

Administración y logística en la cadena de suministros

Segunda edición

Donald J. Bowersox
David J. Closs
M. Bixby Cooper
Michigan State University

Revisión técnica

José Barrera Hernández
*Escuela de Ciencias Administrativas,
Universidad La Salle, México*

Raúl Ruán Ortega
*Escuela de Ingeniería, Dirección de Extensión,
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey,
Campus Puebla*



MÉXICO • BOGOTÁ • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • LISBOA • MADRID
NUEVA YORK • SAN JUAN • SANTIAGO • AUCKLAND • LONDRES • MILÁN • MONTREAL
NUEVA DELHI • SAN FRANCISCO • SÃO PAULO • SINGAPUR • SAN LUIS • SIDNEY • TORONTO

Cadenas de suministro del siglo XXI

La revolución de la cadena de suministro

Un modelo generalizado de cadena de suministro

Administración integral

Colaboración

Extensión de la empresa

Proveedores de servicios integrados (ISP)

Capacidad de respuesta

Modelo empresarial predictivo

Modelo empresarial reactivo

Aplazamiento

Barreras que impiden implementar sistemas reactivos

Aspectos financieros

Conversión de efectivo a efectivo

Minimización del tiempo de residencia

Rotación del efectivo

Globalización

Transformación digital de la empresa

Resumen

En la década de 1990, el tiempo promedio requerido para que una empresa procesara y entregara mercancía de su almacén a un cliente era de 15 a 30 días, e incluso más. El proceso regular orden-entrega implicaba levantar y transferir un pedido, el cual solía hacerse por teléfono, fax, intercambio electrónico de datos (EDI) o correo; a esta actividad seguía el procesamiento del pedido, el cual requería utilizar sistemas manuales o de cómputo, una autorización de crédito y la asignación del pedido a un almacén y, posteriormente ocurría el envío al cliente. Cuando estos procesos sucedían según lo planeado, el tiempo promedio para que un cliente recibiera el producto era muy lento. Y aún más cuando ocurrían imprevistos, lo cual era frecuente, como una escasez en el inventario, un pedido extraviado o un embarque mal dirigido; estos posibles sucesos aumentaban el tiempo total en la provisión de artículos.

Para contrarrestar estas contingencias, que implicaban pérdida en tiempo y posicionamiento en el mercado, se ponía en práctica la acumulación de inventario. Por ejemplo, los minoristas, los mayoristas y los fabricantes acumulaban existencias de productos idénticos. A pesar de tomar esta medida había escasez de existencias y retrasos en la entrega, en parte debido a la gran cantidad de variaciones en el producto.

Las prácticas empresariales propias del siglo XX, al igual que la estructura de los canales de distribución utilizada para efectuar la entrega, evolucionaron a través de años de experiencia desde la Revolución Industrial. Tales prácticas estaban tan arraigadas que permanecieron vigentes y no fueron analizadas debido a que no existía una alternativa comparable o superior. El proceso de distribución tradicional estaba diseñado para superar retos y alcanzar beneficios que hacía mucho tiempo habían dejado de ser importantes. El mundo industrializado ya no se caracteriza por la escasez. La proliferación de clientes y el deseo de tener a disposición una amplia variedad de productos y servicios continúa en aumento. De hecho, los consumidores actuales demandan una amplia variedad de productos y servicios capaces de satisfacer sus necesidades más particulares. La actitud de los clientes ha cambiado de una aceptación pasiva a la activa participación en el diseño y la entrega de productos y servicios específicos. La capacidad de transportación y el desempeño operativo, se han vuelto cada vez más rentables y confiables. El transporte actual está soportado por complejos sistemas de información que facilitan una entrega predecible y precisa.

En la década de 1990 ocurre un cambio masivo y global como resultado de la tecnología de la información; el mundo del comercio fue afectado de manera irrevocable por la ciencia de la computación, la Internet y diversas opciones prácticas en transmisión de información. Hoy la información se caracteriza por su velocidad de transferencia, facilidad de acceso y exactitud. La Internet se ha convertido en un medio común y redituable utilizado en la realización de transacciones negocio a negocio (B2B). Manejada por estas fuerzas fundamentales ha emergido rápidamente una economía global.

Lo que inició durante la década de 1990, y continúa desarrollándose en el siglo XXI, es lo que los analistas bosquejaron como la **era de la información** o **era digital**. En esta etapa la realidad de la continua conectividad en los negocios ha establecido un nuevo orden de relaciones entre empresas llamado **administración de la cadena de suministro**. Los administradores renuevan las prácticas tradicionales referentes a mercadotecnia, compras y logística. En este nuevo orden de negocios, los productos pueden ser fabricados según especificaciones exactas y ser entregados con rapidez a los clientes en cualquier lugar del mundo. Existen sistemas logísticos con capacidad para entregar productos en el momento preciso. El pedido de un cliente y la entrega de productos pueden realizarse en horas. Las fallas que en épocas anteriores hubieran podido existir en el servicio, son reemplazadas por un compromiso empresarial de cero defectos o lo que se suele denominar **desempeño seis sigma**.¹ **Órdenes de entrega perfectas** —con la cantidad exacta de productos solicitados en el lugar correcto, a tiempo, sin daños y con un adecuado manejo de facturación— que alguna vez fueron la excepción, ahora son la norma. Tal vez lo más importante es el hecho de que este alto nivel de desempeño se consigue a un costo total bajo y comprometiendo menos recursos financieros que en el pasado. Todo este cambio fundamental en la estructura y en la estrategia de negocios empresariales ha sido impulsado principalmente por la tecnología de la información.²

En este capítulo inicial se introduce el modelo empresarial para la administración de la cadena de suministro y la propuesta de valor como una posición estratégica de las empresas contemporáneas. El capítulo describe la evolución que ha experimentado la cadena de suministro en la práctica empresarial. En seguida se presenta el concepto de la cadena de suministro en un sistema estratégico, examinando la administración integral, la capacidad de respuesta, los aspectos financieros, la globalización y la transformación digital como fuerzas impulsoras del surgimiento de la lógica de la cadena de suministro. El objetivo general del capítulo 1 es plantear los retos logísticos con el fin de apoyar una estrategia de cadena de suministro para el siglo XXI. La cadena de suministro se ubica como el sistema estratégico dentro del cual se identifican los requerimientos logísticos y se administran operaciones relacionadas.

¹ Un desempeño seis sigma refleja un nivel de logro que tiene una tasa de error de 3.4 defectos por millón o un porcentaje de perfección de 99.99966.

² Para un análisis y una ejemplificación de la agilidad, la adaptabilidad y la alineación de una cadena de suministro, consulte Hau L. Lee, "The Triple A Supply Chain", *Harvard Business Review*, octubre de 2004, pp. 102-112.

La revolución de la cadena de suministro

Lo que los administradores experimentan ahora podemos describirlo como la **revolución de la cadena de suministro** y un **renacimiento logístico** relacionado. Estos dos grandes cambios en la norma y en la práctica acerca del sistema de la mejor práctica de las operaciones de negocios están muy relacionados. Sin embargo, son aspectos significativamente diferentes en el pensamiento estratégico contemporáneo.

La **administración de la cadena de suministro** consiste en la colaboración entre las empresas que persiguen un posicionamiento estratégico común y pretenden mejorar su eficiencia operativa. Por cada empresa involucrada, la relación de la cadena de suministro refleja una decisión estratégica. Una estrategia de cadena de suministro es una disposición de canales basada en una dependencia y una colaboración reconocidas. Las operaciones de la cadena de suministro requieren procesos administrativos que abarcan las áreas funcionales de las empresas individuales y vinculan a los socios comerciales y a los clientes a través de los límites de la organización.

En contraste con la administración de la cadena de suministro, la **logística** es el trabajo requerido para mover y colocar el inventario por toda la cadena de suministro. Como tal, la logística es un subconjunto de una cadena de suministro y ocurre dentro de ésta; es el proceso que crea un valor por la oportunidad y el posicionamiento del inventario. La logística es la combinación de la administración de pedidos, el inventario, el transporte, el almacenamiento, el manejo de materiales y el embalaje integrados por toda la red de una planta. La logística integrada sirve para vincular y sincronizar la cadena de suministro general como un proceso continuo y es esencial para la efectiva conectividad de la cadena de suministro. Aunque el propósito del trabajo logístico ha permanecido esencialmente intacto durante décadas, el modo en que se realiza se sigue modificando de manera radical.

El enfoque fundamental de este libro es la administración logística integrada. Sin embargo, para estudiar la logística, el lector debe tener conocimientos básicos de administración de la cadena de suministro. Las disposiciones asociadas con la cadena de suministro establecen los fundamentos a partir de los cuales se pone en marcha la logística. Como revisaremos brevemente, continúa un cambio drástico en la práctica de la cadena de suministro. Por tal razón, la mejor práctica logística, tal como se describe en este libro, se presenta como una actividad en proceso, sujeta a cambios continuos basados en la naturaleza evolutiva de la estructura y la estrategia de la cadena de suministro. El capítulo 2, Logística, introduce los inicios de la mejor práctica logística y prepara el escenario de la misma en todos los capítulos siguientes.

