sistema junto con los requerimientos de información. Los objetivos de negocios son sólo capacidades que usted desea que tenga su sitio. Las funcionalidades del sistema son los tipos de capacidades de los sistemas de información que usted necesitará para lograr sus objetivos de negocios. Los requerimientos de información para un sistema son los elementos de información que el sistema debe producir para poder lograr los objetivos de negocios.

La tabla 10-7 describe algunos objetivos de negocios, funcionalidades del sistema y requerimientos de información básicos para un sitio de comercio electrónico típico. Los objetivos se deben traducir en una descripción de funcionalidades del sistema y, en última instancia, en un conjunto de requerimientos precisos de información. Por lo general, los requerimientos específicos de información para un sistema se definen con un detalle mucho mayor que el indicado en la tabla 10-7 (vea el capítulo 13). Los objetivos de negocios de un sitio de comercio electrónico son similares a los de una tienda física de ventas al detalle, pero se deben proveer en su totalidad en formato digital, las 24 horas del día, los siete días de la semana.

CREACIÓN DEL SITIO WEB: EN LA EMPRESA (IN HOUSE) O POR SUBCONTRATACIÓN (OUTSOURCING)

Hay muchas opciones para construir y dar mantenimiento a sitios Web. Gran parte depende de cuánto dinero esté usted dispuesto a invertir. Las opciones varían desde subcontratar todo el desarrollo del sitio Web a un distribuidor externo, hasta crear todo usted mismo (en casa o en la empresa). También tiene que tomar una segunda decisión:

TABLA 10-7 ANÁLISIS DE SISTEMAS: OBJETIVOS DE NEGOCIOS, FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA Y REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN PARA UN SITIO DE COMERCIO ELECTRÓNICO TÍPICO

OBJETIVO DE NEGOCIOS	FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA	REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN
Mostrar productos	Catálogo digital.	Catálogo de texto dinámico y gráficos.
Proveer información de los productos (contenido)	Base de datos de productos.	Descripción de productos, cifras de existencia, niveles de inventario.
Personalizar/adaptar producto	Rastreo de clientes en el sitio.	Registro del sitio para la visita; de cada cliente; capacidad de minería de datos para identificar rutas comunes de los clientes y las respuestas apropiadas.
Ejecutar un pago de transacción	Carrito de compras/sistema de pago.	Aprobación segura de tarjetas de crédito; varias opciones.
Acumular información de los clientes	Base de datos de clientes.	Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico para todos los clientes; registro de clientes en línea.
Proveer soporte al cliente después de la venta	Base de datos de ventas y sistema de administración de relaciones con el cliente (CRM).	ID del cliente, producto, fecha, pago, fecha de envío.
Coordinar marketing/publicidad	Servidor de anuncios, servidor de correo electrónico, correo electrónico, administrador de campañas, administrador de pancartas publicitarias.	Registrar el comportamiento en el sitio de los prospectos y clientes enlazados a campañas de anuncios por correo electrónico y de pancarta.
Comprender la efectividad del marketing	Sistema de rastreo de sitios e informes.	Número de visitantes únicos, páginas visitadas, productos comprados, identificado mediante campaña de marketing.
Proveer vínculos a producción y proveedor	Sistema de administración del inventario.	Niveles de productos e inventario, ID de proveedor y contacto, ordenar datos de cantidad por producto.

¿hospedará (operará) el sitio en los servidores propiedad de su firma o subcontratará el hospedaje a un proveedor de hospedaje Web? Hay algunos distribuidores que pueden diseñar, crear y hospedar su sitio, mientras que otros lo crearán y/o lo hospedarán. La figura 10-10 ilustra las alternativas.

FIGURA 10-10 OPCIONES PARA CREAR Y HOSPEDAR SITIOS WEB



Tiene varias alternativas a considerar al crear y hospedar un sitio de comercio electrónico.

La decisión de crear

Si opta por crear su propio sitio, hay una variedad de opciones. A menos que tenga una habilidad considerable, es conveniente que utilice una plantilla prefabricada para crear el sitio Web. Por ejemplo, Yahoo Merchant Solutions, Amazon Stores y eBay proporcionan plantillas con las que usted sólo tiene que introducir texto, gráficos y otros datos, además de la infraestructura para ejecutar el sitio Web una vez creado. Ésta es la solución menos costosa y más simple, aunque estará limitado por la “apariencia visual” y la funcionalidad que ofrecen la plantilla y la infraestructura.

Si usted tiene experiencia con las computadoras, tal vez decida crear el sitio por su cuenta. Hay una amplia variedad de herramientas que varían desde las que le ayudan a crear todo realmente “desde cero”, como Adobe Dreamweaver, Adobe InDesign y Microsoft Expression, hasta las mejores herramientas para creación de sitios pre-empaquetadas que pueden crear sitios sofisticados personalizados con base en sus necesidades.

La decisión de construir un sitio Web por su cuenta presenta varios riesgos. Dada la complejidad de características como los carritos de compras, la autenticación y el procesamiento de las tarjetas de crédito, la administración del inventario y el procesamiento de pedidos, los costos de desarrollo son altos, al igual que los riesgos de hacer un mal trabajo. Usted tendría que reinventar lo que otras firmas especializadas ya han creado; su personal podría enfrentarse a una curva de aprendizaje larga y difícil, con lo cual se retrasaría su entrada al mercado. Sus esfuerzos podrían fracasar. Por el lado positivo, tal vez pueda crear un sitio que haga con exactitud lo que usted desea y desarrollar el conocimiento interno para revisar el sitio con rapidez, si se requiere debido a un entorno de negocios cambiante.

Si elige usar paquetes para creación de sitios más costosos, estará comprando software de primer nivel que está bien probado. Podría entrar más pronto al mercado. Sin embargo, para tomar una decisión sólida tendrá que evaluar muchos paquetes distintos que se ajusten a sus necesidades de negocios y tal vez necesite contratar consultores externos adicionales para que hagan las modificaciones. Los costos se elevan con rapidez a medida que se montan las modificaciones (en el capítulo 13 analizaremos este problema con más detalle). Un paquete de \$4 000 se puede convertir con facilidad en un proyecto de desarrollo de \$40 000 a \$60 000.

En el pasado, era común que los vendedores minoristas en las tiendas físicas diseñaran sus sitios de comercio electrónico (porque ya contaban con el personal experimentado y la infraestructura de TI para hacerlo). Sin embargo, en la actualidad los vendedores minoristas más grandes dependen mucho de los distribuidores externos para que les provean capacidades sofisticadas en sus sitios Web, al tiempo que mantienen un personal interno considerable. Por lo general, las empresas iniciales de tamaño medio compran con frecuencia un paquete sofisticado y después lo modifican para adaptarlo a sus necesidades.

La decisión de hospedaje

Ahora veamos la decisión de hospedaje. La mayoría de las empresas deciden subcontratar el hospedaje y pagan a una compañía para que hospede su sitio Web, lo cual significa que la compañía de hospedaje es responsable de asegurar que el sitio esté “en vivo” o accesible las 24 horas del día. Al acordar una cuota mensual, la empresa no necesita preocuparse por los aspectos técnicos de configurar y dar mantenimiento a un servidor Web, los enlaces de telecomunicaciones o el personal especializado.

Con un acuerdo de **co-ubicación**, su firma compra o arrenda un servidor Web (y tiene el control total sobre su operación) pero lo ubica en las instalaciones físicas del distribuidor. El distribuidor se encarga del mantenimiento a las instalaciones, las líneas de comunicaciones y la maquinaria. En la era de la computación en la nube, es mucho menos costoso hospedar su sitio Web en instalaciones de cómputo virtualizadas. En este caso, no necesita comprar el servidor sino rentar las capacidades de un centro de cómputo en la nube. Hay un extraordinario rango de precios para el hospedaje en la nube, que varía desde \$4.95 hasta varios miles de dólares al mes, dependiendo del tamaño del sitio Web, el ancho de banda, almacenamiento y requerimientos de soporte. Los proveedores muy grandes (como IBM, HP y Oracle) logran grandes economías de escala al establecer enormes “granjas de servidores” ubicadas en forma estratégica alrededor del país y del mundo. Esto significa que el costo del mero hospedaje ha disminuido con la

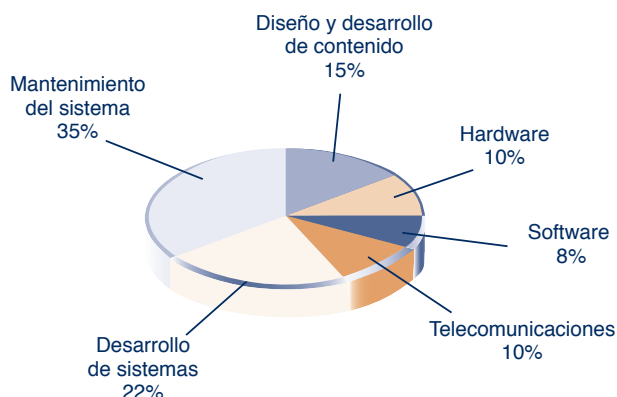
misma rapidez que la caída en los precios de los servidores, cuya tasa aproximada de reducción es del 50 por ciento anual.

Presupuestos de sitios Web

Se pueden crear y hospedar sitios Web simples con un costo de \$5 000 o menos para el primer año. La creación y operación de los sitios Web de las grandes firmas con altos niveles de interactividad y vínculos a los sistemas corporativos puede costar varios millones de dólares al año. Por ejemplo, en septiembre de 2006, la compañía Bluefly que vende ropa de diseñador con descuento para damas y caballeros en línea, se embarcó en el proceso de desarrollar una versión mejorada de su sitio Web, basada en software de Art Technology Group (ATG). Lanzó el nuevo sitio en agosto de 2008. A la fecha, ha invertido cerca de \$5.3 millones para la renovación de su sitio Web. En 2010, Bluefly tuvo ventas en línea de \$81 millones y está creciendo a razón del 7.5 por ciento anual. Su presupuesto de tecnología de comercio electrónico es de más de \$8 millones al año, cerca del 10 por ciento de sus ingresos totales (Bluefly, Inc., 2010).

La figura 10-11 muestra una idea del tamaño relativo de los diversos componentes del costo de un sitio Web. En general, el costo del hardware, software y las telecomunicaciones para crear y operar un sitio Web ha disminuido de manera considerable (por más del 50 por ciento) desde el año 2000, y gracias a ello es posible para los emprendedores muy pequeños crear sitios bastante sofisticados. Al mismo tiempo, los costos de mantenimiento del sistema y creación de contenido se han elevado por más de la mitad de los presupuestos típicos para un sitio Web. Proveer contenido y operaciones continuas 24/7 son labores que requieren de mucha mano de obra.

FIGURA 10-11 COMPONENTES DEL PRESUPUESTO DE UN SITIO WEB



10.5 PROYECTOS PRÁCTICOS SOBRE MIS

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

Problemas de decisión gerencial

1. Columbiana es una pequeña isla independiente en el Caribe. Desea desarrollar su industria del turismo y atraer más visitantes. La isla tiene muchos edificios históricos,

fuertes y otros sitios, junto con bosques tropicales y asombrosas montañas. Se pueden encontrar unos cuantos 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 Colombiana, al igual que varias aerolíneas pequeñas. El gobierno de Colombiana 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?

2. Explore los sitios Web de las siguientes compañías: Blue Nile, J. Crew, Circuit City, Black&Decker, Peet's Coffe & Tea 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 encargarse de escribir en el blog y seleccione algunos temas para el mismo.

Mejora de la toma de decisiones: uso de una hoja de cálculo para analizar una empresa punto-com (Dot-Com)

Habilidades de software: descarga, formato y fórmulas de hojas de cálculo

Habilidades de negocios: análisis de estados financieros

Las compañías que cotizan en la bolsa de valores, incluso las que se especializan en el comercio electrónico, tienen la obligación de presentar sus datos financieros a la Comisión de Bolsa y Valores (Securities and Exchange Commission) de Estados Unidos. Mediante un análisis de esta información, usted puede determinar la rentabilidad de una compañía de comercio electrónico y la viabilidad de su modelo de negocios.

Seleccione una compañía de comercio electrónico en Internet; por ejemplo, Ashford, Buy.com, Yahoo o Priceline. Estudie las páginas Web que describen a la compañía y explican tanto su propósito como su estructura. Use el servicio Web para buscar artículos que hagan comentarios sobre la compañía. Después visite el sitio Web de la Comisión de Bolsa y Valores en www.sec.gov y seleccione Filings & Forms para acceder al formulario 10-K (informe anual) de la compañía en el que se muestran los estados de ingresos y las hojas de balance. Seleccione sólo las secciones del formulario 10-K que contengan las porciones deseadas de los estados financieros que necesita examinar y descárguelas en su hoja de cálculo (MyMISLab proporciona instrucciones más detalladas sobre cómo descargar estos datos del formulario 10-K en una hoja de cálculo). Cree hojas de cálculo simplificadas a partir de las hojas de balance de la compañía y los estados de ingresos durante los últimos tres años.

- ¿Es la compañía un éxito punto-com, una empresa dudosa o un fracaso? ¿Qué información dictamina la base de su decisión? ¿Por qué? Al responder estas preguntas, ponga especial atención en las tendencias de la compañía en los últimos tres años en cuanto a ingresos, costos de ventas, márgenes brutos, gastos de operación y márgenes netos.
- Prepare una presentación con retroproyector (con un mínimo de cinco diapositivas) en la que adjunte hojas de cálculo o gráficos apropiados; presente el trabajo a su profesor y a sus compañeros.

Mejora de la excelencia operacional: evaluación de los servicios de hospedaje de comercio electrónico

Habilidades de software: software de navegador Web

Habilidades de negocios: evaluación de los servicios de hospedaje de comercio electrónico

Este proyecto le ayudará a desarrollar sus habilidades de Internet en los servicios comerciales para hospedar un sitio de comercio electrónico 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

dar 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 e impuestos de envío. En un principio sería conveniente que pudiera mostrar fotografías y descripciones de 40 productos distintos. Visite Yahoo! Small Business, GoDaddy y Volusion para comparar el rango de los servicios de hospedaje de comercio electrónico que ofrecen a las pequeñas empresas, sus capacidades y sus costos. Examine además las herramientas que proveen para crear un sitio de comercio electrónico. Compare estos servicios y decida cuál utilizaría si en realidad fuera a establecer una tienda Web. Escriba un informe breve en el que indique su elección y explique tanto las ventajas como desventajas de cada servicio.

MÓDULO DE TRAYECTORIAS DE APRENDIZAJE

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

1. Creación de una página Web
2. Desafíos de comercio electrónico: la historia de los abarrotos en línea
3. Creación de un plan de negocios de comercio electrónico
4. Nuevas carreras populares en el comercio electrónico

Resumen de repaso

1. *¿Cuáles son las características únicas del comercio electrónico, los mercados digitales y los productos digitales?*
El comercio electrónico implica el uso de transacciones comerciales con capacidad digital entre organizaciones e individuos. Las características únicas de la tecnología del comercio electrónico son: ubicuidad, alcance global, estándares universales de tecnología, riqueza, interactividad, densidad de la información, herramientas de personalización y adaptación, y tecnología social.
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 comercio electrónico?*
Los modelos de negocios del comercio electrónico 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 comercio electrónico son: publicidad, ventas, suscripción, gratuito/freemium, cuota por transacción y afiliados.
3. *¿Cómo ha transformado el comercio electrónico 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 en 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.
4. *¿Cómo ha afectado el comercio electrónico 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 ofrecen un solo mercado digital para muchos compradores y vendedores. Las redes industriales privadas enlazan a una firma 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 papel del comercio móvil en los negocios y cuáles son las aplicaciones de comercio-m más importantes?*

El comercio-m 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 mientras los usuarios se desplazan de un sitio a otro. El comercio-m requiere portales inalámbricos y sistemas de pago digital especiales que puedan manejar los micropagos.

6. *¿Con qué aspectos hay que lidiar al crear un sitio Web de comercio electrónico?*

Para crear un sitio de comercio electrónico exitoso se requiere una clara comprensión de los objetivos de negocios que el sitio debe lograr; también hay que seleccionar la tecnología correcta para lograr esos objetivos. Los sitios de comercio electrónico se pueden crear y hospedar totalmente dentro de la compañía, o se pueden subcontratar en forma parcial o total a proveedores de servicio externos.

Términos clave

Adaptación, 378

Ajuste dinámico de precios, 379

Asimetría de información, 378

Central de red privada, 397

Comercio electrónico de consumidor a consumidor (C2C), 381

Comercio electrónico de negocio a consumidor (B2C), 381

Comercio electrónico de negocio a negocio (B2B), 381

Comercio móvil (comercio-m), 382

Compras sociales, 389

Costos de búsqueda, 377

Costos de menú, 379

Costos de participación en el mercado, 377

Costos de transacción, 376

Co-ubicación, 404

Creador de mercado, 384

Crowdsourcing, 392

Densidad de la información, 377

Desintermediación, 379

Discriminación de precios, 377

Espacio de mercado, 375

E-tailer, 382

Flujo continuo, 383

Intercambio electrónico de datos (EDI), 396

Intercambios, 398

Long tail marketing, 392

Marketing dirigido con base en el comportamiento, 392

Mercados de predicción, 392

Mercados Net, 397

Modelo de ingresos, 387

Modelo de ingresos de afiliados, 389

Modelo de ingresos de cuota por transacción, 388

Modelo de ingresos gratuito/freemium, 388

Modelo de ingresos por publicidad, 387

Modelo de ingresos por suscripción, 388

Modelo de ingresos por ventas, 388

Personalización, 378

Podcasting, 383

Productos digitales, 380

Propiedad intelectual, 383

Proveedores comunitarios, 384

Redes industriales privadas, 397

Riqueza, 377

Sabiduría de las masas, 392

Sistemas de micropagos, 388

Transparencia de costos, 377

Transparencia de precios, 377

Preguntas de repaso

1. ¿Cuáles son las características únicas del comercio electrónico, los mercados digitales y los productos digitales?

- Nombre y describa cuatro tendencias de negocios y tres tendencias de tecnología que den forma al comercio electrónico en la actualidad.
- Mencione y describa las ocho características únicas del comercio electrónico.
- Defina un mercado digital y los productos digitales; describa las características que los distinguen.

2. ¿Cuáles son los principales modelos de negocios e ingresos del comercio electrónico?

- Nombre y describa los principales modelos de negocios del comercio electrónico.

- Nombre y describa los modelos de ingresos del comercio electrónico.

3. ¿Cómo ha transformado el comercio electrónico 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.

4. ¿Cómo ha afectado el comercio electrónico las transacciones de negocio a negocio?

- Explique cómo la tecnología de Internet da soporte al comercio electrónico de negocio a negocio.

- Defina y describa los mercados Net; explique cómo difieren de las redes industriales privadas (centrales de redes privadas).
5. ¿Cuál es el papel del comercio móvil en los negocios y cuáles son las aplicaciones de comercio-m más importantes?
- Mencione y describa los tipos importantes de servicios y aplicaciones de comercio-m.
 - Describa algunas de las barreras para el comercio-m.
6. ¿Con qué aspectos hay que lidiar al crear un sitio Web de comercio electrónico?
- Mencione y describa cada uno de los factores que participan en la creación de un sitio Web de comercio electrónico.
 - Mencione y describa cuatro objetivos de negocios, cuatro funcionalidades del sistema y cuatro requerimientos de información de un sitio Web de comercio electrónico típico.
 - Mencione y describa cada una de las opciones para crear y hospedar sitios Web de comercio electrónico.

Preguntas para debate

1. ¿Cómo cambia Internet las relaciones entre consumidores y proveedores?
2. Tal vez Internet no haga a las corporaciones obsoletas, pero la corporación tendrá que cambiar sus modelos de negocios. ¿Está usted de acuerdo? ¿Por qué sí o por qué no?
3. ¿Cómo han cambiado las tecnologías sociales al comercio electrónico?

Colaboración y trabajo en equipo: realización de un análisis competitivo de sitios de comercio electrónico

Forme un grupo con tres o cuatro de sus compañeros de clases. Seleccione dos empresas que sean competidoras en la misma industria y que utilicen sus sitios Web para el comercio electrónico. Visite estos sitios. Por ejemplo, podría comparar los sitios Web de iTunes y Napster, de Amazon y BarnesAndNoble.com, o de E*Trade y Scottrade. Prepare una evaluación del sitio Web de cada empresa en términos de sus funciones, qué tan amigable es para el usuario y su habilidad para apoyar la estrate-

gia de negocios de la compañía. ¿Cuál sitio Web hace un mejor trabajo? ¿Por qué? ¿Puede hacer usted algunas recomendaciones para mejorar estos sitios Web? Si es posible, use Google Sites para publicar vínculos a páginas Web, anuncios de comunicación en equipo y asignaturas de trabajo; para lluvias de ideas, y para trabajar de manera colaborativa en los documentos del proyecto. Trate de usar Google Docs para desarrollar una presentación de sus hallazgos para la clase.

Amazon vs. Walmart: ¿cuál de estos gigantes dominará el comercio electrónico?

CASO DE ESTUDIO

Desde su llegada al mundo punto-com en 1995 como una pequeña librería en línea, Amazon.com creció para convertirse en una de las compañías de venta al menudeo más grandes del mundo, y sin duda en el vendedor minorista de comercio electrónico de mayor tamaño. La compañía ha recorrido un largo camino desde sus raíces como una pequeña empresa de Internet recién creada para vender libros en línea. Además de libros, Amazon vende ahora millones de artículos nuevos, usados y de colección en categorías tales como ropa y accesorios, electrónica, computadoras, cocina y artículos para el hogar, música, discos DVD, videos, cámaras, productos de oficina, juguetes y artículos para bebé, computadoras, software, servicios de viajes, artículos deportivos, joyería y relojes. En 2010, las ventas de electrónica y mercancía en general conformaron la mayoría de las ventas de Amazon por primera vez.

A Amazon.com le gustaría ser “el Walmart de Web” y sin duda es el principal vendedor minorista de Internet. Sin embargo, en 2010, otra firma surgió como un serio retador para el título de ‘Walmart de Web’: Walmart. Aunque Walmart entró mucho después en el mundo del comercio electrónico, el vendedor minorista más grande del mundo parece tener puesta su vista en Amazon y está listo para luchar por la supremacía del “e-tailing” en línea.

Al contrario de Amazon, Walmart se fundó como una tienda física tradicional sin conexión a Internet en 1962, y dejó de ser una sola tienda general administrada por su fundador Sam Walton para convertirse en el mayor vendedor minorista en el mundo, con casi 8 000 tiendas a nivel mundial.

Con base en Bentonville, Arkansas, Walmart obtuvo \$405 mil millones por sus ventas del año pasado, que es casi 20 veces lo que obtuvo Amazon. De hecho y si tomamos en cuenta sólo el tamaño actual, la batalla entre Walmart y Amazon está lejos de ser un choque entre dos titanes con un poderío similar. No hay duda de que Walmart es el más grande y fuerte de los dos, y por el momento Amazon no representa una gran amenaza para Walmart en general.

Sin embargo, Amazon no es un objetivo fácil. La compañía ha creado una marca reconocida y muy exitosa en las ventas minoristas en línea como una supertienda de alto volumen y bajos precios para un mercado masivo. Ha desarrollado instalaciones extensas de almacenamiento y una red de distribución muy eficiente diseñada de manera específica para las compras Web. Su servicio de entrega Premium, conocido como Amazon Prime, ofrece el envío gratuito de “dos días” a un precio asequible (en la actualidad es de sólo \$79 al año), lo que a menudo se considera como un punto débil para los vendedores minoristas en línea. Incluso

sin Amazon Prime, los artículos designados como Super Saver (súper ahorradores) con un precio de al menos \$25 se envían sin costo.

La plataforma de tecnología de Amazon es masiva y lo bastante poderosa como para apoyar no sólo las ventas de sus propios artículos, sino también los de empresas de terceros tanto pequeñas como grandes, que integran sus productos al sitio Web de Amazon y usan sus sistemas de introducción de pedidos y pagos para procesar sus propias ventas (los productos no pertenecen a Amazon; el envío lo maneja el tercero y Amazon recibe hasta el 20 por ciento de la venta). Esto permite a Amazon ofrecer una variedad todavía mayor de productos que los que podría ofrecer por su cuenta, al tiempo que mantiene bajos los costos del inventario y aumenta sus ingresos. Amazon expandió aún más su selección de productos por medio de adquisiciones como la compra en 2009 del sitio de compras de zapatos en línea Zappos.com, que obtuvo \$1 mil millones en ventas al menudeo en 2008 y gracias al cual la compañía obtuvo una ventaja competitiva en la venta de calzado.

En el tercer trimestre de 2009, cuando las ventas al menudeo cayeron 4 por ciento en todos los niveles, las ventas de Amazon se incrementaron un 24 por ciento. Sus ventas de artículos electrónicos y mercancía en general, que es el área más prominente de competencia entre Amazon y Walmart, subieron un 44 por ciento. Y se espera que el comercio electrónico se convierta en una porción cada vez mayor de las ventas totales de menudeo. Algunas estimaciones indican que el comercio electrónico podría abarcar de 15 a 20 por ciento de las ventas totales al menudeo en Estados Unidos dentro de la próxima década, a medida que cada vez más compradores optan por evitar el lío de tener que comprar en una tienda física y se inclinan por las compras en línea. Si esto ocurre, Amazon está en la mejor posición de beneficiarse. Mientras tanto, el comercio electrónico no ha sufrido tanto por la recesión y se está recuperando con mucha mayor rapidez que las ventas minoristas tradicionales, lo cual representa una razón más de preocupación para Walmart.

