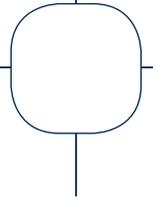


Capítulo 15

DESAFÍOS Y CAMBIO ESTRATÉGICO PARA LAS CADENAS DE SUMINISTRO



Objetivos de aprendizaje

Después de leer este capítulo, usted será capaz de:

- Entender los desafíos y las oportunidades estratégicos actuales y futuros para las cadenas de suministro.
- Identificar varios de los principios medulares para el éxito de la cadena de suministro que han mantenido su relevancia en el tiempo.
- Comprender los fundamentos de los procesos analíticos de la cadena de suministro y cómo mejoran la planificación, toma de decisiones y ejecución en dicha cadena.
- Considerar la riqueza de información y los conocimientos derivados de la aplicación de los procesos analíticos de la cadena de suministro a los grandes datos.
- Entender las estrategias cruciales para el éxito de los minoristas que operan en un entorno omnicanal.
- Valorar la necesidad de sostenibilidad en lo que respecta a las organizaciones y sus cadenas de suministro, y desarrollar prioridades y métodos efectivos para lograrla.
- Evaluar las funciones e importancia de los flujos inversos en la cadena de suministro y distinguir entre un flujo de valor y un flujo de desechos.
- Familiarizarse con el concepto y las capacidades de la impresión 3-D. Esta tecnología emergente, conocida también como fabricación aditiva, influirá significativamente en la administración de la cadena de suministro.
- Entender las funciones cambiantes de los profesionales de la cadena de suministro y el proceso para desarrollar habilidades relacionadas.
- Contar con una perspectiva amplia y minuciosa sobre el concepto de administración de la cadena de suministro y entender cómo puede ser un elemento clave de éxito para las organizaciones y sus socios comerciales.

Perfil de la cadena de suministro

Cómo adaptar su cadena de suministro para el futuro... desde ahora

Los profesionales de la cadena de suministro son expertos en identificar y adaptarse a los cambios en el mundo real, tanto en el largo como en el corto plazos. Dos ejemplos: una compañía prepara el proceso de su cadena de suministro para un gran aumento anticipado de productos que aún no existen, y muchos profesionales de la logística y de la cadena de suministro enfrentan el hecho de satisfacer la demanda del consumidor por una gratificación instantánea de la entrega debido al nuevo fenómeno de “impaciencia por el envío”.

Ejemplo de largo plazo: *Inbound Logistics* se reunió recientemente con IBC Advanced Alloys, fabricante y distribuidor de metales raros, con sede en Vancouver, Columbia Británica. La compañía se especializa en aleaciones de berilio y cobre, y fabrica productos que los sectores aeroespacial y de defensa necesitan para construir todas esas cosas de ciencia ficción futurísticas que se volverán realidad antes de que nos demos cuenta.

En virtud de la posición superior de IBC en la cadena de suministro, esto es un indicador de hacia dónde nos lleva el cambio fomentado por el internet de las cosas. En especial, los fabricantes de electrónica y circuitos impresos aseguran desde ahora a proveedores de metales raros y racionalizan las operaciones de la cadena de suministro para un cambio que no será una realidad sino hasta dentro muchos años. ¿Por qué? Porque se espera que internet de las cosas generará un aumento enorme en la demanda de circuitos impresos que hará que cobre vida la realidad de la ciencia ficción. Las máquinas que se comunican con máquinas requieren sofisticados circuitos integrados que socavan las reservas de metales raros, lo que exige una velocidad global en la entrega.

IBC se da cuenta de que el mundo cambia, y emprende pasos *desde ahora* para incorporar ese cambio en las operaciones de su cadena de suministro. La velocidad del cambio influirá en la planificación de la cadena de suministro en el futuro... justo ahora.

El ejemplo real de corto plazo de una cadena de suministro que se adapta al cambio es un fenómeno conductual bastante reciente de impaciencia del consumidor por el envío. Como consumidores, ¿cuántas veces no hemos hecho una compra en línea sobre la base de la rapidez con que el vendedor podría hacer la entrega, aun cuando el costo de transporte fuese mucho más alto? ¿Alguna vez quedó insatisfecho cuando un minorista de internet no cumplió con las expectativas de entrega que usted tenía? En la actualidad, muchos negocios manifiestan el mismo comportamiento de consumo exacerbado y al parecer tampoco les importan demasiado las limitaciones geográficas para una entrega inmediata. ¿Suministran desde el este? No me importa, lo necesito ahora. ¿Lo venden a China? No les importa, lo quieren ahora.

Esa expectativa de velocidad que tiene el consumidor permea las transacciones comerciales e influye en las operaciones de la cadena de suministro. Los profesionales han sido expertos en adaptarse a este cambio utilizando para ello soluciones de abastecimiento cercano, omnicanal y expeditas.

No hay freno a la innovación ni a las nuevas demandas del consumidor basadas en el cambio en el mundo. Como profesional de la cadena de suministro, tómese el tiempo para ver el futuro, visualice en dónde incidirá el cambio en sus operaciones y planifique en consecuencia. El futuro estará aquí antes de que se dé cuenta. La velocidad del cambio en la cadena de suministro se confunde con la velocidad del cambio a secas.

Fuente: Biondo, Keith, “Adapting Your Supply Chain for the Future...Now”, *Inbound Logistics*, noviembre de 2014.

15.1 Introducción

El propósito principal de este último capítulo es ofrecer un cierre o integración final del contenido de este libro. Esperamos que esto dé a los lectores la oportunidad de reflexionar sobre los progresos y logros pasados y actuales en la administración de la cadena de suministro, y que

piensen en los factores y aspectos medulares que coadyuvarán a dar forma y orientar el futuro de este campo de estudio. Para contribuir a que se logre este propósito, este capítulo se concentra en dos principales objetivos:

- Examinar los siete principios fundamentales de la administración de la cadena de suministro, los que han demostrado tener un valor duradero. Nos concentraremos en actualizar la comprensión que tenemos de estos principios para que concuerden con los problemas y desafíos actuales de la cadena de suministro, y también ofreceremos algunos ejemplos útiles de estos principios en la práctica.
- Analizar varios ámbitos que serán de gran importancia para el crecimiento, el desarrollo y la transformación futuros de las cadenas de suministro. Entre estos ámbitos están: 1) los procesos analíticos y los grandes datos de la cadena de suministro; 2) el omnicanal; 3) la sostenibilidad; 4) la fabricación en 3-D; y 5) el talento.

15.2 Principios de la administración de la cadena de suministro¹

Al considerar cómo evolucionan en el tiempo las disciplinas o los ámbitos de estudio, es frecuente identificar una cantidad muy selecta de ensayos y artículos que podrían considerarse “clásicos” o “fundamentales”. En la disciplina de la cadena de suministro, uno de estos artículos atemporales es “The Seven Principles of Supply Chain Management”, escrito por David L. Anderson, Frank E. Britt y Donavon J. Favre, que apareció en el primer número de *Supply Chain Management Review*. De acuerdo con Frank Quinn, editor de SCMR, este fue el artículo más solicitado en los 10 años de historia de la publicación; constituyó una defensa clara y convincente de la excelencia en la administración de la cadena de suministro.² Además, el señor Quinn agregó que las apreciaciones ofrecidas en el artículo seguían siendo extraordinariamente vigentes 10 años después.

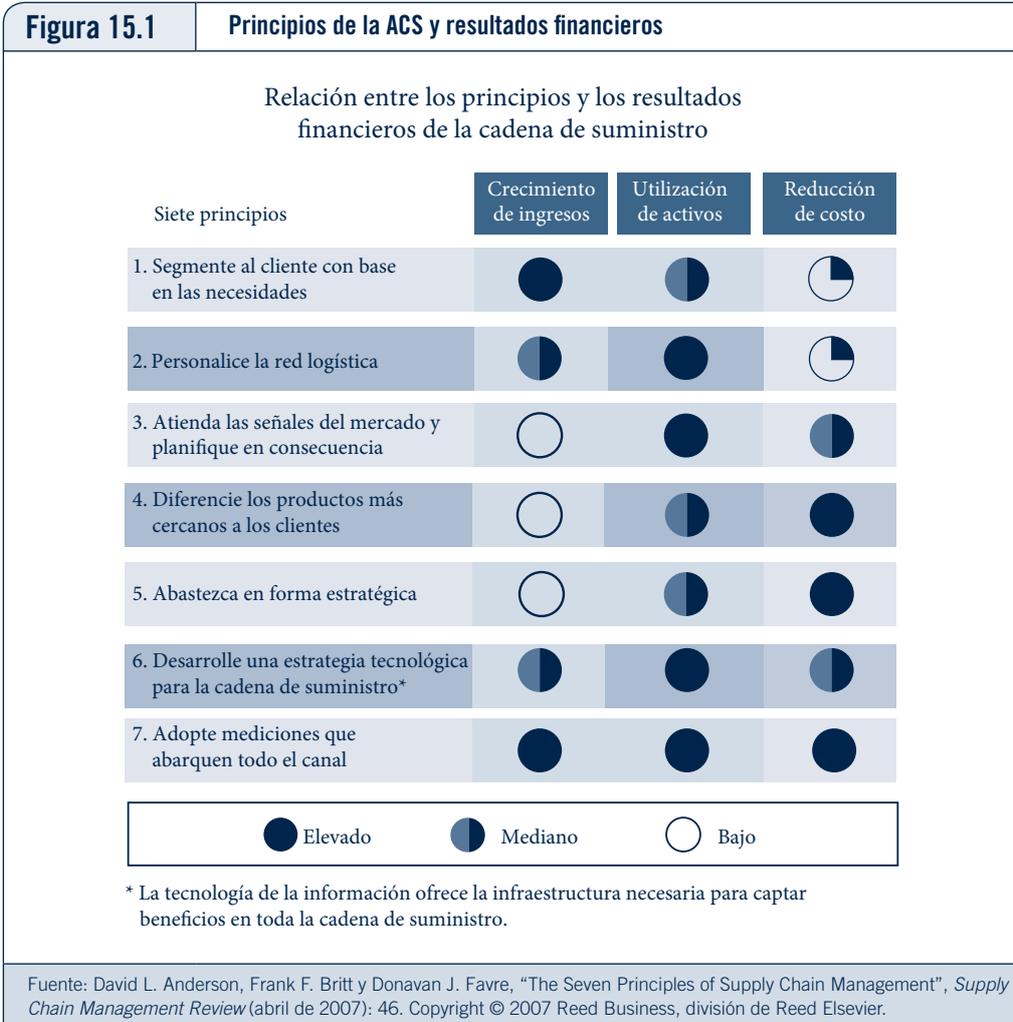
La finalidad de esta sección es reconocer nuevamente estos siete principios de la administración de la cadena de suministro, ofrecer una interpretación y definición de cada uno y proponer algunos ejemplos del ámbito de la cadena de suministro que refuerzan el hecho de que estos principios seguirán siendo pertinentes, bien entrado el futuro.

En la figura 15.1, se presenta una lista de los siete principios de la administración de la cadena de suministro que se analizaron en un artículo que apareció en el primer número de *Supply Chain Management Review* (SCMR). Además, la figura 15.1 ofrece una perspectiva sobre los siete principios y hasta qué grado cada uno se espera que contribuya a los objetivos de crecimiento de los ingresos, utilización de activos y reducción de costos.

15.2.1 Principio 1: Segmentar a los clientes con base en las necesidades de servicio

Este principio sugiere una separación y un cambio desde los métodos tradicionales de segmentación de la clientela basados en el sector industrial, el producto o el canal comercial hasta un método que los segmenta con base en las necesidades logísticas y de la cadena de suministro. Entre los ejemplos están los requisitos de servicios, las prioridades de cumplimiento, la frecuencia del servicio, el apoyo necesario en términos de tecnologías de información capaces, etc. También es importante asegurarse de que los servicios de la cadena de suministro concuerden con las necesidades de los clientes y que, asimismo, sean congruentes con los objetivos financieros de la organización proveedora.

Según los autores, un fabricante de alimentos exitoso comercializó enérgicamente inventario administrado por el vendedor (VMI) a *todos* los segmentos de la clientela y, como resultado, impulsó las ventas. Por desgracia, en el análisis de costos basado en las actividades que se realizó posteriormente, se descubrió que un segmento perdió en realidad nueve centavos por caja con base en el margen de operación.



En otros tiempos, el desarrollo que hiciera Dell de su modelo de negocios directo al consumidor representó un cambio significativo en el sector de las computadoras y en el campo de la administración de la cadena de suministro. En forma más reciente, sin embargo, la compañía ha convertido su cadena de suministro en un modelo multicanal segmentado, con distintas políticas de servicio para consumidores, clientes corporativos, distribuidores y minoristas.³ Esta transformación ha generado ahorros para Dell por 1 500 millones de dólares en costos operativos,⁴ y ayudó a que la empresa subiera al escaño número dos en la lista de Gartner de las "25 principales cadenas de suministro".

15.2.2 Principio 2: Personalizar la red logística

Históricamente, muchas organizaciones han diseñado capacidades logísticas y para la cadena de suministro con el fin de cumplir con los requisitos de servicio promedio de todos los clientes, o quizá para satisfacer los duros requerimientos de un determinado segmento de clientes. Este principio subraya la necesidad de que las cadenas de suministro tengan la capacidad para adaptarse eficientemente y sean sensibles a las necesidades de determinados segmentos de clientes. Estos métodos comprenderán una mayor complejidad y flexibilidad en el diseño de las cadenas de suministro y se basarán en la utilización de herramientas que favorezcan la toma de decisiones en tiempo real para satisfacer estas necesidades.

Un ejemplo contemporáneo de este principio es el desarrollo y la ejecución de las estrategias “omnicanal” de la cadena de suministro. Además de la necesidad de métodos estratégicos para administrar las capacidades de la cadena de suministro en relación con las ventas por escaparate *versus* las ventas por internet, por ejemplo, también es esencial manejar diversas capacidades de la cadena de suministro (por ejemplo, tiempo de entrega, lugar de recolección o entrega, etc.) que pueden ofrecerse a los clientes. En aras de sincronizar algunos de los elementos de la cadena de suministro necesarios para responder a las ventas en estos dos tipos de canales, la solución probablemente comprenda la personalización de las redes logística y de la cadena de suministro. En una sección posterior de este capítulo, veremos con más detalle las estrategias de distribución omnicanal.

15.2.3 Principio 3: Atender las señales de la demanda del mercado y planificar en consecuencia

Aunque los métodos de pronóstico tradicionales siguen teniendo una gran importancia para planificar y desarrollar las capacidades de la cadena de suministro, los procesos de planificación de la demanda útiles dependen también de señales del mercado como la información del punto de venta. Al ver que la planificación de la demanda comprende a clientes y proveedores, este método de colaboración ayuda a mantener los objetivos de ver que las actividades y los procesos de la cadena de suministro son directamente sensibles a lo que ocurre actualmente en el mercado.

Este principio es un componente crucial de procesos contemporáneos como la planificación de ventas y operaciones (PVyO), la planificación integral de negocios (PIN) y la administración integral de negocios (AIN). Los últimos dos métodos amplían los principios de la PVyO a través de la cadena de suministro a las necesidades y la demanda de los clientes y la planificación estratégica. El resultado es un solo proceso de administración impecable que desarrolla planes basados en las señales de la demanda del mercado.

15.2.4 Principio 4: Diferenciar los productos más cercanos al cliente

Cuando este principio se instrumenta correctamente, ayuda a mejorar el servicio al cliente pues hay menos desabasto y también elimina costos significativos de movimiento de existencias de la cadena de suministro. Al posponer la diferenciación de los productos hasta el último momento posible, y al comprender y controlar mejor la duración de los ciclos, habrá un impacto positivo en la eficiencia y efectividad de la cadena de suministro.