A primera vista, la administración de la cadena de suministro puede parecer un concepto vago. Un gran error ha sido escribir sobre este tema sin haber planteado una definición formal, una estructura o un vocabulario común. Existe confusión en relación con el ámbito adecuado de lo que constituye una cadena de suministro, en qué medida implica una integración con otras empresas en contraste con la integración de las operaciones internas y cuál es el mejor modo de implementarla en términos de prácticas competitivas y restricciones legales. Para casi todos los administradores, el concepto de la cadena de suministro ha sido implícito porque contempla nuevas disposiciones de carácter empresarial que ofrecen la posibilidad de mejorar la competitividad. El concepto también implica una red efectiva y eficiente de relaciones empresariales que sirven para mejorar la eficiencia al eliminar trabajo duplicado e improductivo. Para comprender de manera más específica lo que constituye la evolución de la cadena de suministro iniciaremos con una revisión de la práctica tradicional con canales de distribución.

Para superar los desafíos del comercio, las empresas desarrollaron relaciones de negocios con otras compañías de productos y servicios para realizar juntas las actividades esenciales. Tal dependencia reconocida fue necesaria para alcanzar los beneficios de la especialización. Los administradores, después de los primeros años posteriores a la Revolución Industrial, comenzaron a planificar estratégicamente la competencia, la especialización y la economía de escala. El resultado fue llegar a comprender que la colaboración con otras empresas era esencial para un éxito continuo. Ninguna empresa podía ser totalmente autosuficiente, idea que contrastaba con

nociones anteriores relativas a la integración vertical de la propiedad.³ La dependencia reconocida entre las empresas creó el estudio de lo que se conoce como **distribución o canales de mercadotecnia**.

Debido a que era fácil identificar que existían diferentes tipos de empresas, el estudio inicial de las disposiciones de los canales se caracterizó por una clasificación basada en las funciones específicas efectuadas durante el proceso de distribución. Por ejemplo, una empresa pudo haber sido establecida para efectuar los servicios de valor agregado llamados venta al mayoreo. Las empresas que hacían negocios con un mayorista tenían expectativas relacionadas con cuáles servicios recibirían y la compensación que esperaban pagar. Un estudio detallado de las actividades específicas identificó rápidamente la necesidad de liderazgo, un grado de compromiso para la cooperación entre todos los integrantes de los canales, y los medios para resolver conflictos. Los expertos que investigaban la estructura y la estrategia de los canales desarrollaron modelos para clasificar las prácticas observables, que iban de una sola transacción a relaciones de negocios continuas y muy formales.⁴

La característica de la integración de los canales era un concepto bastante vago de que todos los participantes disfrutarían beneficios como resultado de la cooperación. Sin embargo, igualmente debido a una falta de información de alta calidad, la estructura general de los canales se planteó sobre fundamentos contradictorios. Cuando llegó el momento de ponerla en marcha, cada empresa se concentró en sus metas individuales. Por lo tanto, en un análisis final, la dinámica de los canales se caracterizó por un ambiente de competencia despiadada.

Durante la última década del siglo XX, la estrategia y la estructura de los canales comenzó a cambiar de manera radical. Las disposiciones tradicionales de canales de distribución evolucionaron a una práctica con verdadera colaboración que comenzó con el rápido avance de las computadoras y la tecnología para transferir información y después se aceleró con la transformación digital de los negocios. La posibilidad de conectividad por medio de Internet sirvió para facilitar una nueva visión.

Un modelo generalizado de cadena de suministro

El concepto de una cadena de suministro integrada suele ilustrarse mediante un diagrama que relaciona las empresas participantes en una unidad competitiva coordinada. La figura 1.1 presenta un modelo generalizado adaptado para la administración de la cadena de suministro de la Universidad de Michigan.

El contexto de una cadena de suministro integrada es una colaboración de varias firmas que considera un sistema de flujos y restricciones de recursos importantes. Dentro de este contexto, la estructura y la estrategia de una cadena de suministro se producen a partir de los esfuerzos que permiten cumplir el compromiso operativo de una empresa con sus clientes, al mismo tiempo que apoyan las redes de distribución y de proveedores para obtener una ventaja competitiva. Por lo tanto, se integran las operaciones de negocios desde la adquisición inicial de materiales hasta la entrega de productos y servicios a los clientes.⁵

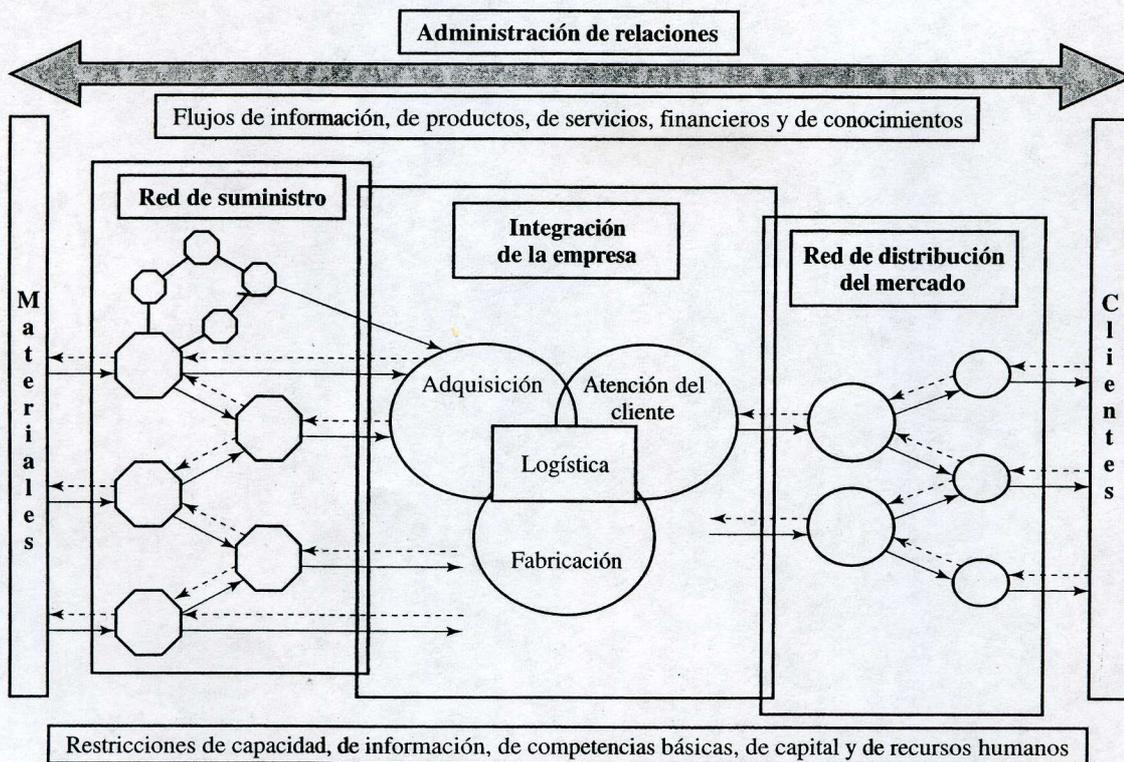
Se genera un valor a partir de la sinergia entre las empresas que integran la cadena de suministro con respecto a cinco flujos fundamentales: de información, de producto, de servicio, financiero y de conocimiento (consulte la flecha bidireccional en la parte superior de la figura 1.1). La logística es el conducto principal del flujo de productos y servicios dentro de una disposición

³ Henry Ford, *Today and Tomorrow*, Nueva York: Doubleday, Page and Company, 1926. Reimpreso por Productivity Press, Portland, OR, 1988.

⁴ Por ejemplo, consulte Anne T. Coughlan, Erin Anderson, Louis W. Stern y Adel I. El-Ansary, *Marketing Channels*, 6a. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.

⁵ Los clientes se definen como puntos de destino en una cadena de suministro. Consumen un producto o lo emplean como una parte o componente integral de un producto o proceso adicional. El punto esencial es que el producto original pierde su configuración única cuando se consume. Las entidades empresariales que adquieren los productos de los fabricantes para reventa, por ejemplo los mayoristas y los minoristas, se consideran clientes intermedios.

FIGURA 1.1 El sistema integrado de la cadena de suministro



de cadena de suministro. Cada empresa involucrada en una de estas cadenas participa al realizar algunos aspectos de la logística general. Este texto se centra en cómo lograr la integración y la eficiencia de la logística.

La disposición generalizada de una cadena de suministro ilustrada en la figura 1.1 vincula una empresa de manera lógica y logística, su red de distribución y de proveedores con los clientes. La figura muestra que el proceso integrado de creación de valor debe comprometerse y administrarse desde la adquisición de materiales hasta la entrega del producto/servicio al usuario final.

La perspectiva integrada de la cadena de suministro cambia las disposiciones de los canales tradicionales desde grupos de empresas independientes, vinculadas sin cohesión, que compran y venden el inventario entre sí a una iniciativa con administración coordinada para aumentar el impacto en el mercado, la eficiencia general, el mejoramiento continuo y la competitividad. En la práctica, muchas complejidades dificultan el ilustrar las cadenas de suministro como diagramas con líneas direccionales. Por ejemplo, muchas empresas individuales participan simultáneamente en cadenas de suministro diversas y competitivas. En la medida en que una cadena de suministro se convierte en la unidad de competencia básica, las empresas que participan en diversas disposiciones enfrentan problemas de lealtad relacionados con la confidencialidad y un posible conflicto de intereses.