Sin embargo, Walmart también tiene una mano fuerte para poner en la mesa. Es una marca aún más grande y reconocida que Amazon. Los consumidores asocian a Walmart con el precio más bajo, que tiene la flexibilidad de ofrecer para cualquier artículo específico debido a su tamaño y habilidad para mantener los costos generales al mínimo. Walmart puede perder dinero al vender un producto popular con márgenes muy bajos y de todas formas gana dinero gracias a la solidez de las grandes cantidades de los otros artículos que vende. Además tiene un legendario sistema de inventario de reabastecimiento continuo que empieza a reabastecerse de mercancía tan pronto como el artículo llega a la caja

registradora. La eficiencia, flexibilidad y habilidad de Walmart para ajustar con precisión su inventario para que tenga justo lo que desean los clientes, han sido fuentes continuas de ventaja competitiva. Walmart también tiene una considerable presencia física, con tiendas en todo Estados Unidos y en muchos otros países, las cuales ofrecen la gratificación instantánea de buscar un artículo, comprarlo y llevarlo a casa de inmediato, en contraste a tener que esperar cuando se pide un producto de Amazon.

Walmart cree que el talón de Aquiles de Amazon son los costos y retrasos de los envíos de las compras en línea a sus compradores. Los clientes que compran algunos de los más de 1.5 millones de productos en Walmart.com pueden optar por enviarlos sin costo a una tienda Walmart de su localidad y recoger sus compras en estas tiendas. Los compradores por Internet tal vez se vean tentados a comprar otros artículos una vez que estén dentro de la tienda. Los nuevos departamentos de servicio al frente de algunas tiendas facilitan aún más a los compradores el proceso de obtener sus compras. Un Walmart en las afueras de Chicago está probando una ventana de autoservicio, similar a las que se utilizan en las farmacias y los restaurantes de comida rápida, en donde los compradores pueden recoger sus pedidos de Internet.

A finales de 2009, Walmart.com empezó a reducir sus precios de manera agresiva en una amplia variedad de artículos populares, y se aseguró en cada caso mejorar el precio de Amazon. Los tipos de artículos con descuentos de Walmart incluían libros, discos DVD, otros artículos electrónicos y juguetes. El mensaje era claro: Walmart no va a caer sin antes luchar por el comercio electrónico. Y el ejecutivo Raul Vazquez de Walmart.com hizo énfasis en ese mismo mensaje al decir que Walmart ajustará sus precios “tan bajos como sea necesario” para llegar a ser el “líder de bajo costo” en Web. En otras palabras, las dos compañías están ahora enfrascadas en una guerra de precios, y ambos sitios están determinados a ganar.

El área de más alto perfil en donde las dos compañías han peleado es en las ventas de libros en línea. Tal vez el lector de libros electrónicos Kindle de Amazon haya empezado el conflicto al ofrecer los libros más populares en formato de libro electrónico por sólo \$9.99. Aunque muchos publicistas se mostraron reacios al hecho de dejar que sus libros se vendieran en el formato de libros electrónicos por ese precio, la batalla se ha extendido a los formatos tradicionales. Varias publicaciones de libros de alto perfil, como la novela más reciente de Stephen King, *Under the Dome*, ilustraron qué tan bajo están dispuestas ambas compañías a operar. Walmart redujo su precio de la novela a sólo \$10, pero afirmó que esto no era en respuesta al precio de \$9.99 del libro electrónico. Amazon igualó ese precio poco después. En respuesta, Walmart bajó el precio a \$9 unos cuantos días después. El precio de venta en la cubierta del libro es de \$35, y su precio aproximado de mayoreo es de \$17. Esto significa que ambos vendedores minoristas están perdiendo por lo

menos \$7 en cada copia de *Under the Dome* que vendan a ese precio.

Walmart ve sus reducciones masivas en los precios como una forma de obtener participación en el mercado con rapidez, a medida que entra al mercado de la venta de libros en línea, en un momento en el que los lectores de libros electrónicos y los dispositivos iPhone e iPad de Apple contribuyen a la popularidad del libro electrónico. Amazon ha demostrado que a corto plazo es más capaz de competir con Walmart en cuanto al precio. Al momento de escribir este caso de estudio, Amazon había regresado el precio de *Under the Dome* a \$17. Desde luego que el precio de Walmart era de \$16.99. Los dos sitios han tenido choques similares con muchos libros de alto perfil, como *Harry Potter and the Half-Blood Prince* de J.K. Rowling y *I, Alex Cross* de James Patterson, en donde este último se vende ahora mismo por \$13 en Amazon y por \$12.99 en Walmart.com.

La contienda entre los dos sitios se ha esparcido hacia otros tipos de mercancía. Amazon y Walmart.com han competido por las consolas Xbox 360, los lanzamientos de DVD populares y otros artículos electrónicos con un precio elevado. Hasta los juguetes populares han participado en esta lucha, como el producto Easy-Bake Oven, que siempre ha sido de los más vendidos. Cuando la temporada de compras navideñas de 2009 estaba en su apogeo, Walmart redujo su precio por ese juguete de \$28 a sólo \$17. Amazon recortó su precio a \$18 en el mismo día.

Amazon afirma que no ve los envíos como una debilidad. De acuerdo con el vocero Craig Berman de Amazon, “comprar en Amazon significa que usted no tiene que luchar contra las multitudes. Llevamos los artículos a la puerta de su hogar. No tiene que lidiar con el tráfico ni buscar un espacio para estacionarse”. Además, Amazon ha empezado a tomar cartas en el asunto de agilizar los tiempos de entrega. En octubre empezó a ofrecer la entrega en el mismo día en siete ciudades de Estados Unidos, con un costo adicional para los compradores. Mediante el trabajo en conjunto con las empresas de mensajería y la mejora de sus propios sistemas internos, Amazon también empezó a ofrecer entregas al segundo día los sábados, con lo cual logró recortar dos días de algunos pedidos. Y Amazon sigue expendiendo su selección de artículos para que sea tan exhaustiva como la de Walmart. En noviembre de 2010, Walmart introdujo el envío gratuito para todos los pedidos en línea.

A Jeff Bezos, fundador y CEO de Amazon, le gusta decir que el mercado de ventas al detalle en Estados Unidos tiene “espacio para muchos ganadores”. ¿Será esto cierto en el caso del futuro comercial de Walmart y Amazon? Walmart permanece en la cima de los vendedores minoristas tradicionales con tiendas físicas, sin un retador que lo pueda desafiar, pero ¿podrá derribar a Amazon en Web? O ¿continuará Amazon siendo el “Walmart” de los vendedores minoristas en línea? Como alternativa, ¿terminará Walmart expandiendo el espacio del mercado de ventas minoristas en línea y ayudará a Amazon a crecer en el proceso?

Fuentes: Kelly Evans, "How America Now Shops: Online Stores, Dollar Retailers (Watch Out Walmart)", *The Wall Street Journal*, 23 de marzo de 2010; Brad Stone, "The Fight Over Who Sets Prices at the Online Mall", *The New York Times*, 8 de febrero de 2010; Paul Sharma, "The Music Battle, Replayed with Books", *The Wall Street Journal*, 24 de noviembre de 2009; Martin Peers, "Rivals Explore Amazon's Territory", *The Wall Street Journal*, 7 de enero de 2010; "Is Wal-Mart Gaining on Amazon.com?", *The Wall Street Journal*, reimpreso en MSN Money, 18 de diciembre de 2009; "Amazon Steps into Zappos' Shoes", *eMarketer*, 24 de julio de 2009; Brad Stone, "Can Amazon Be the Wal-Mart of the Web?", *The New York Times*, 20 de septiembre de 2009, y Brad Stone y Stephanie Rosenbloom, "Price War Brews Between Amazon and Wal-Mart", *The New York Times*, 24 de noviembre de 2009.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Qué conceptos del capítulo se ilustran en este caso?
2. Analice a Amazon y Walmart.com mediante el uso de los modelos de cadena de valor y fuerzas competitivas.
3. ¿Cuáles son los factores de administración, organización y tecnología que han contribuido al éxito tanto de Wal-Mart como de Amazon?
4. Compare los modelos de negocios de comercio electrónico de Wal-Mart y de Amazon. ¿Cuál es más fuerte? Explique su respuesta.
5. ¿En dónde preferiría realizar sus compras por Internet? ¿Amazon o Walmart.com? ¿Por qué?

Capítulo 11

Administración del conocimiento

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

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

1. ¿Cuál es la función que desempeñan la administración del conocimiento y los programas 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 firmas?
4. ¿Cuáles son los beneficios de negocios al usar técnicas inteligentes para administrar el conocimiento?

Sesiones interactivas:

Realidad aumentada: la realidad se vuelve mejor
El flash crash: ¿se volvieron locas las máquinas?

RESUMEN DEL CAPÍTULO

11.1 EL PANORAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Dimensiones importantes del conocimiento
La cadena de valor de administración del conocimiento
Tipos de sistemas de administración del conocimiento

11.2 SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO A NIVEL EMPRESARIAL

Sistemas de administración de contenido empresarial
Sistemas de redes de conocimiento
Herramientas de colaboración y sistemas de administración del aprendizaje

11.3 SISTEMAS DE TRABAJO DEL CONOCIMIENTO

Trabajadores del conocimiento y trabajo del conocimiento
Requerimientos de los sistemas de trabajo del conocimiento
Ejemplos de sistemas de trabajo del conocimiento

11.4 TÉCNICAS INTELIGENTES

Captura del conocimiento: sistemas expertos
Inteligencia organizacional: razonamiento con base en el caso
Sistemas de lógica difusa
Redes neurales
Algoritmos genéticos
Sistemas de AI híbridos
Agentes inteligentes

11.5 PROYECTOS PRÁCTICOS SOBRE MIS

Problemas de decisión gerencial
Mejora de la toma de decisiones: creación de un sistema experto simple para planificación del retiro
Mejora de la toma de decisiones: uso de agentes inteligentes para realizar comparaciones al ir de compras

MÓDULO DE TRAYECTORIA DE APRENDIZAJE

Desafíos de los sistemas de administración del conocimiento

No se deje engañar por su nombre modesto: Canadian Tire vende mucho más que neumáticos. En realidad esta firma está integrada por cinco compañías interrelacionadas, las cuales consisten en puntos de venta de petróleo, servicios financieros y puntos de venta al menudeo de productos automotrices, deportivos, de ocio, para el hogar y ropa. También es una de las compañías más grandes de Canadá y uno de los vendedores al detalle con más compradores, con 57 000 empleados además de 1 200 tiendas y gasolineras en todo Canadá. Los puntos de venta al menudeo pertenecen a terceros, quienes también los operan, y están esparcidos por todo Canadá. Canadian Tires también vende mercancía en línea.

Sin duda, una compañía de este tamaño necesita formas eficientes y efectivas de comunicarse con su fuerza de trabajo y sus concesionarios, además de que debe armarlos con información actualizada para llevar a cabo sus operaciones comerciales. La compañía creó dos sistemas diferentes para este propósito, un portal de concesionarios y una intranet de información para los empleados.

El portal de concesionarios estaba basado en Microsoft Office SharePoint Portal Server y ofrecía una fuente central en línea para la información de configuración de mercancía, alertas, mejores prácticas, pedidos de productos y resolución de problemas. Gracias a la reducción de los correos diarios y semanales que se enviaban a los concesionarios, la compañía pudo ahorrar entre \$1 y \$2 millones al año. El servicio al cliente mejoró debido a que los concesionarios ya no tenían que hurgar entre todos los papeles dentro de las gruesas carpetas de productos. Ahora los manuales de los productos están en línea y los concesionarios pueden encontrar de manera automática la información precisa y actualizada.

En un principio, la intranet de empleados conocida como TIREnet fue más problemática. Se basaba en el software Lotus Notes Domino y tenía un mal diseño. Los empleados se quejaban de que el sitio estaba desorganizado, que rebosaba de material obsoleto y redundante, además de que carecía de herramientas de búsqueda efectivas. Las personas pasaban más tiempo del necesario buscando documentos administrativos y documentos relacionados con recursos humanos.

Canadian Tire actualizó su intranet TIREnet con una nueva interfaz que era más moderna e intuitiva. La base de la nueva TIREnet era Microsoft SharePoint Server, y la compañía reorganizó el sitio Web interno de modo que fuera más fácil de usar y de buscar información. SharePoint provee una opción para congelar cierto contenido específico, como los documentos de recursos humanos, de modo que sólo el personal autorizado pueda publicar modificaciones.

Canadian Tire clasificó más de 30 000 documentos del sistema anterior y los transfirió al nuevo sistema. Los empleados ya no tienen que navegar a través de TIREnet para localizar un documento. La tecnología Enterprise Search (búsqueda empresarial) de SharePoint permite a los empleados buscar documentos con sólo escribir sus consultas en un cuadro de búsqueda, y provee más información actualizada al instante para la toma de decisiones.

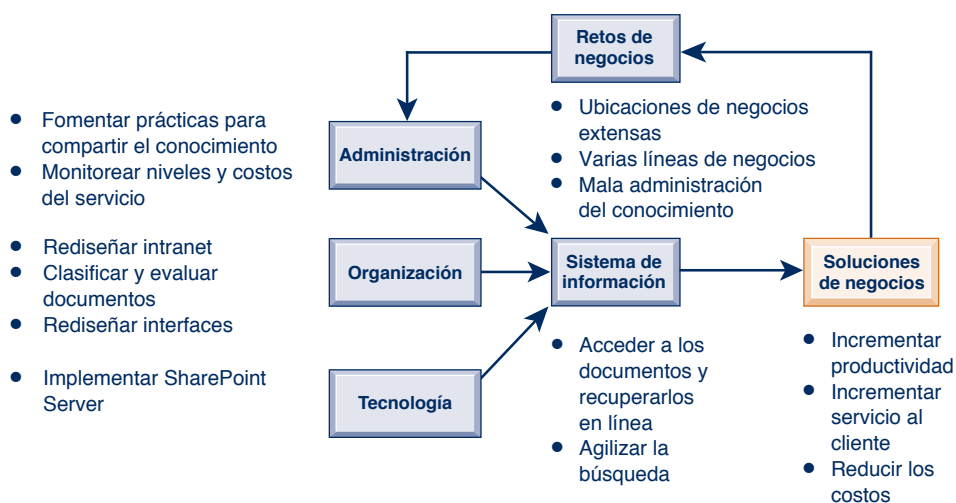
Además es mucho más fácil mantener actualizados los documentos. Los empleados y gerentes archivaron hasta un 50 por ciento del contenido anterior de TIREnet que era irrelevante y obsoleto. Ahora los documentos se actualizan de manera automática, dependiendo de quién haya revisado cada uno de esos documentos y de la última fecha de acceso. Esta información ayuda a la gerencia de Canadian Tire a identificar y eliminar el material obsoleto con fecha de caducidad, con lo cual se reduce aún más el tiempo requerido para encontrar información.

Fuentes: Microsoft Canadá, “Wheels In Motion”, www.microsoft.ca, visitado el 15 de julio de 2010; Microsoft Corporation, “Canadian Tire Major Tire Company Adopts Collaboration System with Faster Search”, 6 de julio de 2009, y www.canadiantire.ca, visitado el 28 de septiembre de 2010.

La experiencia de Canadian Tire muestra cómo se puede beneficiar el desempeño de una empresa cuando es más fácil acceder al conocimiento organizacional. Facilitar el acceso al conocimiento, mejorar la calidad y vigencia del conocimiento y usarlo para mejorar los procesos de negocios son elementos imprescindibles para el éxito y la sobrevivencia.

El diagrama de apertura del capítulo dirige la atención a los puntos importantes generados por este caso y este capítulo. Canadian Tire es una compañía muy grande y extensa, con varias líneas de negocios. Tiene muchas unidades de negocios distintas y diversos concesionarios de venta al menudeo a los que debe comunicar el conocimiento sobre la operación de la empresa. Los retrasos al momento de acceder la información de los productos perjudicaron la eficiencia de los concesionarios y el servicio al cliente, mientras que los procesos laboriosos y las herramientas para acceder a la información utilizada por los empleados dificultaron las operaciones internas de una forma similar.

Canadian Tire desarrolló una exitosa plataforma de compartición de información para sus concesionarios mediante Microsoft SharePoint Server, con lo cual mejoró las operaciones de los concesionarios y su servicio al cliente. Sin embargo, el conocimiento que proporcionó de manera interna a los empleados estaba desorganizado y era obsoleto. Canadian Tire modernizó su intranet TIREnet de empleados basada en el software Lotus Notes Domino al cambiar su plataforma de tecnología a Microsoft SharePoint Server, además de mejorar la eficiencia y simplificar la interfaz de usuario. Mejoró sus procesos de negocios para clasificar y almacenar documentos para facilitar su ubicación mediante el uso de la tecnología de búsqueda de SharePoint. Esta plataforma tiene herramientas para rastrear de manera automática el tiempo y la autoría de las actualizaciones a los documentos, lo cual también ayuda a Canadian Tire a mantener su información actualizada. Gracias a una mejor administración del conocimiento, Canadian Tire opera con mucha mayor eficiencia y efectividad.



11.1 EL PANORAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

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 firma. Como lo describimos en el capítulo 2, los sistemas de colaboración cuentan con entornos de colaboración basados en Internet, como Google Sites y Lotus Notes de IBM, redes sociales, correo electrónico y mensajería instantánea, sistemas de reuniones virtuales, wikis y mundos virtuales. En este capítulo nos enfocaremos en los sistemas de administración del conocimiento, siempre conscientes del hecho de que comunicar y compartir el conocimiento son dos aspectos que cada vez se vuelven más importantes.

Vivimos en una economía de información en donde la principal fuente de riqueza y prosperidad es la producción y distribución tanto de información como de conocimiento. Cerca del 55 por ciento de la fuerza laboral en Estados Unidos consiste de trabajadores del conocimiento y de la información; además el 60 por ciento del producto interno bruto de Estados Unidos proviene de los sectores del conocimiento y la información, como finanzas y publicidad.

La administración del conocimiento se ha convertido en un tema importante en muchas firmas de negocios de grandes, ya que los gerentes saben que una parte considerable del valor de su firma depende de la habilidad de ésta para crear y administrar el conocimiento. Los estudios han encontrado que 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 de negocios únicos. 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; Blair y Wallman, 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 firma 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 firma debe gastar recursos adicionales para descubrir patrones, reglas y contextos en 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 firma. 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 firmas lo almacenan en forma de procesos de negocios y conocimientos prácticos de los empleados. El conocimiento que reside en las mentes de los empleados y que carece de documentación se denomina **conocimiento tácito**, mientras que el 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. Por lo general 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 firma, a diferencia de los edificios y los activos financieros, por ejemplo; el conocimiento es un fenómeno complejo, y tiene muchos aspectos en cuanto al proceso de administración del conocimiento. También podemos reconocer que las competencias básicas de las firmas 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.

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 firmas no pueden copiar con facilidad. Con el conocimiento, las firmas se hacen más eficientes y efectivas en la forma en que usan los recursos escasos. Sin el conocimiento, las firmas se hacen menos eficientes y efectivas en cuanto a la forma en que usan los recursos y a la larga fracasan.

Aprendizaje organizacional y administración del conocimiento

Al igual que los humanos, las organizaciones crean y recopilan conocimiento mediante una variedad de mecanismos de aprendizaje organizacional. Las organizaciones obtienen experiencia por medio de la colección de datos, la cuidadosa medición de las actividades planeadas, la prueba y error (experimentar), la retroalimentación de los clientes y el entorno en general. 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

TABLA 11-1 DIMENSIONES IMPORTANTES DEL CONOCIMIENTO

EL CONOCIMIENTO ES UN ACTIVO DE LA FIRMA

- El conocimiento es un activo intangible.
- La transformación de datos en información y conocimiento útiles requiere de los recursos organizacionales.
- El conocimiento no está sujeto a la ley de rendimientos cada vez menores como los activos físicos, sino que experimenta los efectos de red a medida que su valor se incrementa entre más personas lo compartan.

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 (enredado en la cultura de una firma) y contextual (funciona sólo en ciertas situaciones).

EL CONOCIMIENTO DEPENDE DE LA SITUACIÓN

- El conocimiento es condicional: saber cuándo aplicar un procedimiento es igual de importante que conocer el procedimiento (condicional).
- El conocimiento está relacionado con el contexto: hay que saber cómo usar cierta herramienta y bajo qué circunstancias.

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.

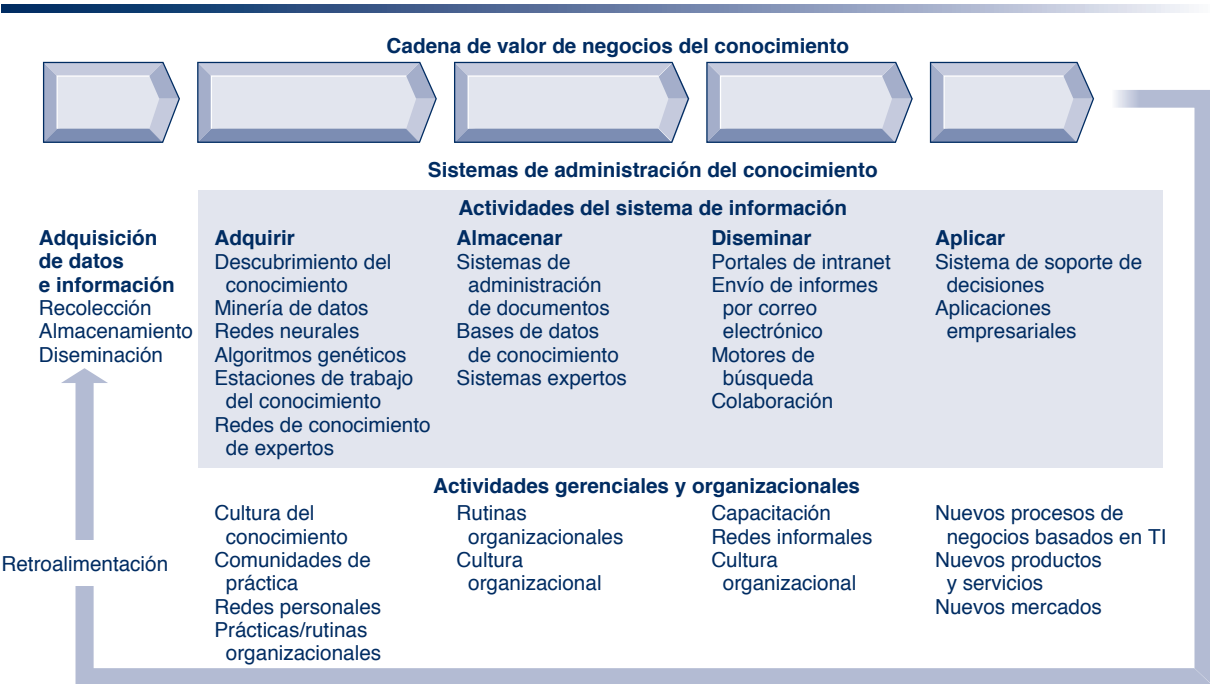
LA CADENA DE VALOR DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

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 puros 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 la administración; las actividades organizacionales relacionadas, con las actividades de los sistemas de información en la parte superior del gráfico y las organizacionales y gerenciales en la parte inferior. Un eslogan apropiado del campo de administración del conocimiento es: “La administración del conocimiento efectiva es 80 por ciento gerencial y organizacional, y 20 por ciento 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.

FIGURA 11-1 LA CADENA DE VALOR DE 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.

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 han 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 el conocimiento en su cabeza.

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

Almacenamiento 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 almacenamiento 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 almacenamiento del conocimiento planeados, fomentar el desarrollo de esquemas a nivel empresarial para indexar documentos y recompensar a los empleados por tomarse el tiempo de actualizar y almacenarlos en forma apropiada. Por ejemplo, podría recompensar a la fuerza de ventas por enviar nombres de prospectos a una base de datos corporativa compartida, en donde todo el personal de ventas pueda identificar a cada uno 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 una colección existente de tecnologías de colaboración y sistemas de oficina para compartir agendas, documentos, datos y gráficos (vea el capítulo 7). 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 firmas 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 firma, incluyendo las aplicaciones empresariales para admi-

nistrar los procesos de negocios internos clave y las relaciones con los clientes y proveedores. La gerencia apoya este proceso mediante la creación —en base al nuevo conocimiento— de prácticas de negocios, productos y servicios, así como mercados nuevos para la firma.

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 personal competente y empleados dentro y fuera de la firma, 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 compartición diaria de 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 comunicación.

Los 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 y las herramientas de una comunidad. Por último, las COP pueden actuar como un terreno para engendrar nuevas ideas, técnicas y comportamiento para la toma de decisiones.