Un ejemplo tradicional que ilustra este principio son las verduras enlatadas que se almacenan con etiquetas “en colores brillantes,” lo que significa que estas etiquetas se adhieren solamente cuando hay certeza de cuáles son los minoristas específicos a los que se enviarán las latas. Dado que las compañías que producen verduras enlatadas por lo común atienden a diversos clientes, la “postergación” en la colocación de la etiqueta básicamente permite que el productor diferencie estos productos más cerca del cliente. Entre los beneficios de esta práctica estarían una disminución de existencias y costos de mantenimiento de inventario, una mayor respuesta a las necesidades de clientes determinados y menos requerimientos de capital de trabajo.

Un ejemplo actual son los zapatos deportivos, o “sneakers”, diseñados “por encargo” que pueden pedir los clientes. En esencia, esto coloca al cliente como otro “diseñador” en el proceso de desarrollo y compra del producto. Por lo tanto, una competencia medular de los minoristas de zapatos (o de los minoristas por internet) exitosos consiste en ofrecer a los clientes la posibilidad de personalizar su calzado a fin de satisfacer sus necesidades y preferencias individuales. En un sentido más amplio, este ejemplo ilustra el valor en el mercado de ser capaz de producir y entregar los productos confeccionados a la medida que se han pedido. Esto pone un gran énfasis

en la capacidad de la cadena de suministro de favorecer este proceso general y crear una ventaja competitiva por ser capaz de diferenciar los productos más cerca del cliente.

15.2.5 Principio 5: Abastecer estratégicamente

Con el tiempo, los clientes deben esperar que los precios que se les pide que paguen reflejen en cierto grado los niveles de costo en que incurrieron sus proveedores. Esto sugiere que, como buena práctica de negocios, los clientes deben tener conocimientos fundamentados sobre el costo de los productos y servicios adquiridos. El valor de tener estos conocimientos es que los clientes estarán mejor preparados para tratar con proveedores que buscan recuperar sus incrementos en costos aumentando para ello los precios a los clientes. Dado que la excelencia en la administración de la cadena de suministro sugiere que clientes y proveedores necesitan trabajar en conjunto en formas creativas y positivas para cumplir con los objetivos generales de la cadena de suministro, entre las estrategias útiles para lograr esto es posible recurrir a ofertas competitivas de corto plazo, el establecimiento de contratos de largo plazo y relaciones estratégicas con el proveedor, la subcontratación y hasta la integración vertical.

En términos más generales, el interés actual por el “abastecimiento estratégico” se basa en la necesidad de un proceso que es de mayor valor estratégico para la cadena de suministro en general que las funciones tradicionales de compra y contratación. Como analizamos detalladamente en el capítulo 5, el proceso de abastecimiento estratégico es un gran facilitador de un mejor funcionamiento de las cadenas de suministro.

Un ejemplo excelente de una compañía que se comprometió con el abastecimiento estratégico para encontrar productos al mejor precio con proveedores idóneos es Walmart.⁵ Como práctica continua, Walmart establece asociaciones estratégicas con la mayoría de sus proveedores, ofreciéndoles la posibilidad de hacerles compras en el largo plazo y en un volumen elevado... a cambio de los precios más bajos posibles. Además, Walmart construyó redes de comunicaciones y relaciones con sus proveedores para mejorar el flujo de materiales con menores existencias. Adicionalmente, esto ayudó significativamente a simplificar las prácticas generales de la administración de la cadena de suministro. Un resultado importante de esto fue que se reconoció que la red de proveedores, almacenes y tiendas minoristas globales se comporta casi como una sola empresa.

Otro ejemplo contemporáneo es Li & Fung Limited,⁶ una administradora global de cadenas de suministro de bienes de consumo de diversas marcas, con sede en Hong Kong, que trabaja con minoristas, hipermercados, tiendas de especialidad, empresas de ventas por catálogo y sitios de comercio electrónico. Li & Fung participa en el diseño y desarrollo de productos, en el aprovisionamiento y la logística de sus muchos clientes, entre los cuales se hallan, por ejemplo, Tommy Hilfinger, DKNY Jeans, Hudson's Bay, Calvin Klein, Target y Walmart.⁷

15.2.6 Principio 6: Desarrollar una estrategia de tecnología para toda la cadena de suministro

El objetivo aquí es utilizar los sistemas de toda la empresa para sustituir sistemas transaccionales inflexibles e integrados en forma deficiente. Este método ayudará a traducir los datos disponibles en una inteligencia procesable que mejora las operaciones reales. El resultado será muy superior a los métodos tradicionales que captan grandes cantidades de datos cuya asimilación y utilización resultan difíciles.

Un ejemplo interesante de este principio es la estrategia del centro de despliegue rápido (CDR) que fue una característica central del modelo de distribución “directa a la tienda” de The Home Depot.⁸ En lugar de proveedores y vendedores que envían productos directamente a las tiendas de Home Depot, los productos se entregan primero a uno de los 18 CDR que hay en la red de la compañía. En esencia, cada CDR funciona como un muelle o plataforma de transferencia de gran volumen en la cadena de suministro de The Home Depot. Para facilitar esta estrategia general, The Home Depot centralizó todas sus tecnologías de administración de almacenes y patios en un solo proveedor. Esto es congruente con los objetivos de desarrollar una estrategia tecnológica idónea para toda la cadena de suministro.

Hay un reto importante relacionado con este principio que se vuelve evidente al desarrollar estrategias para administrar las cadenas de suministro globales. Las cadenas de suministro en The Home Depot son verdaderamente internacionales, como sucede en el caso de numerosas organizaciones en muy diversos mercados industriales verticales. La capacidad para desarrollar y utilizar tecnologías para toda la cadena de suministro será un elemento clave del éxito general de estas cadenas de suministro mundiales.

15.2.7 Principio 7: Adoptar mediciones del desempeño que abarquen todo el canal

Cuando a cada compañía en una cadena de suministro se le pregunta en general qué tan bien se desempeña esta cadena, la respuesta debe darse en el contexto de la cadena de suministro en su totalidad, el cual comprende las funciones que desempeñan tanto clientes como proveedores. Si bien es importante que cada organización cumpla con sus metas corporativas, la consecución de los objetivos de la cadena de suministro será fundamental para el éxito en el largo plazo de cada participante. Por lo tanto, resulta esencial que estas compañías trabajen en pos de las mismas metas entendiendo qué aporta cada una a la cadena de suministro y mostrando cómo aprovechar los activos y las destrezas complementarios para la ventaja superior de la cadena de suministro.

La popularidad creciente del concepto de logística 4PL refuerza la necesidad de mediciones del desempeño que abarquen todo el canal (es decir, toda la cadena de suministro). Aunque hay muchas competencias que pueden esperarse de las 4PL, la creación de capacidades de “torre de control” se aplica directamente al principio de adoptar mediciones del desempeño de toda la cadena de suministro. En este contexto, la logística 4PL se concentra en dar transparencia y visibilidad en sentido descendente en la cadena de suministro de los proveedores a los clientes y consumidores. Sin duda, esto permite crear la disponibilidad de mecanismos analíticos que pueden ayudar a determinar si se cumplieron las mediciones del desempeño de toda la cadena de suministro.

Sin duda, los progresos en el desarrollo y uso de las tecnologías móviles y en la nube han sido factores significativos que han contribuido a entender mejor lo que sucede en la cadena de suministro entre “los proveedores iniciales y los clientes y consumidores finales”.

15.2.8 Actualización de los siete principios de la administración de la cadena de suministro

En respuesta al comentario de que “las apreciaciones [de este artículo] seguían siendo extraordinariamente vigentes 10 años después”, el doctor David L. Anderson, autor del artículo, escribió que retomó el artículo y lo releó para ver si estaba de acuerdo aún con lo ahí planteado. Su evaluación se registra en los incisos siguientes:⁹

1. **Los siete principios básicamente sobreviven a la prueba del tiempo.** Aunque yo incluiría algunas ideas en torno a los riesgos de la cadena de suministro global, agregaría una sección sobre estrategias de subcontratación interna y externa, actualizaría los estudios de caso y reforzaría el análisis de la estrategia de aprovisionamiento, aún considero que las compañías no empeoran si adoptan estos principios como base de sus estrategias para la cadena de suministro.
2. **Aún tenemos un largo camino por recorrer en la implementación de la estrategia de la cadena de suministro.** El hecho de que los principios aún sean relativamente vigentes supone que muchas compañías no han hecho su mejor trabajo al implementar las estrategias que subyacen a los principios.
3. **La tecnología y los datos serán el principal modificador del juego en el futuro.** Los datos relacionados con los códigos universales de productos, las identificaciones por radiofrecuencia y los sistemas de posicionamiento global no existían cuando escribimos el artículo. La disponibilidad creciente de datos sobre la cadena de suministro en “tiempo real” así como las herramientas que nos permiten utilizar los datos en la planificación y ejecución de las cadenas de suministro serán el factor medular que separe, en la próxima década, a ganadores y perdedores en la gestión de la cadena de suministro.

Ahora que han transcurrido casi otros 10 años desde la publicación original de este artículo atemporal, resulta claro que estos siete principios siguen siendo relevantes para los retos contemporáneos relacionados con la administración eficaz de las cadenas de suministro.

15.3 Procesos analíticos de la cadena de suministro y datos importantes

El capítulo 14 ofreció perspectivas valiosas sobre temas como la tecnología de la cadena de suministro y la administración de los flujos de información. Entre las aportaciones medulares debe haber una comprensión de las exigencias de información en la cadena de suministro y las capacidades de los sistemas de información de la cadena. También debe incluirse una valoración

En la línea

La geografía cambiante de las cadenas de suministro

En los últimos años, muchos pronósticos indicaron que sería más la manufactura que abandonaría Asia y regresaría a Estados Unidos. Dichos pronósticos se basan en factores como los aumentos salariales en China y en varios mercados emergentes, lo mismo que el elevado costo de transportar bienes a largas distancias. Por lo tanto, una pregunta lógica sería: ¿qué clase de productos tienen más probabilidades de desplazarse de vuelta a las costas de Estados Unidos? Parte de la respuesta está en los resultados de un estudio reciente en el que se llegó a la conclusión de que los sectores intensivos en capital, como computadoras y electrónica, maquinaria, metales fabricados, equipo eléctrico y plásticos y hule, son los que tienen más probabilidades de abrir brecha. Otro hallazgo es que los sectores intensivos en mano de obra, como la confección, muy probablemente permanezcan en ultramar.

Pero hay otros factores detrás de la tendencia a la reubicación de operaciones en Estados Unidos que no han recibido tanta atención como los costos de mano de obra y capital. El primero es el uso cada vez mayor de robots. Cuando los fabricantes se basan en robots en lugar de trabajadores humanos para realizar tareas repetitivas, la ubicación de una planta se vuelve menos importante. Esencialmente cuesta tanto dirigir a un robot en Asia como en Estados Unidos. Un robot, además, trabaja 24 horas diarias, siete días a la semana sin descansos para tomar café y no exige los diversos tipos de prestaciones que se otorgan a los empleados. Vale la pena apuntar que el gigantesco fabricante por contrato de aparatos electrónicos Foxconn empieza a sustituir, según informes, a algunos de sus trabajadores por robots en sus fábricas chinas.

La aparición de la fabricación aditiva o en 3-D es otro factor que fomentará la reubicación de operaciones en Estados Unidos. En la fabricación aditiva, una impresora especial sigue un diseño por computadora, aplicando plástico o metal por capas para crear un producto tridimensional. Esta tecnología permite que los fabricantes produzcan artículos inimitables por encargo y en gran volumen, según las especificaciones del consumidor, y, por lo tanto, es idealmente adecuada para la producción doméstica. Los productos de bajo valor, a partir de materias primas básicas, como la ropa o las mangueras para el jardín, seguirán realizándose en ultramar.

El regreso de cierto tipo de manufactura a Estados Unidos no significará el final de las cadenas de suministro globales, sino que las cadenas de suministro en el futuro posiblemente no sean tan caras ni estén tan alejadas como ha sucedido en las últimas décadas. Esto se debe a que se espera que las compañías multinacionales adopten crecientemente el concepto de escenario regional. Una de las razones es que el rápido crecimiento del gasto en el consumo en las economías en desarrollo alimenta la demanda de productos. Esto alentará a los fabricantes a mantener plantas ya sea en o adyacentes a naciones como China, India y los mercados emergentes para atender esa demanda.

En un futuro no tan remoto, podríamos ver el desarrollo de tres principales escenarios para la cadena de suministro: uno para Europa, otro para Asia y uno más para las tres regiones de América. Si bien será más la manufactura que sin duda regrese a Estados Unidos y otras economías desarrolladas en las que la deslocalización de sus plantas ha sido la norma, las cadenas de suministro seguirán forjando vínculos globales durante algún tiempo.

Fuente: adaptado de James A. Cooke, "The Changing Geography of Supply Chains", *CSCMP's Supply Chain Quarterly*, cuarto trimestre de 2012, p. 9. Utilizado con autorización. (James A. Cooke es analista en jefe de Nucleus Research. Antes fue editor de *CSCMP's Supply Chain Quarterly*.)

de algunas de las tecnologías específicas que facilitan los procesos relacionados con la planificación, la ejecución y el control de la cadena de suministro. Como se subrayó en la figura 14.3 del capítulo anterior, las principales categorías de software para la cadena de suministro comprendieron: planificación de recursos empresariales, administración de las relaciones con el cliente, administración de las relaciones con el proveedor y herramientas de identificación automática.

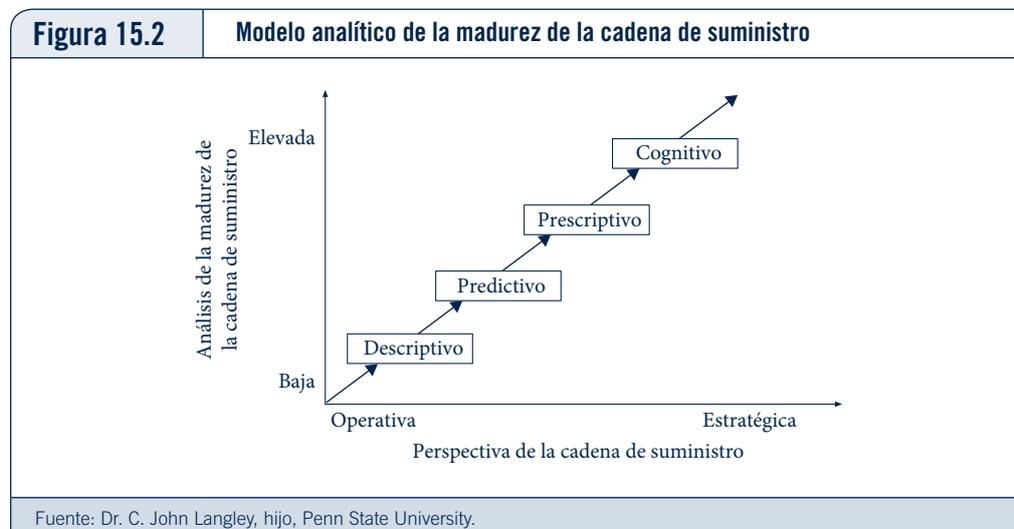
Un tema importante y de gran interés contemporáneo es el proceso analítico de la cadena de suministro y cómo este recurso contribuye significativamente a nuestra capacidad para entender y resolver problemas y aspectos peliagudos de dicha cadena. Para una comprensión de los procesos analíticos de la cadena de suministro es fundamental reconocer que una de las mayores prioridades en muchas organizaciones en la actualidad es dar un salto gigantesco de los datos a la información y luego de la información a la comprensión. Las breves definiciones que aparecen a continuación pretenden ofrecer un conocimiento inicial sobre lo que se entiende por estos tres términos.

- **Datos:** hechos desorganizados que necesitan procesarse (por ejemplo, niveles de inventario al finalizar los periodos financieros)
- **Información:** datos que se han recopilado, procesado, organizado y estructurado en un determinado contexto (por ejemplo, niveles promedio de inventario y niveles de inventario por unidad de referencia en almacén)
- **Comprensión:** información que se ha examinado y estudiado en el contexto de determinadas situaciones de negocios (por ejemplo, niveles de inventario en relación con condiciones económicas generales, patrones climáticos, etc.)