Otro factor que hace más complejo comprender la estructura de una cadena de suministro es el alto grado de movilidad y cambio que se observan en las disposiciones comunes. Es interesante observar la fluidez de las cadenas de suministro conforme las empresas entran y salen sin ninguna pérdida evidente de conectividad esencial. Por ejemplo, una empresa y/o un proveedor de servicios pueden participar activamente en una estructura de cadena de suministro durante periodos seleccionados, como una temporada con ventas altas, y no durante el balance de un año.

El principal facilitador en la administración de la cadena de suministro es la tecnología de la información. Además de ésta, la rápida aparición de disposiciones de la cadena de suministro es

impulsada por cinco fuerzas relacionadas: 1) la administración integral, 2) la capacidad de respuesta, 3) aspectos financieros, 4) la globalización, y 5) la transformación digital. Estas fuerzas seguirán impulsando, durante un futuro previsible, las iniciativas de una estructura y una estrategia para la cadena de suministro en casi todas las empresas. Un breve análisis de cada elemento propulsor de la cadena de suministro proporciona un fundamento para comprender los retos que implica su administración en el ajuste del desempeño logístico.

Administración integral

Considerando todos los aspectos relacionados con las operaciones empresariales, la atención se centra en alcanzar una administración integral mejorada. El desafío de tener una administración integrada es el resultado de una larga experiencia realizando y midiendo el trabajo sobre una base funcional. Desde la Revolución Industrial, alcanzar la mejor práctica ha concentrado la atención administrativa en la especialización de funciones.⁶ La idea que prevaleció es que entre mejor es el desempeño de una función específica, mayor es la eficiencia del proceso general. Por más de un siglo, este compromiso fundamental con la eficiencia funcional ha impulsado las mejores prácticas en la estructura de una organización, la medición del desempeño y la contabilidad.

En términos de administración, las empresas tradicionalmente tienen estructurados sus departamentos para facilitar el trabajo enfocado, el establecimiento de rutinas, la estandarización y el control. Se desarrollaron prácticas contables para medir el desempeño de los departamentos. La mayor parte de estas medidas de desempeño se concentraron en funciones individuales. Dos ejemplos de la medición funcional común son el costo por unidad fabricada y el costo por cien unidades transportadas. Las mediciones y las asignaciones entre funciones se limitaban a los costos comunes de todas las áreas funcionales operativas tales como gastos generales, mano de obra, utilidades, seguro, intereses, etcétera.

El desafío fundamental de la administración integral es redirigir el énfasis tradicional en las funciones en un esfuerzo por concentrarse en el cumplimiento de los procesos. Durante las décadas anteriores, se volvió cada vez más evidente que las funciones, realizadas con éxito individualmente en su clase, no necesariamente se combinaron o se agruparon para conseguir el costo total más bajo o los procesos más eficientes. La administración integral de procesos busca identificar y alcanzar el costo total más bajo considerando las ventajas y desventajas que existen entre las funciones. Para ilustrar con un ejemplo logístico, una empresa reduce el costo total para servir a sus clientes como resultado de gastar más en un transporte más rápido y confiable debido a que el costo general del inventario, asociado con el proceso, se reduce en una cantidad mayor de la que se gasta por un transporte de primera calidad. La administración integral se centra en el **costo de proceso total más bajo**, lo cual no necesariamente es el logro del costo más bajo para cada función incluida en el proceso.

El concepto de las ventajas y desventajas, y la meta del costo total más bajo tienen un atractivo lógico. Aunque es engañosamente simple, los administradores siguen encontrando que la identificación, la medición y la implementación de un proceso para minimizar el costo total es una tarea difícil en las operaciones diarias. La disponibilidad de los datos relativos al desempeño de un proceso y las mediciones del costo capaces de cuantificar las ventajas y desventajas entre las funciones, sirvieron para estimular el desarrollo de recursos integrales como el Análisis del costo total, la Ingeniería de procesos y la determinación de Costos basada en actividades (ABC, por sus siglas en inglés).

Tres facetas importantes de la lógica de la cadena de suministro dieron como resultado una mayor atención en la administración integral: 1) la colaboración, 2) la extensión de la empresa, y 3) los proveedores de servicios integrados.

⁶ Frederick W. Taylor, *Scientific Management*, Nueva York: W. W. Norton, 1967.

Colaboración

Como se analizó antes, la historia de las empresas ha estado dominada por un deseo de cooperar, pero siempre conservando un perfil competitivo. Si bien la competencia sigue siendo el modelo dominante que guía la economía de libre mercado, la creciente importancia de la colaboración ha colocado a la cadena de suministro como una unidad de competencia principal. En la economía global actual, las disposiciones de cadena de suministro compiten entre sí por la lealtad de los clientes. Las cadenas de suministro dominadas por Sears Holding, Target y Wal-Mart son competidoras directas en muchos mercados. Se pueden observar comportamientos similares de la cadena de suministro en industrias que van desde el entretenimiento a los alimentos, los automóviles o los químicos. El alcance estratégico global de Limited Logistics Services es un ejemplo de lo compleja que es la administración moderna de la cadena de suministro. Las prendas de vestir se fabrican en todo el mundo y se venden en todas las temporadas de la moda a los clientes en Estados Unidos.

En Estados Unidos, el impulso de institucionalizar el trabajo colaborativo se llevó a cabo en 1984 mediante la publicación de la Ley Colaborativa Nacional para la Investigación y el Desarrollo adquiriendo un mayor impulso mediante las enmiendas de producción de 1993 y 2004.⁷ Esta legislación nacional y su posterior modificación señalaron un cambio fundamental en la filosofía antimonopolio tradicional del Departamento de Justicia. La legislación básica, complementada con reglamentos administrativos, alentaba a las empresas a desarrollar iniciativas de colaboración en un esfuerzo por aumentar la competitividad global de las empresas establecidas en Estados Unidos. La aceptación de que la cooperación era permisible y fortalecida sirvió para estimular la formación de disposiciones de cadena de suministro.

Si bien todas las formas de colusión en los precios continuaron siendo ilegales, la legislación para la colaboración sirvió para facilitar que las empresas compartieran la información operativa, la tecnología y el riesgo como modos para aumentar la competitividad. La respuesta fue una amplia variedad de disposiciones operativas nuevas e innovadoras. Uno de tales descubrimientos fue la visión de la llamada empresa extendida.

Extensión de la empresa

La idea central de la extensión de la empresa difundió la influencia y el control de la administración más allá de los límites del propietario de una sola empresa para facilitar la planificación y las operaciones conjuntas con los clientes y los proveedores. La idea fundamental es que la conducta de colaboración entre las empresas que integran los procesos maximiza el impacto en los clientes, reduce el riesgo general y mejora la eficiencia. La extensión de la empresa se basa en dos paradigmas básicos: la información compartida y la especialización de procesos.

El **paradigma de la información compartida** es la creencia de que alcanzar un alto grado de conducta de cooperación requiere que los participantes de la cadena de suministro compartan voluntariamente la información operativa y planifiquen estrategias de manera conjunta. El ámbito de la colaboración entre las empresas debe abarcar más allá del historial de ventas e incluir planes detallados de la promoción, la introducción de nuevos productos y las operaciones diarias. Es importante destacar que compartir la información para apoyar la colaboración no debe limitarse a los datos de ventas históricos o a los datos precisos de las ventas actuales. Es más importante

⁷ El 11 de octubre de 1984, el presidente Reagan divulgó la Ley Nacional de Investigación en Cooperación (Ley pública 98-462) en un esfuerzo por "promover la investigación y el desarrollo, fomentar la innovación, estimular el comercio y hacer las modificaciones apropiadas y necesarias en la operación de las leyes antimonopolio". Esta ley permite realizar conjuntamente las actividades de investigación y desarrollo hasta el punto donde se desarrollan los prototipos. Además, determina que los litigios antimonopolio deben basarse en el predominio de la razón, y tomar en cuenta todos los factores que afectan la competencia. Una extensión de esta disposición legal fue dada por el presidente Clinton el 10 de junio de 1993. Conocida como Enmienda Nacional para la Producción en Cooperación (Ley pública 103-42), permite que las empresas colectivas vayan más allá de simplemente investigar, para incluir la producción y la prueba de un producto, proceso o servicio. Esto generó una nueva legislación llamada Ley de Investigación y Producción en Cooperación con el fin de reemplazar el decreto de 1984. Además, esta nueva consideración estableció un procedimiento para que las empresas notificaran al Departamento de Justicia y a la Comisión Federal de Comercio sus estatutos en cooperación con el fin de calificar para la "limitación de daños únicos en la responsabilidad civil antimonopolio". En 2004, el presidente Bush da a conocer la ley referida al Avance de Estándares para la Organización del Desarrollo (SDOAA, H. R. 1086) la cual enmendó la correspondiente anterior de 1993 con el fin de incluir la inmunidad para las organizaciones de desarrollo normales y, por lo tanto, validar todavía más la doctrina de colaboración.

estar dispuesto a compartir información sobre las iniciativas estratégicas futuras para facilitar las operaciones conjuntas. El principio guía supone que es esencial compartir información entre los participantes de la cadena de suministro para hacer de manera colectiva todo aquello que los clientes exigen más rápido y con más eficiencia.

El **paradigma de los procesos más especializados** se compromete a concentrar las disposiciones en colaboración en las operaciones conjuntas de planificación, con la meta de eliminar una redundancia no productiva o que no agrega valor a las empresas en una cadena de suministro. La idea básica es diseñar los procesos generales de una cadena de suministro de manera que identifiquen las aptitudes especiales de una empresa, junto con la responsabilidad para realizar cada elemento del trabajo esencial de un modo que maximice los resultados generales.