TIPOS DE SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

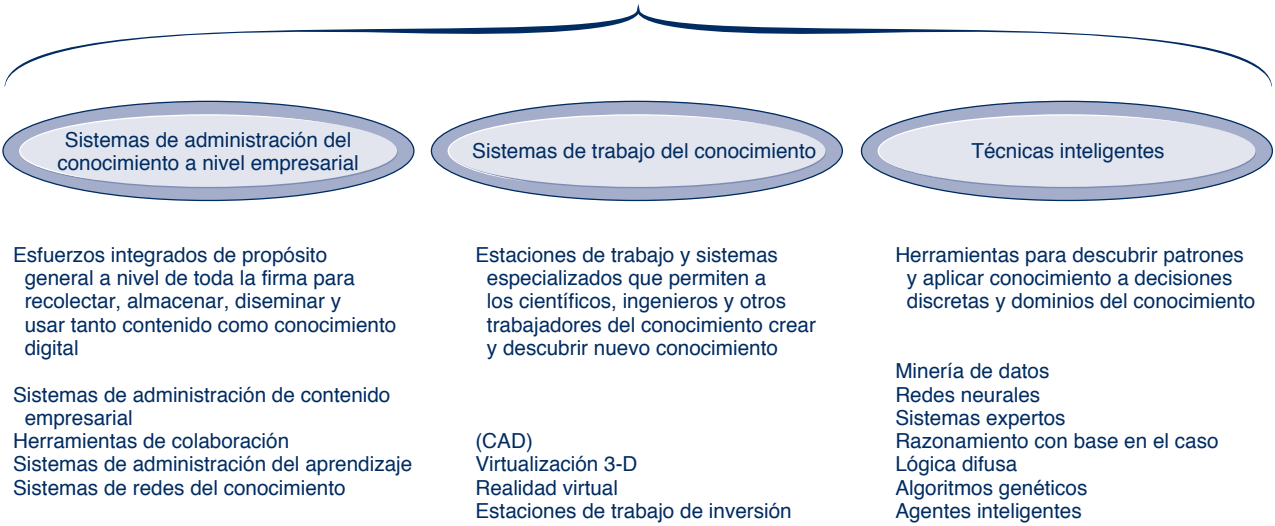
En esencia hay tres tipos principales de sistemas de administración del conocimiento: sistemas de administración del conocimiento a nivel empresarial, sistemas de trabajo del conocimiento y técnicas inteligentes. La figura 11-2 muestra las aplicaciones del sistema de administración del conocimiento para cada una de estas principales categorías.

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 firma. También proveen técnicas de apoyo como portales, motores de búsqueda, herramientas de colaboración (correo electrónico, mensajería instantánea, wikis, blogs y marcadores sociales) y sistemas de administración del aprendizaje.

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 auxiliado 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 analizaremos las aplicaciones de trabajo del conocimiento con detalle.

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

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.

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 para los problemas (algoritmos genéticos). La sección 11.4 provee más detalles sobre estas técnicas inteligentes.

11.2 SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO A NIVEL EMPRESARIAL

Las firmas deben lidiar por lo menos con tres tipos de conocimiento. Cierta conocimiento existe dentro de la firma, 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 por ciento del contenido de negocios de una organización es semiestructurado o no estructurado, esto

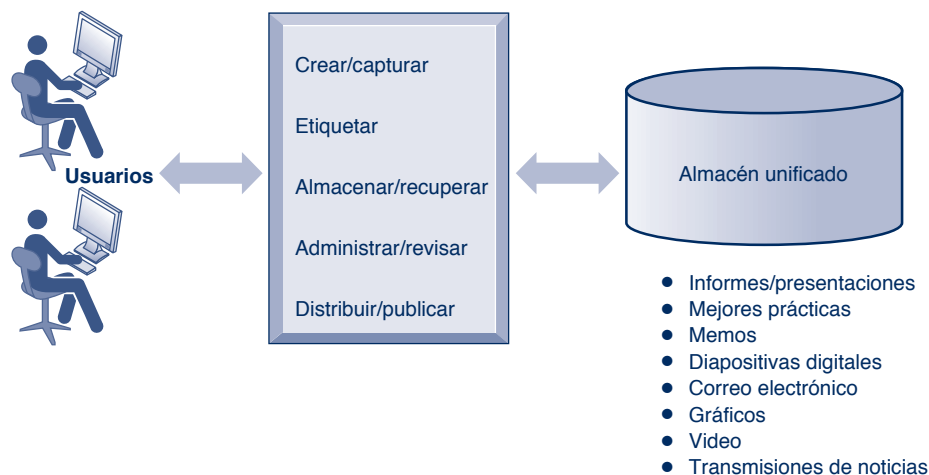
es: la información en carpetas, mensajes, memos, propuestas, correos electrónicos, gráficos, presentaciones de diapositivas electrónicas e incluso los videos creados en distintos formatos y almacenados en muchas ubicaciones.

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 firmas 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 discusión y videoconferencias. Open Text Corporation, EMC (Documentum), IBM y Oracle Corporation son los principales distribuidores de software de administración de contenido empresarial.

Barrick Gold, el líder mundial en producción de oro, usa las herramientas de Open Text LiveLink Enterprise Content Management con el fin de administrar las cantidades masivas de información requerida para construir minas. El sistema organiza y almacena el contenido tanto estructurado como no estructurado, como los dibujos de CAD, contratos, datos de ingeniería e informes de producción. Si un equipo operacional necesita consultar el documento original, éste se encuentra en un solo almacén digital en vez de estar esparcido en varios sistemas. El sistema de administración de contenido electrónico de Barrick reduce la cantidad de tiempo requerido para buscar documentos, recortar los itinerarios de los proyectos, mejorar la calidad de las decisiones y minimizar el retrabajo (Open Text, 2010).

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 en donde están almacenados los documentos y crear un entorno de portal empresarial para que lo utilicen los empleados al buscar conocimiento corporativo.

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.

Las firmas editoriales, de publicidad, de difusión y de entretenimiento tienen necesidades especiales para almacenar y administrar los datos digitales no estructurados, como las 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.

SISTEMAS DE REDES DE CONOCIMIENTO

Los **sistemas de redes de conocimiento**, también conocidos como *sistemas de ubicación y administración de la pericia*, se enfrentan al problema que surge cuando el conocimiento apropiado no está en forma de documento digital, sino que reside en la memoria de individuos expertos en la firma. Los sistemas de redes de conocimiento proveen un directorio en línea de expertos corporativos en dominios del conocimiento bien definidos, y utilizan las tecnologías de comunicaciones para facilitar a los empleados el proceso de buscar el experto apropiado en una compañía. Algunos sistemas de administración del conocimiento van más allá al sistematizar las soluciones desarrolladas por los expertos y después guardarlas en una base de datos de conocimiento como un almacén de las mejores prácticas o preguntas frecuentes (FAQ) (vea la figura 11-4). AskMe ofrece software independiente de redes de conocimiento, y se pueden encontrar algunas herramientas de redes de conocimiento en las suites de software de colaboración más populares.

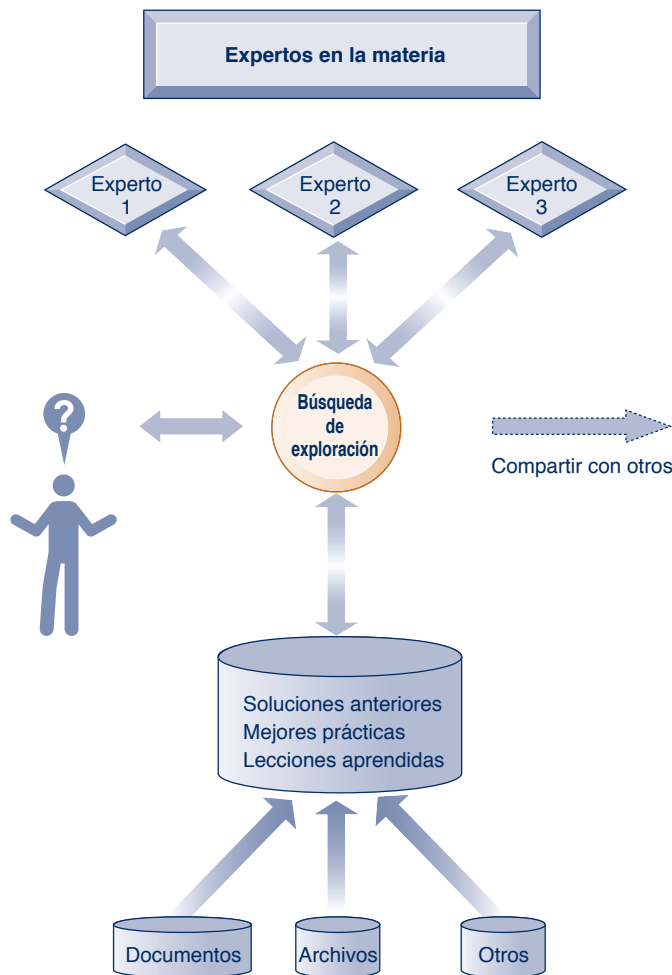
HERRAMIENTAS DE COLABORACIÓN Y SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DEL APRENDIZAJE

Los principales sistemas de administración de contenido empresarial incorporan poderosas tecnologías de portal y colaboración. Los portales de conocimiento empresarial pueden proveer acceso a fuentes externas de información, como transmisiones de noticias e investigación, así como a recursos de conocimiento internos junto con herramientas para correo electrónico, chat/mensajería instantánea, grupos de discusión y videoconferencias.

Las compañías están empezando a utilizar dentro de ellas las tecnologías Web para el consumidor como los blogs, wikis y marcadores sociales, para fomentar la colaboración y el intercambio de información entre individuos y equipos. Los blogs y wikis ayudan a capturar, consolidar y centralizar este conocimiento para la firma. Las herramientas de colaboración de los distribuidores de software comercial, como Microsoft SharePoint y Lotus Connections, también ofrecen estas herramientas junto con espacios de trabajo colaborativos en línea que sean seguros.

Los wikis, que introdujimos en los capítulos 2 y 7, son económicos y fáciles de implementar. Los wikis proveen un almacén central para todos los tipos de datos corporativos que se pueden mostrar en un navegador Web, como las páginas electrónicas de documentos, hojas de cálculo y diapositivas electrónicas; además pueden incrustar mensajes de correo electrónico e instantáneos. Aunque en los wikis los usuarios pueden modificar contenido de otros usuarios, los wikis tienen la capacidad de rastrear estos cambios y además cuentan con herramientas para revertirlos a versiones anteriores. Un wiki es ideal para la información que se revisa con frecuencia pero que debe permanecer disponible por un tiempo indefinido a medida que se va modificando.

Los **marcadores sociales** facilitan los procesos de buscar y compartir información al permitir a los usuarios guardar sus marcadores de páginas Web en un sitio Web público, además de que pueden etiquetar estos marcadores con palabras clave. Estas etiquetas se pueden usar para organizar los documentos y buscar información en ellos. Las listas de etiquetas se pueden compartir con otras personas para ayudarlas a encontrar información de su interés. Las taxonomías creadas por el usuario para los marcadores comparti-

FIGURA 11-4 UN SISTEMA DE RED DEL CONOCIMIENTO EMPRESARIAL

Una red del conocimiento puede hacer lo siguiente; mantiene una base de datos de expertos en la firma, contiene las soluciones aceptadas a los problemas conocidos, facilita la comunicación entre los empleados que buscan conocimiento y los expertos que tienen ese conocimiento. Las soluciones que se crean en esta comunicación se agregan después a una base de datos de soluciones en forma de preguntas frecuentes (FAQ), mejores prácticas u otros documentos.

dos se conocen como **folcsonomía**. Delicious y Digg son dos sitios populares de marcadores sociales.

Por ejemplo, suponga que pertenece a un equipo corporativo y se encuentra investigando la energía eólica. Si buscara en Web y encontrara páginas relevantes sobre este tema, podría hacer clic en un botón de marcadores en un sitio de marcadores sociales para crear una etiqueta que identificara cada uno de los documentos Web que encontrara para vincularlo a la energía eólica. Al hacer clic en el botón de "etiquetas" en el sitio de redes sociales, podría ver una lista de todas las etiquetas que creó y seleccionar los documentos que necesite.

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 los foros en línea y las 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.

Por ejemplo, Whirlpool Corporation usa el sistema de administración del aprendizaje de CERTPOINT para administrar el registro, la programación de horarios, los informes y el contenido de sus programas de capacitación para 3 500 vendedores. El sistema ayuda a Whirlpool a personalizar el contenido del curso para la audiencia apropiada, rastrear a las personas que tomaron cursos y sus puntuaciones, y compilar una métrica sobre el desempeño de los empleados.

11.3 SISTEMAS DE TRABAJO DEL CONOCIMIENTO

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

TRABAJADORES DEL CONOCIMIENTO Y TRABAJO DEL CONOCIMIENTO

Entre los *trabajadores del conocimiento*, que introducimos en el capítulo 1, se encuentran investigadores, diseñadores, arquitectos, científicos e ingenieros que en primera instancia crean conocimiento y grupos de datos 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 a 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 los 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 11-5 sintetiza los requerimientos de los sistemas de trabajo del conocimiento.

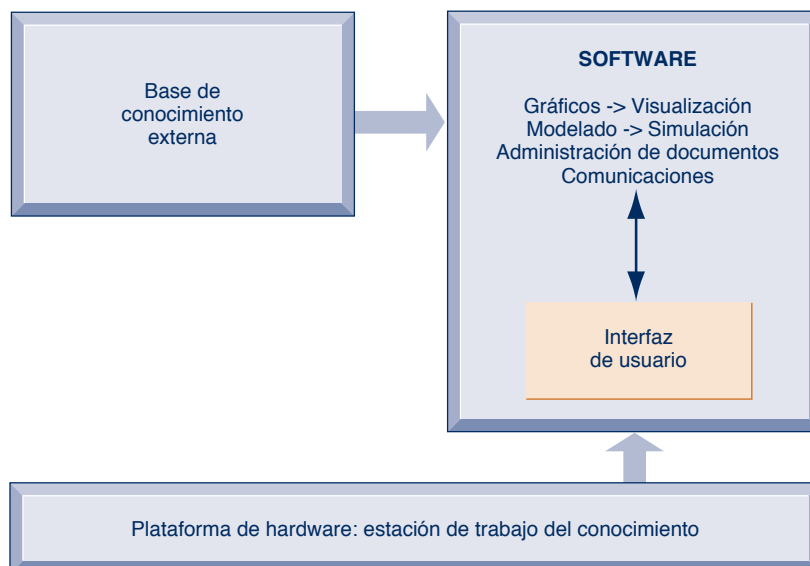
A menudo las estaciones de trabajo del conocimiento se diseñan y optimizan para las tareas específicas; por ejemplo, un ingeniero de diseño requiere una configuración de estación de trabajo distinta a la de un analista financiero. Los ingenieros de diseño necesitan gráficos con el suficiente poder como para manejar los sistemas CAD tridimensionales (3-D). 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.

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 auxiliado por computadora (CAD)** automatiza la creación y revisión de diseños, mediante el uso de computadoras y software de gráficos sofisticado. 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 habilidad del software CAD de proveer especificaciones de diseño para los procesos de mecanizado y manufactura también ahorra una gran cantidad de tiempo y dinero, al tiempo que se produce un proceso de manufactura con muy pocos problemas.

Troy Lee Designs, que fabrica cascos deportivos, invirtió hace poco en un software de diseño CAD que pudiera crear los cascos en 3-D. La tecnología definió las formas de una mejor manera que los métodos tradicionales, en donde había que bosquejar una idea en papel, crear a mano un modelo de barro y enviarlo a las fábricas asiáticas

FIGURA 11-5 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.

para elaborar un prototipo de plástico. Ahora la producción es seis meses más rápida y un 35 por ciento más económica, además de que las fábricas asiáticas están a punto de reproducir una réplica exacta después de recibir el diseño digital por correo electrónico (Maltby, 2010).

Los **sistemas de realidad virtual** tienen capacidades de visualización, renderización y simulación que van más allá de las de los sistemas CAD convencionales. Usan 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 por 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 contengan pantallas de video y algunas veces accesorios de audio junto con guantes sensibles, de modo que se pueda sumergir en la retroalimentación de la computadora.

Un sistema de realidad virtual ayuda a los mecánicos en el curso de capacitación de 25 días de Boeing Co. para su 787 Dreamliner para que aprendan a corregir todo tipo de problemas, desde fallas de las luces en la cabina hasta problemas técnicos importantes en los controles de vuelo. Mediante el uso de computadoras laptop y de escritorio dentro de un salón de clases con enormes diagramas montados en la pared, los mecánicos de la aerolínea Boeing se entrenan en un sistema que muestra la cabina interactiva de un Boeing 787, así como un exterior del avión en 3-D. Para “caminar” alrededor del jet, los mecánicos hacen clic con un ratón, abren paneles de acceso de mantenimiento virtuales y entran en el avión para reparar y reemplazar piezas (Sanders, 2010).

La **realidad aumentada (AR)** es una tecnología relacionada para mejorar la visualización. La AR ofrece 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

SESIÓN INTERACTIVA: TECNOLOGÍA

REALIDAD AUMENTADA: LA REALIDAD SE VUELVE MEJOR

Muchos de nosotros estamos familiarizados con el concepto de realidad virtual, ya sea debido a películas como *Avatar* y *The Matrix*, o por las novelas de ciencia ficción y los videojuegos. La realidad virtual es un entorno tridimensional interactivo y generado por computadora, en el que se sumergen las personas. Aunque en los últimos años surgió un nuevo giro en la realidad virtual conocido como realidad aumentada, como un enfoque importante de los esfuerzos de marketing de muchas compañías. Más que mera ciencia ficción, la realidad aumentada es una nueva y excitante forma de crear experiencias más ricas e interactivas con los usuarios y los futuros clientes.

La realidad aumentada difiere de la realidad virtual tradicional debido a que los usuarios de herramientas de realidad aumentada (también conocida como AR) mantienen una presencia en el mundo real. En la realidad virtual, los usuarios se sumergen por completo en un entorno generado por computadora, y a menudo utilizan cascos de visualización que facilitan esta inmersión, además de que eliminan cualquier interferencia del mundo real. La realidad aumentada mezcla las imágenes reales con gráficos u otros efectos y puede usar cualquiera de las tres principales técnicas de visualización: cascos de visualización, al igual que en la realidad virtual, pantallas espaciales, que muestran la información gráfica sobre objetos físicos, y pantallas portátiles.

Casi todos se han encontrado ya con cierta forma de tecnología de AR. Los aficionados al deporte están familiarizados con los marcadores amarillos de primera oportunidad que se muestran en los juegos de fútbol americano televisados, o con las marcas especiales que indican la ubicación y dirección de los discos de hockey en los juegos de este deporte. Estos son ejemplos de realidad aumentada. Otro de los usos comunes de la AR es el de los procedimientos médicos como la cirugía guiada por imágenes, en donde los datos adquiridos mediante las exploraciones por tomografía computarizada (CT) y a través de imágenes de resonancia magnética (MRI) o de las imágenes de ultrasonido se superponen en el paciente dentro de la sala de operaciones. Entre otras industrias en donde la AR ha empezado a tener éxito son las de entrenamiento militar, diseño de ingeniería, robótica y diseño para el consumidor.

A medida que las compañías se acostumbran a la realidad aumentada, los especialistas en marketing están desarrollando nuevas formas creativas para usar la tecnología. Las compañías de medios impresos ven a la AR como una forma de generar emoción sobre sus productos de una manera totalmente nueva. La revista *Esquire* utilizó la AR en muchas ocasiones en su edición de diciembre de 2009, en donde se agregaron varias calcomanías con diseños que, cuando se acercaban a una cámara Web, desencadenaban segmentos de video interactivos con Robert Downey Jr., quien apare-

cía en la portada. Al voltear la revista en distintas direcciones se producían imágenes diferentes. En una difusión de moda se utilizó el efecto de capas para mostrar la manera de vestir, aparecía el actor Jeremy Renner con capas que se iban sobreponiendo conforme a las diferentes estaciones del año para mostrar la tendencia de la moda. La orientación de la revista y la forma en que se acercaba a la cámara determinaba la estación.

Lexus puso un anuncio en la revista que mostraba cómo unas “ondas de radar” rebotaban en los objetos cercanos en la página. De nuevo, al ajustar el ángulo de la revista se modificaba el contenido del anuncio. El vicepresidente de Marketing de Lexus, David Nordstrom, declaró que la AR le atraía debido a que “nuestra tarea como especialistas en marketing es poder comunicarnos con las personas de una manera importante, interesante y entretenida”. La respuesta de los usuarios hacia la revista fue positiva, lo cual sugiere que la AR logró su objetivo. Una de las compañías que han buscado la AR como una forma de atraer y entretener a sus clientes es Papa John's, que agregó etiquetas de AR a las cajas de sus pizzas. Estas etiquetas muestran imágenes del fundador de la compañía conduciendo un auto cuando se activan mediante una cámara Web. El presidente de esa compañía piensa que la AR es una “excelente manera de involucrar a los clientes en una promoción, de una manera más interactiva que sólo leer o ver un anuncio”.

Los desarrolladores de aplicaciones para teléfonos móviles también están emocionados en cuanto a la demanda cada vez mayor por las tecnologías de AR. La mayoría de los teléfonos móviles tienen cámara, sistema de posicionamiento global (GPS), Internet y funcionalidades de brújula; es por todas estas razones que los teléfonos inteligentes son candidatos ideales para las pantallas AR portátiles. Uno de los principales nuevos mercados para la AR está en las bienes raíces, en donde las aplicaciones que ayudan a los usuarios a acceder a los listados de bienes raíces y la información mientras se desplazan de un lugar a otro ya se están haciendo populares. La empresa recién creada Layar de desarrollo de aplicaciones, con base en Amsterdam, ha creado una app para la agencia francesa de bienes raíces MeilleursAgents.com, en donde los usuarios pueden apuntar sus teléfonos a cualquier edificio en París y, en cuestión de segundos, éste le muestra el valor de la propiedad por metro cuadrado además de una foto pequeña, junto con una imagen en vivo del edificio que se transmite en flujo continuo a través de la cámara del teléfono.

Se han desarrollado más de 30 aplicaciones similares en otros países, como es el caso de la compañía estadounidense de bienes raíces ZipRealty, cuya aplicación HomeScan tuvo éxito desde su lanzamiento. Si bien la tecnología todavía es nueva y requerirá de

cierto tiempo para desarrollarse, los usuarios ya pueden pararse en frente de algunas casas en venta y dirigir sus teléfonos hacia la propiedad para que aparezcan los detalles en su pantalla. Si la casa está muy lejos, los usuarios pueden cambiar al mapa interactivo del teléfono y localizarla junto con otras casas cercanas en venta. ZipRealty quedó muy impresionado por la respuesta tan rápida de los usuarios para con HomeScan que planea agregar a esta aplicación datos sobre restaurantes, cafeterías y otros elementos relevantes en un vecindario. Otra aplicación muy conocida de nombre Wikitude permite a los usuarios ver la información basada en Web, aportada por otros usuarios, sobre sus alrededores, esta aplicación se usa a través de teléfonos móviles.

Los escépticos creen que la tecnología es más un truco que una herramienta útil, pero la aplicación de Layar se ha descargado cerca de 1 000 veces por semana desde su lanzamiento. El poder tener acceso a la información sobre las propiedades es algo más que sólo un truco; es una herramienta legítima y útil para ayudar

a los compradores que se desplazan de un lugar a otro. Los especialistas en marketing descubrieron que son cada vez más los usuarios que desean que sus teléfonos tengan toda la funcionalidad de los equipos de escritorio, por lo cual se han liberado más mashups de AR que muestran información en sitios turísticos, en los mapas de las paradas del metro subterráneo y en los restaurantes, también permiten a los diseñadores de interiores sobreponer nuevos esquemas de muebles en un cuarto, de modo que los clientes potenciales pueden elegir con más facilidad qué es lo que les gusta más. Los analistas creen que la AR llegó para quedarse y predicen que el mercado de AR móvil crecerá a \$372 millones para 2014.

Fuentes: R. Scott MacIntosh, "Portable Real Estate Listings-with a Difference", *The New York Times*, 25 de marzo de 2010; Alex Viega, "Augmented Reality for Real Estate Search", *Associated Press*, 16 de abril de 2010; "Augmented Reality-5 More Examples of This 3D Virtual Experience", <http://www.nickburcher.com/2009/05/augmented-reality-5-more-examples-of.html>, 30 de mayo de 2009; Shira Ovide, "Esquire Flirts with Digital Reality", *The Wall Street Journal*, 29 de octubre de 2009.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

MIS EN ACCIÓN

1. ¿Cuál es la diferencia entre realidad virtual y realidad aumentada?
2. ¿Por qué es la realidad aumentada tan atractiva para los especialistas en marketing?
3. ¿Qué es lo que hace a la realidad aumentada útil para las aplicaciones de compras de bienes raíces?
4. Sugiera algunas otras aplicaciones de trabajo del conocimiento para la realidad aumentada

Busque videos de ejemplos de realidad aumentada en acción (use el blog de Nick Burcher si se le dificulta la búsqueda: <http://www.nickburcher.com/2009/05/augmented-reality-5-more-examples-of.html>) y utilícelos para responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué el ejemplo que se muestra en el video es una instancia de AR?
2. ¿Cree usted que es una herramienta o aplicación de marketing efectiva? ¿Por qué sí o por qué no?
3. ¿Puede pensar en otros productos o servicios que se adaptarían bien a la AR?

ofrece información adicional para mejorar la percepción de la realidad y hacer que el mundo real alrededor del usuario sea más interactivo y significativo. La Sesión interactiva sobre tecnología proporciona más detalles sobre la AR y sus aplicaciones.