En esencia, los procesos analíticos de la cadena de suministro se basan en estos conceptos, e INFORMS los considera “el proceso científico de transformar datos en conocimientos para tomar mejores decisiones”.¹⁰ Otra perspectiva es la de Gartner, quien plantea que “los procesos analíticos aprovechan los datos en un determinado proceso funcional y permiten un conocimiento específico de un contexto procesable”.¹¹ Como cabría esperar, la disponibilidad de datos y hechos simples y el análisis de datos complejos contribuyen enormemente a los objetivos de la toma de decisiones en la cadena de suministro. Sin embargo, como señaló la investigación realizada por Accenture, entre otros factores de gran relevancia para este objetivo, están la intuición, la experiencia personal y el hecho de consultar a otros.¹² Por lo tanto, esto ayuda a subrayar la necesidad de valorar “el arte y la ciencia de la toma de decisiones en la cadena de suministro”.

15.3.1 Modelo analítico de la madurez de la cadena de suministro

Si bien hay numerosas formas de representar un modelo de madurez para analizar la cadena de suministro, tal vez la ilustración que aparece en la figura 15.2 ayude a mostrar las diver-



sas etapas y niveles de sofisticación y solidez que se asocian con los análisis de la cadena de suministro.

Análisis descriptivo. Este nivel incorpora los datos disponibles para responder interrogantes como ¿qué, dónde y cuándo suceden ciertas actividades, procesos o sucesos en la cadena de suministro? Esto puede adoptar la forma de una recopilación de datos rutinaria, como niveles de inventario, o tal vez ejercicios *ad hoc* para abordar un determinado problema. En forma más general, la disponibilidad de datos descriptivos es el fundamento de procesos más sólidos relacionados con la inteligencia competitiva, etcétera.

La realización de actividades y procesos logísticos y de la cadena de suministro genera cantidades excepcionalmente grandes de datos descriptivos. A continuación, aparecen ejemplos de fuentes de este tipo de datos:

- Dispositivos móviles
- Telemática–inalámbrica
- Grabadoras a bordo electrónicas (EOBR), también conocidas como dispositivos de registros electrónicos (ELD)
- Pronósticos e información sobre el punto de venta
- Sistemas ERP
- Etiquetas RFID y códigos de barra
- Sensores inteligentes
- Otras fuentes

En esencia, los procesos de análisis descriptivo ofrecen información fundamental sobre el funcionamiento de una actividad o proceso y representan un punto de partida idóneo para otros procesos de análisis más avanzados y sólidos.

Análisis predictivo. El nivel de investigación da un paso significativo hacia adelante pues la etapa predictiva se concentra en interrogantes como ¿qué es probable que pase, cuáles son las tendencias probables y cuáles son los resultados si ciertos acontecimientos suceden? Responder preguntas como estas supone análisis formales de datos relevantes y disponibles, buena parte de los cuales posiblemente se hayan recabado inicialmente para fines descriptivos. Sin embargo, además, es probable que se necesiten una recopilación y un análisis de datos adicionales para garantizar la utilidad y validez de los pronósticos que puedan hacerse.

Análisis prescriptivo. Cuando las interrogantes pasan al tema de qué debe hacerse, se genera la necesidad de utilizar análisis prescriptivos. Cuando se enfrenta el reto de determinar cómo configurar la red de una cadena de suministro a gran escala, por ejemplo, resulta esencial utilizar herramientas y procesos idóneos que prescriban lo que necesita hacerse. Como analizamos en el capítulo 4 de este texto, esto puede indicar la necesidad de aplicar tecnologías de optimización en un esfuerzo por identificar la mejor solución al planteamiento actual del problema.

Una parte del reto aquí es determinar cómo convertir los hallazgos predictivos del nivel anterior en las aspiraciones ligeramente más elevadas del nivel prescriptivo. Este reto se vuelve aun más complejo cuando resulta necesario abordar factores, sucesos y circunstancias que probablemente muestren una variabilidad significativa en el horizonte de planificación que aguarda por delante.

Análisis cognitivo. Proponer una definición útil de este nivel es considerablemente más difícil que en el caso de los tres niveles anteriores. Esto se debe a que el nivel cognitivo suele introducir el contexto y significado social en el proceso analítico, lo mismo que capacidades matemáticas y estadísticas de muy alto nivel. Como tales, en ocasiones los resultados de los análisis cognitivos comprenden puntos de vista “deslumbrantes” que de otra forma posiblemente resulte difícil discernir.

Por lo común, los métodos cognitivos abordan problemas que pueden ser ambiguos e inciertos, y cuyos datos tal vez cambien con frecuencia y sean a menudo contradictorios. Los cuatro requisitos de los sistemas cognitivos son los siguientes:¹³

- Adaptativo: capacidad de los sistemas para aprender cuándo cambia la información
- Interactivo: fácil de utilizar para quienes realizan el análisis; es probable que comprenda capacidades de nube
- Iterativo y que considera diferentes estados: identifica necesidades de datos adicionales y preguntas pertinentes que mejoran el análisis
- Contextual: comprende diversas aportaciones y fuentes de información

15.3.2 Recursos analíticos

En la tabla 15.1 se identifican ejemplos de recursos analíticos que pueden aplicarse según varios niveles de sofisticación a los procesos analíticos de la cadena de suministro. Aunque las modalidades y marcas de software y de las tecnologías que abordan los aspectos de la cadena de suministro son literalmente demasiado numerosos como para mencionarlos, algunos de los que tienen un uso más generalizado son IBM-SPSS,¹⁴ SAS¹⁵ y Microsoft-Revolution Analytics (R).¹⁶

Además, IBM Watson Analytics es un sistema cognitivo que ayuda a entender datos, aprender de ellos y razonar a través de ellos. Watson de IBM posee capacidades de aprendizaje y, por ejemplo, identifica patrones en conjuntos de datos tanto tradicionales como no estructurados.¹⁷ Lo que esto significa es que mientras la mayoría de las tecnologías analíticas ayudan a responder interrogantes y resolver problemas predeterminados, las capacidades cognitivas coadyuvan a superar los límites de lo que ya se sabe.

15.3.3 Los grandes datos y la cadena de suministro

Una de las tendencias más emocionantes y de las que más se habla en la administración de la cadena de suministro son los grandes datos y las posibilidades que ofrecen para comprender mejor los problemas y las soluciones de dicha cadena. Los grandes datos pueden concebirse como el proceso de acumular, organizar y analizar conjuntos de datos muy grandes con el fin de identificar patrones, tendencias y otro tipo de información de interés. Una de las principales metas de los grandes datos es ayudar a las organizaciones a entender mejor la información que

Tabla 15.1 Ejemplo de recursos analíticos

NIVEL DE ANÁLISIS	RECURSOS ANALÍTICOS
Descriptivo	Rendición de informes estándar y <i>ad hoc</i> Datos de los socios en la cadena de suministro Alertas y notificaciones Indagación/clasificación
Predictivo	Pronóstico Análisis heurístico Simulación Análisis estadístico Modelamiento predictivo
Prescriptivo	Optimización estocástica Planificación de escenarios
Cognitivo	IBM Watson Analytics

Fuente: Dr. C. John Langley, hijo, Penn State University. Utilizado con autorización.

reside dentro de los datos y concentrar la atención en aquellos factores que son más relevantes para tomar decisiones debidamente informadas en la cadena de suministro. Aunque algunos investigadores asocian los grandes datos con el uso de datos no estructurados o semiestructurados, otros también consideran que las transacciones y otras modalidades de datos estructurados pueden incluirse en las aplicaciones para grandes datos.

Por lo común, los grandes datos pueden analizarse utilizando los ejemplos de tecnologías y métodos ya estudiados en la exposición que hicimos sobre los procesos analíticos de la cadena de suministro. Por lo tanto, las aplicaciones de los procesos analíticos a los grandes datos ayudan a cumplir con los objetivos de los tipos de análisis descriptivo, predictivo, prescriptivo y cognitivo.

Uso funcional o estratégico de los grandes datos. Las actividades funcionales de la cadena de suministro, como la visibilidad y la administración del transporte, el almacén y el centro de distribución, generan volúmenes significativos de datos. En consecuencia, no es de sorprender que los transportistas perciban un gran potencial de mejoramiento merced al uso de los grandes datos y de sistemas y herramientas apropiados para el análisis de datos. Además, los transportistas perciben que los procesos más estratégicos y basados en la TI, como la planificación de la cadena de suministro y el modelamiento y la optimización de la red, son áreas de oportunidad excelentes para aprovechar los grandes datos. En conjunto, esto representa un amplio espectro de posibles formas de aumentar y mejorar el funcionamiento y la planificación de la cadena de suministro.

Ejemplos de la cadena de suministro. Los ejemplos siguientes ilustran cómo el uso de los grandes datos y de los procesos analíticos idóneos ayudan a mejorar las prácticas de la cadena de suministro.

- FedEx utiliza, en las mercancías de alto valor, sensores activos que transmiten datos telemétricos y permiten dar seguimiento a la velocidad y las condiciones de viaje de los paquetes. El hecho de aplicar procesos analíticos a estos datos ofrece la posibilidad de reducir enormemente los tiempos de respuesta de la cadena de suministro para evitar retrasos en los envíos.¹⁸ Esto genera la capacidad de ofrecer información en tiempo real sobre la condición de los envíos y de redirigir los envíos, como es necesario de vez en cuando. Curiosamente, el fundador de FedEx, Fred Smith, es famoso por decir: “La información sobre el paquete es tan importante como el paquete mismo”.¹⁹
- FedEx también usa procesos analíticos para vigilar en forma activa las redes sociales y las señales de video, con lo que identifica en forma más proactiva los problemas del servicio al cliente. Se han establecido espacios de colaboración por medio de los cuales los clientes comparten información, proporcionada por FedEx, con clientes, socios y proveedores.²⁰
- Nike creó una base de datos que contiene detalles sobre cada vínculo de su cadena de suministro desde el abastecimiento hasta los vendedores, pasando por los procesos de manufactura y minoristas. Los procesos analíticos ayudan a identificar los vínculos débiles dentro de sus cadenas de suministro (producción escasa, prácticas laborales injustas y malas decisiones de negocios).²¹ En consecuencia, Nike es capaz de contar con una visibilidad significativa de su cadena de suministro y, por lo tanto, cobrar conciencia de situaciones actuales y potenciales que posiblemente necesiten atención.
- Un caso de The Boston Consulting Group ayuda a entender el uso de los grandes datos que se dio durante la planificación previa a la fusión de dos grandes compañías de bienes de consumo. Para modelar mejor la fusión de las redes de distribución de ambas compañías, el uso de procesos geoanalíticos comprendió la superposición o estratificación de datos de ubicación geográfica sobre datos de entrega en una forma que permitió visualizar la densidad de los pedidos e identificar los núcleos de superposición. El software de enrutamiento de vehículos también permitió una evaluación de escenarios rápida de docenas de iteraciones de rutas y el desarrollo de rutas individuales para cada camión. Con los resultados de estos procesos analíticos, se descubrieron hasta tres horas de capacidad de entrega no utilizada en las rutas

comunes después de que los conductores habían cubierto su kilometraje asignado. Se proyectaron ahorros significativos a partir de una combinación y racionalización nacional de las dos redes. Además, el análisis geográfico facilitó una comprensión que ayudaría a crear una alineación entre las dos organizaciones antes de la fase, a menudo difícil, de la integración posterior a la fusión.²²

15.4 Omnicanal

En retrospectiva, la temporada de compras navideñas de 1999 estuvo marcada por la aparición de una nueva experiencia de compra para los consumidores: internet. Nuevos “minoristas de internet”, como Amazon, y minoristas establecidos, como Toys R’ Us, establecieron sitios web que daban a los consumidores la opción de comprar regalos en línea o en la tienda. Las expectativas de éxito eran altas para esta nueva experiencia de compra ya que los analistas y los inversionistas estimaron que la compra por internet generaría ingresos significativos para estos sitios web. Si bien hubo algunas historias exitosas, también hubo fallas. Muchos minoristas de internet no contaban con existencias y dependían de los mayoristas y los fabricantes para la disponibilidad de productos y no habían establecido una red de entrega. Esto forzó su capacidad de oferta y entrega a tiempo de los productos solicitados. Muchos minoristas operaban sus tiendas y sitios en internet como dos redes de distribución separadas con instalaciones dedicadas e inventarios únicos. Esto les impidió compartir existencias en tienda e internet para hacer las entregas como habían prometido. Aunque estos minoristas operaban en más de un canal, el concepto de omnicanal, como se define hoy, no existía en 1999.

En la actualidad, el concepto de omnicanal se define en términos de “cualquier momento, cualquier lugar, cualquier forma y cualquier dispositivo”. La idea aquí es que los consumidores tienen las opciones de dónde, cuándo y cómo comprarle a un minorista. Bien sea que un consumidor visite una tienda para comprar bienes o utilice un teléfono inteligente para hacer un pedido en un sitio web, un minorista por omnicanal será capaz de aceptar, cumplir y entregar el pedido sobre la base de las preferencias del consumidor. Aunque técnicamente Amazon no es un minorista omnicanal, ha ejercido una gran influencia en el desarrollo del concepto. Si bien los consumidores no pueden comprar productos en una tienda de Amazon, pueden hacer un pedido de productos comestibles en Amazon (Amazon Fresh) o de productos no perecederos y obtener la entrega el mismo día (Amazon Flex) (incluso en un periodo de dos horas). Este tipo de red de cumplimiento y entrega ha presionado a los minoristas tradicionales para que utilicen sus tiendas y redes de distribución para ofrecer el mismo tipo de servicio que Amazon. La capacidad para manejar el pedido de un consumidor desde cualquier parte, en cualquier momento y desde cualquier dispositivo ha influido significativamente en la capacidad del minorista para ofrecer un servicio al cliente excepcional.

15.4.1 Estrategias para el éxito

En el capítulo 4 se presentaron algunas de las redes de distribución/cumplimiento físico que se utilizan en las operaciones tanto minoristas como omnicanal. En el capítulo 8 se identificó la influencia que ejerce la administración de pedidos en la disponibilidad de productos, la duración del ciclo del pedido, la respuesta de las operaciones logísticas, la información del sistema logístico y el apoyo logístico posterior a la venta. Las redes físicas y los fundamentos del servicio al cliente son un requisito para mantener una presencia en un entorno omnicanal. En esta sección se analizarán brevemente cinco estrategias que los minoristas necesitan instrumentar para obtener una ventaja competitiva en el menudeo omnicanal.

Una sola visión del consumidor. Al margen de si se trata de una compra en tienda o por internet, los minoristas necesitan darse cuenta de que tienen un consumidor que cuenta con dos canales para comprar un artículo. Otrora, muchos minoristas identificaban a un consumidor con base en dónde compró sus artículos. Esto daba como resultado perfiles de consumo separados y diferentes ofertas de productos. En el entorno omnicanal actual, los minoristas exitosos se

concentran en el consumidor y lo que se compra en lugar de dónde se compra. Esto permite que el minorista personalice las ofertas de productos para los consumidores con propuestas de lo que podría agregarse al carrito de compras mientras estos recorren el sitio web u ofrecer descuentos a los consumidores sobre artículos que compran en las tiendas. Esto brinda al minorista la oportunidad de tomar mejores decisiones sobre las asignaciones de productos a las tiendas y al sitio web y “conducir” las compras de los consumidores al canal en el que se ubican las existencias. Esta estrategia no solo aumenta la disponibilidad de productos para el consumidor, sino también los ingresos y disminuye las existencias para el minorista.