Las empresas que participan en una cadena de suministro tienen funciones específicas y comparten metas estratégicas. La información compartida y la planificación conjunta reducen el riesgo relacionado con el posicionamiento del inventario. La colaboración elimina el trabajo duplicado o redundante, como la revisión repetitiva de la calidad, al designar y otorgar la responsabilidad completa y contable a un integrante de la cadena de suministro. Tal integración empresarial extendida introduce nuevos desafíos relacionados con la medición, los beneficios y riesgos compartidos, la confianza, el liderazgo y la resolución de conflictos. Es evidente que los desafíos de la colaboración y la extensión de la empresa constituyen nuevos horizontes empresariales. Una tercera fuerza que contribuye al desarrollo de la cadena de suministro es una actitud gerencial que cambia con rapidez hacia los proveedores de servicios integrados.

Proveedores de servicios integrados (ISP)

Como se señaló antes, los orígenes de la empresa contemporánea se basaron en la especialización de funciones. Resulta natural que las empresas desarrollaran la práctica de subcontratar el trabajo a empresas especializadas en el desempeño de funciones específicas. Los dos proveedores de servicios logísticos tradicionales son los especialistas en transporte y en almacenamiento.

La industria del transporte por contrato consiste en miles de transportistas que se especializan en el movimiento de productos entre puntos geográficos. A través de los años, surgió una red por menorizada de transportistas, que proporcionaba a los embarcadores un amplio surtido de servicios, utilizando todas las formas o modos de transporte disponibles y con tecnología relacionada. La propuesta de valor del transporte por contrato se basa en la especialización, la eficiencia y las economías de escala. La capacidad de los transportistas genera un valor al proporcionar servicios de transporte compartidos para varios embarcadores. Las alternativas de transportación para los embarcadores son invertir capital en equipo de transporte y en operaciones o contratar los servicios de los transportistas. Por supuesto, una gran cantidad de empresas desarrollaron soluciones de transporte que combinan los beneficios de estas alternativas.

Además del transporte, una gran cantidad de empresas han proporcionado servicios de almacén. Estas empresas se conocen como **almacenes públicos** y proporcionan un almacenamiento de productos complementado con otros servicios especializados. Se obtienen dos beneficios significativos cuando los embarcadores utilizan almacenes públicos. El primero es la eliminación de inversiones de capital en edificios para almacenar. El segundo es la capacidad para consolidar embarques pequeños para la entrega combinada de productos de otras empresas que deben emplear el mismo almacén público. La consolidación de varios embarcadores adquiere una eficiencia en el transporte que no suele estar disponible cuando una empresa hace envíos desde su propio almacén. Muchas empresas combinan almacenes privados y públicos en una red de distribución adaptable al mercado.

En 1980 el panorama de los servicios por contrato en Estados Unidos cambió de manera notoria. En pocos meses, la infraestructura de regulaciones económicas y políticas para el transporte en Estados Unidos cambió de una regulación económica a una social como resultado de la aprobación de la Reforma Reglamentaria y Modernización del Transporte con Vehículos Automotores (MCA-80) y el Decreto Staggers para Ferrocarriles.⁸ Estos cambios reglamentarios iniciaron una

⁸ Leyes públicas 96-296 y 96-488, respectivamente. Estas leyes, al igual que otras mencionadas aquí, se analizan con mayor detalle en el capítulo 7.

tendencia hacia un mercado del transporte abierto que provocó una regulación económica gubernamental escasa para todas las formas de transporte. Con el tiempo, esta tendencia se extendió en todo el mundo provocando la desregulación del transporte en casi todos los países industrializados con libre mercado.

En contraste con el transporte, el servicio relativo al almacenamiento público no estaba regulado por los gobiernos federal o estatal. Para evitar la reglamentación, casi ninguna de las empresas de almacenamiento ofrecía servicios de transportación. Sin embargo, con la desregulación del transporte, esa práctica cambió pronto y, de la noche a la mañana, las empresas de almacenamiento comenzaron a ofrecer ese servicio. Asimismo, muchos transportistas comenzaron a ofrecer a sus clientes servicios integrados de almacén.

Lo que ocurrió en la industria de los servicios logísticos fue un cambio radical de la subcontratación con una sola función a una con varias funciones. Los **proveedores de servicios integrados (ISP)** empezaron a comercializar diversos servicios logísticos que incluían todo el trabajo necesario para aprovisionar a los clientes, desde la recepción de pedidos hasta la entrega de productos. En muchas situaciones, aumentó la base de los servicios de transporte y de almacén mediante el desempeño de una amplia variedad de servicios especiales. Estos servicios personalizados se suelen describir como **servicios con valor agregado**. Por ejemplo, United Parcel Service (UPS) guarda calzado y ropa Nike en su almacén de Louisville y procesa pedidos cada hora. Toda la comunicación y la administración financiera relacionadas son manejadas por un centro de atención telefónica de UPS. Así, Nike ha subcontratado con UPS de manera eficiente la logística básica y los servicios con valor agregado relacionados.⁹

El nombre común utilizado en toda la industria para describir los ISP es **proveedores de servicios logísticos para terceros o cuartos**. En un sentido general, los ISP se clasifican como **con activo o sin activo**, y la diferencia es que las empresas con activos (para terceros) poseen y operan equipo de transporte y edificios para almacenamiento. En contraste, las empresas sin activos (para cuartos) se especializan en proporcionar servicios de información detallados que facilitan las disposiciones de la cadena de suministro. Tales proveedores de servicios para cuartos arreglan los servicios y suelen incluir operadores con activos para terceros a nombre de sus clientes.

Se estima que el mercado de servicios logísticos en 2003 fue de \$76 900 millones de dólares.¹⁰ El crecimiento de los proveedores de servicios integrados facilita la formación y el desmantelamiento de las disposiciones de una cadena de suministro. Por lo tanto, los participantes en la cadena tienen la oportunidad de adquirir las capacidades de lo que representa una red logística virtual. Tal subcontratación ayuda a facilitar la administración integral concentrada en los procesos.

Como ya se analizó, la aparición de la colaboración, la visión de la empresa extendida y el incremento en disponibilidad de proveedores de servicios integrados se combinaron para impulsar de manera radical nuevas soluciones para la cadena de suministro. La noción de los beneficios compartidos y sinérgicos sirvió para confirmar la importancia de las relaciones entre las empresas que colaboran en la cadena de suministro. La lógica de la empresa extendida estimuló visiones de una mayor eficiencia, efectividad y relevancia como resultado de la información compartida, la planeación y la especialización cooperativa entre los participantes en una cadena de suministro. La desregulación del transporte sirvió como un catalizador para el desarrollo de los proveedores de servicios integrados. Este desarrollo sirvió para redefinir y ampliar el ámbito de los servicios especializados disponibles con el fin de facilitar las operaciones de la cadena de suministro. En combinación, estas tres fuerzas ayudaron a crear una administración integral y sirvieron para identificar y confirmar los beneficios estratégicos que ésta brindaba. Se combinaron para reforzar el valor de la especialización y lanzaron los desafíos y la oportunidad de crear cadenas de suministro virtuales.

⁹ Kelly Barron, "Logistics in Brown", *Forbes*, 10 de enero de 2000, p. 78.

¹⁰ Rosalyn, Wilson, 16o. informe anual "State of Logistics", Council of Supply Chain Management Professionals, Oak Brook, IL, junio de 2005.

Capacidad de respuesta

Es posible afirmar que los cambios y los beneficios de la administración integral ofrecieron suficientes razones para la revolución de la cadena de suministro. Sin embargo, otras fuerzas básicas siguen haciendo todavía más atractivas las disposiciones en la cadena de suministro. Con el impacto directo de la tecnología de la información ocurrió un cambio de paradigma fundamental en el pensamiento estratégico. La conectividad de la información crea la posibilidad de desarrollar modelos empresariales reactivos. Para detallar las implicaciones de largo alcance de este desarrollo es útil contrastar la práctica empresarial tradicional o **predictiva** con el modelo empresarial **reactivo** basado en el tiempo. Se desarrollaron estrategias para incorporar el aplazamiento, el cual es una estrategia importante en la administración contemporánea de una cadena de suministro.

Modelo empresarial predictivo

Desde la Revolución Industrial, el modelo empresarial dominante ha requerido prever la demanda de los clientes en el futuro. Debido a que no existía información disponible del comportamiento de compras y a que las empresas se relacionaban sin cohesión en los canales de distribución y no se sentían obligadas a compartir sus planes, las operaciones empresariales eran impulsadas por las predicciones. El fabricante común generaba productos con base en una predicción del mercado. Asimismo, los mayoristas, distribuidores y minoristas compraban el inventario con base en sus predicciones y planes promocionales. Debido a que muy a menudo los resultados de la predicción eran erróneos, existía mucha discontinuidad entre lo que las empresas planificaban hacer y lo que, de hecho, terminaban por hacer. Tal discontinuidad solía generar un inventario no planificado. Debido al elevado costo y al riesgo asociados que implicaba hacer negocios de manera predictiva, se originó que la relación prevaeciente entre los socios comerciales fuera antagónica; cada compañía necesitaba proteger sus propios intereses.