Las aplicaciones de realidad virtual desarrolladas para Web usan un estándar conocido como **lenguaje de modelado de realidad virtual (VRML)**. El VRML es un conjunto de especificaciones para modelado interactivo en 3-D 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 3-D a través de Internet mediante el uso de software de navegador Web. Los ingenieros pueden recorrer los modelos 3-D 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** para aprovechar el conocimiento y tiempo de sus corredores de bolsa, comerciantes y administradores de carteras. Las firmas 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 TÉCNICAS INTELIGENTES

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 razonamiento con base en 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 los 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 firmas 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 introdujimos 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 proveemos un análisis detallado sobre la minería de datos para soporte de decisiones gerenciales.

Las otras técnicas inteligentes que describiremos en esta sección se basan en la tecnología de **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 lenguajes, realizar tareas físicas, usar un aparato perceptivo y emular tanto la experiencia humana como la toma de decisiones. Aunque las aplicaciones de AI no exhiben la amplitud, complejidad, originalidad y generalidad de la inteligencia humana, desempeñan un papel importante en la administración del conocimiento contemporánea.

TABLA 11-2 EJEMPLOS DE SISTEMAS DE TRABAJO DEL CONOCIMIENTO

SISTEMA DE TRABAJO DEL CONOCIMIENTO	FUNCIONES DE LA EMPRESA
CAD/CAM (manufactura auxiliada por computadora)	Provee a los ingenieros, diseñadores y gerentes de fábrica el 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 fotos realistas de los objetos.
Estaciones de trabajo de inversión	Equipos PC de alta gama que se utilizan en el sector financiero para analizar las operaciones en la bolsa de manera instantánea y facilitar la administración de la cartera.

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 firma.

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 cuantos 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 no pueden resolver los expertos humanos 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 proveer 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 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**. 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 11-6).

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 11-7).

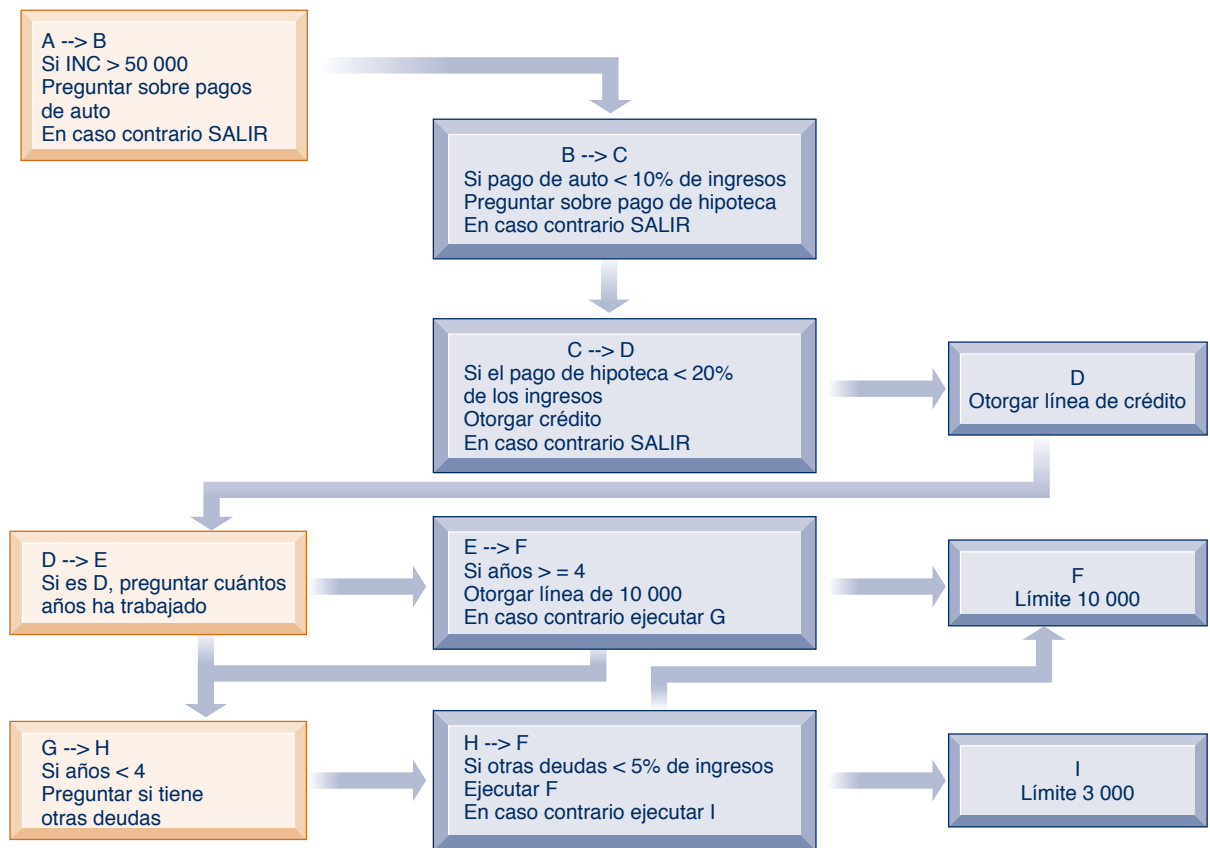
En el **encadenamiento hacia delante**, el motor de inferencia empieza con la información que introduce el usuario y busca en la base de reglas para llegar a una conclusión. La estrategia es activar, o llevar a cabo, la acción de la regla cuando una condición es verdadera. En la figura 11-7, empezando de 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 indicar que este mismo cliente posee bienes raíces, se producirá otra pasada en la base de reglas y se activarán más. 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 11-7, 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

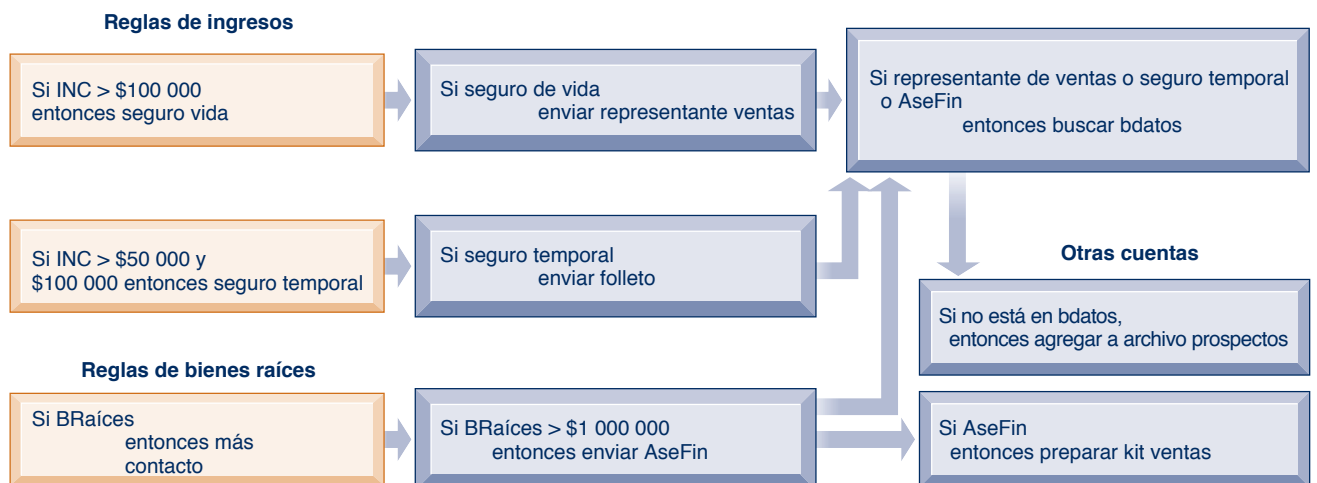
Los sistemas expertos ofrecen a las empresas una variedad de beneficios, como decisiones mejoradas, menos errores y costos, menos tiempo de capacitación y mayores niveles de calidad y servicio. Con-Way Transportation creó un sistema experto conocido como Line-haul para automatizar y optimizar la planificación 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

FIGURA 11-6 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 simples que otorgan créditos.

FIGURA 11-7 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, una colección 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.

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 por ciento 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. Casi todos los sistemas expertos exitosos lidian con problemas de clasificación en dominios limitados del conocimiento, en donde hay relativamente pocos resultados alternativos y éstos posibles resultados se conocen de antemano. Los sistemas expertos son mucho menos útiles para lidiar con los problemas no estructurados que los gerentes 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 de manera constante, por lo que el sistema experto también debe cambiar en forma continua. Algunos sistemas expertos, en especial los grandes, son tan complejos que en tan sólo unos cuantos años los costos de mantenimiento igualan a los de desarrollo.

INTELIGENCIA ORGANIZACIONAL: RAZONAMIENTO CON BASE EN EL CASO

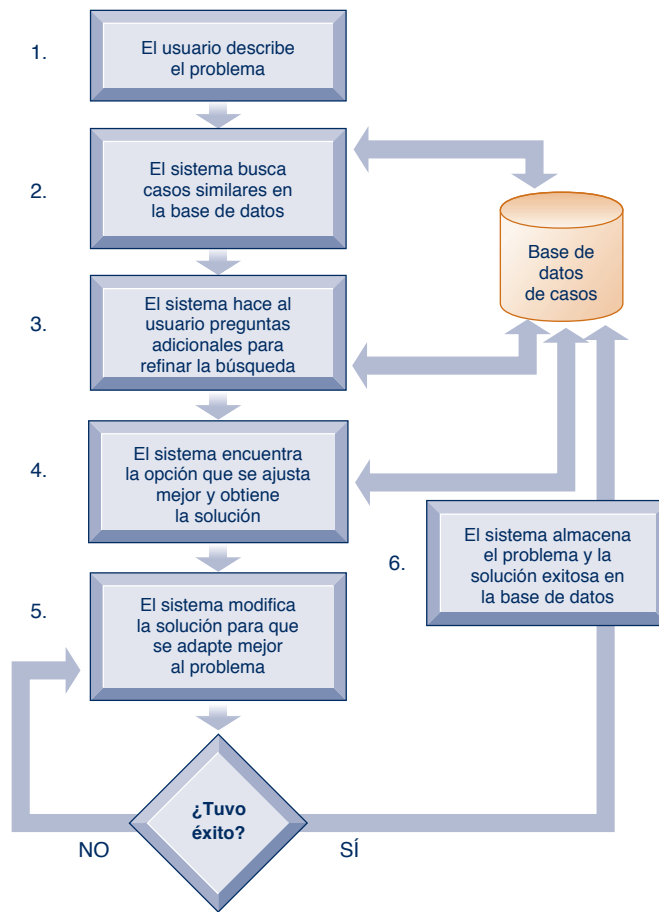
En primera instancia, los sistemas expertos capturan el conocimiento tácito de los expertos individuales, pero las organizaciones también tienen un conocimiento y pericia colectivos que han acumulado a través de los años. Este conocimiento organizacional se puede capturar y almacenar mediante el razonamiento con base en el caso. En el **razonamiento con base en el caso (CBR)**, las descripciones de las experiencias pasadas de los especialistas humanos, que se representan como casos, se 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 añaden 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 11-8).

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 esta base del conocimiento en forma continua. Podemos ver el razonamiento con base en el caso en los sistemas de diagnóstico en las áreas de medicina o de soporte al cliente, en 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,

FIGURA 11-8 CÓMO FUNCIONA EL RAZONAMIENTO CON BASE EN EL CASO

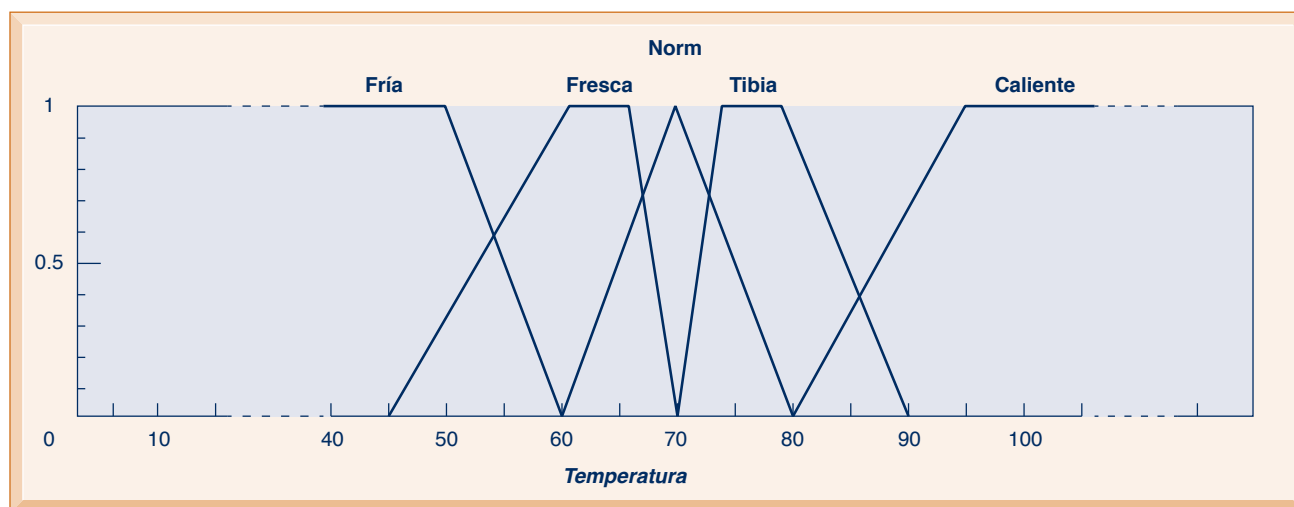


El razonamiento con base en el caso representa el conocimiento como una base de datos de casos anteriores y sus soluciones. El sistema usa un proceso de seis pasos para generar soluciones a los nuevos problemas con los que se encuentra el usuario.

mediante el uso de 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* en cuanto a su tamaño. La temperatura puede ser *caliente*, *fría*, *fresca* o *cálida*. 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 en donde haya ambigüedad lingüística.

Veamos la forma en que la lógica difusa representaría varias temperaturas en una aplicación de computadora para controlar la temperatura de un cuarto en forma automática. Los términos (conocidos como *funciones de membresía*) se definen de manera imprecisa de tal forma que, por ejemplo, en la figura 11-9 la definición de *fresca* sea entre 45 y 70 grados, aunque sin duda la temperatura es más fresca entre 60 y 67 grados. Observe que *fresca* queda traslapada por *fría* o *norm*. Para controlar el entorno del cuarto 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

FIGURA 11-9 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 del cuarto. Las funciones de membresía ayudan a traducir expresiones lingüísticas tales como *tibia* en cifras que la computadora pueda manipular.

mientras el viento exterior es alto y la temperatura exterior es baja, elevar el calor y la humedad en el cuarto". La computadora combinaría las lecturas de las funciones de membresía en una forma ponderada y, mediante el uso de todas las reglas, elevar o reducir 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 SI-ENTONCES. En Japón, el sistema de metro subterráneo 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 aires acondicionados en un 20 por ciento, mediante la implementación de programas de control en la lógica difusa la cual permite colocar cámaras con dispositivos de enfoque automático. En estos casos, la lógica difusa permite cambios incrementales en las entradas para producir cambios uniformes en las salidas en vez de que sean discontinuos, por lo cual es útil para las aplicaciones de dispositivos electrónicos para el consumidor y para las aplicaciones de ingeniería.

La gerencia también ha encontrado útil la lógica difusa para la toma de decisiones y el control organizacional. Una firma de Wall Street creó un sistema que selecciona las compañías para una potencial adquisición, mediante el uso de un lenguaje que los corredores de bolsa puedan comprender. 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.

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 los datos, buscar relaciones, crear modelos y corregir una y otra vez los propios errores del modelo.

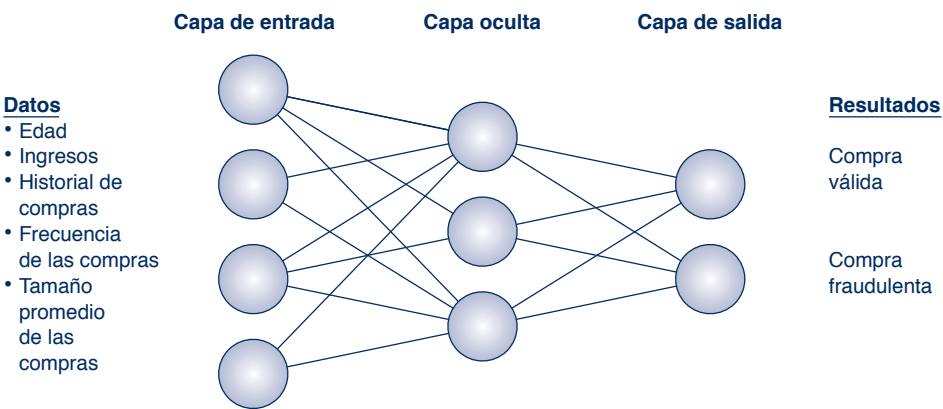
Una red neural tiene una gran cantidad de nodos sensores y de procesamiento que interactúan de manera continua entre sí. La figura 11-10 representa un tipo de red neural que comprende una capa de entrada, una de salida y una de procesamiento oculta. Para “entrenar” la red, los humanos le suministran un conjunto de datos de entrenamiento para los que 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 de procesamiento oculta. 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 11-10 ha aprendido a identificar una compra fraudulenta con tarjeta de crédito. Además, es posible entrenar las redes neurales auto-organizadas al exponerlas a grandes cantidades de datos y permitirles descubrir los patrones y relaciones en ellos.

Mientras que 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, estos diseñadores buscan poner la inteligencia en el hardware en forma de una capacidad generalizada de aprender. En contraste, 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 las 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 fianzas 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.

Existen muchos aspectos intrigantes de las redes neurales. A diferencia de los sistemas expertos, que por lo general proveen explicaciones para sus soluciones, las redes

FIGURA 11-10 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 una compra con tarjeta de crédito válida de una fraudulenta.

neurales no siempre pueden explicar por qué llegaron a cierta solución específica. Lo que es más, 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.

La Sesión interactiva sobre organizaciones describe las aplicaciones de intercambio de acciones computarizadas con base en una tecnología de AI relacionada, conocida como **aprendizaje de máquina**. Esta tecnología se enfoca en los algoritmos y métodos estadísticos que permiten a las computadoras “aprender” al extraer reglas y patrones de conjuntos masivos de datos y realizar predicciones sobre el futuro. Tanto las redes neurales como las técnicas de aprendizaje de máquina se utilizan en la minería de datos. Como se señala en la Sesión interactiva, el uso del aprendizaje de máquina en la industria financiera para las decisiones de intercambio de valores ha tenido resultados mixtos.

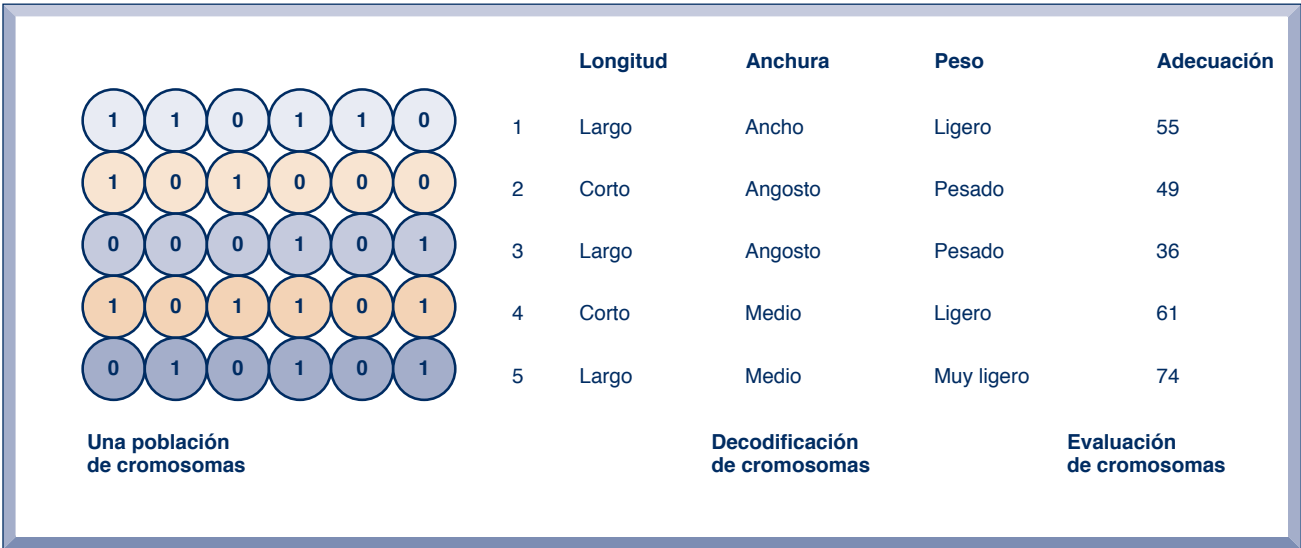
ALGORITMOS GENÉTICOS

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 alteran y combinan soluciones, se descartan las peores y sobreviven las mejores para continuar y producir soluciones aún mejores.

En la figura 11-11, 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

FIGURA 11-11 LOS COMPONENTES DE UN ALGORITMO GENÉTICO



Este ejemplo ilustra una población inicial de “cromosomas”, cada una de las cuales 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.

SESIÓN INTERACTIVA: ORGANIZACIONES

EL FLASH CRASH: ¿SE VOLVIERON LOCAS LAS MÁQUINAS?

El 6 de mayo de 2010, los mercados de valores de Estados Unidos ya estaban a un nivel bajo y la tenencia era todavía más baja. La preocupación por la deuda europea, sobre todo por la posibilidad de que Grecia no pagara, se agregó a las incertidumbres existentes de los inversionistas sobre los mercados y la economía en ese momento. Sin embargo, a las 2:42 pm, en un instante de tiempo, el mercado de valores se hundió con tanta rapidez y a un nivel tan bajo que en definitiva no podría deberse tan sólo a la incertidumbre de los inversionistas.

Antes de la caída, el mercado ya estaba 300 puntos abajo ese día. En menos de cinco minutos después de las 2:42, el Promedio Industrial Dow Jones cayó en picada más de 600 puntos, lo cual representaba una pérdida de \$1 billón en el valor del mercado. En su punto más bajo, el Dow había disminuido de manera desproporcionada a 998.50 puntos hasta 9 869.62, una caída del 9.2 por ciento desde su apertura ese día. Esto representaba el mayor declive intradía en la historia del Dow. Por fortuna esta pérdida fue temporal, y se desvaneció casi con la misma rapidez con la que apareció. A las 3:07 pm, el mercado ya había vuelto a ganar casi todos los puntos que había perdido y llegó a cerrar a sólo 347.80 puntos abajo ese día a 10 520.32. La fuerte pérdida aún representaba el peor declive en porcentaje del Dow durante un año, pero sin duda hubiera podido ser peor.

¿Cómo pudo ocurrir este “colapso instantáneo”, o “flash crash”, como se le conoce en el ambiente financiero? Parece ser que las abruptas actividades de venta de una sola compañía de fondos de inversión colectivos provocó una reacción en cadena. Se desató una confluencia de fuerzas debido a las características estructurales y organizacionales de los sistemas electrónicos de operaciones en la bolsa que ejecutan la mayoría de las operaciones en el Dow y en las principales bolsas de valores en el resto del mundo. Los sistemas electrónicos de operaciones en la bolsa ofrecen considerables ventajas en comparación con los corredores de bolsa humanos, como una mayor velocidad, menor costo y más mercados líquidos. Los operadores de bolsa de alta frecuencia (HFT) han acaparado muchas de las responsabilidades que una vez eran de los especialistas en intercambio de acciones y los creadores de mercados, cuyo trabajo era relacionar compradores y vendedores de una manera eficiente.

En la actualidad, muchos sistemas para realizar operaciones en la bolsa como los que utilizan los HFT son automatizados; utilizan algoritmos para colocar sus operaciones casi al instante. Ahora varias de las firmas de operaciones HFT y los fondos de inversión libres utilizan el aprendizaje de máquina para ayudar a sus sistemas de computadora a comprar y vender acciones con eficiencia. Los programas de aprendizaje de máquina

pueden calcular grandes cantidades de datos en periodos cortos de tiempo, “aprender” lo que funciona y ajustar sus estrategias de intercambio de acciones al instante, con base en las dinámicas cambiantes en el mercado y la economía en general. Este método está más allá de la capacidad humana: como dijo Michael Kearns, profesor de ciencias computacionales en la Universidad de Pennsylvania y experto en inversión de AI, “Ningún humano podría hacer esto. Su cabeza explotaría”. Sin embargo, tal parece que en situaciones como en el “flash crash”, en donde el algoritmo de computadora no es capaz de manejar la complejidad del evento en progreso, los sistemas electrónicos para realizar operaciones en la bolsa tienen el potencial de empeorar aún más una situación mala.

A las 2:32 pm del 6 de mayo, Waddell & Reed Financial de Overland Park, Kansas empezó a vender \$4.1 mil millones de contratos a futuro mediante el uso de un algoritmo de ventas por computadora que vació 75 000 contratos en el mercado durante los siguientes 20 minutos. Por lo general, una venta de ese tamaño tardaría cerca de cinco horas, pero ese día se ejecutó en 20 minutos. El algoritmo daba instrucciones a las computadoras para que ejecutaran las operaciones sin importar el precio o el tiempo, por lo que seguía vendiendo a medida que los precios disminuían con mucha rapidez.

Una vez que Waddell & Reed empezó a vender, los HFT compraron muchos de los contratos a futuro. Al darse cuenta que los precios seguían bajando, los HFT empezaron a vender a un precio muy agresivo lo que apenas habían comprado, lo que a su vez ocasionó que el algoritmo del fondo de inversión acelerara sus ventas. Las computadoras de los HFT vendían y compraban contratos, con lo cual se creó un efecto de “papa caliente”. Después la presión de ventas se transfirió del mercado de futuros a la bolsa de valores. Los asustados compradores se hicieron a un lado. Los mercados se saturaron debido a las órdenes de venta sin compradores legítimos disponibles para satisfacer esas órdenes.