Pronósticos de corto plazo. Contar con un pronóstico exacto de la demanda en un entorno omnicanal es crucial para el éxito minorista. La gama siempre creciente en la oferta de productos y la demanda cambiante del consumidor en función de la geografía y la temporada han hecho que sean necesarios los pronósticos de corto plazo para garantizar la disponibilidad de productos en las tiendas o en los sitios web. Un minorista en particular genera pronósticos de demanda de 2 a 3 días por área geográfica para determinar si la demanda de corto plazo puede satisfacerse con el inventario existente en sus centros logísticos. Si no, se reubican las existencias entre los centros logísticos para que se cumplan los pedidos. Aunque los pronósticos de largo plazo (un año) ayudan a planear la capacidad y las decisiones de inventario del minorista, los pronósticos de corto plazo permiten que los minoristas satisfagan la demanda actual. Generar estos pronósticos de corto plazo exige que el minorista tenga “una visión del cliente” y entienda lo que compra el consumidor, desde dónde lo compra y cuándo lo compra.

Entrada continua de pedidos y administración de pedidos. Los minoristas exitosos entienden que su ambiente es el de “un consumidor y un pedido” al margen de si se trata de la compra en una tienda o por internet. También entienden que un pedido puede generarse mediante la compra en una tienda, desde una computadora personal, un teléfono inteligente o cualquier otro tipo de dispositivo personal. Esto exige que el minorista cuente con sistemas que acomoden los pedidos provenientes de varias fuentes (entrada de pedidos) y los canalicen por un solo portal de administración de pedidos para determinar la disponibilidad de productos, los programas de recolección de pedidos en el centro logístico y los compromisos de entrega. Permitir que los consumidores cuenten con múltiples puntos de ingreso para sus pedidos les ofrece la facilidad ordenar cuándo y cómo deseen, lo que ayudará a los minoristas a generar mayor “participación de cartera” y menores costos de operación.

Una sola visión del inventario. Para un minorista omnicanal, el aspecto medular no es dónde se ubican las existencias dentro de la red, sino si están disponibles para cumplir un pedido, independientemente de su origen. Por tradición, los minoristas con sitios web mantenían dos conjuntos de inventarios: uno para cumplir los pedidos de tienda y otro para cumplir los pedidos por internet. Si un pedido provenía de su sitio web en el caso de un artículo actualmente no disponible en el inventario de internet, pero disponible en el inventario de la tienda, el pedido quedaba sin cumplir debido a que se consideraban separadas las reservas de existencias. En la actualidad, los pedidos se cumplen con el inventario que esté más cerca del lugar del pedido y que genere la mayor eficiencia para el minorista mientras se cumplan los requerimientos de servicio del pedido. Si una tienda necesita existencias que no están disponibles de momento en el centro logístico, estas podrían transferirse desde otra tienda. Si un pedido por internet requiere existencias que no están disponibles de momento en el centro logístico para su entrega a un consumidor, el pedido se abastece desde una tienda cercana al lugar de la demanda. Esta estrategia exige que el minorista cuente con una condición de disponibilidad de existencias en tiempo real en todos sus lugares de almacenamiento, centros logísticos y tiendas. Aunque esta condición de disponibilidad en tiempo real por lo común no constituye un problema en los centros logísticos, plantea algunos retos en los sitios de las tiendas (aspecto que se analizará al final de esta sección). Esta estrategia también exige modificar los procedimientos contables para acomodar asignaciones de ingresos y costos entre los centros logísticos y las tiendas. Si un pedido por internet se cumple y envía desde el inventario de una tienda, esta pierde el ingreso por concepto de esa venta. En la actualidad, algunos minoristas acreditan a la tienda, en estos casos, un porcentaje del ingreso de la venta. Sin embargo, es necesaria la estrategia de una sola visión del inventario para ofrecer al cliente disponibilidad, consistencia, conveniencia y velocidad.

Red de cumplimiento flexible. En el capítulo 4 se presentaron las diversas modalidades de redes de cumplimiento utilizado en el menudeo actualmente. En un entorno omnicanal, estas redes deben ser flexibles, lo cual tiene muchas dimensiones. En primer lugar, la flexibilidad significa permitir que el cliente determine las opciones de entrega, las cuales podrían variar desde varios días hasta dos horas para la recolección en tienda y deben ser consistentes. Esto quiere decir que el minorista necesita ser capaz de abastecer desde tiendas locales lo mismo que desde centros logísticos para cumplir los pedidos de los consumidores. En segundo lugar, la flexibilidad significa ser capaz de “aumentar recursos” y “disminuir recursos” a fin de cumplir con patrones estacionales. Sears ha desarrollado su Red Guepardo que le permite agregar o eliminar tiendas a su red de cumplimiento de pedidos sobre la base del volumen y la ubicación de la demanda. Abastecerá pedidos por internet desde sus centros logísticos durante periodos de máxima demanda hasta que estos no puedan manejar los volúmenes o no pueden cumplir con los periodos de entrega solicitados. Cuando se presentan estos escenarios, Sears transfiere el cumplimiento de pedidos a su red de tiendas. Cuando la demanda decrece, Sears desconecta entonces a las tiendas de este circuito y realiza sus pedidos por internet a los centros logísticos.²³ Por último, flexibilidad significa la capacidad de manejar las devoluciones ya sea por medio de la red de centros logísticos o la red de tiendas, al margen de dónde ocurrió la compra. Esto exige la integración de los sistemas por parte del minorista, pero agrega un nivel elevado de comodidad para el consumidor.

Modificación de las operaciones en tienda. Las operaciones en tienda en un ambiente omnicanal son radicalmente distintas a las del modelo minorista tradicional. La visibilidad del inventario en el nivel de la tienda es crucial para establecer compromisos de entrega. Esto exige un nuevo grado de disciplina en la tienda para escanear todos los artículos recibidos en la bodega. También requiere la capacidad de integrar los datos sobre el punto de venta en la tienda para la disponibilidad de inventario en bodega y en anaquel a fin de garantizar la disponibilidad de productos. El diseño de la tienda también debe adaptarse a la necesidad de las operaciones de recolección y embalaje de pedidos lo mismo que de almacenamiento de los artículos para su recolección por parte del cliente o de un servicio de entregas. Las operaciones en tienda en el ambiente actual deben reproducir muchas de las operaciones tradicionalmente realizadas en el centro logístico, manteniendo el enfoque de ser una tienda minorista con el surtido de productos y las estrategias de comercialización adecuados para facilitar la compra para el consumidor.

15.4.2 El futuro del omnicanal

El comercio minorista ha progresado en forma significativa desde la temporada de compras navideñas de 1999 en términos de enfoque y operaciones. Buena parte de este progreso se ha logrado mediante el uso de la tecnología en los puntos tanto de ingreso como de cumplimiento de pedidos. Los dispositivos personales, los teléfonos inteligentes y las tecnologías de las etiquetas de RFID han revolucionado la interacción entre el consumidor y los minoristas. Los minoristas que utilizan “grandes datos” y almacenes de datos les han permitido personalizar la experiencia de compra. ¿Cómo será el sector minorista por omnicanal dentro de 10 años? Esto es algo que todos se preguntan, pero se transformará sobre la base de cómo faciliten las mejoras tecnológicas este desarrollo. La red de drones de Amazon podría revolucionar la entrega a domicilio si la tecnología se vuelve factible comercialmente. La impresión adaptativa, o en “3-D”, podría permitir que los consumidores tuvieran la facilidad de “imprimir” mercancías en casa. Esta tecnología aún no está suficientemente desarrollada como para permitirlo. Independientemente de la influencia de la tecnología en el menudeo por omnicanal, en el futuro seguirá imperando sin duda la estrategia del pasado de llevar los productos al consumidor (entrega a domicilio) en lugar de hacer que el consumidor vaya por los productos (compra en tienda). Los minoristas omnicanal exitosos necesitan enfocarse en la comodidad, la consistencia en la velocidad, el surtido y la información para cumplir con los crecientes requerimientos de productos y servicios del consumidor. Un resultado final será el desarrollo continuo de nuevas tecnologías para ayudar a manejar las cadenas de suministro por omnicanal.

15.5 Sostenibilidad

La sostenibilidad sigue siendo un tema de importancia y preocupación para varios grupos con intereses creados en Estados Unidos y globalmente. En las dos ediciones anteriores de este texto, se señaló la conciencia y la atención crecientes a los aspectos de la sostenibilidad lo mismo que los retos que varias organizaciones e instituciones enfrentan para resolver estos desafíos. Aunque tal vez haya cierto grado de acuerdo general de que deben implementarse prácticas sostenibles para resolver el sinfín de problemas relacionados, por lo común hay ventajas y desventajas asociadas con los cambios necesarios. En otras palabras, *unos ganan en tanto que otros pierden. Considere el caso de los combustibles fósiles, en especial el carbón. Si restringimos la extracción de carbón para la producción de energía, es probable que se reduzcan los niveles de contaminación, pero eso tal vez incremente el costo de la electricidad con aumentos posteriores en los precios lo mismo que en los niveles de desempleo en los estados productores de carbón. Es necesario, por lo tanto, abordar estos puntos de equilibrio para desarrollar una política gubernamental apropiada.*

Como ya indicamos, la meta de la sostenibilidad constituye todo un desafío y vale la pena señalar en esta coyuntura que el mejor método posiblemente sea considerarla como un recorrido que requerirá tiempo y esfuerzo en mejorar. También conviene apuntar que se ha hecho un gran progreso en las últimas décadas. Hubo un tiempo en que algunas organizaciones consideraban que las acciones y prácticas sostenibles representaban un costo mayor que tendría que absorberse con menores ganancias posteriores o transmitirse a los clientes mediante precios más elevados o alguna combinación de ambos factores. Además, algunos daban por hecho que significaba una pérdida de eficiencia que colocaba a las organizaciones en una desventaja competitiva, sobre todo en términos globales.

15.5.1 Beneficios y desafíos

En el entorno económico actual, una cantidad cada vez mayor de organizaciones han reconocido que hay oportunidades de ingresos para compensar costos, en especial cuando las prácticas de la sostenibilidad no se perciben restringidamente como un simple proceso de reciclaje y eliminación. Por ejemplo, algunas organizaciones han reconocido que sus prácticas de embalaje de productos no favorecían su objetivo de lograr la sostenibilidad y realizaron cambios que fueron ambientalmente amigables y mejoraron la eficiencia en la cadena de suministro. Un conocido ejemplo de esto fue el cambio que realizaron en consenso P&G y Walmart para reducir el tamaño de los recipientes de plástico utilizados en la venta de detergente líquido al disminuir el contenido de agua del producto y concentrarlo más. Hubo que convencer al consumidor de que la botella de menor tamaño le daría la cantidad equivalente de cargas de lavadora. Una vez logrado esto, fueron notables las reducciones resultantes en el costo de embalaje y transporte y el aumento en la eficiencia al poder utilizar espacio en los almacenes y en los anaqueles de las tiendas. Representó una ganancia doble en términos de costos y sostenibilidad. La reducción en embalajes innecesarios se ha convertido en una práctica creciente entre diversas organizaciones minoristas y fabricantes en beneficio de la sostenibilidad ambiental global. Hay otros ejemplos de cambios en las prácticas de la cadena de suministro, como el enrutamiento de vehículos, el aumento en el tamaño de las cargas, las prácticas de compra de los vendedores, etc., que han reducido costos y también la contaminación ambiental.

Uno de los desafíos que enfrentan las organizaciones es que la sostenibilidad tiene muchas dimensiones. En el nivel más elemental, exige que las compañías consideren y administren el impacto que ejerce su cadena de suministro en los ambientes tanto natural como social en que operan. Este último supone un compromiso con la responsabilidad social, pero llega a soslayarse porque suele ser el aspecto más complicado para las organizaciones. Por ejemplo, a veces resulta difícil determinar la “explotación” laboral a la que recurren los proveedores en los países subdesarrollados. Además, en ocasiones los dueños y gerentes locales esgrimen el argumento de que en general es benéfico para los empleados, aunque ese tipo de práctica se clasifique como explotación laboral, pues dichos empleados no tienen oportunidades de empleo alternas. Las compa-

ñías “mejores en su clase” tratan de resolver y controlar tanto los aspectos naturales y sociales como ambientales en forma integral, pero resulta difícil especialmente por razones de derechos humanos e impactos en la vida de los productos. Es aquí en donde los esfuerzos de colaboración desempeñan una función importante siempre y cuando todos sean consistentes y estén de acuerdo en lo que entrañan las mejores prácticas. Esto es particularmente cierto si el método, ya propuesto, para la sostenibilidad reconoce que se trata de una trayectoria en la que hay que hacer un esfuerzo continuo. El aspecto del mejoramiento exige el equilibrio correcto de personas, procesos y tecnología. Con el aumento en la complejidad de las cadenas de suministro, hay la necesidad creciente de una mejor tecnología que fomente la innovación, la reducción de costos y el servicio al cliente.

El compromiso por mejorar la sostenibilidad puede seguir muchos caminos entre los que se encuentran reducir los embalajes, recurrir a modalidades alternas de transporte (ferrocarriles o camiones), reducir al mínimo el kilometraje de transporte, maximizar el tamaño de los envíos, etc., los cuales también generan mayores ganancias debido a la reducción en los costos. Otras prácticas sostenibles como distribuir y utilizar solo productos de comercio justo o asegurar las condiciones de trabajo humano en las fábricas de los proveedores se topan con una resistencia organizacional debido al aumento en los costos. Como señalan algunos individuos, el costo suele regir el comportamiento. Sin embargo, cuando las compañías obtienen la aceptación del cliente (colaboración), ganan una ventaja competitiva en el mercado por ese esfuerzo. A pesar de todo, debe señalarse que sigue habiendo escepticismo en algunos sectores a pesar de la viabilidad financiera de esos esfuerzos.

15.5.2 Responsabilidad social y ambiental

Una de las compañías a la que suele mencionarse por sus esfuerzos en hacer de la sostenibilidad una plataforma de marketing exitosa es H&M Clothing, que ha sido muy dinámica en el ámbito de la responsabilidad social por más de una década. Se ha esforzado por eliminar las sustancias químicas tóxicas utilizadas en las materias primas, el lavado, teñido y acabado de materiales en producción. También lo ha sido al reducir el consumo de agua, utilizar materiales de algodón sostenibles, materiales reciclados, eliminar prácticas laborales abusivas e injustas y reducir el consumo de energía. Sus esfuerzos representan una labor ardua por la gran cantidad de pequeños proveedores que hay en su cadena de suministro. Sin embargo, hasta H&M como líder en estos ámbitos expresará su frustración con los esfuerzos que realiza por aumentar la conciencia y promover la eficiencia con la sostenibilidad en sus cadenas de suministro.

Otro ámbito importante para la sostenibilidad es el reconocimiento del riesgo climático en las cadenas de suministro. Por ejemplo, la reducción de emisiones es una meta para muchas organizaciones, pero los resultados son una “mezcla heterogénea”. Algunos culpan a los organismos regulatorios por su falta de acción decisiva, pero la evidencia científica no siempre es tan clara para orientar los esfuerzos de las organizaciones en hacer mejoras. La inversión organizacional en estos esfuerzos genera una negatividad al impulso general de las prácticas sostenibles. Si bien existen cada vez más evidencias de buenos resultados, aún faltan esfuerzos y hasta hay resistencia en algunas organizaciones.

Un método exitoso para superar la resistencia organizacional es efectuar una colaboración en la cadena de suministro. El poder de las “alianzas” para establecer un esfuerzo conjunto a través de la cadena de suministro entre proveedores, productores, clientes, prestadores de servicios logísticos, etc., ayuda a generar cambios positivos que benefician a todos y el enfoque colectivo a menudo produce más innovación y genera presión para que se dé una mayor cooperación. La oportunidad que los consumidores actuales tienen de obtener información sobre los productos también se convierte en un impulsor importante del cambio y el mejoramiento a través de las redes sociales. Los consumidores comparten entre sí evaluaciones e información en tiempo real, lo cual es un arma poderosa para que se generen muchos cambios, entre los que se encuentran

las prácticas de la sostenibilidad. La información y la transparencia en las prácticas organizacionales es una dinámica que no puede subestimarse se trate de sostenibilidad o racismo en las organizaciones.