La figura 1.2 ilustra las etapas comunes en el modelo empresarial predictivo: predicción, compra de materiales, fabricación, almacenamiento, venta y entrega. En las empresas no manufactureras, las operaciones implicaban una compra anticipada del surtido del inventario para incorporar las ventas esperadas. El punto importante es que casi todo el trabajo esencial se realizaba antes de los requerimientos futuros. La probabilidad de valorar de manera errónea las necesidades de los clientes hacía muy riesgoso el modelo empresarial predictivo. Además, cada empresa en el canal de distribución duplicaba el proceso de predicción.

Modelo empresarial reactivo

La diferencia fundamental entre las disposiciones predictiva y reactiva de una cadena de suministro es la oportunidad. El modelo empresarial reactivo busca reducir o eliminar la dependencia en las predicciones mediante una planeación conjunta y un rápido intercambio de información entre los participantes de la cadena de suministro.

La disponibilidad de información de bajo costo ha creado una *competencia basada en el tiempo*. Los administradores comparten cada vez más información para mejorar la velocidad y la precisión de la logística de la cadena de suministro. Por ejemplo, los administradores comparten información para mejorar la precisión de una predicción o incluso eliminar las predicciones en un esfuerzo para reducir un despliegue del inventario predictivo. Esta transformación de negocios predictivos a reactivos es posible debido a que los administradores actuales cuentan con la tecnología para obtener y compartir con rapidez información precisa de las ventas y ejercer un

FIGURA 1.2 El modelo empresarial predictivo

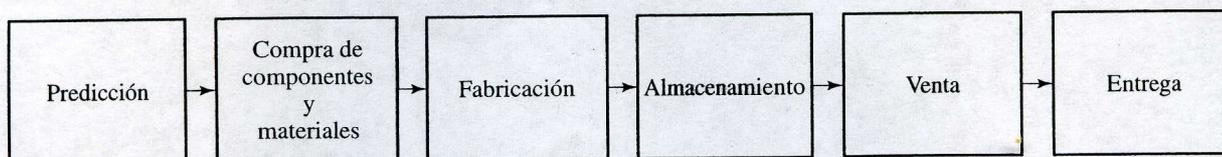
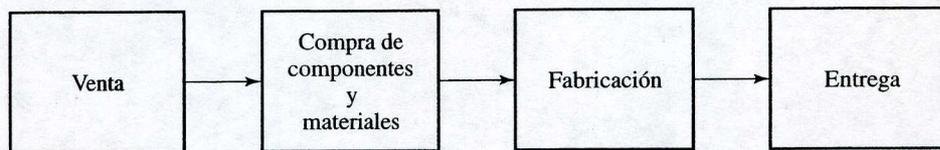


FIGURA 1.3
El modelo empresarial reactivo



mejor control operativo. Cuando todos los integrantes de la cadena de suministro sincronizan sus operaciones, existen oportunidades para reducir el inventario general y eliminar costosas prácticas duplicadas. Y lo que es más importante, es posible ofrecer a los clientes con rapidez los productos que demandan.

La figura 1.3 ilustra un modelo empresarial reactivo que fabrica o ensambla productos según el pedido de un cliente. La diferencia fundamental en los modelos reactivos es la secuencia de eventos que dirige la práctica empresarial. También se percibe, en comparación con la figura 1.2, que se requieren menos pasos para culminar el proceso reactivo. Menos pasos suele representar menos costos y menos tiempo transcurrido desde la consignación del pedido hasta la entrega. La secuencia reactiva se inicia con una venta seguida por una secuencia de adquisición de materiales, fabricación personalizada y entrega directa al cliente.

De muchas maneras, el modelo empresarial reactivo es similar a la fabricación sobre pedido tradicional. Las diferencias principales entre las operaciones reactivas modernas y la fabricación sobre pedido tradicional son el tiempo para la ejecución y el grado posible de personalización. Aunque se observan ejemplos basados en la respuesta en muchas industrias diferentes, el modelo operativo desarrollado por Dell Corporation ha recibido mucha atención. En 2004, Dell perfeccionó un modelo de distribución reactiva en donde las computadoras vendidas en Estados Unidos se fabricaban sobre pedido en China y se entregaban a los clientes en Estados Unidos en un ciclo de cinco días entre el pedido y la entrega.

En términos del tiempo para ejecutar el pedido hasta la entrega, el sistema reactivo contemporáneo es mucho más rápido que el modelo de fabricación sobre pedido tradicional. Cada vez se vuelve una práctica más común reabastecer el inventario de una tienda minorista a diario. Se promete la entrega de automóviles personalizados en diez días hábiles, con la meta de reducir todavía más el ciclo desde el pedido hasta la entrega. Tales ciclos comprimidos desde el pedido hasta la entrega ni siquiera eran imaginables hace algunos años.

Un atributo todavía más atractivo de las cadenas de suministro reactivas es la posibilidad de personalizar los productos en pedidos más pequeños de lo que era normal en la fabricación sobre pedido tradicional con lotes grandes. La conectividad directa con los clientes a través de comunicaciones por Internet acelera la personalización. En casi todos los sistemas de distribución predictiva tradicionales, el cliente era un participante pasivo. Casi el único poder del cliente en el proceso tradicional es la decisión de comprar o no. La participación directa de los clientes en un proceso reactivo tiene cuando menos tres beneficios. Primero, la participación aporta una amplia capacidad de búsqueda que sirve para ampliar el rango de fuentes y opciones que puede considerar un cliente al elegir un producto o servicio. Segundo, los clientes están mejor informados acerca de los precios y, en algunas situaciones, son capaces de impulsar precios ventajosos debido a las licitaciones y las subastas. Por último, los sistemas reactivos con mucha información aportan innovaciones como un **tablero de opciones para el cliente** en donde es él quien diseña o personaliza su propia configuración del producto.¹¹

Aplazamiento

En el centro de la competencia basada en el tiempo está la capacidad para aplazar la personalización y la puntualidad del cumplimiento logístico. El concepto de **aplazamiento** se ha analizado desde hace mucho tiempo en la literatura empresarial.¹² Sin embargo, los ejemplos prácticos sobre

¹¹ Adrian J. Slywotzky, "The Age of the Choiceboard", *Harvard Business Review*, enero-febrero de 2000, pp. 40-41; y Jarrus D. Pagh y Martha C. Cooper, "Supply Chain Postponement and Speculation Strategies: How to Choose the Right Strategy", *Journal of Business Logistics* 19, núm. 2, 1998, pp. 13-28.

¹² Wroe Alderson, *Marketing Behavior and Executive Action*, Homewood, IL: Richard D. Irwin, Inc., 1957, p. 426. Para un análisis más contemporáneo del aplazamiento, consulte B. Joseph Pine II, Bart Victor y Andrew C. Boynton, "Making Mass Customization Work", *Harvard Business Review*, septiembre-octubre de 1993, pp. 108-119.

este concepto se relacionan directamente con avances en la tecnología de la información. Las estrategias y prácticas de aplazamiento sirven para reducir el riesgo previsto en el desempeño de la cadena de suministro. Como se señaló antes, las disposiciones predictivas requieren que se produzca y se despliegue más inventario con base en las predicciones o los requerimientos planificados. Las disposiciones funcionales, que permiten el aplazamiento de la fabricación o la distribución final de un producto hasta la recepción de un pedido, reducen la incidencia de una fabricación errónea o de un despliegue incorrecto del inventario. Son comunes dos tipos de aplazamiento en las operaciones de la cadena de suministro muy reactivas: 1) **aplazamiento de fabricación o de formación**, y 2) **aplazamiento geográfico o logístico**.

Aplazamiento de la fabricación

El clima competitivo global del siglo XXI facilita el desarrollo de nuevas técnicas de fabricación diseñadas para aumentar la flexibilidad y la capacidad de respuesta, al mismo tiempo que mantienen el costo unitario y la calidad. La práctica tradicional se ha concentrado en lograr una economía de escala al planear extensos tirajes de fabricación. En contraste, la lógica de la fabricación flexible es impulsada por el deseo de aumentar la capacidad de respuesta a la demanda del cliente.

La fabricación reactiva enfatiza la flexibilidad. La visión del **aplazamiento de la fabricación o de la formación** es donde los productos se fabrican un pedido a la vez, sin trabajo de preparación ni adquisición de componentes, hasta que se conocen por completo las especificaciones exactas del cliente y se recibe una confirmación de compra. Este sueño de fabricar sobre pedido no es nuevo. Lo novedoso es la expectativa de que la fabricación flexible puede lograr tal capacidad de respuesta sin sacrificar la eficiencia. En la medida que la tecnología pueda apoyar las estrategias de fabricación flexible determinadas por el mercado, las empresas se liberan de las operaciones controladas por las predicciones.

En la práctica no se puede ignorar la fabricación económica en lotes grandes. El reto es cuantificar las ventajas y desventajas de costos entre la adquisición, la fabricación y la logística. En este punto, basta con comprender que las ventajas y desventajas están entre el costo y el riesgo asociados con la fabricación predictiva y la pérdida de economía de escala resultado de la introducción de procedimientos flexibles. La reducción en la fabricación de lotes grandes requiere un compromiso entre la preparación de la línea, los cambios de turnos y los gastos de adquisición que esto genera, equilibrados contra el costo y el riesgo asociados con la acumulación de un inventario terminado. En el estilo de administración funcional tradicional, los programas de fabricación se establecieron para alcanzar el costo unitario de producción más bajo. Esto puede requerir el aplazamiento de la fabricación y algún sacrificio del costo unitario para lograr una eficiencia general de la cadena de suministro.