Las únicas órdenes de compra disponibles se originaron de los sistemas automatizados, que enviaban órdenes conocidas como “stub quotes”: ofertas de comprar acciones a precios tan bajos que es poco probable que lleguen a ser los únicos compradores disponibles de esas acciones; durante las condiciones únicas del “flash crash”, sí lo fueron. Cuando la única oferta disponible para comprar es un “stub quote” con precio de un penique, se ejecutará una orden a precio de mercado, con base en sus términos, contra la “stub quote”. En cuanto a esto, los sistemas automáticos de operaciones en la bolsa seguirán su lógica codificada sin importar los resultados, mientras que hubiera sido muy probable que la participación humana evitara que estas órdenes se ejecutaran a precios absurdos.

En medio de la crisis, la Bolsa de Valores de Nueva York activó cortacircuitos: medidas con la intención de atrasar las operaciones sobre las acciones que habían perdido una décima parte o más de su valor en un periodo corto de tiempo, y desvió todo el tráfico de las operaciones a corredores de bolsa humanos en un esfuerzo por detener la espiral descendente (NYSE es la única bolsa de valores importante con la habilidad de ejecutar operaciones tanto a través de computadoras como de corredores de bolsa humanos). No obstante, debido al enorme volumen de órdenes y como otras bolsas de valores totalmente electrónicas carecían de cortacircuitos similares, tal vez se haya producido el efecto inverso a corto plazo. Mientras que los sistemas computarizados sólo continuaban empujando el mercado hacia abajo, los humanos eran incapaces de reaccionar con la suficiente rapidez a esta situación.

Los reguladores están considerando varias metodologías diferentes para evitar desplomes de este tipo en el futuro, pero tal vez no exista una solución satisfactoria. Tal vez la Comisión de Bolsa y Valores (SEC) intente estandarizar los cortacircuitos en todos los mercados financieros, limitar las operaciones de alta frecuencia, revisar el sistema de “stub quotes” o estipular que todas las órdenes de compra y venta sean órdenes límite, que imponen límites superiores e inferiores en los precios a los que se pueden comprar y vender las acciones. Sin embargo, tal vez los eventos como el “flash crash” sean lo que el autor y consejero del fondo de inversiones

Nassim Taleb llamó “Cisnes negros” en su libro con el mismo título: eventos impredecibles e incontrolables que tan sólo tenemos la “ilusión de poder controlar”.

Después del ‘Lunes negro’ en 1987, el último desplome de un tamaño similar, se creía que las operaciones por computadora evitaban caídas repentinas en el mercado, pero el “flash crash” indica que las operaciones electrónicas en la bolsa sólo permiten que ocurran durante un periodo de tiempo más corto, y tal vez hasta amplifiquen esos movimientos repentinos del mercado en cualquier dirección, ya que pueden ocurrir con más rapidez y menos probabilidad de intervención. No obstante, como lo demostró el “flash crash”, si nos basamos sólo en estos métodos automatizados de operaciones electrónicas en la bolsa, de todas formas tenemos que preocuparnos por si las máquinas se vuelven locas.

Fuentes: Graham Bowley, “Lone \$4.1 Billion Sale Led to ‘Flash Crash’ in May”, *The New York Times*, 1 de octubre de 2010; Aaron Lucchetti, “Exchanges Point Fingers Over Human Hands”, *The Wall Street Journal*, 9 de mayo de 2010; Scott Patterson, “Letting the Machines Decide”, *The Wall Street Journal*, 13 de julio de 2010; Scott Patterson y Tom Lauricella, “Did a Big Bet Help Trigger ‘Black Swan’ Stock Swoon?” *The Wall Street Journal*, 10 de mayo de 2010; Edward Wyatt, “Regulators Vow to Find Way to Stop Rapid Dives”, *The New York Times*, 10 de mayo de 2010; Kara Scannell y Fawn Johnson, “Schapiro: Web of Rules Aided Fall”, *The Wall Street Journal*, 12 de mayo de 2010; Larry Harris, “How to Prevent Another Trading Panic”, *The Wall Street Journal*, 12 de mayo de 2010; Scott Patterson, “How the ‘Flash Crash’ Echoed Black Monday”, *The Wall Street Journal*, 17 de mayo de 2010.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. Describa las condiciones antes del “flash crash”.
2. ¿Cuáles son algunos de los beneficios de realizar operaciones electrónicas en la bolsa de valores?
3. ¿Qué características de las operaciones electrónicas y los programas de operaciones automatizadas contribuyeron al desplome?
4. ¿Se podría haber evitado este desplome? ¿Por qué sí o por qué no?

MIS EN ACCIÓN

Use el servicio Web para buscar información sobre el desplome del lunes negro de 1987. Después responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué características del desplome del Lunes negro son distintas del “flash crash” de 2010?
2. ¿Qué similitudes hay entre los dos desplomes?
3. ¿Qué medidas tomaron los reguladores para asegurar que no ocurran más desplomes en el futuro?
4. ¿Cómo afectó la llegada de las operaciones electrónicas en la bolsa a esas medidas regulatorias?

a su nivel de conveniencia como posibles soluciones. Una vez que se evalúa la adecuación de la población inicial, el algoritmo produce la siguiente generación de cadenas, que consisten 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 continua hasta llegar a una solución.

Los algoritmos genéticos se utilizan para resolver problemas muy dinámicos y complejos, que involucran cientos o miles de variables o fórmulas. El problema debe ser uno

en donde 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 debido a que 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 de cambios en hasta 100 variables. El software de administración de la cadena de suministro de 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.

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. Dichos sistemas se 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.

AGENTES INTELIGENTES

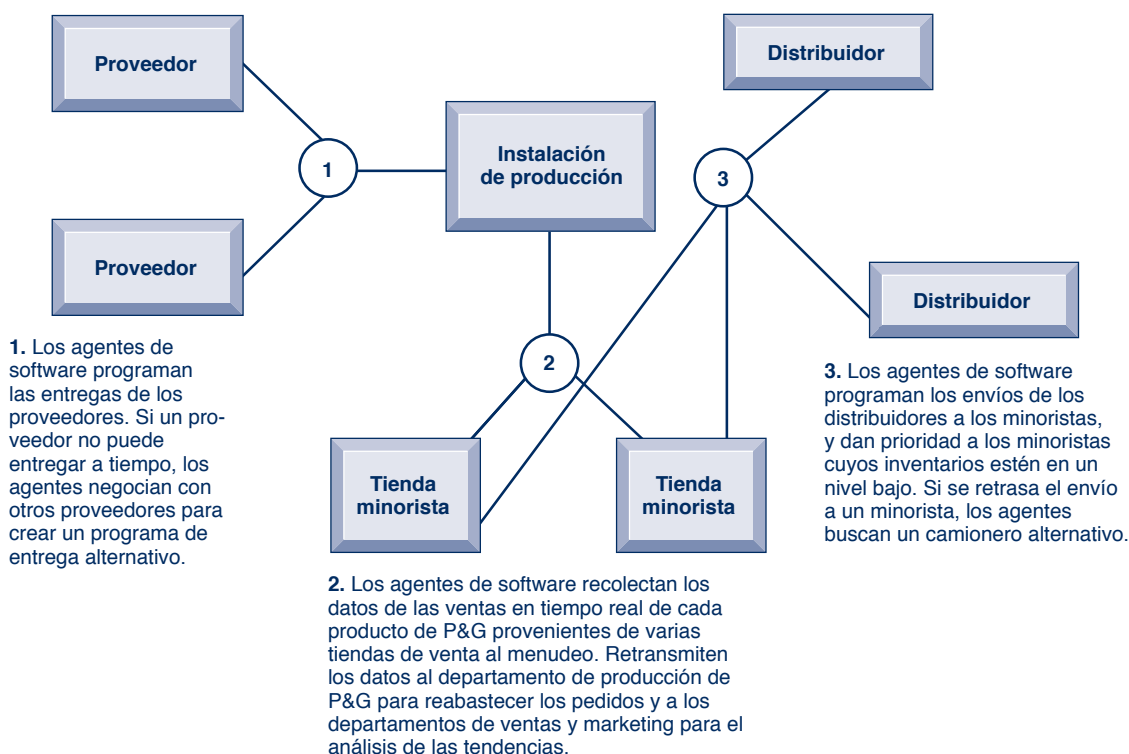
La tecnología de los agentes inteligentes ayuda a las empresas a navegar por grandes cantidades de datos para localizar y actuar con base en la información que se considere importante. Los **agentes inteligentes** son programas de software que trabajan en segundo plano sin intervención directa por parte de los humanos, que llevan 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 limitada, 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.

Existen muchas aplicaciones de agentes inteligentes en la actualidad 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 tales como aplicar formato a los documentos o crear gráficos, y se pueden anticipar cuando los usuarios necesitan ayuda.

Las empresas tienen un interés especial en los agentes inteligentes para recorrer redes, entre estas Internet, en busca de información. El capítulo 7 describe cómo los bots de compras pueden ayudar a los consumidores a encontrar productos que desean y ayudarles a comparar precios junto con otras características.

Muchos fenómenos complejos se pueden modelar como sistemas de agentes autónomos que siguen reglas relativamente simples para la interacción. Se han desarrollado aplicaciones de **modelado basado en agentes** para formar el comportamiento de los consumidores, las bolsas de valores y las cadenas de suministro, y también para predecir la dispersión de las epidemias (Samuelson y Macal, 2006).

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 11-12). Modeló una cadena de suministro compleja como 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

FIGURA 11-12 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 tales como una caja de Tide.

agente está programado para seguir reglas que imitan el comportamiento actual, 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 desabastecimientos 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 por ciento de esa cantidad.

11.5 PROYECTOS PRÁCTICOS SOBRE MIS

Los proyectos en esta sección le proporcionan experiencia práctica para diseñar un portal del conocimiento, aplicar herramientas de colaboración para resolver un problema de retención de clientes, usar un sistema experto o herramientas de hojas de cálculo para crear un sistema experto simple y usar agentes inteligentes para investigar productos en venta a través de Web.

Problemas de decisión gerencial

1. 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 fármacos es la clave para obtener ganancias continuas; U.S. Pharma investiga y realiza pruebas en 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 a 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.
2. Sprint Nextel tiene la tasa más alta de cancelación de clientes (el número de clientes que descontinúan un servicio) en la industria de los teléfonos celulares, que representa el 2.45 por ciento. Durante los últimos dos años, Sprint ha perdido 7 millones de suscriptores. La gerencia desea saber por qué hay tantos clientes que dejan Sprint y qué se puede hacer para tenerlos de vuelta. ¿Acaso están desertando debido a un mal servicio, una cobertura dispareja de la red o al costo de los planes de teléfonos celulares de Sprint? ¿Cómo puede la compañía utilizar las herramientas de colaboración y comunicación en línea para que le ayuden a encontrar la respuesta? ¿Qué decisiones gerenciales se podrían tomar mediante el uso de la información proveniente de estas fuentes?

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

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

Habilidades de negocios: determinación de la elegibilidad de beneficios

Por lo general, los sistemas expertos utilizan una gran cantidad de reglas. Este proyecto se simplificó para reducir el número de reglas, 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 por ciento del salario anual actual
11-15 años	30 por ciento del salario anual actual
16-20 años	40 por ciento del salario anual actual
20-25 años	50 por ciento del salario anual actual
26 o más años	100 por ciento del salario anual actual

Use la información que se proporciona para crear un sistema experto simple. 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 de cálculo para crear el sistema experto (si utiliza software de hojas 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

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.

Ha decidido comprar una nueva cámara digital. Seleccione una que desee comprar, como la Canon PowerShot S95 o la Olympus Stylus 7040. Para comprar la cámara al precio más económico posible, pruebe varios de los sitios de bots de compras, que se encargan de comparar los precios por usted. Visite My Simon (www.mysimon.com), BizRate.com (www.bizrate.com) y Google Product Search. Compare estos sitios de compras en términos de facilidad de uso, número de ofertas, velocidad para 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?

MÓDULO DE TRAYECTORIA DE APRENDIZAJE

La siguiente Trayectoria de aprendizaje proporciona contenido relevante a los temas cubiertos en este capítulo:

1. Desafíos de los sistemas de administración del conocimiento

Resumen de repaso

1. *¿Cuál es la función que desempeñan la administración del conocimiento y los programas 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 firma 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 firma con pericia especial, quienes son una fuente importante de conocimiento tácito. A menudo estos sistemas contienen herramientas de colaboración en grupo (como 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 firmas?*

Los sistemas de trabajo del conocimiento (KWS) soportan la creación de nuevo conocimiento y su integración en la organización. Los KWS requieren de 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 auxiliado 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 administrar el 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 diagnóstico. El razonamiento con base en el 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 las aplicaciones de toma de decisiones limitadas.

Las redes neurales consisten de hardware y software que intenta 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 involucran la optimización, el diseño de productos y el monitoreo de sistemas industriales en 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, repetitivas y predecibles 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*, 419
- Agentes inteligentes*, 441
- Algoritmos genéticos*, 438
- Aprendizaje de máquina*, 438
- Aprendizaje organizacional*, 419
- Base del conocimiento*, 432
- Comunidades de práctica (COP)*, 421
- Conocimiento*, 417
- Conocimiento estructurado*, 422
- Conocimiento explícito*, 417
- Conocimiento tácito*, 417
- Datos*, 417
- Descubrimiento del conocimiento*, 431
- Diseño auxiliado por computadora (CAD)*, 427
- Encadenamiento hacia atrás*, 432
- Encadenamiento hacia delante*, 432
- Estaciones de trabajo de inversión*, 431
- Folcsonomía*, 425
- Inteligencia artificial (AI)*, 431
- Lenguaje de modelado de realidad virtual (VRML)*, 430
- Lógica difusa*, 435
- Marcadores sociales*, 424
- Modelado basado en agentes*, 441
- Motor de inferencias*, 432
- Razonamiento con base en el caso (CBR)*, 434
- Realidad aumentada (AR)*, 428
- Redes neurales*, 436
- Sabiduría*, 417
- Sistema de administración del aprendizaje (LMS)*, 425
- Sistemas de administración de activos digitales*, 424
- Sistemas de administración de contenido empresarial*, 423
- Sistemas de administración del conocimiento a nivel empresarial*, 421
- Sistemas de AI híbridos*, 441
- Sistemas de realidad virtual*, 428
- Sistemas de redes del conocimiento*, 424
- Sistemas de trabajo del conocimiento (KWS)*, 421
- Sistemas expertos*, 432
- Taxonomía*, 423
- Técnicas inteligentes*, 422

Preguntas de repaso

1. ¿Cuál es la función que desempeñan la administración del conocimiento y los programas 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, conocimiento tácito y conocimiento explícito.
 - Describa las etapas en la cadena de valor de administración del conocimiento.
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 la función de los siguientes elementos para facilitar la administración del conocimiento: portales, wikis, marcadores sociales y sistemas de administración del aprendizaje.
3. ¿Cuáles son los principales tipos de sistemas de trabajo del conocimiento y cómo proveen valor para las firmas?
 - 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.
4. ¿Cuáles son los beneficios de negocios al usar técnicas inteligentes para administrar el conocimiento?
 - Defina un sistema experto, describa cómo funciona y explique su valor para los negocios.
 - Defina qué es razonamiento con base en el caso y explique cómo difiere de un sistema experto.
 - 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

1. La administración del conocimiento es un proceso de negocios, no una tecnología. Explique.
2. Describa varias formas en que los sistemas de administración del conocimiento podrían ayudar a las firmas con ventas y marketing, o con manufactura y producción.
3. 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.

Colaboración y trabajo en equipo: clasificación de los sistemas de administración de contenido empresarial

Con un grupo de compañeros de clases, seleccione dos productos de administración de contenido empresarial, como los de Open Text, IBM, EMC u Oracle. Compare sus características y capacidades. Para preparar su análisis use artículos de revistas de computadoras y de sitios Web de los distribuidores de software de administración de

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

La Comisión de Servicios Públicos de San Francisco preserva la pericia con una mejor administración del conocimiento

CASO DE ESTUDIO

Un importante desafío al que se enfrentan muchas compañías y organizaciones es el inminente retiro de las personas nacidas en la década de 1960. Para ciertas organizaciones, este desafío es más abrumador de lo usual, no sólo debido a un pico más extenso en los retiros de empleados, sino también debido al cambio en el proceso de negocios que debe acompañar a los desplazamientos considerables en cualquier fuerza laboral. La Comisión de Servicios Públicos de San Francisco (SFPUC) era una de esas organizaciones.

La SFPUC es un departamento de la ciudad y condado de San Francisco que provee servicios de agua, agua residual y energía municipal a la ciudad. La SFPUC tiene cuatro divisiones principales: agua regional, agua local, energía y agua residual (recolección, tratamiento y eliminación de residuos del agua). La organización tiene cerca de 2 000 empleados y da servicio a 2.4 millones de clientes en San Francisco y el Área de la Bahía. Es la tercera empresa de servicios públicos municipales más grande de California.

La división de energía de la SFPUC provee electricidad a la ciudad y condado de San Francisco, incluyendo la energía que se utiliza para operar los tranvías y autobuses eléctricos; los departamentos de Agua regional y local disponen de uno de los suministros de agua potable más pura del mundo a San Francisco y los condados vecinos de Santa Clara y San Mateo; y la división de agua residual maneja el agua limpia y drenada para reducir de manera considerable la contaminación en la Bahía de San Francisco y el océano Pacífico. La misión de esta organización es proveer a los clientes de San Francisco y el área de la Bahía servicios de agua y tratamiento de aguas residuales confiables, de alta calidad y a un precio asequible, además de administrar al mismo tiempo con eficiencia y responsabilidad los recursos humanos, físicos y naturales.

La SFPUC esperaba el retiro de una parte considerable de sus empleados (cerca del 20 por ciento) en 2009. Para empeorar las cosas, la mayoría de estos empleados tenían puestos técnicos, lo cual significaba que la capacitación de nuevos empleados sería más complicada; además, mantener el conocimiento de los trabajadores que se iban a jubilar sería imprescindible para todas las áreas de los procesos de negocios de la SFPUC.

Para lidiar con esta tendencia, las compañías y organizaciones como la SFPUC deben reordenar sus operaciones, de modo que el intercambio generacional no afecte de manera desfavorable su capacidad operacional en las décadas por venir. En especial, la organización necesitaba la forma de capturar de una manera eficiente y efectiva el conocimiento de sus empleados que estaban a punto de retirarse y que habían nacido

en la década de 1960, para después comunicar este conocimiento con éxito a la siguiente generación de empleados. Los dos principales desafíos a los que se enfrentó la SFPUC eran la captura, administración y transferencia exitosa de este conocimiento, además de mantener la confiabilidad y responsabilidad a pesar de un gran influjo de nuevos trabajadores.

Para cumplir con estos desafíos, la SFPUC implementó una solución de administración de procesos de negocios (BPM) y flujo de trabajo de Interfacing Technologies Corporation para controlar los esfuerzos de cambio en toda la organización. El sistema, llamado Centro de Procesos Empresariales o EPC, administra la retención del conocimiento y establece nuevas formas de colaborar, compartir información y definir tanto roles como responsabilidades. La SFPUC vio el retiro de sus empleados nacidos en la década de 1960 como una oportunidad de implementar una estructura que pudiera aliviar los problemas similares en el futuro. Con el EPC, la SFPUC podría mantener la continuidad de los empleados antiguos a los nuevos de una manera más sencilla. La SFPUC quedó impresionada al descubrir que el sistema abarcaría sus cuatro divisiones principales, para ayudar a estandarizar los procesos comunes entre varios departamentos, que sería sencillo de usar y se facilitaría la capacitación de los empleados.

El EPC buscaba identificar los procesos comunes, conocidos como “cruces laborales”, mediante la asociación de los procesos de negocios a través de cada departamento. El EPC es único entre los proveedores de software BPM en cuanto a su representación visual de estos procesos. Mediante el uso de diagramas de flujo accesibles a través de un portal Web para describir en forma clara las funciones desempeñadas por cada departamento, la SFPUC pudo identificar las tareas redundantes e ineficientes realizadas por los diversos departamentos. Esta solución orientada en forma visual para optimizar los procesos de negocios podía dar servicio tanto a los nuevos empleados expertos en tecnología como a los antiguos empleados nacidos en la década de 1960.

Antes de la revisión del sistema BPM, los empleados de la SFPUC tenían pocos incentivos para compartir la información de los procesos de negocios. Las nuevas regulaciones ambientales eran difíciles de comunicar. Ciertos procesos de inspección se realizaban en forma irregular, algunas veces con una frecuencia de entre cinco y 15 años. El conocimiento requerido para ejecutar estos procesos era muy valioso, debido a que los empleados más recientes no tendrían forma de completar estas tareas sin la documentación y el conocimiento apropiados sobre el proceso. La SFPUC nece-

sitaba la manera de encontrar con facilidad el conocimiento sobre los procesos que se realizaban a diario, así como los que se llevaban a cabo cada 15 años, además de que el conocimiento tenía que estar actualizado para que los empleados no se encontraran con información obsoleta.

El EPC resolvió ese problema mediante la creación de flujos de órdenes de trabajo para todas las tareas que se realizaban dentro de la organización, además de definir los roles y responsabilidades de los empleados para cada una de ellas. Por ejemplo, el flujo de órdenes de trabajo para la empresa de aguas residuales de SFPUC mostraba cada paso en el proceso en forma visual, con vínculos a los manuales que describían cómo completar la tarea y los documentos requeridos para completarla. El EPC también identificó los procesos obsoletos que eran adecuados para la automatización o que eran por completo superfluos. Al automatizar y eliminar las tareas obsoletas se aliviaron algunos de los problemas de la SFPUC en cuanto al presupuesto y la carga de trabajo, con lo cual la organización pudo desviar los recursos extra a las labores de capacitación y recursos humanos.

La gerencia de la SFPUC había anticipado que el efecto benéfico de eliminar las tareas obsoletas sería mantener felices a los empleados, lo cual ayudaría en el desempeño de la SFPUC puesto que se retrasaría el retiro de los empleados con mayor antigüedad y se incrementaría la probabilidad de que las nuevas contrataciones permanecieran en la compañía. El EPC permitió a los empleados brindar su retroalimentación sobre diversas tareas, para ayudar a identificar las tareas menos agradables. Por ejemplo, el proceso de reembolso de los viáticos se describía como extenso, que requería de mucha labor y no tenía valor para los ciudadanos de San Francisco. Para recibir el reembolso de los viáticos, los empleados tenían que imprimir un formulario, llenarlo a mano, adjuntar los recibos del viaje y llevar a pie los documentos hasta sus supervisores, quienes a su vez tenían que revisarlos en forma manual, aprobar cada punto en cuestión y remitir los gastos a otros tres niveles adicionales de jefes para poder aprobarlos. Sólo entonces el controlador de división podía emitir el reembolso.

Para lidiar con esta necesidad de compartir información y hacer que los documentos estuvieran disponibles para toda la organización, la SFPUC empezó a utilizar un Wiki, pero los documentos carecían de distintos niveles de relevancia. Un empleado tardaba la misma cantidad de tiempo en encontrar la información crítica pertinente a las tareas cotidianas que la información correspondiente a una inspección que se realizaba cada 15 años. El EPC permitió que los usuarios asignaran niveles de relevancia a las tareas y que identificaran la información crítica, de modo que ésta apareciera cuando los empleados busquen ciertos elementos. Por ejemplo, los empleados de la SFPUC deben cumplir con varios permisos regulatorios sobre los estándares de calidad del agua y el aire. Es común que al no tener conocimiento de estos estándares se

cometan violaciones no intencionales. La herramienta de BPM ayudó a los usuarios a asignar riesgos a diversas tareas, de modo que cuando los empleados consultaran información se mostraran las regulaciones relevantes junto con los documentos solicitados.

Identificar a los expertos sobre los temas específicos para los procesos de misión crítica es un desafío común al compilar la identificación sobre los procesos de negocios en toda la empresa. La SFPUC se anticipó a esto mediante el uso del EPC para descomponer el conocimiento de los procesos de gran escala en piezas más administrables, gracias a lo cual más usuarios pudieron aportar información. En un principio los usuarios se mostraban reacios a participar en la implementación del BPM, pero la gerencia caracterizó la actualización de una manera que invitaba a los empleados a compartir sus opiniones sobre sus procesos menos favoritos y a contribuir con su conocimiento.

El producto final del esfuerzo de renovación del proceso de administración del conocimiento tomó la forma de una "base de conocimiento electrónica centralizada", que muestra en forma gráfica los pasos críticos de cada tarea y utiliza videos para recopilar información y mostrar cómo se lleva a cabo el trabajo. En muy poco tiempo los nuevos empleados ya se sentían confiados de poder realizar ciertas tareas gracias a estos videos. Los resultados en general del proyecto fueron en extremo positivos. El EPC ayudó a la SFPUC a tomar los datos individuales y el conocimiento de cada uno de los empleados que nacieron en la década de 1960 para convertirlos en información útil y accionable que pudiera compartirse con facilidad en toda la firma. La SFPUC logró mantenerse muy por debajo del presupuesto en comparación con otras organizaciones gubernamentales similares.