15.5.3 Reducción del riesgo

Una dimensión importante de la sostenibilidad en la cadena de suministro que no puede pasarse por alto es el impacto que esos esfuerzos tienen en la reducción del riesgo. Algunos expertos en la cadena de suministro están convencidos de que la mitigación del riesgo es el mejor impulsor a las iniciativas de sostenibilidad. Uno de los mayores riesgos para cadenas de suministro eficientes y efectivas es el cambio climático asociado con la contaminación del ambiente. La cantidad creciente de desastres asociados con eventos climáticos, desde fuertes vientos e incendios forestales hasta huracanes e inundaciones, han captado la atención de empresas, organismos gubernamentales y público en general. La mortandad, el sufrimiento y la destrucción humanos asociados con tales eventos están muy documentados. Las cadenas de suministro de países como Brasil, China e India son potencialmente más vulnerables por los problemas de sostenibilidad que hay en esas naciones. Como ya señalamos, estos mismos países son importantes para una cantidad cada vez mayor de cadenas de suministro y deben ser motivo de preocupación para todos sus colaboradores.

15.5.4 Las “R” de la sostenibilidad

En este análisis general también deben mencionarse los sistemas de logística inversa y de logística de circuito cerrado o los sistemas de la cadena de suministro. Los sistemas tanto inverso como de circuito cerrado son estrategias importantes que influyen positivamente en la sostenibilidad. A este respecto, necesitan considerarse las llamadas cuatro “R” de la sostenibilidad: reutilización, reelaboración, reacondicionamiento y reciclaje. La tabla 15.2 ofrece una descripción breve de cada una de las cuatro “R”.

Es importante apuntar que las estrategias de sostenibilidad se diseñan actualmente también desde una óptica relacionada empresarial o económica en contraposición a un modelo de relaciones públicas, como se hacía con frecuencia en el pasado. El ambiente competitivo global

Tabla 15.2

Modelos de sostenibilidad

MODELOS DE SOSTENIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
Reutilización	La reutilización suele exigir un desmontaje, que es un método sistemático de separación de un producto en las partes, componentes, subconjuntos u otros elementos que lo constituyen. Las partes o componentes pueden recomponerse para su reutilización después de aplicarles un proceso de limpieza, revisión y reparación; o bien, pueden reutilizarse los componentes individuales.
Reelaboración	La reelaboración significa en esencia que un producto o pieza se regresa al mercado como “algo prácticamente nuevo”. Las refacciones automotrices, los neumáticos y los productos de la electrónica con frecuencia se reelaboran.
Reacondicionamiento	Reacondicionamiento significa comúnmente devolver los productos usados a un estado de funcionamiento, pero no como algo “prácticamente nuevo”.
Reciclaje	El reciclaje generalmente se refiere al uso secundario de los materiales. Por lo común comprende botellas de vidrio, latas, periódicos, material corrugado, neumáticos, etc. El reciclaje normalmente lo realizan organismos gubernamentales municipales.

Fuente: Center for Supply Chain Research, Penn State University.

exige un esfuerzo de colaboración amplio entre las organizaciones que conforman una cadena de suministro y apoyo gubernamental. La sostenibilidad es un asunto complejo que seguirá constituyendo un reto.

El reciclaje de desperdicios de bienes de consumo e industriales se ha generalizado, y los materiales se han reutilizado en diversas formas creativas. A menudo el reciclaje da como resultado la elaboración de un producto completamente nuevo, por ejemplo, los neumáticos de los automóviles en tapetes y material para pisos. Ahora analizaremos detalladamente los sistemas de logística inversa pues se han convertido en una parte muy importante de los esfuerzos de sostenibilidad de los negocios y las organizaciones gubernamentales.

15.5.5 Flujos inversos

En el capítulo 1 se ilustró una cadena de suministro básica o simple. La descripción indicó que había cuatro importantes flujos para administrar: materiales, información, finanzas y demanda. Además, en la figura, se demostró que tres de los flujos podían ser bidireccionales. Los materiales por lo común fluyen “descendentemente” en una cadena de suministro desde las fuentes de materias primas hasta el consumidor final y se agrega valor al producto a lo largo del camino. Los **flujos inversos** pueden retroceder por la cadena de suministro por diversas razones. En consecuencia, se han utilizado muchos términos, entre los que se encuentran *sistemas de logística inversa*, *sistemas de recuperación de productos*, *redes de devolución de productos*, *administración de devoluciones empresariales* y otros, para indicar el crecimiento en el volumen y la importancia de las devoluciones, y la necesidad de su administración eficiente y efectiva.

Hay varias observaciones importantes que hacer al principio de esta sección sobre los flujos inversos. El flujo de reenvío en la cadena de suministro por lo común ha recibido más atención pues es muy importante en términos de servicio al cliente, ingresos y flujo de efectivo. La dirección inversa se ha considerado a menudo como un mal necesario o, a lo sumo, como un centro de costos que necesita un escrutinio continuo para controlarlo y reducirlo.

Por tradición, no se consideraba que los flujos inversos agregaran valor para los clientes o ingresos al fabricante o productor. En otras palabras, las devoluciones de productos se percibían como un “flujo de desechos”, no como un flujo con valor potencial. Uno de los objetivos de este capítulo es examinar los flujos de productos inversos como un flujo de valor potencial para una compañía u organización. Debemos señalar que las ventas por internet han contribuido en forma significativa al incremento en los flujos inversos. ¿Por qué?

La información y las finanzas (efectivo) también son dimensiones importantes de la logística inversa y las cadenas de suministro de circuito cerrado. En el capítulo 1 y en otros capítulos se planteó que la información es poder. La buena información contribuye a la eficiencia y efectividad pues facilita el flujo por la cadena de suministro y reduce la incertidumbre. Por desgracia, el poder de los sistemas de información y la tecnología no ha recibido el énfasis suficiente en los flujos de devolución. Las organizaciones también necesitan enfocarse en el efectivo o valor de las devoluciones si pretenden recibir todos los beneficios que pueden provenir de la administración de los flujos inversos. Esto exige una administración más proactiva a fin de obtener esos beneficios para las compañías.

Otra observación es que las cadenas de suministro globales plantean retos y oportunidades para los flujos inversos. Algunos países europeos han sido muy proactivos al aprobar las llamadas **leyes verdes**, principalmente por razones ambientales, lo que significa que las compañías que realizan negocios en esos países deben ser conscientes de estas regulaciones y políticas. Las leyes verdes suelen exigir flujos inversos, por ejemplo, la devolución de materiales de embalaje. Algunos países subdesarrollados son muy indulgentes en estos ámbitos, lo que posiblemente plantee problemas éticos para las compañías que realizan negocios en esos países. Las diferencias entre los países y la complejidad de las cadenas de suministro globales exigen una evaluación y un análisis críticos sobre los aspectos asociados con los flujos inversos globales.

Algunos individuos consideran que los flujos inversos en la logística y las cadenas de suministro son un fenómeno relativamente nuevo. En realidad, los flujos inversos han formado parte de la logística y las cadenas de suministro desde hace muchos años. Las compañías de bienes de consumo y de transporte siempre han tenido que manejar productos dañados que a menudo exigen devoluciones en algún nivel. Por ejemplo, muchos almacenes contaban con una sección separada para volver a embalar cajas cuando alguna parte de la caja estaba dañada. Las compañías de transporte trataban con clientes que no aceptaban productos dañados, y aceptaban la responsabilidad del valor de los productos dañados. Para compensar su pérdida de ingresos, las compañías transportistas por lo común intentaban vender esos productos a operadores de rescate para su reventa final. Históricamente, las embotelladoras rellenaban botellas vacías por las que posiblemente el cliente había pagado un depósito. Las botellas vacías las devolvía el minorista a la embotelladora. Las aerolíneas y otras operaciones de equipo grande han hecho que se reparen y reciclen motores. Estas reparaciones exigen un flujo inverso a un sitio centralizado en el que se realizaría el mantenimiento.

De acuerdo con algunos expertos, un gran porcentaje de lo que se vende posiblemente llegue a devolverse. Nadie tiene una medida exacta, y el porcentaje variará según el sector, pero se estima que las devoluciones van desde un modesto tres por ciento hasta un asombroso 50% en algunos sectores. AMR Research estima que los minoristas estadounidenses pierden entre 3 y 5% de sus ventas brutas en devoluciones y que esto representa cerca de 4.5% del costo de la logística. En el sector de electrónica de consumo, la tasa de devolución promedio se estima en 8.5% y en el sector textilero en 19.4%. Algunos datos adicionales por sector sobre devoluciones indican lo siguiente: menudeo por catálogo, 30%; bienes duraderos (televisores, refrigeradores, etc.), cerca de cuatro por ciento; sector editorial, 10 a 20%; y música y entretenimiento, 10 a 20 por ciento.

En el ámbito minorista (donde se originan todas las devoluciones), las devoluciones de productos adquiridos por internet equivalen aproximadamente al doble de las devoluciones por venta en mostrador. Parece seguro concluir que a medida que aumenten las ventas por internet en relación con las ventas tradicionales, aumentará el volumen de devoluciones. Otra razón del incremento son las políticas de servicio al cliente de algunos de los grandes minoristas, que hacen que la aceptación de devoluciones sea ridículamente sencilla (por ejemplo, “no se hacen preguntas”, “no se necesitan recibos”, “no hay límite de tiempo”, etc.). El problema se transfiere entonces al fabricante del producto, que tiene que aceptar la devolución y por lo general deducir el precio original de la factura. Como ya indicamos, los programas de reciclaje de productos han aumentado en muchas ciudades y pueblos para proteger los vertederos. Además, la elevada tasa de obsolescencia de los productos tecnológicos ha contribuido al crecimiento en los flujos inversos.

Por las razones expuestas sobre los flujos inversos, no es difícil entender por qué han aumentado estos flujos en las cadenas de suministro, lo mismo que los desafíos y las oportunidades actuales para las acciones sostenibles. Podrían exponerse otros ejemplos o modalidades de flujos inversos, pero los ejemplos presentados en líneas anteriores bastarían para validar su importancia y magnitud. Este crecimiento e importancia de los flujos inversos en las cadenas de suministro merecen atención adicional, lo mismo que los sistemas de circuito cerrado. Ambos temas se analizarán en el apéndice de este capítulo.

15.6 Impresión 3-D²⁴

Para cualquier libro contemporáneo sobre innovaciones en la administración de la cadena de suministro, la invención y el uso de las tecnologías de impresión 3-D sin duda calificarían como un capítulo importante. También conocida como “fabricación aditiva” (es decir, el proceso de unir materiales como plástico, cerámica o polvos metálicos para elaborar objetos a partir de datos de un modelo en 3-D, por lo común capa tras capa hasta que se crea un producto tridimensional), la impresión 3-D brinda posibilidades excepcionales no solo de facilitar los procesos y las actividades en la cadena de suministro, sino también de convertirse en una innovación “que cambiará el juego”. Por lo tanto, esto representa una tecnología verdaderamente disruptiva que puede tener vastos impactos estratégicos en la administración de la cadena de suministro.

La tecnología de impresión 3-D, inicialmente usada en forma muy amplia para la generación de prototipos de productos, se adopta cada vez más para muchos productos terminados. Se reconoce esta tecnología por sus numerosas ventajas: giro rápido de diseño a producción, producción económica de pequeños lotes con herramientas para finalidades específicas, flexibilidad en el diseño de estructuras de productos complejos y capacidad para la personalización de productos. Por lo tanto, la impresión 3-D es una alternativa particularmente ventajosa a las tecnologías de manufactura convencionales de productos cuyo costo en mano de obra es elevado, aumenta su valor con la personalización, requiere herramientas complejas para nuevos productos y se elabora en pequeñas cantidades.

15.6.1 Un vistazo al interior de la impresión 3-D

Pese a las ventajas y el prometedor crecimiento de estas tecnologías, los elevados costos de las máquinas, el mantenimiento y los materiales para la impresión 3-D inhiben en cierto grado su adopción generalizada. Las máquinas para impresión 3-D y sus costos de mantenimiento oscilan entre menos de 1 000 y varios millones de dólares, dependiendo del proceso que se emplee. Los costos de los materiales para la impresión 3-D también son altos. Los ejecutivos en una de las reuniones del Penn State Supply Chain Leaders Forum dieron ejemplos de polímeros 3-D que cuestan entre 53 y 104 veces más que los equivalentes de moldeado por inyección, y del metal 3-D que cuesta entre 7 y 15 veces más que los materiales convencionales. La diferencia de precio se debe en particular a las elevadas normas de pureza y composición del material y al paso adicional que se requiere más allá del procesamiento de material tradicional para la impresión 3-D. Actualmente, y mientras la demanda general de materiales para la impresión 3-D siga siendo relativamente baja, muchos materiales potencialmente útiles no se han estandarizado ni están disponibles a partir de múltiples proveedores competidores. Algo que contribuye adicionalmente a los elevados precios de los materiales es la práctica de los fabricantes de la impresora 3-D de controlar los materiales que se “certifican” para utilizarse con su equipo, lo que impide que los clientes abastezcan los materiales con uno o varios proveedores de su elección, lo que genera barreras de entrada para proveedores tercerizados de materiales.

En el corto plazo, los participantes en el Penn State Supply Chain Leaders Forum consideran ventajosa la impresión 3-D para prototipos de ajuste a escala, piezas con baja demanda y plazos de entrega largos y administración de inventarios (pues los inventarios digitales se imprimen por encargo localmente). Especulan que veremos una adopción mucho más amplia de la impresión 3-D cuando mejoren las tecnologías asociadas, disminuyan los costos de máquinas y materiales, y las compañías entiendan mejor dónde encajan esas tecnologías en los procesos de su cadena de suministro.

En el largo plazo, los ejecutivos consideran que las tecnologías de impresión 3-D posiblemente desempeñen una función medular en la “colaboración de código abierto”. Hasta hace poco tiempo, el diseño de productos de código abierto se había rezagado respecto al desarrollo de software de código abierto. Este último posee herramientas de diseño con código abierto maduras y muy utilizadas, y costos mínimos para la duplicación y distribución del código del software. Con las ventajas de las tecnologías de impresión 3-D, son cada vez más las compañías que exploran activamente la colaboración de código abierto en el mundo de los productos físicos. En este ambiente, es posible que la cantidad creciente de compañías e individuos que conforman la “comunidad de código abierto” puedan compartir los archivos de diseño digital o planos de un producto físico. Luego, pueden desarrollarse rápidamente prototipos por medio de impresoras 3-D y cualquier mejora posterior realizada al diseño se redistribuye.

15.6.2 Ejemplos ilustrativos de la impresión 3-D

Es posible utilizar métodos aditivos, digamos, para combinar piezas y generar detalles muchos más internos. Un ejemplo de esto lo ofrece GE Aviation que pasó de la fabricación tradicional de inyectores de combustible para ciertos motores de reacción a la impresión 3-D de estas piezas. En razón de que GE Aviation tiene la expectativa de que cada año se necesitarán más de 45 000 productos del mismo diseño, uno supondría que se utilizarían métodos de

fabricación más tradicionales. Sin embargo, se optó por el método de impresión 3-D porque esta tecnología permite que los inyectores de combustible que se ensamblan tradicionalmente a partir de 20 piezas fundidas por separado se fabriquen ahora en una sola pieza. Las expectativas de GE fueron que los costos de fabricación se reducirían en 75 por ciento.²⁵

La disponibilidad de la impresión 3-D probablemente influya significativamente en las cadenas de suministro que dan servicio al sector de piezas de mantenimiento. Con dispositivos de impresión 3-D de tamaño eficiente ubicados en sitios convenientes, quien requiera una pieza de recambio necesitaría tan sólo descargar un diseño electrónico a partir de una fuente comercial y luego imprimir la pieza como desee. En el caso de las piezas obsoletas, estas podrían escanearse en 3-D para utilizarse cuándo y dónde se necesiten. Sin duda, este tipo de capacidad generaría cambios significativos en la forma en que manejamos los inventarios.