La meta operativa del aplazamiento de la fabricación es mantener los productos en un estado neutral o no comprometido el mayor tiempo posible. La aplicación ideal del aplazamiento de la formación es fabricar un producto estándar o base en cantidades suficientes para alcanzar la economía de escala, al mismo tiempo que se difiere la finalización de las características, como el color o los accesorios, hasta que se confirme el compromiso del cliente. Dado un escenario de fabricación dirigida por el aplazamiento, se introduce en la ecuación logística una economía de ámbito al producir un producto estándar o básico con el fin de atender una amplia variedad de clientes diferentes. Uno de los primeros ejemplos comercialmente viables de aplazamiento de la fabricación fue mezclar la pintura de colores en las tiendas de menudeo para atender los requerimientos individuales de los clientes. El perfeccionamiento de un proceso de mezcla dentro de las tiendas redujo de manera notable la cantidad de unidades de existencias requeridas en las tiendas. En vez de tener inventarios de pintura de colores mezclados con anticipación, las tiendas guardan los colores básicos y personalizan los pedidos específicos.

En otras industrias, la práctica de fabricación es procesar y guardar el producto a granel, y aplazar la configuración final de empaclado hasta recibir los pedidos de los clientes. En algunas situaciones, los productos se procesan y se empaquetan en botes y la aplicación de una etiqueta con la identificación de la marca se aplaza hasta que se reciben los pedidos específicos de los clientes. Otro ejemplo de aplazamiento de la fabricación es la creciente práctica de los distribuidores de

automóviles, aparatos eléctricos y motocicletas de instalar accesorios a solicitud del cliente en el momento de la compra, con lo cual personalizan los productos.

Estos ejemplos de aplazamiento de la fabricación poseen una característica en común: reducen el número de unidades en existencias en el inventario, al mismo tiempo que apoyan un esfuerzo de mercadotecnia de línea amplia y conservan la economía de escala de la fabricación masiva. Hasta antes de que se personaliza el producto, éste puede servir para muchos clientes diferentes.

El impacto del aplazamiento de la fabricación es doble. Primero, se reduce la variedad de productos diferenciados, trasladados en previsión de una venta y, por lo tanto, es más bajo el riesgo de que funcione mal la logística. El segundo impacto, y tal vez el más importante, es la mayor utilización de las facilidades logísticas para efectuar una fabricación ligera y un ensamblado final. En la medida de que en la fabricación no exista un alto grado de talento especializado ni una economía de escala muy restrictiva, es mejor delegar y realizar la personalización del producto cerca del mercado destino del cliente. La misión tradicional de los almacenes logísticos en algunas industrias ha cambiado significativamente para incorporar el aplazamiento de la fabricación.

Aplazamiento geográfico

De muchas maneras, el **aplazamiento geográfico o logístico** es exactamente lo opuesto del aplazamiento de la fabricación. La noción básica del aplazamiento geográfico es fabricar y almacenar un inventario de línea completa en uno o varios lugares estratégicos. El despliegue del inventario de envíos se pospone hasta que se reciben pedidos del cliente. Una vez iniciado el proceso logístico, se hacen todos los esfuerzos por acelerar el movimiento económico de los productos directamente a los clientes. Bajo el concepto del aplazamiento geográfico, el riesgo predictivo del despliegue del inventario se elimina por completo, al mismo tiempo que se conserva la economía de escala de la fabricación.

Muchas aplicaciones de aplazamiento geográfico se relacionan con piezas para el suministro de servicios. Las piezas fundamentales y con un costo alto se conservan en un inventario central con el fin de asegurar su disponibilidad para todos los clientes posibles. Cuando ocurre la demanda, los pedidos se transmiten electrónicamente a un centro de servicio y se efectúan embarques expedidos directo al centro de servicio, mediante un transporte rápido y confiable. El resultado final es un servicio al cliente muy confiable con una inversión reducida del inventario general.

El potencial del aplazamiento geográfico ha sido facilitado por una mayor capacidad del sistema logístico para procesar, transmitir y entregar requerimientos de pedidos precisos con un alto grado de exactitud y rapidez. El aplazamiento geográfico reemplaza la entrega acelerada de requerimientos de pedidos precisos para el despliegue predictivo del inventario a los almacenes del mercado local. A diferencia del aplazamiento de la fabricación, los sistemas que utilizan el aplazamiento geográfico conservan economías de escala de fabricación, al mismo tiempo que cumplen los requerimientos de servicio del cliente al acelerar sus embarques directos.

Los aplazamientos de fabricación y geográfico combinados, ofrecen modos alternos de contener la distribución predictiva al esperar hasta que se reciban los compromisos de los clientes. Los factores que favorecen una u otra forma de aplazamiento dependen del volumen, el valor, las iniciativas competitivas, las economías de escala, la velocidad y la consistencia de la entrega requeridas por el cliente. En un número cada vez mayor de cadenas de suministro se combinan estos dos tipos de aplazamiento para crear una estrategia muy flexible.

Barreras que impiden implementar sistemas reactivos

En la realidad, las mejores prácticas actuales para la cadena de suministro no reflejan un diseño muy predictivo o reactivo. Casi todas las empresas establecidas permanecen, en gran medida, comprometidas con las prácticas predictivas. Sin embargo, las estrategias reactivas crecen con rapidez. Tal vez la mayor barrera para adoptar una disposición reactiva es la necesidad de que las corporaciones con participación pública conserven ganancias planificadas trimestralmente.

Esta responsabilidad crea expectativas relacionadas con las ventas y los resultados financieros continuos. Tales expectativas suelen impulsar estrategias promocionales y de determinación de precios con el fin de "cargar los canales" con un inventario para crear ventas oportunas. Por otro

lado, nunca es oportuno hacer una reducción importante en el inventario de los canales. Los esfuerzos para reducir o descargar el inventario con el fin de implementar una posición operativa más reactiva requieren que los participantes de la cadena de suministro puedan absorber por una sola vez la reducción de las ventas. Los negocios iniciales tienen una posición ideal para implementar sistemas de satisfacción reactiva porque no encaran el desafío de hacer este cambio.

Una segunda barrera para implementar operaciones reactivas es la necesidad de establecer relaciones en colaboración. La mayoría de los administradores de empresas simplemente no tienen la capacitación o la experiencia en el desarrollo de disposiciones en colaboración diseñadas para compartir beneficios y riesgos. Si bien los administradores suelen expresar un alto grado de confianza en el potencial a largo plazo de las alianzas reactivas, también suelen enfrentar una perceptible frustración relacionada con el modo de implementar tales disposiciones en la cadena de suministro.

Para el futuro previsible, casi todas las empresas seguirán implementando estrategias que combinen disposiciones predictivas y reactivas de la cadena de suministro. Seguirá en aumento la tendencia hacia una mayor participación en las disposiciones reactivas con clientes y proveedores específicos.

Aspectos financieros

Pocos administradores cuestionan los beneficios de aplicar las estrategias basadas en el tiempo que hemos analizado a las operaciones de una cadena de suministro. Sin embargo, una pregunta válida es, ¿qué tan rápido es suficiente? La velocidad simplemente por ser veloz tiene poco valor duradero, si llega a tenerlo.¹³ La respuesta en relación con la velocidad conveniente se encuentra en el impacto financiero. El proceso de crear valor determina que se justifican los modos más rápidos, flexibles y precisos para atender a los clientes siempre y cuando se proporcionen a precios competitivos. Una tercera fuerza que impulsa una estrategia de cadena de suministro competitiva es la capacidad para administrar de una manera más oportuna con el fin de lograr disposiciones de trabajo financieramente más atractivas.

Los beneficios funcionales de una respuesta oportuna son directos. Una entrega rápida se traduce en menos inventario y menor necesidad de plantas de distribución. Para los clientes, más rápido significa que se requiere menos capital de trabajo para apoyar las operaciones de la cadena de suministro. Tres aspectos financieros son la conversión de efectivo a efectivo, la minimización del tiempo de residencia y la rotación del efectivo.

Conversión de efectivo a efectivo

El tiempo requerido para convertir la materia prima o las compras del inventario en ingresos por ventas se denomina **conversión de efectivo a efectivo**. Ésta se suele relacionar con la rotación del inventario: entre más alta es la rotación del inventario, más rápida es la conversión del efectivo. Una meta del diseño de una cadena de suministro es reducir y controlar el tiempo desde la recepción de un pedido hasta la entrega, en un esfuerzo por acelerar la rotación del inventario.

En las disposiciones empresariales tradicionales, los beneficios relacionados con la conversión de efectivo a efectivo se han disfrutado a costa de los socios empresariales. Dadas ciertas prácticas comunes de descuentos por compras y facturación, es operativamente posible para las empresas vender mercancía con rapidez y todavía calificar para descuentos por pronto pago. Por ejemplo, los términos de ventas que ofrecen un descuento de 2% neto por un pago en 10 días (2% neto 10) significa que se gana un descuento por pronto pago si la factura se paga 10 días después del tiempo de entrega. Por lo tanto, si la factura es de 1 000 dólares, un pago realizado dentro de los primeros 10 días obtendrá un descuento de 20 dólares.

Si la empresa vende el producto en efectivo antes de la fecha de pago de la factura, obtiene un inventario que no cuesta nada y puede incluso obtener un interés al invertir el efectivo mientras espera la fecha de pago.

¹³ George Stalk, Jr. y Alan M. Webber, "Japan's Dark Side of Time", *Harvard Business Review*, julio-agosto de 1993, pp. 93-102.