Los nuevos procesos del conocimiento de la SFPUC ayudaron a eliminar el papel en muchas actividades, a reducir los costos de impresión, el tiempo para distribuir documentos y el espacio requerido para retenerlos. Al operar sin necesidad de papel también fue posible apoyar la misión de la organización de ser más responsable con el ambiente. La adición de tecnología de video a los mapas de los procesos ayudó a los empleados a ver cómo podían reducir las prácticas de consumo de energía y los costos de la electricidad. Gracias a la automatización y el rediseño del proceso poco manejable de reembolso de viáticos que describimos antes, la SFPUC redujo el tiempo para procesar las solicitudes de reembolso de los empleados hasta en un 50 por ciento.

Fuentes: "San Francisco Tackles Baby Boom Retirement Effect and is Selected as a Finalist for the Global Awards for Excellence in BPM-Workflow", *International Business Times*, 12 de enero de 2010; Interfacing Technologies, Canadá, "San Francisco Public Utilities Commission USA"; Catherine Curtis, "SFPUC Delivers Workforce Development Presentation at WEFTEC Conference", *Wastewater Enterprise*, octubre de 2009; "SFPUC Water Enterprise Environmental Stewardship Policy", Comisión de servicios públicos de San Francisco, 27 de junio de 2006.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Cuáles son los objetivos de negocios de la SFPUC?
¿Cómo se relaciona la administración del conocimiento con estos objetivos?
2. ¿Cuáles fueron algunos de los desafíos a los que se enfrentó la SFPUC? ¿Qué factores de administración, organización y tecnología fueron responsables de esos desafíos?
3. Describa cómo es que al implementar el EPC mejoraron tanto la administración del conocimiento como la efectividad operacional en la SFPUC.
4. ¿Qué tan efectivo fue el EPC como una solución para la SFPUC?

Capítulo 12

Mejora en la toma de decisiones

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

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

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

RESUMEN DEL CAPÍTULO

12.1 LA TOMA DE DECISIONES Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Valor de negocios de la toma de decisiones mejorada
Tipos de decisiones
El proceso de toma de decisiones
Los gerentes y la toma de decisiones en el mundo real
Toma de decisiones automatizada de alta velocidad

12.2 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA EMPRESA

¿Qué es la inteligencia de negocios?
El entorno de inteligencia de negocios
Capacidades de inteligencia y análisis de negocios
Estrategias gerenciales para desarrollar capacidades de BI y BA

12.3 CIRCUNSCRIPCIONES DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Soporte de decisiones para la gerencia operacional y de nivel medio
Soporte de decisiones para la gerencia de nivel superior: los métodos cuadro de mando integral y administración del desempeño empresarial
Sistemas de soporte de decisión en grupo (GDSS)

12.4 PROYECTOS PRÁCTICOS SOBRE MIS

Problemas de decisión gerencial
Mejora de la toma de decisiones: uso de tablas dinámicas para analizar los datos de ventas
Mejora de la toma de decisiones: uso de un DSS basado en Web para planificar el retiro

MÓDULO DE TRAYECTORIA DE APRENDIZAJE

Creación y uso de tablas dinámicas

Sesiones interactivas:

Escuelas orientadas a los datos
Cómo dirigir a Valero mediante la administración en tiempo real

¿QUÉ SE DEBE VENDER? ¿QUÉ PRECIO HAY QUE COBRAR? PREGUNTE A LOS DATOS

• Cuál es la mejor forma de obtener un descuento en su café matutino en Starbucks? Bueno, si vive en Manhattan podría levantarse una hora más temprano y tomar el metro que se dirige al centro, a Brooklyn. Un expreso individual cuesta 10 centavos menos que en su vecindario, al igual que un café Latte y una rebanada de panqué de limón. Pero un panecillo cuesta 10 centavos más en el distrito residencial en Marble Hill, y un Pike's Place Roast grande cuesta \$1.70, sin importar en dónde viva.

Starbucks es uno de los muchos vendedores minoristas que utiliza software sofisticado para analizar, tienda por tienda y artículo por artículo, cómo responde la demanda a los cambios en el precio. Lo que los clientes están dispuestos a pagar por ciertos artículos depende mucho del vecindario, o incluso de la región del país en que viven. Los compradores en ciertas ubicaciones están dispuestos a pagar más.

La cadena de farmacias Duane Reade, recién comprada por Walgreens, también es experta en ajustar los precios. El software de análisis de los patrones de ventas descubrió que los padres de recién nacidos no son tan sensibles en cuanto a los precios como los que tienen niños que empiezan a caminar, por lo que la compañía pudo elevar los precios de los pañales para recién nacidos sin perder ventas. Los sistemas de información de la cadena también demostraron cómo ajustar los precios con base en la ubicación. Los compradores en la tienda Duane Reade cerca de la calle 88 y la avenida Lexington pagan 20 centavos más por una caja de Kleenex y 50 centavos más por una botella de Pepto-Bismol que los clientes en Harlem.

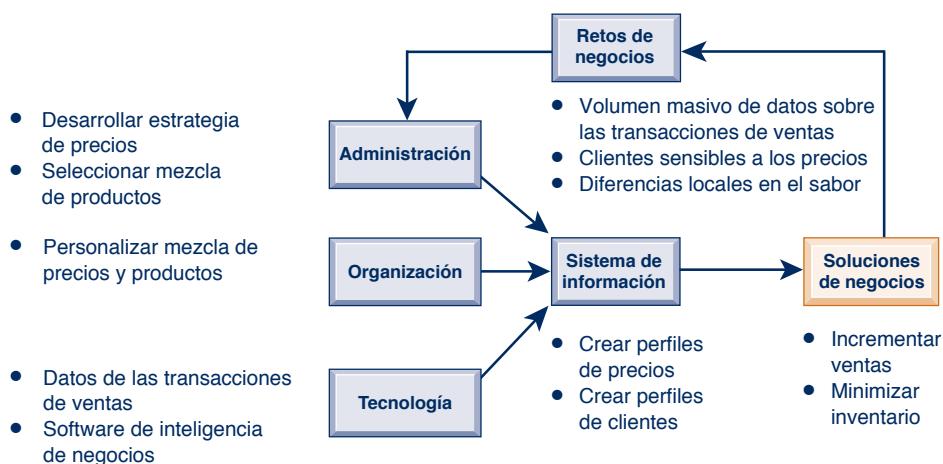
Por lo general, el software de análisis de negocios como el que usa Duane Reade analiza los patrones en los datos de ventas para crear un "perfil de precios". Una tienda cerca de un gran centro comunitario podría ofrecer descuentos en los artículos de conveniencia para presentar una imagen de bajo costo, mientras que otra tienda en un vecindario familiar con muchos niños pequeños podría ofrecer descuentos en artículos de bebé para atraer más personas a la tienda.

El análisis de la gran colección valiosa de información digital sobre las ventas y los clientes, tanto de las tiendas en línea como en las convencionales, también ayuda a que los vendedores minoristas decidan lo que deben vender. El sitio Web de modas HauteLook confirmó que los sureños compran más blanco, verde y rosa que las personas de otras regiones, mientras que ShopItToMe aprendió que la mujer promedio gasta menos en moda en Dallas que en Washington, D.C. y que las mujeres son más delgadas en ambas costas que en el centro de Estados Unidos, por lo que el tamaño de la ropa y los zapatos que más utilizan son para mujeres de menor talla. ¿Qué tanta diferencia representa el hecho de tener este conocimiento? Mucha. 1-800-Flowers, que vende flores y canastas de regalos en línea, ha utilizado software de análisis de SAS Inc. para ajustar sus actividades de marketing y su escaparate en línea. El software ayudó a la compañía a registrar y analizar con rapidez los perfiles de los compradores para ayudar a mejorar el enfoque de sus productos, determinar qué "especiales" ofrecer y planificar estrategias tanto de ventas como de marketing con base en una comprensión de las verdaderas necesidades de los clientes. La compañía puede modificar sus precios y ofertas con rapidez en su sitio Web; casi siempre lo hace cada hora. Durante la primera mitad de 2010, 1-800-Flowers utilizó páginas Web y promociones de correo electrónico dirigidas a una audiencia más especializada para mejorar en un 20 por ciento la tasa de personas que sólo hurgan en los sitios Web y se convierten en compradores.

Fuentes: Anne Kadet, "Price-Point Politics", *The Wall Street Journal*, 24 de julio de 2010; Steve Lohr, "A Data Explosion Remakes Retailing" y Christina Binkley, "Fashion Nation: What Retailers Know About Us", *The Wall Street Journal*, 28 de julio de 2010.

Las experiencias de Starbucks, Duane Reade y 1-800-Flowers son poderosas ilustraciones de la forma en que los sistemas de información mejoran la toma de decisiones. Los gerentes en estas cadenas de venta al menudeo no podían tomar buenas decisiones sobre los precios que debían cobrar para mejorar la rentabilidad y qué artículos vender en las tiendas para maximizar las ventas en distintas ubicaciones y en diferentes periodos de tiempo. Tuvieron acceso a los datos de compra de los clientes, pero no pudieron analizar los millones de piezas de datos por su cuenta. Las malas decisiones sobre cuánto cobrar y cómo abastecer las tiendas redujeron los ingresos de las ventas y evitaron que estas compañías respondieran con rapidez a las necesidades de los clientes.

El diagrama de apertura del capítulo dirige la atención a los puntos importantes generados por este caso y este capítulo. Starbucks, Duane Reade y 1-800-Flowers empezaron a utilizar software de inteligencia de negocios, el cual puede buscar patrones y tendencias en cantidades masivas de datos. La información de estos sistemas de inteligencia de negocios ayuda a los gerentes en estas compañías a tomar mejores decisiones sobre los precios, la manera de surtir los anaqueles de las tiendas y los ofrecimientos de productos. Pueden ver en dónde cobrar un precio más alto o en dónde hay que bajar los precios para maximizar los ingresos de las ventas, así como qué elementos surtir y cuándo cambiar su mezcla de mercancías. La toma de decisiones mejorada mediante el uso de inteligencia de negocios ha aumentado la rentabilidad de todas estas compañías.



12.1 LA TOMA DE DECISIONES Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

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 de negocio en la toma de decisiones mejorada para una pequeña firma de manufactura estadounidense con \$280 millones en ingresos anuales y 140 empleados. La firma ha identificado varias decisiones clave en donde las inversiones en nuevos sistemas podrían mejorar la calidad en la toma de decisiones. La tabla provee las estimaciones seleccionadas del valor anual (en forma de ahorros en el costo o un aumento en los ingresos) como producto en la toma de decisiones mejorada en ciertas áreas de la empresa.

Podemos ver en 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.

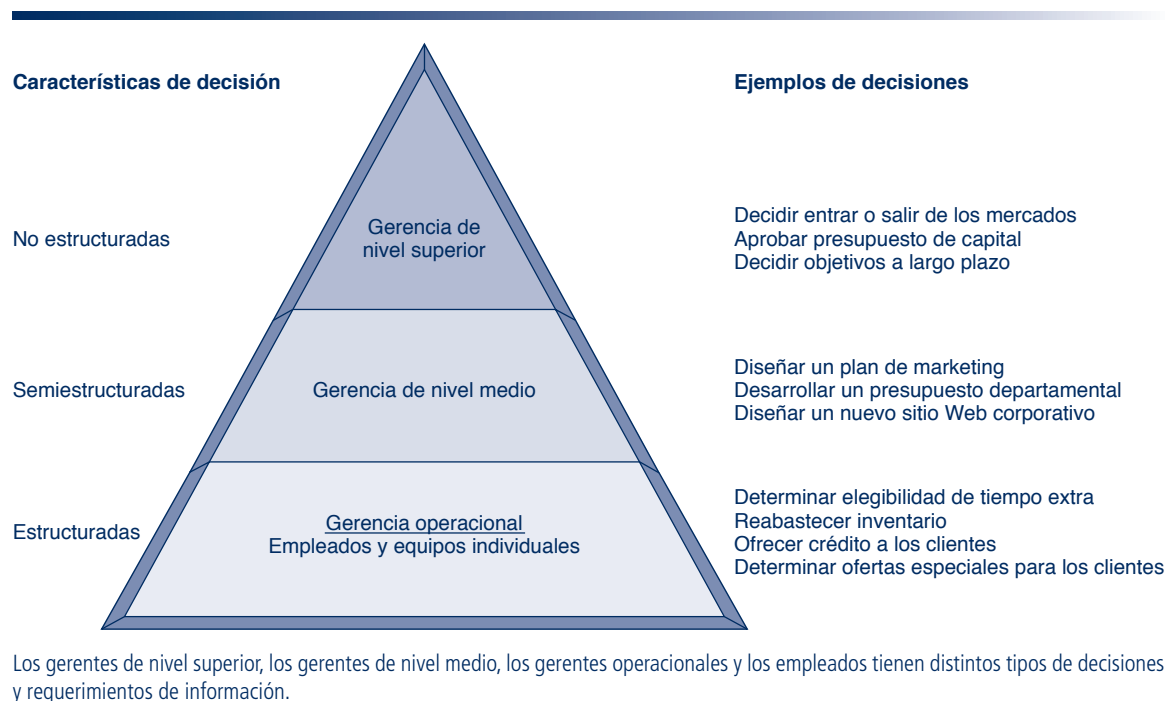
TIPOS DE DECISIONES

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.

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 ESTIMADO PARA LA FIRMA DE UNA SOLA DECISIÓN	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

FIGURA 12-1 REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DE LOS GRUPOS ENCARGADOS DE TOMAR DECISIONES CLAVE EN UNA FIRMA



Las **decisiones no estructuradas** son aquellas en las que el encargado de tomarlas debe proveer 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.

En contraste, 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**, en donde sólo una parte del problema tiene una respuesta clara proporcionada por un procedimiento aceptado. En 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 firma.

Los ejecutivos de nivel superior se enfrentan a muchas situaciones de decisiones no estructuradas, como la de establecer los objetivos a cinco o 10 años de la firma, o decidir sobre los nuevos mercados en los que se debe participar. Para responder a 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 firma. 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 firma sobre 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.

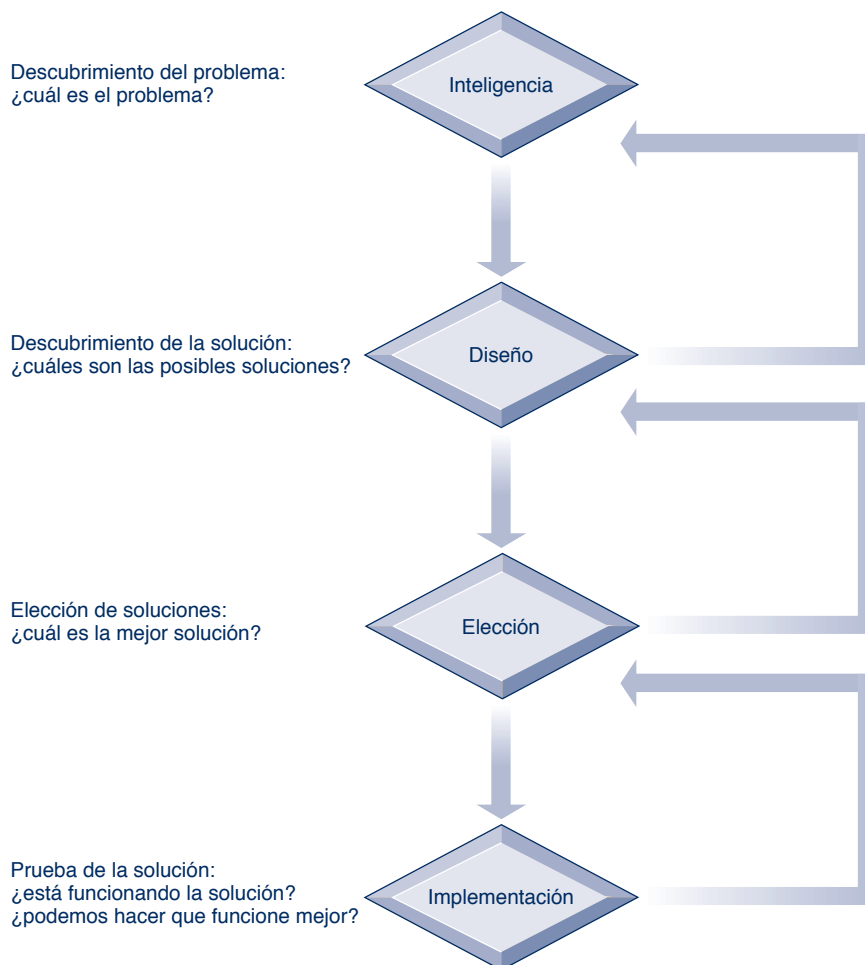
Los gerentes operacionales y los empleados ordinarios tienden a tomar decisiones más estructuradas. Por ejemplo, un supervisor en una línea de ensamblaje tiene que decidir si un trabajador con un salario por horas tiene derecho al pago por tiempo extra. Si el empleado trabajó más de ocho horas en un 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.

Un representante de ventas tiene que tomar con frecuencia decisiones en cuanto a extender el crédito a los clientes, para lo cual consulta la base de datos de clientes de la firma que contiene la información crediticia. Si el cliente cumple con los criterios previamente especificados por la firma para otorgar el crédito, el representante de ventas puede otorgarlo a ese cliente para realizar una compra. En ambos casos, las decisiones son muy estructuradas y se realizan de manera rutinaria miles de veces a diario en la mayoría de las firmas grandes. La respuesta ha sido preprogramada en los sistemas de nómina y cuentas por cobrar de la firma.

EL PROCESO DE 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).

FIGURA 12-2 ETAPAS EN LA TOMA DE DECISIONES



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

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

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 esa solución.

¿Qué ocurre 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 pagar 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 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 para 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 firma y, en última instancia, una rentabilidad más alta. Sin embargo, los sistemas de información no pueden mejorar todos los tipos distintos de decisiones que se llevan a cabo 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, escribir informes, asistir a las reuniones y 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 más de 70 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 habla sobre 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; los 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 por ciento de éstas duran 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 a corto como a 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. Los gerentes actúan como testaferros para la organización cuando representan a sus compañías frente al mundo exterior y realizan tareas simbólicas, como otorgar premios a los empleados, en su **rol interpersonal**. 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 sirven como enlaces 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 decisionales. Los gerentes toman decisiones. En su **rol decisional**, 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 conflictivos.

La tabla 12-2, que se basa en las clasificaciones de roles de Mintzberg, muestra en 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.

TABLA 12-2 LOS ROLES GERENCIALES Y LOS 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, ESS
Diseminador	----- Procesamiento de ----->	Correo electrónico, redes sociales
Vocero	----- información ----->	Webinarios, telepresencia
Roles decisionales		
Emprendedor	----- Toma de ----->	No existe ninguno
Manejador de disturbios	-- decisiones ----->	No existe ninguno
Asignador de recursos	----->	Inteligencia de negocios, sistemas DSS
Negociador	----->	No existe ninguno

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

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 en 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 a la calidad de las decisiones.

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 que 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 (al igual que 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 cumple con sus nociones previas.

Por ejemplo, las firmas 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 firmas 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 (Hansell, 2008).

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 toma una firma a menudo representan un balance de los diversos grupos de interés de la firma, en vez de ser la mejor solución para el problema.

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?

Los estudios de reestructuración de negocios han encontrado que las firmas tienden a ignorar el mal desempeño hasta que se ven amenazadas por empresas externas que tienen interés en adquirirlas, y que de manera sistemática culpan por este mal desempeño a las fuerzas externas más allá de su control, como 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 medio por su mal juicio en los negocios (John, Lang, Netter y colaboradores, 1992).

TOMA DE DECISIONES AUTOMATIZADA DE ALTA VELOCIDAD

En la actualidad, muchas de las decisiones que toman las organizaciones no son responsabilidad de los gerentes, ni de cualquier otro 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). Google indexa más de 50 mil millones de páginas Web, aunque no busca en todo el índice cada una de las consultas que recibe. Lo mismo se aplica en otros motores de búsqueda. La Bolsa de Valores de Nueva York planea invertir cerca de \$450 millones en 2010-2011 para construir una plataforma comercial que pueda ejecutar 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, el recurso humano (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 unos cuantos segundos, lo cual provocó que las acciones de algunas compañías como Procter & Gamble se vendieran por unos cuantos peniques.

¿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. Sin duda, con los humanos fuera del ciclo, hay que tener mucho cuidado para asegurar la operación apropiada de estos sistemas de modo que no provoquen daños considerables a las organizaciones y a los humanos. E incluso así es conveniente tomar precauciones adicionales para observar el comportamiento de estos sistemas, regular su desempeño y, si es necesario, desactivarlos.

12.2 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA EMPRESA

El capítulo 2 le 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 soportar la toma de decisiones. En esta sección queremos responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué son la inteligencia de negocios (BI) y el análisis de negocios (BA)?
- ¿Quién crea el hardware y software de inteligencia de negocios y análisis de negocios?
- ¿Quiénes son los usuarios de inteligencia de negocios?
- ¿Qué tipos de herramientas analíticas vienen con una suite de BI/BA?
- ¿Cómo utilizan los gerentes estas herramientas?
- ¿Cuáles son algunos ejemplos de firmas que han utilizado estas herramientas?
- ¿Qué estrategias de administración se utilizan para desarrollar capacidades de BI/BA?

¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS?

Cuando pensamos en los humanos como seres inteligentes, con frecuencia nos referimos a su habilidad de recibir datos de su entorno, comprender el significado y la importancia de la información, y después actuar en forma apropiada. ¿Se puede decir lo mismo de las firmas de negocios? La respuesta parece ser un “sí” con ciertas reservas. Sin duda todas las organizaciones, entre éstas las firmas de negocios, reciben información de sus entornos, intentan comprender el significado de la información y después tratan de actuar con base en ella. Al igual que los seres humanos, algunas firmas de negocios hacen esto bien y otras lo hacen mal.

“Inteligencia de negocios” 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. La infraestructura de la base recolecta, almacena, limpia y pone la información relevante 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” también es un término definido por el distribuidor que se enfoca más en las herramientas y 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 introdujimos en el capítulo 6.

Por ende, la mera esencia de la inteligencia y el análisis de negocios consiste en integrar todos los flujos de información producidos por una firma en un solo conjunto de datos coherente a nivel empresarial, para después, mediante el uso del modelado, la herramientas de análisis estadístico (como distribuciones normales, correlación y análisis de regresión, análisis de ji-cuadrado, pronósticos y análisis de grupos), tratar de comprender todos estos datos de modo que los gerentes puedan tomar mejores decisiones y realizar mejores planes, o por lo menos que sepan con rapidez cuando sus firmas no están cumpliendo los objetivos planeados.

Una compañía que utiliza la inteligencia de negocios es Hallmark Cards, que trabaja con software de SAS Analytics para mejorar su comprensión de los patrones de compras que podrían conducir a un aumento de las ventas en las más de 3 000 tiendas Hallmark Gold Crown en Estados Unidos. Hallmark quería fortalecer su relación con sus compradores frecuentes. Mediante el uso de la minería de datos y el modelado predictivo, la compañía determinó cómo comercializar con varios segmentos de consumidores durante los días festivos y ocasiones especiales, además de que aprendió a ajustar las promociones de manera improvisada. Hallmark puede determinar qué segmentos de clientes se dejan influir más por el correo directo, cuándo es mejor usar el correo electrónico y qué mensajes específicos debe enviar a cada grupo. La inteligencia de negocios ha ayudado a impulsar las ventas de Hallmark con sus miembros del programa de lealtad entre 5 y 10 por ciento.

Distribuidores de inteligencia de negocios

Es importante recordar que la inteligencia y el análisis de negocios son productos definidos por los distribuidores de tecnología y las firmas de consultoría. Consisten en suites de hardware y software que venden en primera instancia los distribuidores de sistemas de gran tamaño a las firmas Fortune 500 muy grandes. Los cinco proveedores más grandes de estos productos son SAP, Oracle, IBM, SAS Institute y Microsoft (vea la tabla 12-4). Los productos de Microsoft están orientados a firmas de tamaño pequeño a mediano, y se basan en las herramientas de escritorio conocidas por los empleados (como el software de hojas de cálculo de Excel), las herramientas de colaboración de Microsoft Sharepoint y el software de bases de datos Microsoft SQL Server. Se estima que el tamaño del mercado de BI y BA estadounidense en 2010 fue de \$10.5 mil millones y aumentó a una tasa anual de más del 20 por ciento (Gartner, 2010). 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.