Si pensamos a futuro, una vez que el costo de la impresión 3-D se vuelva más asequible, sería posible que algunos productos caseros se fabricasen en realidad en los hogares de los consumidores. Entre los ejemplos se incluirían los suministros de plomería, soportes y accesorios para reparaciones domésticas y artículos de consumo como fundas para teléfonos inteligentes. Esto tendría repercusiones significativas en el sector logístico, ya que los flujos relevantes de productos pasarían de los artículos de consumo mismos a las tecnologías de impresión 3-D y las materias primas que se utilizan en sus procesos de manufactura.

En la línea

Maersk utiliza la impresión 3-D para las refacciones en los buques

En abril de 2014, la Marina de Estados Unidos reveló que había instalado una impresora 3-D a bordo de uno de sus barcos, el USS Essex. La noticia se esperaba en cierta forma ya que la impresión 3-D es una tecnología que ha sido de interés continuo para la Marina, lo mismo que para otras ramas del ejército de Estados Unidos. Aunque, en ese entonces, la Marina solo probaba la máquina y ofrecía un mecanismo de capacitación a los marineros cuando el barco estaba en puerto, esa tecnología es segura para utilizarse finalmente a bordo de los barcos durante operaciones militares reales.

La Marina no es el único grupo que utiliza impresoras 3-D a bordo de los barcos. De hecho, una de las compañías navieras de transporte de contenedores más grande del mundo, Maersk, con sede en Copenhague, Dinamarca, utiliza impresoras 3-D como recurso para fabricar piezas de recambio para los buques portacontenedores. La compañía, que actualmente tiene una flota de más de 500 portacontenedores, ha estado transportando bienes por todo el mundo durante los últimos 110 años. Cuando se redactaba este libro, Maersk reveló que había instalado impresoras 3-D a bordo de sus buques. Aunque las impresoras actualmente son capaces de imprimir con termoplásticos ABS, la compañía investiga la posible utilización futura de máquinas de sinterización por láser de polvos metálicos.

Cuando se rompe una pieza en un buque portacontenedores en medio del mar, ciertamente no es una labor tan sencilla o barata proporcionar una refacción a ese navío en forma expedita. El tiempo es dinero cuando uno envía millones de productos a través de un océano, por lo tanto la impresión 3-D parecía ser la solución perfecta. En esencia, los ingenieros de Maersk en Copenhague reciben una llamada de un buque que se encuentra en la mitad del mundo, envían un simple archivo .STL (plano) a una computadora a bordo del buque y, al cabo de algunas horas, se imprime e instala una refacción en el navío.

Sin duda, el hecho de que los termoplásticos son el único material capaz de imprimirse en este momento en los navíos de Maersk limita el tipo de piezas que es posible fabricar. No obstante, en el transcurso de algunos años es probable que impresoras de sinterización de metales por láser más sofisticadas se abran camino a bordo de los buques de todas las compañías navieras de portacontenedores que hay. Cuando los precios disminuyan y avance la tecnología, será difícil ignorar la utilidad que poseen esas máquinas.

Fuente: adaptado de Brian Krassenstein, "Denmark Shipping Company, Maersk, Using 3-D Printing to Fabricate Spare Parts on Ships", <http://3-Dprint.com/9021/maersk-ships-3-D-printers/>, 12 de julio de 2014.

15.6.3 Impactos estratégicos de la impresión 3-D en las cadenas de suministro y logística

Aunque la impresión 3-D está en sus primeras etapas de desarrollo, es claro que esta tecnología emergente a la larga tendrá impactos masivos en la administración de la cadena de suministro. En la lista que aparece a continuación, se identifican muchos conceptos fundamentales de la cadena de suministro y se ofrecen algunas ideas sobre cómo cambiarán o mejorarán posiblemente mediante el uso de las capacidades de impresión 3-D. Esta lista no pretende ser exhaustiva, sino ilustrativa de algunas de las influencias de la impresión 3-D que pueden cambiar las reglas del juego.

- **En función de la demanda.** Los productos pueden imprimirse cuándo y dónde se necesiten. Esto da como resultado una mayor oportunidad y capacidad de respuesta a la demanda.
- **Personalización/segmentación.** Dependiendo del costo y la demanda de los productos, algunos pueden fabricarse tradicionalmente y otros por medio del uso de la impresión 3-D.
- **Adaptabilidad y flexibilidad.** Mejoramiento significativo con solo modificar detalles disponibles electrónicamente para la impresión 3-D.
- **Gama de tipos de producto.** Mayor facilidad para imprimir variaciones de los productos (por ejemplo, tamaño, color, etcétera).
- **Inventario.** Cambiará la administración de inventario como la conocemos. Reducirá en forma significativa la necesidad de mantener existencias de bienes terminados, piezas y materias primas en lugares estratégicos en la cadena de suministro.
- **Transporte.** El enfoque cambiará a la disponibilidad de los materiales utilizados en los procesos de impresión 3-D, y luego el movimiento del “último kilómetro” de los productos impresos en 3-D al cliente o los sitios de consumo. Cambiará en forma asombrosa el costo y la necesidad de transporte como los conocemos.
- **Servicio y refacciones.** Muchas piezas estarán disponibles con solo descargar el diseño de la pieza desde una biblioteca en línea para impresión 3-D y luego se imprimirá la pieza en 3-D según se necesite.
- **Globalización.** Habrá impactos significativos en el abastecimiento, la fabricación y la distribución globales. Se modificará significativamente la forma en que concebimos la deslocalización, la fronterización, etcétera.
- **Cadenas de suministro descentralizadas.** La impresión 3-D estará más cerca de los mercados y los clientes, sin costos excesivos por existencias de seguridad.
- **Capacidades de lotes pequeños.** Se modificará significativamente la importancia de las economías de escala en la producción para la toma de decisiones de manufactura y de la cadena de suministro. La producción sobre pedido en 3-D influirá significativamente en las relaciones tradicionales entre fabricante y mayorista y minorista.
- **Sostenibilidad.** Habrá menos desperdicios y necesidad de logística inversa; y menor huella de carbono.
- **Flujos de trabajo, cadenas de valor y procesos.** En general, estos necesitarán repensarse para aprovechar las capacidades de largo alcance de la impresión 3-D. Habrá modificaciones y una racionalización significativas de las redes de la cadena de suministro.
- **Costo de entrega total.** Con los cambios en los tipos de costos tradicionales de la cadena de suministro (por ejemplo, transporte, almacenamiento, inventario, fabricación, agotamiento de existencias, etc.), los procedimientos y los cálculos del costo de entrega total cambiarán en forma drástica.

15.7 La creciente necesidad de la gestión del talento en la administración de la cadena de suministro²⁶

Los pronósticos respecto a los futuros desarrollos en la administración de la cadena de suministro suelen concentrarse en el avance tecnológico y la innovación de los procesos. Sin embargo, las organizaciones también necesitan a la gente correcta con las habilidades apropiadas

para dotar de personal a las funciones de liderazgo de la cadena de suministro. Estas funciones se amplían y seguirán haciéndolo conforme los ejecutivos de nivel C reconozcan el valor de las capacidades para la administración de la cadena de suministro sólidas e integrales que conduzcan al éxito en los negocios. Estos ejecutivos comienzan a ascender a funciones estratégicas a los líderes de la cadena de suministro e invierten en capacidades para generar una ventaja competitiva.

Aunque es brillante la perspectiva para los profesionales de la cadena de suministro, las organizaciones enfrentarán una futura brecha entre la oferta y la demanda de talento. En muchos estudios, se ha subrayado la escasez de talento susceptible de ascenderse para la administración de la cadena de suministro como una posible barrera al éxito. Los candidatos calificados con la mezcla apropiada de habilidades para dicha cadena, aptitud gerencial general y conocimientos de la industria relevantes son escasos. Este problema seguirá en el futuro a menos que las organizaciones emprendan medidas para manejar y mejorar activamente el talento de su cadena de suministro.

La gestión de talento en la cadena de suministro es una actividad multifacética, dinámica y compleja. No hay soluciones rápidas o sencillas. Las organizaciones necesitan adoptar una estrategia de gestión de talento de largo plazo que supone una planificación de y un compromiso significativos con la inversión. La realización efectiva de las estrategias de contratación, desarrollo y progreso del talento maximizará las capacidades futuras del equipo de la cadena de suministro de una compañía, mejorará la retención y preparará a individuos con gran potencial para funciones de liderazgo.

Conseguir nuevo personal para complementar la reserva de talento interna es el primer paso crucial en la conformación de un equipo de administración de la cadena de suministro de gran calidad. Contratar talento con habilidades apropiadas y culturalmente alineado no solo atiende a las necesidades del personal actual, sino que también establece las bases para la retención y el crecimiento futuros. Estas habilidades no se limitan a los conocimientos especializados sobre la cadena de suministro. Las habilidades administrativas generales más amplias también serán esenciales a medida que se vaya arraigando la administración de la cadena de suministro en la estrategia corporativa y se amplíe la huella de sus responsabilidades. Los futuros líderes de la cadena de suministro necesitarán pensar y resolver problemas en forma crítica con capacidades para ver el panorama general, desarrollar soluciones integrales, establecer planes de contingencia y comunicar la visión.

Para hallar a esos profesionales de la cadena de suministro ampliamente capacitados, las organizaciones necesitarán desplegar técnicas de reclutamiento activo. El simple hecho de publicar en línea las oportunidades y esperar a que se presenten los candidatos más importantes no es algo eficaz en un ambiente de contratación cada vez más competitivo. Por el contrario, las principales organizaciones atraerán activamente a los candidatos con métodos de contacto personal más eficaces. Establecerán relaciones de contratación con las principales universidades, aprovecharán las referencias de los empleados y crearán comunidades en línea por medio de LinkedIn y otros sitios para facilitar la interacción con los candidatos.

Desarrollar talento es el segundo paso crucial en la conformación de un equipo de administración de la cadena de suministro de gran calidad. A los individuos talentosos hay que aclimatarlos rápidamente, capacitarlos en forma continua y aprovecharlos apropiadamente para cumplir con los requerimientos organizacionales de la cadena de suministro. Además, un programa de desarrollo profesional proactivo, combinado con tareas estimulantes, ayudará a reducir el riesgo de rotación de talento. Por lo tanto, los líderes de la cadena de suministro necesitarán hacer que el personal al que contraten en el futuro se adentre en la cultura de la organización y proporcionar a los integrantes actuales del equipo oportunidades para ampliar sus capacidades.

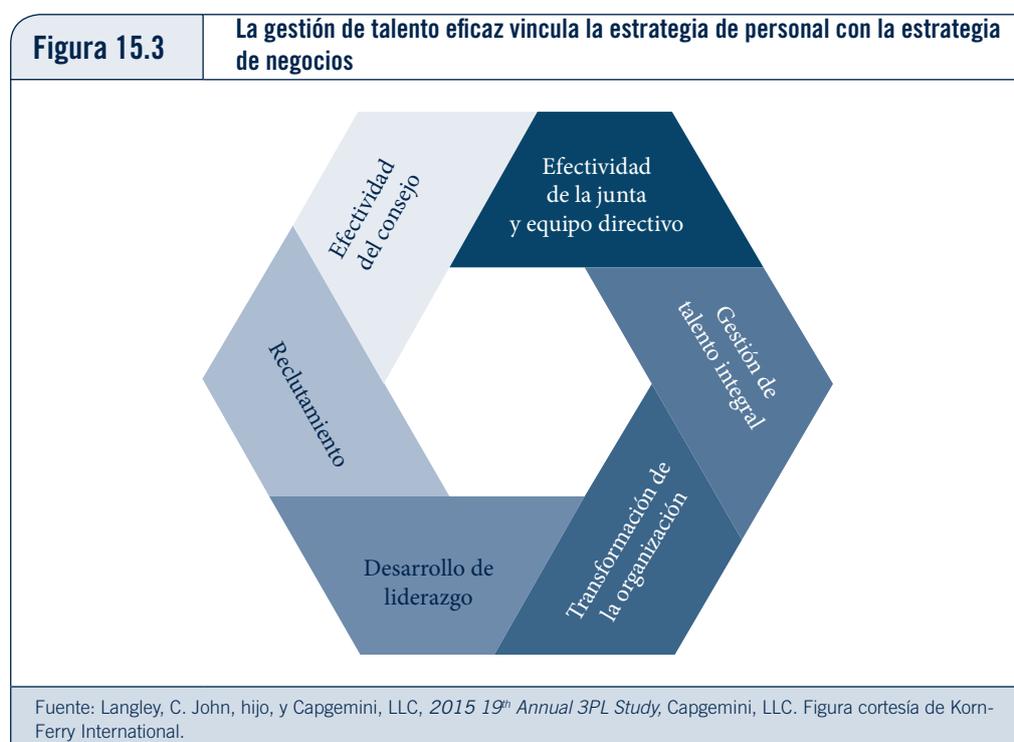
Para favorecer la necesidad creciente de talento en la cadena de suministro, las organizaciones necesitarán crear programas de desarrollo más sólidos y completos que incluyan una integración eficaz, una capacitación continua y una orientación individual. Un programa de orientación formal ayudará a que los profesionales recién contratados atraviesen por las curvas de aprendizaje de una función, un ambiente laboral y políticas organizacionales poco familiares. Una cultura de desarrollo sólida fomentará la búsqueda activa del mejoramiento de las habilidades y el crecimiento profesional. Y, mediante la colaboración entre los departamentos de recursos humanos y cadena de suministro sobre la reserva de talentos para la administración de la cadena de suministro, se identificará a los individuos con gran potencial y se crearán itinerarios personalizados para su desarrollo.

Fomentar el progreso del mejor talento en la cadena de suministro es el tercer paso en la conformación del equipo. Lo último que una organización desea es hacer una fuerte inversión en talento solo para terminar con una rotación elevada. Una combinación proactiva de orientación profesional y tareas estimulantes ampliará las capacidades y fomentará la retención de los profesionales en la cadena. Esto es esencial para crear la fortaleza y los conocimientos institucionales de la cadena de suministro que sustenten el éxito a futuro.

Para evitar la fuga de talentos, las organizaciones deben ofrecer oportunidades de progreso atractivas mediante trayectorias profesionales, estrategias de retención y planificación de la sucesión lógicas. En razón de que son relativamente pocas las organizaciones que ofrecen caminos profesionales claros para la administración de la cadena de suministro, hay una necesidad inminente de ayudar a los individuos a planificar y manejar su progreso. Las estrategias de retención proactiva enfocadas en la claridad de la función, los incentivos financieros y la retroalimentación sobre el desempeño por parte de los altos ejecutivos generan una cultura positiva y de satisfacción. Y adoptar un marco de planificación de la sucesión ayudará a las organizaciones a identificar sistemáticamente al talento que tenga gran potencial y preparará a estos individuos para las funciones en el futuro.

Sin duda, el éxito de una organización en el futuro dependerá de su capacidad para sortear la escasez de talento. La solución consiste en adoptar un proceso de gestión de talento tripartita que integre contratación, desarrollo y progreso. Hacerlo establecerá una reserva de talento ampliamente capacitado y preparado para dirigir a las cadenas de suministro de la siguiente generación.

En la figura 15.3 se subraya un contexto más amplio en el cual puede considerarse el imperativo de la gestión de talento. Además de la contratación del personal correcto, mantener un nivel elevado de desempeño en los negocios exige que las organizaciones se adapten y cambien continuamente para enfrentar las dinámicas volátiles, complejas y ambiguas del mercado actuales. Cuando las organizaciones son capaces de vincular sus estrategias de personal con sus estrategias de negocios, obtienen la ventaja competitiva definitiva.²⁷



En la línea

Employer branding en acción

En The Home Depot, crece la necesidad de atraer talento a la cadena de suministro. La compañía no solo compite por talento en un mercado con bajas existencias de mano de obra, sino que The Home Depot ha disminuido la cantidad de socios 3PL que utiliza, asumiendo internamente muchas de las responsabilidades de su cadena de suministro.