En los sistemas reactivos, los beneficios de la conversión de efectivo a efectivo se comparten al administrar la velocidad del inventario a través de la cadena de suministro. Esta capacidad para administrar la velocidad del inventario desde el origen hasta el destino final puede alcanzar eficiencias generales más grandes que las accesibles para una sola empresa. Las operaciones coordinadas pueden requerir que una empresa designada en la cadena de suministro funcione como el lugar principal para la acumulación del inventario. Tal práctica significa que las empresas participantes necesitan compartir los riesgos y los beneficios relacionados con el inventario. Para facilitar tales disposiciones, los integrantes de una cadena suelen reemplazar los descuentos con un **precio neto exacto**.¹⁴

Dicho precio significa que todos los descuentos y rebajas son un factor en el precio de venta. Por lo tanto, los incentivos para el pago oportuno son reemplazados por compromisos de desempeño detallados en un precio neto especificado. El pago de una factura, basado en el precio neto negociado, se completa al verificarse la recepción física. Tal pago suele ocurrir en la forma de una transferencia electrónica de fondos (EFT, por sus siglas en inglés), lo cual optimiza el flujo de los artículos físicos y el efectivo entre los participantes de la cadena de suministro. Administrar la logística de la cadena de suministro como un proceso sincronizado continuo también sirve para reducir el tiempo de residencia.

Minimización del tiempo de residencia

Las disposiciones de distribución tradicionales suelen implicar unidades empresariales independientes integradas sin cohesión de una transacción a otra. Las operaciones empresariales tradicionales son impulsadas por una serie de transacciones **independientes** amortiguadas mediante el inventario. En contraste, una cadena de suministro funciona como una serie sincronizada de unidades empresariales **interdependientes**.

En el núcleo del aprovechamiento operativo de la cadena de suministro está la disposición para transferir el inventario según se requiera, aprovechando lo más posible la colaboración y la información. Estas últimas se concentran en mantener el flujo continuo y la velocidad del inventario por toda la cadena de suministro. El potencial de tal sincronización es un beneficio fundamental de la conectividad de la cadena de suministro.

Una medida importante de la productividad de la cadena de suministro es el **tiempo de residencia**. Éste se refiere a la proporción del tiempo que un artículo permanece inactivo y el tiempo requerido para satisfacer su misión designada en la cadena de suministro. Por ejemplo, el tiempo de residencia sería la proporción del tiempo que una unidad del inventario está en almacenamiento entre el tiempo que se mueve o contribuye de algún modo para lograr objetivos de ventas u operativos.

Para reducir el tiempo de residencia, las empresas que colaboran en una cadena de suministro necesitan estar dispuestas a eliminar el trabajo duplicado y sin valor agregado. Por ejemplo, si tres diferentes empresas realizan procesos idénticos mientras un producto fluye a lo largo de una cadena de suministro, se acumularán los tiempos de residencia. Designar a una empresa específica para que realice y sea responsable del trabajo con valor agregado sirve para reducir la residencia general.

Asimismo, la entrega oportuna y el flujo continuo del inventario entre los participantes de la cadena de suministro reducen la residencia. Cuando un producto fluye de un proveedor a un minorista sin llegar a posarse o desviarse hacia el almacén, se minimiza el tiempo general de residencia. La capacidad de reducir la inversión en el inventario y el activo relacionado es un beneficio colateral de reducir el tiempo de residencia y el costo logístico asociado.

Rotación del efectivo

Un término popular para describir los beneficios potenciales de reducir el activo a través de una cadena de suministro es la **rotación del efectivo**, también denominada **rotación libre del efectivo**.¹⁵ El concepto es reducir el activo general comprometido para el desempeño de la cadena

¹⁴ La determinación logística de los precios se analiza en el capítulo 11.

¹⁵ Gene Tyndall et al., *Supercharging Supply Chains*, Nueva York: John Wiley & Sons, 1988, p. 1.

de suministro. Por lo tanto, si mediante una reingeniería de la cadena de suministro se elimina un dólar del inventario o la inversión en un almacén, se genera una rotación del efectivo con disposición a volverse a emplear. El capital libre se puede reinvertir en proyectos que de otra forma podrían considerarse muy riesgosos.

Es obvio que la oportunidad de la rotación del efectivo no es exclusiva de la cadena de suministro. La posible rotación de efectivo se puede aplicar a todas las áreas de una empresa. Lo que hace tan atractiva la posibilidad de la rotación del efectivo de la cadena de suministro es la oportunidad de colaborar entre las empresas.

Los beneficios provenientes de la conversión de efectivo a efectivo, el tiempo de residencia reducido y la rotación del efectivo se combinan para aumentar el atractivo financiero de una colaboración eficaz. Otra fuerza importante que impulsa la expansión de la administración de una cadena de suministro es la creciente participación de muchas empresas en operaciones internacionales.

Globalización

Un estimado conservador es que hasta 90% de la demanda global no es cubierta por completo mediante un suministro local. La demanda actual acoplada con una población mundial proyectada para aumentar un promedio de 200 000 personas diarias durante la siguiente década es igual a una oportunidad de mercado sustancial. El rango de crecimiento potencial producto/servicio varía en gran magnitud entre las economías industrializadas y las emergentes. En los sectores industrializados de la economía mundial, las oportunidades se concentran en los productos para el cliente con mayor poder adquisitivo. Estas economías más avanzadas ofrecen oportunidades substanciales para la venta de productos combinada con servicios de valor agregado. Si bien es cierto que los clientes en los países en desarrollo tienen un poder de compras relativamente menor que los países industrializados, es enorme la demanda de productos básicos y artículos de primera necesidad en tales economías. Los clientes en los países en desarrollo están más interesados en la calidad de vida básica que en la moda o en la tecnología. Por ejemplo, las crecientes poblaciones de India y China ofrecen enormes oportunidades de mercado para productos básicos como alimentos, ropa y artículos duraderos como refrigeradores y lavadoras. Las empresas con metas de crecimiento ambiciosas no pueden descuidar la comercialización en el mercado global.

Además del potencial de ventas, la participación en negocios globales es impulsada por oportunidades importantes que aumentan la eficiencia operativa. Tales eficiencias operativas son realidades al menos en tres áreas. Primero, el mercado global ofrece una oportunidad importante para contratar estratégicamente materia prima y componentes. Segundo, se tienen significativas ventajas de mano de obra al establecer plantas de fabricación y distribución en los países en desarrollo ("establecer operaciones en el extranjero"). Tercero, existe una legislación fiscal favorable que hace muy atractiva la realización de operaciones de valor agregado en países específicos.

La decisión de participar en operaciones globales para lograr un crecimiento del mercado y disfrutar la eficiencia operativa sigue una ruta natural de la expansión empresarial. Las empresas suelen entrar al mercado global al efectuar operaciones de importación y exportación. Tales transacciones constituyen una porción significativa de los negocios internacionales globales. La segunda etapa de la internacionalización implica el establecimiento de una empresa con presencia local en áreas comerciales de otros países. Tal presencia puede ser, desde una franquicia y concesiones a negocios locales hasta el establecimiento de plantas de fabricación y distribución. La principal diferencia entre la participación en importaciones y exportaciones, y el establecimiento de una presencia local es el grado de inversión y la participación administrativa característica de la etapa dos. La tercera etapa de la internacionalización es la realización de operaciones empresariales completas dentro y a través de las fronteras internacionales. La fase más avanzada de la participación internacional se suele denominar **globalización**.

La logística de la internacionalización implica cuatro diferencias importantes en comparación con las operaciones nacionales o regionales. Primero, la **distancia** de las operaciones normales desde el pedido hasta la entrega es mucho más grande en los negocios internacionales en comparación con los locales. Segundo, para cumplir las leyes y los reglamentos de los cuerpos guberna-

mentales, la **documentación** requerida de las transacciones comerciales es mucho más compleja. Tercero, las operaciones logísticas internacionales deben diseñarse para enfrentar una significativa **diversidad** en las prácticas laborales y en el ambiente operativo local. Cuarto, para que las operaciones logísticas tengan éxito es esencial la incorporación de las variaciones culturales en el modo en que los clientes **demandan** los productos y los servicios.

Por último, el comercio en el siglo XXI se efectúa dentro de una constante amenaza de terrorismo, lo cual requiere una mayor protección. La intensidad y la severidad de la irrupción del terrorismo afectan el embarque mismo y la posibilidad de que se utilice la infraestructura logística como un medio para entregar dispositivos explosivos y químicos. La seguridad en la logística global se analiza con mayor detalle en el capítulo 12. Es importante comprender que para que una cadena de suministro se vuelva global de manera exitosa, es necesario dominar los retos logísticos asociados.

Si bien los principios y los ideales logísticos de la integración de una cadena de suministro en esencia son los mismos a nivel global y local, las características anteriores vuelven más complejos y costosos los ambientes operativos. Se calcula que el costo de la logística a nivel global supera los seis billones de dólares al año.¹⁶ Tal gasto se justifica en términos de la expansión del mercado potencial y las eficiencias operativas. Sin embargo, la exposición al riesgo relacionada con la capitalización en la administración internacional de una cadena de suministro y sus componentes logísticos requieren estrategias y prácticas operativas integradas.