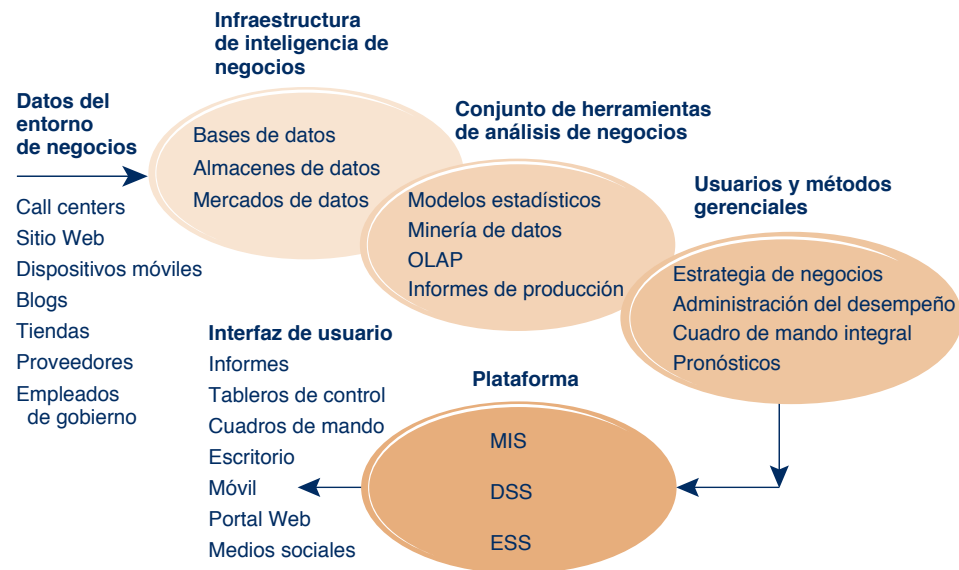
EL ENTORNO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La figura 12-3 muestra las generalidades sobre el entorno de inteligencia de negocios, en donde se resaltan los tipos de hardware, software y capacidades administrativas que ofrecen los principales distribuidores y que las firmas 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 los dispositivos móviles e Internet. Los datos se tienen que integrar y organizar de tal forma que los humanos encargados de tomar decisiones puedan analizarlos y utilizarlos.
- **Infraestructura de inteligencia de negocios:** la base subyacente de la inteligencia de negocios es un poderoso sistema de bases de datos que captura todos los datos relevantes para operar la empresa. La información se puede almacenar en bases de datos transaccionales, o se puede combinar e integrar en un almacén de datos a nivel empresarial o 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 a las preguntas planteadas por los gerentes y rastrear el progreso de la empresa mediante el uso de los indicadores clave del desempeño.
- **Usuarios y métodos gerenciales:** el hardware y software de inteligencia de negocios son tan inteligentes como los seres humanos que los utilizan. Los gerentes imponen el orden sobre el análisis de los datos mediante el uso de una variedad de 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,

TABLA 12-4 LÍDERES DEL MERCADO Y PARTICIPACIÓN DE LOS PRINCIPALES DISTRIBUIDORES DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

DISTRIBUIDOR	PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO	SOFTWARE DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS
SAP	25%	SAP BusinessObjects EMP Solutions
SAS Institute	15%	SAS Activity Based Management; administración financiera, de capital humano, de rentabilidad y de estrategias
Oracle	14%	Enterprise Performance Management System
IBM	11%	IBM Cognos
Microsoft	7%	SQL Server con PowerPivot

FIGURA 12-3 INTELIGENCIA Y ANÁLISIS DE NEGOCIOS PARA EL SOPORTE DE DECISIONES

La inteligencia 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 los datos.

con una atención especial para 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 desvien la atención de lo que en verdad es importante. Necesita recordar que, hasta ahora, sólo 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 introdujimos en el capítulo 2, entregan información y conocimiento a distintas personas y niveles en la firma: 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. En la actualidad, las suites de software de análisis de negocios hacen énfasis en las técnicas visuales como los tableros de control y los cuadros de mando. También pueden entregar informes en equipos BlackBerry, iPhone y otros dispositivos móviles, así como en el portal Web de la firma. El software de BA está agregando capacidades para publicar información en Twitter, Facebook o en los medios sociales 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 comprender con rapidez la información y a tomar las acciones corres-

pondientes. Existen cinco 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 12-5).
- **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 en la mañana, mientras que a los de la región Noreste les gusta comprar café a cualquier hora del día. Este hallazgo podría conducir a distintas campañas de marketing y publicidad en cada región (vea el análisis sobre 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.
- **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 circunscripciones de información en las firmas de negocios: 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 por ciento 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 firma 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

FIGURA 12-4 USUARIOS DE 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, mientras que los usuarios avanzados son los productores de informes, nuevos análisis, modelos y pronósticos.

largo de distintas dimensiones. La mayor parte del tiempo los empleados operacionales, junto con los clientes y proveedores, analizarán los informes preempaquetados.

Ejemplos de aplicaciones de inteligencia de negocios

El resultado más popular y utilizado de una suite de herramientas de BI consiste en los informes de producción preempaquetados. La tabla 12-5 ilustra algunos informes comunes predefinidos de la suite de herramientas de BI de Oracle.

Análisis predictivo

El análisis predictivo, que introdujimos en el capítulo 6, se está integrando en las aplicaciones dominantes para el proceso cotidiano de toma de decisiones que realizan todo tipo de empleados, en especial en los departamentos de finanzas y marketing. Por ejemplo, Capital One realiza más de 30 000 experimentos cada año en donde utiliza distintas tasas, incentivos, paquetes de correo directo y otras variables para identificar a los mejores clientes potenciales a quienes debe dirigir sus ofrecimientos de tarjetas de crédito. Es más probable que estas personas contraten tarjetas de crédito y paguen a Capital One los saldos que acumulen en sus cuentas. El análisis predictivo también ha funcionado muy bien en la industria de las tarjetas de crédito para identificar a los clientes con riesgo de cancelar sus cuentas.

Dealer Services, que ofrece financiamiento de inventario para los concesionarios de autos usados, trata de usar el análisis predictivo para investigar a sus clientes potenciales. Miles de concesionarios de autos usados, que antes tenían franquicias de General Motors y Chrysler, buscan financiamiento de compañías como Dealer Services para poder hacer sus propios negocios. Mediante el uso del software WebFOCUS de Information Builders, la compañía está creando un modelo que predecirá los mejores prospectos de préstamos y eliminará entre 10 y 15 de las horas que se requieren para revisar una aplicación financiera. El modelo revisa los datos como el tamaño y tipo de concesionario, el número de oficinas, los patrones de pago, el historial de cheques devueltos sin fondos y las prácticas de inventario, todo lo cual se revalida y actualiza a medida que cambian las condiciones.

FedEx utiliza el software Enterprise Miner de SAS Institute junto con las herramientas de análisis predictivo para desarrollar modelos que pronostiquen cómo responderán los clientes a los cambios en los precios y a los nuevos servicios, cuáles clientes presentan un mayor riesgo de cambiar a la competencia y cuántos ingresos se generarán debido a las nuevas ubicaciones de las sucursales o buzones. La tasa de precisión del sistema de análisis predictivo varía entre el 65 y 90 por ciento. Ahora FedEx empieza a usar el análisis predictivo en sus call centers para ayudar a los representantes de

TABLA 12-5 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.

servicio al cliente a identificar a los clientes con los niveles más altos de insatisfacción y a tomar las acciones necesarias para que se contenten.

Sistemas de visualización de datos e información geográfica

Al presentar los datos en formato visual, las herramientas de **visualización de datos** ayudan a los usuarios a ver patrones y relaciones en grandes cantidades de datos, lo cual sería difícil de discernir si éstos se presentaran en forma de las tradicionales listas de texto. Por ejemplo, los gerentes y empleados de Day & Zimmermann, proveedor de soluciones industriales, de defensa y de fuerza laboral, tienen visibilidad detallada en tiempo real sobre el inventario de contratistas y trabajadores de la compañía a través de un conjunto de tableros de control que se llenan con datos en tiempo real de un sistema de administración del capital humano de SAP ERP. Los tableros de control hacen mucho más fácil la tarea de comprender los niveles de personal de la organización que a través de los informes estáticos en papel. Los datos en tiempo real indican con exactitud el tipo de trabajadores disponibles junto con su ubicación, además de la fecha en que se debe completar un proyecto. Si hay un proyecto adelantado a su fecha de entrega, la información de los tableros de control ayuda a los encargados de tomar decisiones a determinar con rapidez cuándo y en dónde reasignar a sus trabajadores.

Los **sistemas de información geográfica (GIS)** ayudan a los encargados de tomar decisiones a visualizar los problemas en los que se requiere conocer la distribución geográfica de las personas u otros recursos. Su software enlaza los datos sobre la ubicación con puntos, líneas y áreas en un mapa. Algunos GIS tienen herramientas de modelado para modificar los datos y revisar de manera automática los escenarios de negocios. Los GIS se podrían usar para ayudar a los gobiernos estatales y locales a calcular los tiempos de respuesta para los desastres naturales y otras emergencias, o para ayudar a los bancos a identificar la mejor ubicación para instalar nuevas sucursales o terminales ATM.

Por ejemplo, el banco First Citizens Bank con base en Columbia, Carolina del Sur, usa software GIS de MapInfo para determinar en qué mercados se debe enfocar para adquirir nuevos clientes. MapInfo también permite al banco aumentar el nivel de detalle para ver cada una de las sucursales e individualizar los objetivos para cada sucursal.

De esta forma, cada sucursal puede ver si hay oportunidad de obtener más ingresos al hurgar en su base de datos de clientes existentes o al buscar nuevos clientes. Con una segmentación más definida de las sucursales y objetivos de servicio más enfocados, el banco ha pasado de realizar llamadas de ventas en frío a llamadas que están más orientadas al servicio y la cortesía.

Inteligencia de negocios en el sector público

Los sistemas de inteligencia de negocios también se utilizan en el sector público. La Sesión interactiva sobre organizaciones describe el paso que dio un distrito escolar para cuantificar y analizar los datos del desempeño estudiantil para tomar mejores decisiones sobre cómo asignar recursos para mejorar el desempeño de los estudiantes y los maestros.

ESTRATEGIAS GERENCIALES PARA DESARROLLAR CAPACIDADES DE BI Y BA

Existen 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 firmas de hardware (IBM, HP y ahora también Oracle, dueña de Sun Microsystems) desean vender a su firma 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 firmas de software (SAP, SAS y Microsoft) aconsejan a las firmas 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 mejor paquete de inteligencia y análisis de negocios del distribuidor que usted considere el mejor.

La primera solución conlleva el riesgo de que un solo distribuidor provea una solución de hardware y software total para su firma, la cual queda a merced del poder de fijación de precios de ese distribuidor. También 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. En especial, Microsoft hace énfasis en utilizar su interfaz de escritorio y sistema operativo (Windows), ya que son elementos conocidos para muchos usuarios; también hace énfasis en desarrollar aplicaciones de servidor que operen en redes de área local de Microsoft. Sin embargo, los datos sobre hardware y software producidos por distintos distribuidores tendrán que fluir de manera uniforme en las estaciones de trabajo de Microsoft para que esta estrategia pueda funcionar. Tal vez no sea adecuada para las firmas Fortune 500 que necesitan una solución de redes global.

Sin importar cuál sea la estrategia que adopte su firma, 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, en esencia está aceptando un nuevo socio.

El mercado es muy competitivo y dado a la hipérbole. Un distribuidor de BI puede hacer la siguiente afirmación: “[Nuestras herramientas] reúnen una cartera de servicios, software, hardware y tecnologías de socios para crear soluciones de inteligencia de negocios. Al conectar la inteligencia en toda su compañía, obtiene una ventaja competitiva para crear nuevas oportunidades de negocios”. Como gerente, tendrá que evaluar de manera crítica dichas reclamaciones, comprender con exactitud cómo podrían estos sistemas mejorar su negocio y determinar si los beneficios hacen que los gastos valgan la pena.

SESIÓN INTERACTIVA: ORGANIZACIONES

ESCUELAS ORIENTADAS A LOS DATOS

Ya que cada vez hay más informes que sugieren que los niños estudiantes estadounidenses se están atrasando en comparación con los de otros países, mejorar nuestras escuelas se ha convertido en una misión cada vez más urgente para la nación. En realidad, lograr esa mejora es una tarea difícil. Una metodología que está empezando a influir es el uso más intensivo de los sistemas de información para medir el desempeño académico a nivel individual y de distrito escolar, e identificar las áreas problemáticas que requieren de recursos e intervención adicionales.

El sistema de escuelas públicas de 139 000 estudiantes del condado de Montgomery en Rockville, Maryland, está a la vanguardia de la ofensiva para usar sistemas DSS orientados a los datos en las escuelas. Cuarenta empleados en la oficina de responsabilidad compartida del distrito escolar generan informes acerca de cuántos estudiantes toman clases de álgebra en secundaria o cuántos pueden leer antes de entrar a primaria. Los sistemas Edline y M-Stat del distrito alertan a los directores sobre los individuos con patrones reprobatorios de modo que puedan recibir recursos adicionales, como asesorías después de la escuela, sesiones de estudio y reuniones especiales con los padres.

A principios de esta década, el superintendente Jerry Weast de las escuelas del condado de Montgomery predijo que la estratificación creciente entre los estudiantes, en lo que denominó la “zona verde” (estudiantes blancos y acaudalados) y los estudiantes en la “zona roja” (estudiantes pobres y pertenecientes a la minoría), sobrecargaría el distrito escolar en general. Después de haber agotado otras opciones, los administradores iniciaron un plan para crear un sistema de recolección de datos para las puntuaciones de las pruebas, las calificaciones y otros datos útiles para identificar a los estudiantes con problemas, además de agilizar las intervenciones para mejorar su aprendizaje y desempeño académico.

Los directores acceden a los datos de desempeño de los estudiantes y los analizan para que les ayuden a tomar decisiones de enseñanza sobre el curso durante todo el año, en vez de hacerlo sólo cuando llegan los datos estandarizados de las pruebas anuales. De esta forma, los maestros pueden satisfacer las necesidades de los estudiantes que requieren enseñanza adicional u otros tipos de intervención antes de quedar rezagados. Las puntuaciones de las pruebas, las calificaciones y los demás datos se introducen en el sistema en tiempo real, y se puede acceder a ellos en tiempo real. En el pasado, los datos escolares estaban desorganizados y las tendencias tanto en el desempeño de los estudiantes individuales como en el del cuerpo estudiantil en general eran difíciles de diagnosticar.

Ahora los maestros de kindergarten pueden monitorear el éxito de sus estudiantes al leer palabras y anotar cuáles son las palabras con las que batalla un estudiante

en un dispositivo portátil como una Palm Pilot. El dispositivo calcula la precisión con la que el estudiante lee cada pasaje y, con el tiempo, provee información sobre los tipos de problemas que el estudiante enfrenta de manera consistente. Además, así como cuando los estudiantes empiezan a desviarse de sus patrones académicos normales, como cuando obtienen una serie de malas calificaciones, el sistema envía alertas a los padres y a los administradores de la escuela. En muchos casos, esta respuesta más rápida es suficiente para ayudar al estudiante a cambiar su curso antes de reprobar.

Muchos padres en el condado de Montgomery han expresado su preocupación de que los nuevos sistemas sean un gasto excesivo e innecesario. A corto plazo, el plan de estímulo del presidente Obama ofrece mayores recursos para las escuelas durante los siguientes dos años. Es probable que proyectos como éste se hagan más populares a medida que se vuelva más claro que una metodología orientada a los datos que producen resultados cuantificables. Pero, ¿se convertirán en el estándar en las escuelas estadounidenses? La sostenibilidad a largo plazo de estos sistemas aún no queda clara.

En el condado de Montgomery, uno de los principales objetivos de la implementación de los sistemas orientados a datos fue cerrar el hueco del aprovechamiento entre los estudiantes blancos y los de la minoría en los grados inferiores. Los maestros y administradores pueden utilizar distintos tipos de información organizada por el DSS para identificar a los estudiantes talentosos lo antes posible y desafiarlos con una carga académica más apropiada o más clases de nivel avanzado (AP). Los datos recolectados sobre cada niño podrían ofrecer a los maestros una perspectiva sobre los métodos que trabajaron mejor para cada individuo.

Los resultados son muy impresionantes. En Montgomery, el 90 por ciento de los estudiantes de jardín de niños pudieron leer al nivel requerido por las pruebas estandarizadas, con un mínimo de diferencias entre los grupos raciales y socioeconómicos. Estos números aumentaron en comparación con el 52 por ciento de los estudiantes afroamericanos, el 42 por ciento de los estudiantes latinos y el 44 por ciento de los estudiantes de bajos ingresos de hace sólo siete años. Además, el sistema ha logrado identificar de manera efectiva a los estudiantes con habilidades a una edad más temprana. El número de estudiantes afroamericanos que aprobaron por lo menos una prueba de AP en Montgomery se elevó de 199 a principios de esta década a 1 152 en este año; el número de estudiantes latinos aumentó de 218 a 1 336.

Algunos críticos aclaman que el énfasis en reducir el espacio vacío de aprovechamiento entre las distintas poblaciones de estudiantes está afectando a los estudiantes talentosos y a los que tienen discapacidades. Los padres de la “zona verde” se cuestionan si sus hijos

están recibiendo suficiente atención y los recursos suficientes ahora que hay tanto énfasis por mejorar la zona roja. Los distritos de la zona verde en el condado de Montgomery reciben \$13 000 por estudiante, en comparación con los \$15 000 por cada estudiante en la zona roja. Las clases de la zona roja sólo tienen 15 estudiantes en jardín de niños y 17 en primer y segundo grado, en comparación con los 25 y 26 niños en la zona verde. Los administradores de la escuela responden que el sistema no sólo provee ayuda apropiada para los estudiantes con bajo desempeño, sino que también provee los desafíos adicionales que son vitales para el desarrollo de un niño talentoso.

Otra evidencia sugiere que las ganancias al reducir el espacio vacío de aprovechamiento en las primeras etapas de la niñez se pierden a medida que los niños van creciendo. Entre los estudiantes de octavo grado en el condado de Montgomery, cerca del 90 por ciento de los estudiantes blancos y asiáticos obtuvieron resultados proficientes o avanzados en las pruebas de matemáticas o en las del estado, en comparación con sólo la mitad de los afroamericanos e hispanos. Las puntuaciones SAT de los afroamericanos e hispanos estuvieron más de 300 puntos por debajo de las de los blancos y asiáticos. Aún así, la implementación orientada a datos ha sido responsable de ciertas mejoras importantes en comparación con las estadísticas anteriores. Algunas de las escuelas de la zona roja han visto la mejora más dramática en las puntuaciones de las pruebas y las tasas de graduación.

En muchos aspectos, los sistemas orientados a los datos se basan en la abundancia de la información de las pruebas estandarizadas creadas por la ley de que ningún niño se quede rezagado (No Child Left Behind) que se aprobó durante la presidencia de Bush. Algunos padres y educadores se quejan sobre la cantidad y frecuencia de las pruebas estandarizadas, e incluso sugieren que los niños deberían pasar más tiempo en proyectos y tareas creativas. Sin embargo, las estrategias alternativas viables para fomentar la mejora en los distritos escolares con problemas son difíciles de desarrollar.

No sólo los estudiantes están sujetos a esta metodología orientada a los datos. Los maestros del condado de Montgomery se han inscrito en un programa similar que identifica a los maestros con problemas y suministra datos para ayudarles a mejorar. En muchos casos, los contratos y los puestos permanentes dificultan la labor de despedir a los maestros menos efectivos. Para tratar de resolver este problema, los sindicatos de maestros y los administradores se han puesto de acuerdo para desarrollar un programa de revisión de iguales, en el que los maestros con bajo desempeño forman pareja con un mentor que les proporciona orientación y apoyo.

Después de dos años, los maestros que no logran obtener buenos resultados se presentan a un panel mayor de maestros y directores que toma una decisión en relación con su despido potencial o la extensión de otro año de revisión con un igual. No obstante, es poco común que se despidan a los maestros en el programa; en cambio, reciben una evidencia tangible de lo que están haciendo bien y lo que puede mejorar con base en los datos que se recolectan sobre su desempeño diario, las tasas de aprovechamiento de los estudiantes y muchas otras medidas.

No todos los maestros han adoptado la metodología orientada a los datos. La Asociación de Educación de Montgomery, el principal sindicato de maestros del condado, estima que la acción de mantener un “registro continuo” de resultados de estudiantes en las evaluaciones de lectura y otras pruebas agrega cerca de tres a cuatro horas a la carga de trabajo semanal de los maestros. De acuerdo con Raymond Myrtle, director de la escuela primaria Highland Elementary en Silver Spring, “es un trabajo muy duro. Hay muchos maestros que no quieren hacerlo. A los que no les gusta les sugerimos que hagan otra cosa”. A la fecha, 11 de los 33 maestros en Highland han dejado el distrito o están enseñando en otras escuelas de Montgomery.

Fuentes: www.montgomeryschoolsmd.org, visitado el 15 de octubre de 2010; John Hechinger, “Data-Driven Schools See Rising Scores”, *The Wall Street Journal*, 12 de junio de 2009, y Daniel de Vise, “Throwing a Lifeline to Struggling Teachers”, *Washington Post*, 29 de junio de 2009.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

MIS EN ACCIÓN

1. Identifique y describa el problema descrito en el caso.
2. ¿Cómo proveen los sistemas de inteligencia de negocios una solución a este problema? ¿Cuáles son las entradas y salidas de estos sistemas?
3. ¿Qué aspectos de administración, organización y tecnología se deben tratar mediante esta solución?
4. ¿Qué tan exitosa es esta solución? Explique su respuesta.
5. ¿Acaso todos los distritos escolares deben usar una metodología orientada a los datos similar para la educación? ¿Por qué sí o por qué no?

Explore el sitio Web del condado de Montgomery en el distrito escolar de Maryland y después responda a las siguientes preguntas:

1. Seleccione una de las escuelas primaria, secundaria o preparatoria del distrito y describa los datos disponibles en esa escuela en particular. ¿Qué tipos de decisiones soportan estos datos? ¿Cómo ayudan esos datos a que los funcionarios académicos mejoren el desempeño educativo?
2. Seleccione una de las escuelas del distrito y después los resultados de las encuestas a las escuelas (School Survey Results). ¿Cómo ayudan estas encuestas a que los encargados de tomar decisiones mejoren la calidad educativa?

12.3 CIRCUNSCRIPCIONES DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Existen muchas circunscripciones distintas que conforman a una firma de negocios moderna. 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; 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. Por lo general, los gerentes de nivel medio utilizan 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 firma. 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 los empleados exceden sus límites de gastos en un plan de servicios dentales. La tabla 12-6 provee algunos ejemplos de aplicaciones de sistemas MIS.

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

TABLA 12-6 EJEMPLOS DE APLICACIONES DE SISTEMAS MIS

COMPañÍA	APLICACIÓN DE SISTEMAS 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 del periodo a la fecha para cada restaurante.

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, permite al usuario variar ciertos valores para evaluar resultados y predecir el desenlace si ocurren cambios en esos valores. ¿Qué ocurre si elevamos los precios de los productos en 5 por ciento, o incrementamos el presupuesto de publicidad por \$1 millón? Los modelos de **análisis sensitivo** hacen preguntas del tipo “¿qué pasaría si?” repetidas veces para predecir un rango de resultados cuando se cambian una o más variables muchas veces (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 el siguiente año, ¿qué tanto debo reducir el precio del producto?

En el capítulo 6 se describió el análisis de datos multidimensionales y OLAP como una de las tecnologías clave de inteligencia de negocios. Las hojas de cálculo tienen una característica similar para el análisis multidimensional conocida como **tabla dinámica**, que los gerentes “superusuarios” y 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 lista extensa 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 (pancarta Web o correo electrónico) de cada pedido de los clientes. Responde a 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.

Uno de los proyectos prácticos de MIS para este capítulo le pide que utilice una tabla dinámica para encontrar respuestas a varias preguntas adicionales mediante el uso de la misma lista de transacciones de la compañía de capacitación en línea que utilizamos en este análisis. El archivo completo de Excel para estas transacciones está disponible en MyMISLab. También agregamos una Trayectoria de aprendizaje sobre cómo crear tablas dinámicas mediante el uso de Excel 2010.

En el pasado, gran parte de este modelado se realizaba con hojas de cálculo y pequeñas bases de datos independientes. En la actualidad estas capacidades están incorporadas en los grandes sistemas de BI empresariales, en donde pueden analizar datos de las grandes bases de datos corporativas. El análisis de BI integra herramientas para el mode-

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. Responde a la pregunta, “¿qué ocurre con el punto muerto si el precio de venta y el costo de fabricar cada unidad aumentan o disminuyen?”

FIGURA 12-6 UNA TABLA DINÁMICA QUE EXAMINA LA DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE CLIENTES Y EL ORIGEN DE LA PUBLICIDAD

lado intensivo, algunas de las cuales describimos antes. Dichas capacidades 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), que introdujimos 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 firma 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 firma específica que necesitan los

ejecutivos; en segundo lugar, es necesario desarrollar sistemas capaces de entregar esta información a las personas apropiadas en forma oportuna.

En la actualidad, la metodología líder para comprender la información de verdadera importancia que requieren los ejecutivos de una firma se conoce como el **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 firma al enfocarse en los resultados medibles sobre las cuatro dimensiones del desempeño de la firma: 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 firma a lo largo de cualquier dimensión dada. Por ejemplo, un indicador clave de qué tan bien cumple una firma de ventas de menudeo en línea con los objetivos de desempeño para con sus clientes es la extensión de tiempo requerida para entregar un paquete a un consumidor. Si su firma 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 las 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 firmas de consultoría y de software que ofrecen estas capacidades, las cuales se describen a continuación. Una vez que se implementan estos sistemas, se conocen como ESS.

FIGURA 12-7 EL MARCO DE TRABAJO DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL



En el marco de trabajo del cuadro de mando integral, los objetivos estratégicos de la firma 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 de procesos 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 firma (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 firma 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 (grupo de trabajo de BPM, 2004).

Los datos corporativos para los ESS contemporáneos se suministran a través de las aplicaciones empresariales existentes de la firma (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 mejoran la efectividad de la gerencia, puesto que 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. El acceso inmediato a los datos aumenta la habilidad de los ejecutivos de monitorear las actividades de las unidades inferiores que se reportan a ellos. Esa misma habilidad de monitoreo permite descentralizar la toma de decisiones, de modo que se realice en los niveles operativos inferiores, con lo cual aumenta el tramo de control de la gerencia.