Para atraer y retener a los empleados, The Home Depot se enfoca en su *employer branding* (fidelización de capital humano) masivo, mediante el cual contrata personal en campus universitarios y hace énfasis en la capacitación, comentó Eric Schelling, director de reclutamiento de talento global de la compañía. The Home Depot percibe a cada cliente como posible empleado, y la compañía cuenta con un equipo de *employer branding*, responsable de dar forma a la identidad como empleador de la compañía y crear publicidad que llegue a quienes no son empleados. El *employer branding* se transmite en toda la difusión que hace la compañía.

Atraer a los empleados es un desafío, sobre todo en zonas rurales donde se localizan muchos de los almacenes de The Home Depot. “Las reservas de talento en esas zonas son mucho más pequeñas actualmente. Cuando tienes rotación en esos mercados resulta más difícil reclutar y capacitar”, señaló Schelling. Una parte crucial de su estrategia es tratar bien a los empleados, pagarles un salario competitivo y garantizarles que “tienen la mejor vida posible”, comentó Schelling. En el caso de las nuevas contrataciones, The Home Depot realiza un reclutamiento en los campus universitarios, y Schelling informó que la compañía percibe un interés creciente en los puestos de la cadena de suministro, los cuales a menudo atraen filas de 50 a 60 estudiantes.

Parte del *employer branding* de The Home Depot radica en que se concentra internamente en desarrollar una fuerza laboral ágil y tiene un programa detallado de gestión de talento que se enfoca en capacitar y desarrollar líderes, preparándolos para su siguiente función. “Probamos todo lo que podemos en cualquiera de nuestras ofertas para asegurarnos de que desarrollamos y atraemos a la gente y no perdemos el talento que tenemos”, dijo Schelling. En los puestos de liderazgo en el menudeo y la cadena de suministro, 90% de todos los empleos se cubren internamente”.

Fuente: para obtener más información, remítase a “Home Depot on Social Media for Recruitment and Employment Branding”, Direct Employers Association, <http://www.directemployers.org/2013/10/09/home-depot-on-social-media-for-recruitment-and-employment-branding/>

15.8 Reflexiones finales

Confiamos en que este libro le haya proporcionado a usted una comprensión sólida de la administración de la cadena de suministro desde la perspectiva de las funciones y los procesos logísticos.

- **Parte I: Conceptos básicos de la cadena de suministro.** En esta parte se ofreció una perspectiva general de la administración de la cadena de suministro, sus dimensiones globales y la función de la logística. Además, se hizo énfasis en cómo diseñar cadenas de suministro en un sentido más tradicional lo mismo que en el contexto más complejo del omnicanal.
- **Parte II: Fundamentos de la cadena de suministro.** En esta parte se abordaron inicialmente los detalles relacionados con el abastecimiento y los servicios estratégicos, luego se hizo énfasis en las operaciones, la administración de la demanda y los pedidos y el servicio al cliente. La secuencia de estos temas se relacionó con la estructura del proceso general de desplazar materiales a los procesos de producción o de valor agregado, y luego a los clientes y los consumidores.
- **Parte III: Procesos logísticos de cadena cruzada.** Esta parte se enfoca en tres tipos de procesos que son cruciales para el éxito de la administración de la cadena de suministro. El tratamiento abarca la administración del inventario en la cadena de suministro, la distribución y el transporte.
- **Parte IV: Desafíos de la cadena de suministro y direcciones futuras.** Esta parte tal vez corresponda, como esta sección final del libro, a la categoría de ser “lo último pero definitivamente no lo menos importante”. El enfoque aquí está en los aspectos

estratégicos que ayudan significativamente con la parte de la “administración” de la cadena de suministro. Se incluyen el alineamiento de las cadenas de suministro (tanto internamente, dentro de las organizaciones, como externamente, con los socios en la cadena de suministro), la medición del desempeño, el análisis financiero y la tecnología de la cadena de suministro. Con el contenido relacionado con los retos estratégicos y el cambio en las cadenas de suministro no solo se pretende ofrecer un final suave al libro, sino también enfocarse en algunos aspectos provocativos e innovadores. Esto puede ser útil para los lectores cuando busquen más conocimientos y una mayor comprensión sobre la administración de la cadena de suministro más allá del contenido de este libro.

Para terminar, hay muchas “aportaciones” de alto nivel que a los autores les gustaría subrayar. En general, todos respaldan la importancia crucial de la administración de la cadena de suministro para organizaciones de todo tipo. Gracias por haber sido tan atentos y comprometidos en los últimos 15 capítulos, y les deseamos lo mejor en sus futuros esfuerzos, particularmente en lo que se relacione con la administración de la cadena de suministro.

- La excelencia en la administración de la cadena de suministro puede ser una trayectoria útil para administrar ingresos y ganancias de una organización... y esperamos que ayude a diferenciar a la organización de sus competidores en el mercado.
- Para cumplir con sus responsabilidades, quienes participan en la cadena de suministro suelen pasar más tiempo interactuando con otros integrantes de su organización de lo que interactúan entre sí (es decir, reunir y superar los objetivos de la cadena de suministro exige una coordinación regular y efectiva con otras áreas de los procesos del negocio tanto del lado de la oferta como del lado del cliente).
- En las cadenas de suministro influyen factores externos e internos muy diversos. El impacto de las tendencias económicas, sociopolíticas y ambientales actuales y futuras tienden a ejercer un impacto “multiplicador” en la planificación y el funcionamiento de las cadenas de suministro.
- No es exagerada la importancia que tiene la tecnología en el futuro de la administración de la cadena de suministro. Si bien hay muchas actividades y procesos en dicha cadena que suponen el movimiento de productos físicos por medio de activos físicos, el uso efectivo de la tecnología para manejar los flujos de información es una característica crucial de las cadenas de suministro exitosas.
- Aunque la administración de la cadena de suministro se define comúnmente en términos de su misión, metas y procesos, en un sentido mucho más amplio representa realmente una forma innovadora y muy sólida de considerar a las organizaciones y cómo trabajan con sus proveedores y atienden a sus clientes.
- Los principios integradores de la administración de la cadena de suministro también pueden verse como un contexto estimulante para la gestión y el liderazgo de toda la organización y sus socios de negocios.
- Aunque comúnmente solemos pensar que las organizaciones compiten entre sí, ninguna de estas organizaciones cumple sus metas y objetivos sin trabajar efectivamente con su red de proveedores y clientes. Por lo tanto, el contexto de las cadenas de suministro que compiten entre sí no solo es una idea interesante, sino que se aplica diariamente en el campo de la competencia.
- Entre los atributos medulares y necesarios para el éxito en el largo plazo, las cadenas de suministro deben tener la capacidad para cambiar y reinventarse, a veces en forma regular. En términos ideales, y en lugar de responder simplemente a las tendencias actuales y futuras, las transformaciones de la cadena de suministro deben anticiparse a los futuros ambientes que influirán en las organizaciones y sus cadenas de suministro.

RESUMEN

- El libro “The Seven Principles of Supply Chain Management”, publicado en *Supply Chain Management Review*, es un artículo atemporal que ofrece perspectivas útiles sobre los aspectos y prioridades medulares de la cadena de suministro que serán relevantes en el largo plazo.
- Las cadenas de suministro generan una riqueza de datos que puede transformarse en información y conocimientos mediante el uso de los procesos analíticos de la cadena de suministro. La aplicación de estos procesos analíticos a los grandes datos ofrece perspectivas sobre las cadenas de suministro que de otro modo resultaría difícil discernir.
- Los minoristas tradicionales que quieren competir en el ambiente omnicanal deben cambiar y adoptar estrategias nuevas para ser exitosos. Estas estrategias comienzan con una nueva visión sobre el cliente y terminan con la forma en que se realizan el ingreso y el cumplimiento y la entrega de los pedidos.
- La sostenibilidad se ha vuelto un objetivo cada vez más importante para el sector privado en el siglo XXI. Inicialmente, las organizaciones se concentraban en la sostenibilidad debido a la presión política y pública y al reconocimiento de la importancia de su responsabilidad social.
- La sostenibilidad es un asunto estimulante y complejo debido a la diversidad de visiones que hay sobre el tema, pero a algunos profesionales de la cadena de suministro les ha resultado útil considerar la sostenibilidad en una forma funcional amplia: las funciones de entrada, funciones de producción y operación, y las funciones de salida o de distribución.
- Un análisis de los beneficios de un programa de flujos inversos o de devoluciones depende del desarrollo de los costos verdaderos asociados con un programa de esta índole y de que se los compare con una medición realista de los beneficios.
- La ciencia de la impresión 3-D avanza velozmente y las repercusiones de esto en la administración de la cadena de suministro son muy significativas. Esta tecnología emergente, conocida también como manufactura aditiva, tendrá impactos duraderos en el diseño, la configuración y el funcionamiento de las cadenas de suministro, y en las proposiciones de valor generales creadas por varias cadenas de suministro.
- La función de los profesionales de la cadena de suministro se ha ampliado mucho, lo que ha generado una escasez de talento calificado. Se espera que este desafío continúe en el futuro en el caso de las organizaciones que no logren manejar adecuadamente el talento de su cadena.
- Las organizaciones necesitan adoptar un proceso de gestión de talento proactivo para la administración de la cadena de suministro con el fin de contratar, desarrollar y retener a los individuos fundamentales que puedan avanzar a las funciones de liderazgo.
- En general, en este libro nos hemos enfocado en las bases, los fundamentos, los procesos, los retos y las direcciones futuras de la administración de la cadena de suministro. Confiamos en que esto constituya una base sólida para un estudio y un examen más a fondo de los principios de la administración de la cadena de suministro.

CUESTIONARIO DE REPASO

1. ¿En qué medida han permanecido vigentes los siete principios de la administración de la cadena de suministro? ¿Cuáles son algunos de los principales cambios que han ocurrido desde que se desarrollaron inicialmente?
2. ¿Cuál de los siete principios de la administración de la cadena de suministro considera usted que será crucial para el éxito de las cadenas de suministro en el futuro?
3. Dé un ejemplo de aspecto o problema de la cadena de suministro que, a consideración suya, pueda abordar cada una de las etapas medulares del modelo de madurez de la cadena de suministro (es decir, análisis descriptivo, predictivo, prescriptivo y cognitivo).

4. Con ayuda de internet, identifique de 2 a 3 minoristas tradicionales que hayan adoptado una o varias de las cinco estrategias medulares necesarias para el éxito en un ambiente omnicanal. ¿Cómo implementaron esa o esas estrategias y cuáles fueron los resultados?
5. ¿Por qué la sostenibilidad es un asunto tan complejo y estimulante para las organizaciones? ¿Cómo pueden simplificar los retos que supone desde la perspectiva de la cadena de suministro?
6. Distinga entre un flujo de valor y un flujo de desechos en el caso de los flujos inversos. Dé ejemplos de cada uno.
7. ¿Qué retos y oportunidades especiales plantea la globalización para los flujos inversos? ¿Cuál considera usted que es el desafío más grande y la mayor oportunidad? ¿Por qué?
8. Aparte de los impactos de la impresión 3-D en las cadenas de suministro que se analizaron en este capítulo, mencione 2 o 3 ejemplos de impactos adicionales que podrían haberse mencionado.
9. ¿Cómo evoluciona la función de los profesionales de la cadena de suministro? ¿Qué habilidades necesitarán los gerentes en el futuro para tener éxito en esta profesión?
10. ¿Qué estrategias y medidas pueden seguir las organizaciones para combatir la escasez de talento en la administración de la cadena de suministro?

NOTAS

1. Los comentarios en esta sección sobre cada uno de los siete principios de la administración de la cadena de suministro se basan en el contenido del libro de David L. Anderson, Frank F. Britt y Donavon J. Favre, "The Seven Principles of Supply Chain Management", *Supply Chain Management Review* (abril de 2007): 41–46. Los autores de este texto han complementado estos comentarios con ejemplos contemporáneos que ayudarán a ilustrar el valor duradero de estos siete principios.
2. *Ibíd.*, 41.
3. "Supply Chain Segmentation: 10 Steps to Greater Profits", *Supply Chain Quarterly*, 25 de octubre de 2015.
4. Gartner, Inc., "Case Study for Supply Chain Leaders: Dell's Transformative Journey Through Supply Chain Segmentation" (noviembre de 2010).
5. Adaptado de Lu, Clara, "Incredibly Successful Supply Chain Management: How Does Walmart Do it?", www.tradegecko.com, 8 de mayo de 2014.
6. www.lifung.com
7. Ross, Robert J.S., *et al.*, "A Critical Corporate Profile of Li & Fung, (Worcester, MA: Clark University, Clark Digital Commons), 12 de septiembre de 2014.
8. Bond, Josh, "The Home Depot Depot Builds an Omni-Channel Supply Chain", *Modern Materials Handling*, 1 de febrero de 2015.
9. Dr. David L. Anderson, director, Supply Chain Ventures, LLC, <http://www.supplychainventure.com>.
10. www.informs.org
11. www.gartner.com
12. *Analytics in Action: Breakthroughs and Barriers on the Journey to ROI*, Accenture, 2013.
13. Ferrucci, D. *et al.* (2010) Building Watson: an overview of the DeepQA Project. Association for the Advancement of Artificial Intelligence, otoño de 2010, pp. 59–79.
14. www.ibm.com/software/analytics/spss/

15. www.sas.com
16. www.revolutionanalytics.com/
17. <http://www.ibm.com/cognitive/outthink/>
18. Dr. C. John Langley, hijo, y Capgemini Consulting, *2014 18th Annual Third Party Logistics Study*, Capgemini Consulting, 2013, p. 18. La información original apareció en www.slashdot.org, octubre de 2012.
19. Frederick W. Smith. (s. f.). BrainyQuote.com. Consultado el 8 de noviembre de 2015 del sitio web BrainyQuote.com: <http://www.brainyquote.com/quotes/quotes/f/frederickw201582.html> Lea más en <http://www.brainyquote.com/citation/quotes/quotes/f/frederickw201582.html#iIMfTuPBwOAgofk.99>
20. Michael Visard, “FedEx CIO Sees Analytics Driving a World of Change”, <http://insights.dice.com/2012/10/04/fedex-cio-sees-analytics-driving-a-world-of-enterprise-change/#comments>, 4 de noviembre de 2012.
21. Dr. C. John Langley, hijo, y Capgemini Consulting, *2014 18th Annual Third Party Logistics Study*, Capgemini Consulting, 2013, p. 18. La información original apareció en www.smartplanet.org, noviembre de 2012
22. Boston Consulting Group, [bcg.perspectives](http://www.bcgperspectives.com), “Making Big Data Work: Supply Chain Management”, www.bcgperspectives.com, 27 de enero de 2015.
23. Patrick Burnson, “Sears Plays it Cool”, *Logistics Management*, febrero de 2015, pp. 24–26.
24. Parte de esta sección se han adaptado de John J. Coyle y Kusumal Ruamsook, “T = MIC2: Game-Changing Trends and Supply Chain’s New Normal”, *CSCMP Supply Chain Quarterly*, (cuarto trimestre de 2014, pp. 51–57).
25. Richard D’Aveni, “The 3-D Printing Revolution”, *Harvard Business Review*, mayo de 2015.
26. Esta sección se basa en: Brian Gibson, Robert Cook, Zachary Williams y Sean Goffnett, “Talent: An Essential Supply Chain Resource”, *CSCMP Hot Topics* (marzo de 2014).
27. Un análisis adicional de este tema está disponible en la obra del doctor C. John Langley, hijo, y Capgemini Consulting, *2015 19th Annual Third Party Logistics Study*, Capgemini Consulting, 2014, pp. 28–29.

CASO 15.1

Snoopze's P. O. PLUS

En sus inicios...