Transformación digital de la empresa¹⁷

El siglo XXI es testigo de la adopción creciente de una forma extensa y novedosa de administración del cambio denominada **transformación digital de la empresa** (DBT, por sus siglas en inglés). La premisa básica de la DBT implica una valoración y una reinversión completa de la operación general de una empresa para asegurar que se desplieguen por completo los beneficios de la tecnología de la información moderna. La DBT aborda la reinversión y el posicionamiento de las operaciones, los procesos y las relaciones empresariales para explotar por completo la información tecnológica y para facilitar la colaboración en una cadena de suministro con el fin de alcanzar niveles sin precedente de excelencia operativa.

Al concentrarse en la tecnología de la información, la DBT busca enfrentar al mismo tiempo los retos y explotar las oportunidades inherentes al integrar la administración, la capacidad de respuesta, los aspectos financieros y la globalización. El creciente alcance de Internet proporciona un sistema de información que puede reemplazar la tradicional comunicación uno a uno, uno a varios o varios a uno mediante una conectividad varios a varios basada en la Web. Existe el potencial para que todas las empresas que participan en una cadena de suministro tengan acceso al mismo tiempo a la misma información estratégica y operativa. El potencial de la DBT es la distribución sincronizada de la información y el conocimiento a través de la cadena de suministro. En esencia, la DBT es el modelo avanzado que realiza la transición de la era industrial a la era de la información.

La figura 1.4 presenta un resumen de la DBT en forma de paradigmas clave. Los seis paradigmas hablan de la mentalidad que deben adoptar los líderes mientras navegan por la DBT. Es evidente que la transformación digital no es un proyecto elaborado por una empresa consultora ni una iniciativa de mejoramiento eventual. Es el proceso de reinventar una empresa para digitalizar las operaciones y formular una cooperación extendida en la cadena de suministro.

¹⁶ Donald J. Bowersox, Roger J. Calantone y Alexander M. Rodriguez, "Estimation of Global Logistics Expenditures Using Neural Networks", *Journal of Business Logistics* 26, núm. 2, 2005, pp. 1-16.

¹⁷ El análisis siguiente se basa en Donald J. Bowersox, David J. Cross y Ralph Drayer, "The Digital Transformation: Technology and Beyond", *Supply Chain Management Review*, enero de 2005, pp. 22-29.

FIGURA 1.4

Los seis paradigmas de la transformación digital

Fuente: Reimpreso con autorización de Donald J. Bowersox, David J. Closs y Ralph Drayer, "The Digital Transformation: Technology and Beyond", *Supply Chain Management Review*, enero de 2005, pp. 22-29.

Seis paradigmas parecen delimitar el reto de la transformación digital de las empresas. Dichos paradigmas son conocidos como las "seis F" en el ámbito digital y se refieren a la actitud mental que deben adoptar los líderes cuando comienzan a reconfigurar cada aspecto de su organización que contribuirá con un valor económico.

1. Administración basada en hechos (Fact-Based Management): Se refiere a un compromiso para (e incluso una obsesión con) desarrollar información precisa sobre cada faceta de lo que hace la organización y lo que necesita hacer. La administración basada en hechos responde a preguntas como: ¿Por qué proporcionamos este servicio? ¿Qué valor agregado proporciona a los clientes? ¿Cuáles son nuestras expectativas precisas de desempeño? ¿Cómo cumplimos y medimos con exactitud estas expectativas? Los hechos no se refieren a promedios, abordan los resultados específicos del desempeño en términos de clientes específicos. Los administradores deben aprender a comprender y actuar con rapidez sobre estos resultados en función de un producto específico y en el lugar de compra del cliente.

2. Flexibilidad (Flexible): Dirigidas por los hechos, las empresas exitosas muestran una inherente capacidad para adaptar las operaciones con rapidez con el fin de buscar un nuevo curso de acción. Al enfrentar una oportunidad de desarrollo importante, son lo bastante ágiles para hacer ajustes y comprometer los recursos necesarios para capitalizar la oportunidad.

3. Atención en el efectivo (Focus on Cash): Una empresa existe para generar efectivo. Las ganancias trimestrales o anuales no alimentan el éxito a largo plazo. La única medida significativa al final de cualquier día, semana, mes o año es el saldo del efectivo. Mientras efectúan una transformación a lo digital, las empresas deben recordar que el efectivo paga las facturas, los sueldos y los salarios, además de pagar los dividendos de los accionistas. La atención debe centrarse primero en el efectivo, después en el efectivo y siempre en el efectivo.

4. Recuperación rápida de la inversión (Fast Return on Investment, ROI): Una empresa necesita hacer inversiones continuas en productos nuevos, servicios, tecnología, personal e industria. Todas las inversiones se hacen con una expectativa de retorno financiero. Sin embargo, el nuevo requerimiento no es sólo altas tasas de retorno, sino altas tasas de retorno rápido. Es necesario acortar los periodos de reembolso y producir retornos positivos en el menor tiempo posible; lo cual se traduce en efectivo.

5. Intercambiable (Fungible): Significa que el diseño de los procesos empresariales es modular y éstos se intercambian con facilidad. La modularidad permite la flexibilidad en el diseño del proceso y una máxima incorporación de los principios de aplazamiento y aceleración. Las características operativas de agilidad, flexibilidad, sustentabilidad, escala, ámbito y capacidad de respuesta son atributos de las organizaciones intercambiables.

6. Sobriedad (Frugal): La inversión de capital, la velocidad del efectivo y una estructura organizacional plana con atención en los recursos humanos son características de una empresa sobria. Las empresas sobrias son concisas en todos los modos posibles. Los gastos generales son mínimos. Las operaciones se concentran en la generación de efectivo. Conciso es un atributo de toda la empresa, el cual impregna cada faceta de cada proceso. En las empresas sobrias, los beneficios reales son el efectivo y los dividendos, no los beneficios suplementarios ni los ambientes lujosos. Al final del día, los empleados trabajan por los ingresos y los propietarios invierten por los dividendos. Con el éxito empresarial ambos participantes resultan beneficiados.

Resumen

El desarrollo de habilidades aplicadas a la administración integral es fundamental para un mejoramiento continuo de la productividad. Tal administración integral debe concentrarse en el mejoramiento de la calidad en los niveles funcional y de procesos. En términos de funciones, la actividad crítica debe realizarse con el mayor grado de eficiencia. Los procesos que crean un valor ocurren dentro de las empresas individuales y entre las empresas relacionadas en las cadenas de suministro en colaboración. Cada tipo de proceso debe mejorar continuamente.

Es improbable la idea de que todas, o casi todas, las empresas se integren para formar iniciativas de cadena de suministro de extremo a extremo con una amplia colaboración en un futuro predecible. La dinámica de un sistema de mercado libre competitivo servirá para frenar tal estado final. Sin embargo, las iniciativas dirigidas a una integración por toda la empresa junto con la cadena de suministro ocurren cada vez más y, en la medida en que se incrementen con éxito, ofrecerán modelos empresariales novedosos e interesantes en la obtención de una ventaja competitiva. Una vez alcanzada, es difícil mantener la integración de esa cadena de suministro y está sujeta a una redefinición continua. Lo que funciona hoy, puede no funcionar mañana. O bien, lo que no funciona hoy, puede funcionar mañana. Por lo tanto, las colaboraciones en una cadena de suministro deben considerarse muy dinámicas. Tales colaboraciones son atractivas porque ofrecen nuevos horizontes para lograr una posición en el mercado y una eficiencia operativa.

Las oportunidades de la cadena de suministro son los desafíos que deben explorar y explotar los administradores de la logística del siglo XXI. Sin embargo, la integración de una cadena de suministro es un medio para mejorar la captación de ingresos y el crecimiento, y no un fin en sí misma.

Desde la perspectiva de la administración logística integral, las estrategias de una cadena de suministro definen la operación relevante. Lo que debe lograrse logísticamente se relaciona de manera directa con la estructura y la estrategia de una cadena de suministro. Cuando esa estructura y esa estrategia están posicionadas internamente, el desempeño logístico debe abarcar los retos relacionados con la globalización. En resumen, la estrategia de una cadena de suministro o la falta de estrategia y su estructura relacionada, sirven para moldear el sistema para los requerimientos logísticos. El capítulo 2 presenta la logística con mayor detalle

Preguntas desafiantes

1. ¿Por qué el movimiento actual hacia el establecimiento de cadenas de suministro se califica como una revolución?
2. Compare el concepto de una cadena de suministro moderna con los canales de distribución tradicionales. Mencione semejanzas y diferencias específicas.
3. ¿Qué función específica cumple la logística en las operaciones de una cadena de suministro?
4. Describa la administración integral. Sea específico al describir la relación entre una función y un proceso.
5. En términos de extensión de una empresa, describa la importancia de los paradigmas de compartir la información y especializar los procesos.
6. Describa y proporcione un ejemplo de un proveedor de servicios integrados. ¿Cuál es la diferencia del concepto de un proveedor de servicios integrados con los proveedores de servicios tradicionales, como el transporte por contrato y el almacenamiento?
7. Compare los proveedores de servicios integrados para terceros y para cuartos.
8. Compare y contraste los modelos empresariales predictivo y reactivo. ¿Por qué los modelos reactivos se han vuelto populares en la estrategia y la colaboración en una cadena de suministro?
9. Compare y contraste los aplazamientos de fabricación y geográfico.
10. Defina y proporcione un ejemplo de la conversión de efectivo a efectivo, la minimización del tiempo de residencia y la rotación del efectivo. ¿Cómo afecta cada uno la estrategia y la estructura de una cadena de suministro?