La inteligencia de negocios y la tecnología de análisis contemporáneas han permitido un nuevo estilo y una nueva cultura gerencial denominada “administración orientada a la información” o “administración con base en los hechos”. Aquí, la información se captura a nivel del piso de fábrica (o del piso de ventas), se introduce de inmediato en los sistemas y bases de datos empresariales y después se lleva a los tableros de control de los ejecutivos en las oficinas corporativas para que lo analicen: no en cuestión de meses, días o semanas, sino en sólo unas cuantas horas y segundos. Es administración en tiempo real. Podrá ver este tipo de administración en acción en cientos de corporaciones en 2010, y muchas otras más se encuentran construyendo este nuevo entorno de soporte de decisiones. Valero es un buen ejemplo en la Sesión interactiva sobre administración.

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 firmas 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 es 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, cla-

SESIÓN INTERACTIVA: ADMINISTRACIÓN

CÓMO DIRIGIR A VALERO MEDIANTE LA ADMINISTRACIÓN EN TIEMPO REAL

Si no ha escuchado sobre Valero, no se preocupe. Gran parte del público lo desconoce, aunque los inversionistas lo reconocen como uno de los refinadores petroleros más grandes en Estados Unidos. Valeron Energy es una de las primeras 50 compañías Fortune 500 que tiene sus oficinas generales en San Antonio, Texas, con ingresos anuales de \$70 mil millones. Valero posee 16 refinerías en Estados Unidos, Canadá y Aruba que producen gasolina, destilados, combustible para reactores, asfalto, productos petroquímicos y otros productos refinados. La compañía también posee 10 plantas de etanol ubicadas en la región del medio oeste con una capacidad combinada de producción de etanol cercana a los 1.1 mil millones de galones por año.

En 2008, el director ejecutivo (COO) de Valero solicitó el desarrollo de un tablero de control de refinamiento que mostrara los datos en tiempo real relacionados con la confiabilidad de la planta y del equipo, la administración del inventario, la seguridad y el consumo de energía. Mediante el uso de una serie de monitores en las paredes del cuarto central de operaciones en las oficinas generales, con una enorme pantalla monitor central que mostraba una visualización en tiempo real del tablero de control de refinación de la compañía, el COO y los gerentes de otras plantas pueden revisar el desempeño de las 16 refinerías más importantes de la firma en Estados Unidos y Canadá.

El COO y su equipo revisan el desempeño de cada refinería en términos de la forma en que se desempeña cada planta, en comparación con el plan de producción de la firma. Para cualquier desviación del plan, ya sea ascendente o descendente, el gerente de la planta tiene que dar una explicación al grupo, junto con una descripción de las acciones correctivas. El grupo en las oficinas generales puede desglosar la información desde el nivel ejecutivo hasta el nivel de refinería y los indicadores del desempeño al nivel de cada uno de los operadores del sistema.

El tablero de control de refinamiento de Valero está disponible en Web para los gerentes de las plantas en ubicaciones remotas. Los datos se actualizan cada cinco minutos. El tablero de control se comunica de manera directa con la aplicación SAP Manufacturing Integration and Intelligence de la firma, en donde se almacenan los datos sobre el historial de producción y de la producción actual de cada planta. La gerencia de Valero estima que los tableros de control están ahorrando \$230 millones anuales en las 16 refinerías en donde se utilizan.

El tablero de refinamiento de Valero ha tenido tanto éxito que la firma está desarrollando tableros de control separados que muestran las estadísticas detalladas sobre el consumo de energía para cada unidad de la firma, y de cada planta. Al usar los datos compartidos, los gerentes

podrán compartir las mejores prácticas entre sí, además de realizar cambios en el equipo para reducir el consumo de energía y mantener al mismo tiempo los objetivos de producción. El sistema del tablero de control tiene la consecuencia inadvertida de ayudar a los gerentes a aprender más sobre la verdadera forma en que opera su compañía, y cómo mejorarla.

Sin embargo, ¿qué tanta diferencia hacen los tableros de control ejecutivos de Valero? Uno de los peligros de la administración en tiempo real es no medir los elementos apropiados. Los tableros de control que muestran información no relacionada con los objetivos estratégicos de la firma podrían ser en su mayoría irrelevantes, aunque con una apariencia agradable. Los objetivos y las medidas del desempeño de Valero están basados en los estudios de referencia sobre el desempeño de Solomon que se utilizan en la industria del petróleo y del gas. ¿Qué tan útiles fueron?

El precio de las acciones de Valero cayó de un nivel alto de \$80 en junio de 2008 a cerca de \$20 en noviembre de 2010. Al parecer, las ganancias no se relacionan mucho con los pequeños cambios en su eficiencia de refinación. En cambio, su rentabilidad se determina en gran parte debido a la diferencia entre el precio de los productos refinados y el del petróleo crudo, lo cual se conoce como el “margen de productos refinados”. La recesión económica global que empezó en 2008 y se extendió hasta 2010 debilitó la demanda de productos refinados del petróleo, lo que en consecuencia presionó los márgenes de los productos refinados en 2009 y 2010. Esta reducción en la demanda, combinada con un aumento en los niveles de inventario, provocó un declive considerable en los márgenes de ganancias del combustible diesel y para reactores.

Es mucho muy difícil que la gerencia de Valero pueda controlar el precio del crudo y la demanda agregada del petróleo. El costo de refinar el crudo varía dentro de un rango muy estrecho en el transcurso del tiempo, además de que no se esperan avances tecnológicos importantes en la tecnología de la refinación. Aunque el tablero electrónico de Valero se enfoca en una de las cosas que la gerencia puede controlar dentro de un rango estrecho (a saber, los costos de refinación), no muestra una variedad de factores estratégicos que están más allá de su control y, por ende, esto constituye un poderoso impacto en el desempeño de la compañía. En resumidas cuentas, un poderoso sistema de tablero de control no hace que una operación improductiva se convierta en una rentable.

Otra limitación de la administración en tiempo real es que se adapta mejor a las industrias de procesos tales como la refinación del petróleo, en donde el proceso no presenta muchos cambios, es bien conocido y

fundamental para los ingresos de una firma. Los sistemas de tableros de control no dicen nada sobre la innovación en los productos, el marketing o las ventas, ni en cualquier otra área de la firma en donde es importante innovar. Apple Corporation no inventó el iPhone mediante el uso de un tablero de control del desempeño, aunque podría tener uno en la actualidad para monitorear los procesos de fabricación y ventas de este dispositivo. Los gerentes tienen que ser sensibles a (e influir en) todos los factores que modelan el éxito de sus empresas,

aun y cuando no se reflejen en los tableros de control de la firma.

Fuentes: Chris Kahn, "Valero Energy Posts 3Q Profit, Reverses Loss", *Business Week*, 26 de octubre de 2010; Valero Energy Corporation, Informe anual del formulario 10K para el año fiscal que terminó el 31 de diciembre de 2009, presentado a la Comisión de Bolsa y Valores, 28 de febrero de 2010, y Doug Henderson, "Execs Want Focus on Goals, Not Just Metrics", *InformationWeek*, 13 de noviembre de 2009.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

MIS EN ACCIÓN

1. ¿Con qué aspectos de administración, organización y tecnología hubo que lidiar al desarrollar el tablero de control de Valero?
2. ¿Qué medidas del desempeño muestran los tableros de control? Mencione ejemplos de varias decisiones gerenciales que se beneficiarían de la información proporcionada por los tableros de Valero.
3. ¿Qué tipos de sistemas de información requiere Valero para mantener y operar su tablero de control de refinación?
4. ¿Qué tan efectivos son los tableros de control de Valero para ayudar a la gerencia a dirigir la compañía? Explique su respuesta.
5. ¿Debería Valero desarrollar un tablero de control para medir los diversos factores en su entorno que no controla? ¿Por qué sí o por qué no?

1. Visite Valero.com y haga clic en su informe anual en la sección Investor Relations (relaciones con inversionistas). En la página 2 del informe anual encontrará la declaración de la visión corporativa de Valero. Lea la declaración de la visión corporativa sobre los objetivos estratégicos (en especial la declaración #2 de la visión). Con base en la visión de la firma, ¿qué otros tableros de control corporativos podrían ser apropiados para la gerencia de nivel superior?
2. Lea el informe anual y desarrolle una lista de factores que se mencionan en el informe y explican el mal desempeño de la compañía durante los últimos dos años. Idee un método para medir estos factores de rentabilidad y después utilice software de presentaciones electrónicas para crear un tablero de control de rentabilidad corporativa para los gerentes de nivel superior.

sifica, 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 que se incremente 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 de 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 la información que necesitan después de la reunión. 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.

12.4 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

1. Applebee's es la cadena de comidas casuales más grande en el mundo, con 1 970 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 puerco, 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 tipos de informes serían útiles para ayudar a la gerencia a tomar decisiones sobre cómo mejorar los menús y la rentabilidad?
2. Durante la década de 1990, el ferrocarril Canadian Pacific Railway utilizó un modelo de operación basado en tonelaje, en el que los trenes de carga operaban sólo cuando había suficiente tráfico para justificar los gastos. Este modelo se enfocó en minimizar el número total de trenes de carga en servicio, y en maximizar el tamaño de cada tren. Sin embargo, no necesariamente utilizaba el personal, las locomotoras y el equipo con eficiencia, además de que se producían tiempos de tránsito y horarios de entrega inconsistentes. Canadian Pacific y otros ferrocarriles estaban perdiendo el negocio frente a las firmas de transporte en camiones, las cuales ofrecían entregas más flexibles que se podían programar en los tiempos más convenientes para los clientes. ¿Cómo podría un DSS ayudar a Canadian Pacific y a otros ferrocarriles a competir con las firmas de transporte en camiones con más efectividad?

Mejora de la toma de decisiones: uso de tablas dinámicas para analizar los datos de ventas

Habilidades de software: tablas dinámicas

Habilidades de negocios: análisis de los datos de las ventas

Este proyecto le proporciona la oportunidad de aprender a usar la funcionalidad de las tablas dinámicas (PivotTable) en Excel para analizar una lista o una base de datos.

Use la lista de datos de Online Management Training Inc. (OMT) que describimos antes en este capítulo. Es una lista de las transacciones de ventas en OMT durante un día. Encontrará este archivo de hojas de cálculo en MyMISLab.

Use las tablas dinámicas en Excel para que le ayuden a responder a las siguientes preguntas:

- ¿En dónde son más altas las compras promedio? La respuesta podría indicar a los gerentes en dónde enfocar los recursos de ventas y marketing, o dirigir distintos mensajes a diferentes regiones.
- ¿Qué forma de pago es la más común? Podría utilizar la respuesta para hacer énfasis en anunciar los medios de pago de mayor preferencia.
- ¿Hay alguna hora del día en que las compras sean más comunes? ¿Las personas compran productos mientras trabajan (tal vez durante el día) o en su casa (quizás en la tarde)?
- ¿Cuál es la relación entre región, tipo de producto comprado y precio de venta promedio?

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

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 y planea retirarse en 16 años. Tiene un dependiente y \$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.

- Para 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.
- Use el sitio Web que seleccionó para determinar cuánto dinero necesita ahorrar para lograr su objetivo de retiro.
- 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 comprender sus necesidades y los mercados financieros.

MÓDULO DE TRAYECTORIA DE APRENDIZAJE

La siguiente Trayectoria de aprendizaje proporciona contenido relevante a los temas cubiertos en este capítulo:

1. Creación y uso de tablas dinámicas

Resumen de repaso

1. *¿Cuáles son los distintos tipos de decisiones y cómo funciona el proceso de toma de decisiones?*

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, en 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 empleados como 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 firma, debido a los problemas con la calidad de la información, los filtros gerenciales y la cultura organizacional.

2. *¿Cómo apoyan los sistemas de información en las actividades de los gerentes y la toma de decisiones gerenciales?*

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, son muy 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 recientes, 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.

3. *¿Cómo apoyan la inteligencia y el análisis de negocios en 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 ofrecen 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.

4. *¿Cómo es que las distintas circunscripciones de toma de decisiones en una organización utilizan la inteligencia de negocios?*

Los gerentes operacionales y de nivel medio reciben por lo general la responsabilidad de monitorear el desempeño de su firma. La mayor parte de las decisiones que toman son bastante estructuradas. Por lo general se utilizan 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 de cálculo y tablas dinámicas. Los ejecutivos de nivel superior que toman decisiones no estructuradas 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 firma 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).

5. *¿Cuál es la función de los sistemas de información para ayudar a que las personas que trabajan en un grupo tomen decisiones de una manera más eficiente?*

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, en donde los participantes contribuyen sus ideas mediante computadoras en red y herramientas de software para organizar ideas, recopilar información, crear, establecer prioridades y documentar las sesiones de reunión.

Términos clave

Administración de procesos de negocios (BPM), 475

Análisis sensitivo, 472

Decisiones estructuradas, 456

Decisiones no estructuradas, 456

Decisiones semiestructuradas, 456

Desglose, 475

Diseño, 458

Elección, 458

Implementación, 458

Indicadores clave del desempeño (KPI), 474

Inteligencia, 458

Método del cuadro de mando integral, 474

Modelo clásico de administración, 458

Modelos del comportamiento, 458

Rol de información, 459

Rol decisional, 459

Rol interpersonal, 459

Roles gerenciales, 459

Sistemas de información geográfica (GIS), 467

Sistemas de soporte de decisión en grupo (GDSS), 475

Tabla dinámica, 472

Visualización de datos, 467

Preguntas de repaso

1. ¿Cuáles son los distintos tipos de decisiones y cómo funciona el proceso de toma de decisiones?
 - Mencione y describa los distintos niveles de toma de decisiones y de circunscripciones en una organización. Explique las diferencias entre sus requerimientos de toma de decisiones.
 - Explique la diferencia entre decisión no estructurada, semiestructurada y estructurada.
 - Mencione y describa las etapas en la toma de decisiones.
2. ¿Cómo apoyan los sistemas de información en las actividades de los gerentes y la toma de decisiones gerenciales?
 - 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.
3. ¿Cómo apoyan la inteligencia y el análisis de negocios en la toma de decisiones?
 - Defina y describa la inteligencia y el análisis de negocios.
 - Mencione y describa los elementos de un entorno de inteligencia de negocios.
 - Mencione y describa las funcionalidades analíticas que proporcionan los sistemas de BI.
4. ¿Cómo es que las distintas circunscripciones de toma de decisiones en una organización utilizan la inteligencia de negocios?
 - Mencione cada una de las principales circunscripciones 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.
5. ¿Cuál es la función de los sistemas de información para ayudar a que las personas que trabajan en un grupo tomen decisiones de una manera más eficiente?
 - 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

1. 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?
2. Si las empresas usaran DSS, GDSS y ESS de una manera más extensa, ¿los gerentes y empleados tomarían mejores decisiones? ¿Por qué sí o por qué no?
3. ¿Qué tanto pueden la inteligencia y el análisis de negocios ayudar a las compañías a refinar su estrategia de negocios? Explique su respuesta.

Colaboración y trabajo en equipo: diseño del GDSS de una universidad

Con tres o cuatro de sus compañeros de clases, identifique varios grupos en su universidad que se podrían beneficiar de un GDSS. Diseñe un GDSS para uno de esos grupos; describa sus elementos de hardware, software y gente. Si es posible, use Google Sites para publi-

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

¿Ayuda CompStat a reducir los delitos?

CASO DE ESTUDIO

CompStat (abreviación de estadísticas de computadora o estadísticas comparativas) se originó en el Departamento de Policía de la Ciudad de Nueva York (NYPD) en 1994, cuando William Bratton era comisionado de policía. CompStat es una base de datos extensa de toda la ciudad, que registra todos los crímenes o quejas, arrestos y citatorios que se producen en cada uno de los 76 precintos de la ciudad. En tiempos anteriores, los funcionarios municipales creían que para prever delitos no se necesitaba una información más completa y mejores herramientas analíticas, sino más patrullas a pie en los vecindarios junto con el concepto de “policía comunitaria” en donde se hacían esfuerzos por fortalecer la participación de los grupos comunitarios. En cambio, Bratton y Rudy Giuliani, quien se desempeñaba entonces como alcalde de Nueva York, tenían la creencia de que la policía podía ser más efectiva para reducir los delitos si las decisiones operacionales se llevaban a cabo a nivel del precinto y los encargados de tomar las decisiones tenían una información más completa. Los comandantes de los precintos estaban en una mejor posición que los cuarteles de policía para comprender las necesidades específicas de las comunidades a las que daban servicio, y también de dirigir el trabajo de los entre 200 y 400 oficiales de policía que manejaban. CompStat otorgó a los comandantes de los precintos una mayor autoridad y responsabilidad, pero también más capacidad para rendir cuentas.

En las reuniones semanales, los representantes de cada uno de los precintos del NYPD, las áreas de servicio y los distritos de tránsito se sientan en el “lugar activo” en los cuarteles de policía y deben proveer un resumen estadístico de la actividad criminal de la semana en cuanto a quejas, arrestos y citatorios, así como también los casos importantes, patrones de crímenes y actividades policiales. Los comandantes deben explicar lo que se ha hecho para reducir los delitos en los distritos bajo su jurisdicción, y si éstos aumentan, deben explicar por qué. Los comandantes se consideran responsables directos de reducir los delitos en su área de comando. En el pasado se evaluaban en primera instancia según sus habilidades administrativas, como permanecer dentro del presupuesto y desplegar los recursos de una manera eficiente.

Los datos que proveen estos comandantes; tiempos y lugares específicos de los delitos y las actividades del orden público, se reenvían a la Unidad CompStat del NYPD y se cargan en una base de datos de toda la ciudad. El sistema analiza los datos y produce un informe de CompStat semanal sobre la actividad de quejas y arrestos por delitos en el precinto, el distrito de patrullaje y los niveles en toda la ciudad. Los datos se sintetizan ya sea por semana, los 30 días anteriores o del año a la fecha, para compararlos con la actividad del año anterior y para establecer tendencias. La Unidad Comp-

Stat también emite informes semanales sobre los perfiles de los comandantes para medir el desempeño de los comandantes de los precintos.

Los informes semanales de perfiles de comandantes agregan información sobre la fecha de nombramiento del comandante, años en el rango, educación y capacitación especializada, la calificación de evaluación del desempeño más reciente, las unidades que esa persona tenía antes a su cargo, la cantidad de tiempo extra generada por la policía bajo las órdenes de ese comandante, las tasas de ausencia, la demografía de la comunidad y las quejas de los civiles.

Mediante el uso del sistema de información geográfica (GIS) MapInfo, es posible desplegar los datos de CompStat en mapas que muestran las ubicaciones de los delitos y arrestos, los “puntos activos” de delitos y demás información relevante. También se pueden proyectar diagramas, tablas y gráficos comparativos al mismo tiempo. Estas presentaciones visuales ayudan a los comandantes de los precintos y a los miembros del personal ejecutivo del NYPD a identificar los patrones y tendencias con rapidez. Dependiendo de la inteligencia que se deduzca a partir del sistema, los jefes de policía y los capitanes desarrollan una estrategia dirigida para combatir el crimen, como despachar más patrullas a pie en los vecindarios con mayor tasa de delitos, o emitir advertencias para el público cuando un modelo de vehículo específico sea susceptible al robo.

Durante la permanencia de Bratton de 27 meses en el cargo, los delitos graves en Nueva York disminuyeron un 25 por ciento y los homicidios cayeron 44 por ciento. Los delitos en la ciudad de Nueva York se han reducido un 69 por ciento en los últimos 12 años. Los escépticos no creen que CompStat haya sido responsable de estos resultados y señalan que se debe a la reducción en el número de hombres jóvenes y pobres, la mejora en la economía, y los programas que redujeron el despliegue de los servicios de bienestar social al tiempo que daban a los pobres acceso a una mejor vivienda, aumentaban el tamaño de la fuerza policial de NYC y daban a los comandantes de los precintos más responsabilidad y un mayor grado de rendición de cuentas en la toma de decisiones.

No obstante, Bratton, que estaba convencido de que CompStat era el catalizador de la reducción en los delitos en Nueva York, implementó el sistema en Los Ángeles para demostrar aún más su valor. Desde la introducción de CompStat, tanto los crímenes violentos como los delitos contra la propiedad en Los Ángeles se redujeron durante seis años consecutivos. Aún así, la razón de oficiales de policía y residentes es de sólo la mitad de Nueva York y de Chicago. CompStat también se adoptó en Philadelphia, Austin, San Francisco, Baltimore y en Vancouver, Columbia Británica.

Los escépticos señalan que los delitos han disminuido en todas las áreas urbanas en Estados Unidos desde 1990 sin importar el hecho de que las ciudades hayan usado CompStat o no. De hecho, un estudio crítico realizado por la Fundación de policía descubrió que CompStat animaba a la policía a que fuera reactiva en vez de proactiva para combatir los delitos. En otras palabras, enviar a la policía al lugar en donde los delitos se han convertido en un problema es actuar demasiado tarde. CompStat fomentaba lo que la Fundación de policía denominó la teoría “whack-a-mole” (golpea al topo) para mantener el orden, similar al juego de los parques de diversiones. En vez de convertir a los departamentos de policía en ágiles combatientes del crimen, la Fundación descubrió que se había agregado una base de datos a las organizaciones tradicionales, las cuales permanecen sin cambios.

Debido al énfasis en la reducción de los delitos y a la importancia recién descubierta de las estadísticas de delitos para los oficiales y sus carreras profesionales, CompStat ha impuesto cierta presión sobre algunos comandantes de precintos para que manipulen las estadísticas de delitos y produzcan resultados favorables. Los oficiales deben seguir tratando de mejorar sus estadísticas de delitos, a pesar de los presupuestos cada vez más pequeños y la cantidad cada vez menor de oficiales. Un estudio realizado en 2009 a través de un cuestionario que se dio a 1 200 capitanes de policía retirados y otros oficiales superiores concluyó que casi una tercera parte de los que respondieron estaban conscientes de la manipulación poco ética de los datos sobre los delitos.

Más de 100 encuestados dijeron que la intensa presión por producir reducciones anuales en los delitos condujo a algunos supervisores y comandantes de precintos a manipular las estadísticas delictivas. Por ejemplo, se sabía que los oficiales revisaban los catálogos, eBay y otros sitios para encontrar artículos similares a los que se reportaban robados, en busca de precios más bajos que pudieran usar para reducir los valores de los bienes robados para fines contables. El hurto mayor, un delito grave, viene siendo el robo de bienes valuados en \$1 000 o más, mientras que el robo de bienes valuados en menos de \$1 000 se considera tan sólo como un delito menor. Al usar este método, los precintos podían reducir el número de robos considerados como delitos graves o “índice delictivo”, el cual era rastreado por CompStat. Las encuestas y la evidencia anecdótica también indicaban una falta de receptividad por parte de la policía en ciertas áreas, lo cual tal vez se debía al deseo de reducir el número de incidentes delictivos reportados.

Algunos encuestados declararon que los comandantes de precintos o los asistentes despachados a las escenas de los crímenes algunas veces trataban de persuadir a las víctimas para que no presentaran quejas o les recomendaban cambiar su versión de lo que había ocurrido, en forma que pudieran reducir las ofensas a delitos menos graves.

Los estudios anteriores sobre CompStat encontraron una falta de disposición del NYPD por divulgar sus métodos para reportar los datos. A un profesor que realizaba un estudio en el que elogiaba en última instancia la influencia de CompStat sobre los delitos en la ciudad de Nueva York se le otorgó acceso total a los datos sobre delitos del NYPD, pero el departamento no cooperó con la Comisión para combatir la corrupción policiaca (CCPC), un consejo independiente que supervisa la corrupción policiaca. Esta comisión buscó el poder de la citación para exigir que el NYPD entregara sus datos y los procedimientos de recolección de los mismos para descubrir los posibles actos corruptos de la policía. Por desgracia, se negó a la comisión el acceso a estos datos después de una fuerte oposición de parte del departamento policiaco.

Por otra parte, cientos de departamentos policiacos en todo Estados Unidos han adoptado versiones de CompStat, además de que esta metodología ha recibido reconocimientos por mejorar el trabajo policiaco en muchas ciudades. En la misma ciudad de Nueva York, gran parte del público cree que los delitos han disminuido, y que la ciudad se ha convertido en un lugar más seguro y placentero para vivir.

Fuentes: William K. Rashbaum, “Retired Officers Raise Questions on Crime Data”, *The New York Times*, 6 de febrero de 2010; A.G. Sulzberger y Karen Zraick, “Forget Police Data, New Yorkers Rely on Own Eyes”, *The New York Times*, 7 de febrero de 2010; Luis Garicano, “How Does Information Technology Help Police Reduce Crime?”, TNIT Newsletter 3 (diciembre de 2009); y Departamento de policía de la ciudad de Nueva York, “COMPSTAT Process”, www.nyc.gov/html/nypd/html, visitado el 9 de octubre de 2006.

PREGUNTAS DEL CASO DE ESTUDIO

1. ¿Qué aspectos de administración, organización y tecnología hacen efectivo a CompStat?
2. ¿Pueden los departamentos de policía combatir el crimen de una manera efectiva sin el sistema CompStat? ¿Es la policía comunitaria incompatible con CompStat? Explique su respuesta.
3. ¿Por qué reportarían mal los oficiales ciertos datos a CompStat? ¿Qué se debería hacer sobre este reporte incorrecto de los datos? ¿Cómo se puede detectar?