Snoopze's es una cadena minorista de propiedad familiar que ha crecido rápidamente en las últimas cuatro décadas. Bob Snoop abrió la tienda original en 1975 en Old Fort, Pennsylvania. Bob originalmente tenía una estación de servicio que vendía gasolina y realizaba reparaciones automotrices menores. Como en muchos establecimientos similares, Bob también vendía cigarrillos y dulces. A sugerencia de uno de sus clientes, Jack Carson, quien era fontanero en la localidad, Bob agregó café y donas (horneadas por la esposa de Jack) a su oferta de productos. Esto tuvo un impacto sinérgico pues muchos clientes que se detenían ahí en su camino al trabajo temprano por la mañana compraban tanto café y donas como gasolina, lo cual mejoró realmente sus ingresos por ventas. El éxito de esta idea hizo que Bob dejara de realizar reparaciones automotrices y se concentrara en las ventas de autoservicio de gasolina y otros productos para "llevar", como bebidas y artículos misceláneos. El éxito de su modelo de negocios convenció a Bob de comprar varias estaciones de servicios adicionales, ubicadas en carreteras locales transitadas, lo que llevó a la empresa a lugares importantes de empleo y actividad económica. Dos de sus hermanos se unieron a la organización junto con varios de los hijos y sobrinos de Bob en los primeros 10 años de operación. El éxito de los negocios Snoopze's generó la apertura de varias operaciones "imitadoras" por parte de competidores en sitios contiguos. Bob y sus hermanos, Steve y Joe, decidieron que era el momento de cambiar y mejorar el modelo de negocios y también trataron de entender la "receta mágica" de su éxito inicial.

A toda velocidad...

Dos de los sobrinos de Bob eran estudiantes de maestría en administración de empresas en una universidad pública importante ubicada en la parte central de Pennsylvania y necesitaban realizar prácticas de verano para cumplir con parte de los requerimientos para su titulación. Los "Hermanos Snoop" consideraron que se trataba de una oportunidad que representaba una ganancia doble y decidieron financiar un estudio estratégico utilizando el talento de los sobrinos y el de uno de sus profesores. El profesor universitario propuso un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) para iniciar el proyecto. En ese momento, la compañía tenía 25 sitios repartidos por toda Pennsylvania entre Filadelfia y Pittsburgh que vendían gasolina, dulces, cigarrillos y una oferta limitada de alimentos para llevar para el desayuno y el almuerzo, así como botanas. Operaba como un minorista tradicional que lo que vende se lo compra a mayoristas y distribuidores, pero adquiría el suficiente volumen para recibir descuentos en los precios de casi todos los artículos que vendía. Ese margen y su eficiencia operacional proporcionaban una utilidad razonable, pero crecía la competencia de otros minoristas similares y de algunas gasolineras que poseían y operaban tiendas de conveniencia parecidas. El análisis FODA indicó claramente que su actual modelo de negocios no ofrecía muchas oportunidades para el crecimiento y la expansión pero, lo que es más importante, eran muy vulnerables ante la competencia. Necesitaban reducir sus costos, mejorar su eficiencia operacional y cambiar a otro modelo que no fuera el basado en las ventas de gasolina y de una cantidad limitada de botanas y alimentos.

Su primer paso importante fue comprar una flotilla de camiones cisterna que recogieran directamente la gasolina en las instalaciones de un productor importante para eliminar con ello al mayorista y surtir de combustible a varios de sus locales. Fue un primer paso arriesgado debido a la inversión que supuso en equipo efectivo y en la necesidad de programar los itinerarios de los conductores. Con ayuda de un banco local y cierto software de programación idóneo, el resultado fue muy positivo pues redujo los costos de los bienes vendidos. Una ventaja inesperada adicional fue el impacto publicitario que tuvieron sus camiones cisterna pintados en color rojo brillante, debidamente mantenidos y manejados por conductores bien capacitados. El segundo paso consistió en arrendar una planta de almacenamiento ubicada muy céntricamente para reducir los costos de distribución y mejorar la disponibilidad de productos. El tercer paso fue

ampliar su oferta de alimentos para que incluyera alimentos calientes y fríos que promocionaban en el sitio como “Hechos sobre pedido”. Como cortesía, sus flamantes sitios incluían espacio para sentarse dentro y fuera del local. Decidieron que tenían que capacitar más a los empleados necesarios para preparar los alimentos en el lugar. Una escuela de formación profesional local estructuró un programa especial de capacitación en las habilidades culinarias necesarias y hasta dio algunas clases gerenciales a los empleados que demostraban aptitudes para progresar. Snooze’s proporcionó apoyo financiero y amplió las oportunidades de empleo a los graduados.

Con base en estos cambios y una ampliación de la oferta de productos, Snooze’s se expandió a más de 300 locales en siete estados de la región central del litoral Atlántico, con ventas anuales por más de 5 000 millones. En 2015 se encontraron nuevamente en una encrucijada para una expansión futura. La empresa aun es propiedad de la familia, pero la segunda generación (es decir, Ben, Lauren, Matt, Emily y Liz) constituyen actualmente el Consejo Ejecutivo. Necesitan considerar opciones de crecimiento que aprovechen sus fortalezas existentes. Dado que venden muchos sándwiches, están construyendo y planean operar su propia panadería para satisfacer las necesidades en sus tiendas de artículos Hechos sobre pedido y vender por separado productos “listos para consumir” a los clientes. Asimismo, actualmente planean ofrecer capacitación no solo a sus propios empleados, sino tal vez a otros conjuntamente con la escuela Vo-Tech local. Consideran que estos pasos complementan a su empresa actual y quieren hacer algo más “fuera de lo establecido”, como la iniciativa “Hecho sobre pedido” que influyó en forma decisiva en su modelo de negocios, que transforme su imagen de una empresa basada en la gasolina que vende botanas y alimentos previamente preparados a una empresa de alimentos que también vende gasolina.

Y vamos de nuevo...

El Consejo Ejecutivo actual avaló un estudio, realizado por la misma universidad que ayudó a la empresa hace 15 años a pensar “fuera de lo establecido” y explotar sus habilidades y talentos, para expandirse en el futuro. En el estudio financiado actualmente, se recomendó considerar cuatro ámbitos macro: sostenibilidad, desarrollo de talento, tecnología y tendencias sociales y demográficas. El Consejo Ejecutivo llegó a la conclusión de que había hecho un esfuerzo considerable en los primeros dos ámbitos y que seguiría con sus esfuerzos actuales en el entendido de que se dedicarían más recursos a instruir a un sólido y exitoso grupo de gerentes de tienda para puestos directivos y de mandos intermedios, lo que ofrecería una mayor movilidad ascendente en la organización. Además, les intrigaban otras dos posibilidades.

Un competidor de la Costa Este, 7-Eleven, exploraba la posibilidad de resolver un asunto que ocurre en la interconexión de dos tendencias socioeconómicas, a saber, un aumento en las compras en línea y un crecimiento en la cantidad de dueños de condominios y arrendatarios de departamentos. Esto último planteaba un problema para la entrega de paquetes de FedEx, UPS, el servicio postal de Estados Unidos y otros servicios de reparto locales. 7-Eleven investiga la posibilidad de poner casilleros en muchos sitios para individuos que no están en casa durante las horas de entrega normales y no tienen un espacio techado o seguro afuera de sus puertas o porche para los paquetes. 7-Eleven considera que esto ofrecería otro flujo de ingresos y atraería a más clientes que realizaran compras adicionales en una “ventanilla única”.

Otra propuesta de varios de los miembros de la tercera generación de la familia que andaban en los veintes y treintas era ampliar el concepto de “Hecho sobre pedido” con pedidos en línea que pudieran recogerse en uno de sus sitios o entregarse a domicilio, en forma similar a un método omnicanal, así como algunas opciones adicionales.

PREGUNTAS DEL CASO

1. Snooze’s le ha solicitado que analice las tres principales opciones ya expuestas (es decir, instrucción y capacitación para una movilidad ascendente; servicio relacionado con cupones para cualquier persona; y pedidos en línea con opciones de recolección y entrega). Haga una crítica de estas tres opciones.
2. ¿Cuáles son sus recomendaciones de acción a futuro?

CASO 15.2

Peerless Products, Inc.

Imagine que Peerless Products, Inc., conocido fabricante de productos electrónicos de consumo, decide expandir su manufactura a China. El director general le asigna la tarea al vicepresidente de manufactura y, al cabo de dos años, la compañía tiene una planta montada y operando en Cantón. Por desgracia, sin embargo, Peerless no tiene una capacidad general en su cadena de suministro de un extremo a otro que explique el hecho de que sus plazos de entrega han aumentado en cuatro semanas. Esto, a su vez, influye en la forma en que la compañía vende sus productos, toma pedidos, planifica la distribución, mide el tamaño de almacenamiento y administra la logística de entrada y salida a través de los mercados globales que atiende la planta china.

En resumen, aunque la compañía ha reducido los costos de sus productos, ha aumentado el riesgo de su cadena de suministro y posiblemente haya aumentado su costo total de propiedad (si se toma en cuenta el impacto en las ventas perdidas). De acuerdo con Accenture, Inc., el riesgo en el contexto de las operaciones globales se ubica en tres rubros: factores incontrolables (como inestabilidad geopolítica o desastres naturales), factores ligeramente controlables (por ejemplo, volatilidad de los precios de combustible) y factores controlables (digamos, exactitud en los pronósticos o el desempeño de los socios en la cadena de suministro). Sin embargo, con base en un estudio realizado a 300 compañías, Accenture descubrió que los factores más controlables constituyen las mayores fuentes de alteración. Hasta 35% de los entrevistados en el estudio informaron que se habían visto impactados por desastres naturales y 20% por crisis geopolíticas. Pero 38% indicaron que resintieron los efectos del mal desempeño de los socios de su cadena de suministro, y a 33% los había perjudicado la complejidad logística, por ejemplo. Las consecuencias de no lograr manejar esos riesgos son efectivamente costosas, ya que los impactos negativos pueden experimentarse en parámetros como ventas, rendimiento sobre las ventas, ingreso operativo, rendimiento sobre los activos e inventarios.

Aunque pocas compañías han dominado el manejo de riesgos en las operaciones globales, muchas lo intentan. Por ejemplo, más de 60 de los ejecutivos que participaron en el estudio sobre operaciones globales realizado por Accenture indicaron que sus organizaciones fabricaban local y globalmente y que recurrían a proveedores y prestadores de servicios logísticos supeditados. La mitad dijo que establece deliberadamente una base de suministro distribuida geográficamente, y más de la mitad mencionó aumentos en los inventarios y existencias de seguridad. Además, 49% afirmó que tenían ya preparado un programa formal de manejo de riesgo en su cadena de suministro.

PREGUNTAS DEL CASO

1. Suponga que usted es el director general de Peerless Products y que es consciente de la falta de capacidad de un extremo a otro de la cadena de suministro de su compañía. ¿Cuáles son algunos de los impactos adversos y de alto nivel que pueden ocurrir en su negocio?
2. ¿Qué medidas recomendaría que se emprendieran para ayudar a evitar los tipos de impactos adversos identificados?
3. Como director general, ¿cuáles serían sus expectativas del vicepresidente de la cadena de suministro de la compañía respecto a los posibles problemas actuales? ¿Cómo compararía y contrastaría las expectativas del vicepresidente de la cadena de suministro con las del vicepresidente de manufactura?

APÉNDICE 15A

Sistemas de logística inversa *versus* de ciclo cerrado

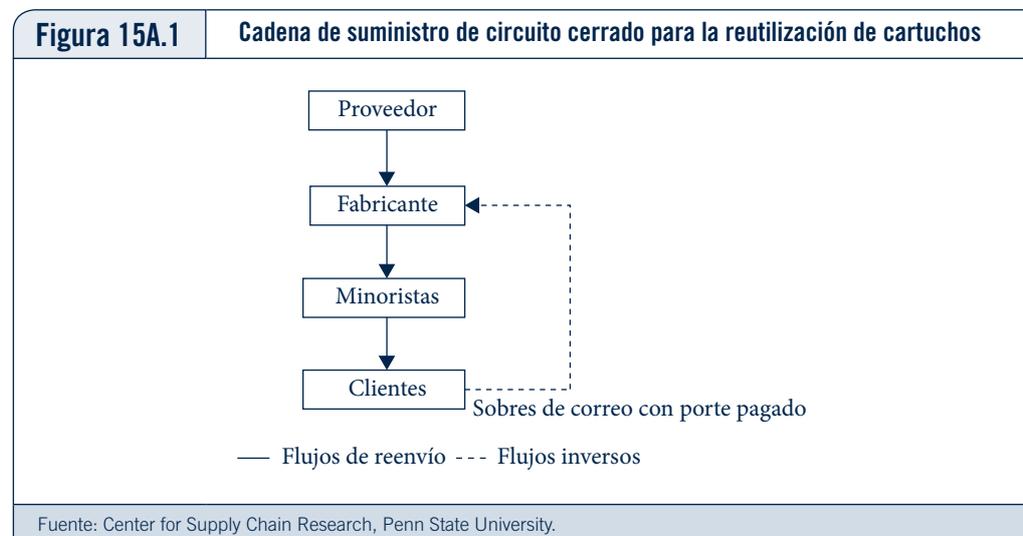
Como ya se indicó, se usan muchos términos para describir las actividades asociadas con la administración de los flujos inversos en la cadena de suministro. Dos de estos términos se utilizan con más frecuencia y para fines de este texto se definen en la forma siguiente:

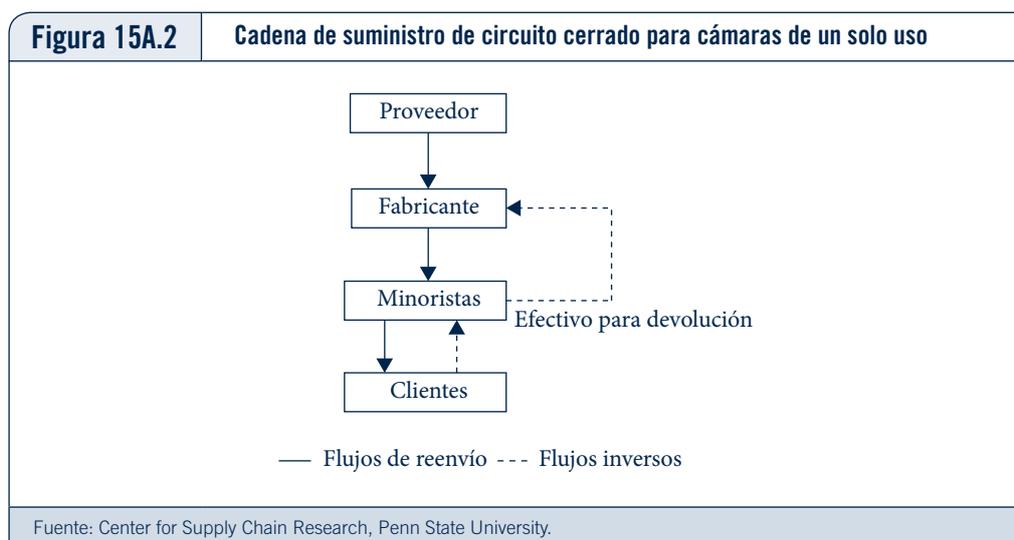
- **Logística inversa:** proceso que consiste en desplazar o transportar bienes *desde* su destino de reenvío final para fines de captación de valor o para su adecuada eliminación.
- **Cadenas de suministro de circuito cerrado:** cadenas diseñadas y administradas para considerar en forma explícita las actividades de los flujos tanto de reenvío como inversos en la cadena de suministro.

Si bien estos dos términos se emplean en ocasiones en forma indistinta, tienen diferencias. La logística inversa consiste en “devolver” productos nuevos o usados para los procesos de reparación, reutilización, reacondicionamiento, reventa, reciclaje, chatarra o rescate. Los artículos en un sistema de logística inversa suelen devolverse a un sitio central para su procesamiento. El procesamiento por lo común supone transporte, recepción, evaluación, inspección y clasificación para emprender una acción apropiada (por ejemplo, reparación, reacondicionamiento o reventa). Es posible que la infraestructura y los procesos relacionados los proporcione una compañía tercera de logística (3PL). También es posible que los flujos inversos se realicen independientemente del fabricante original (lo que significa que el sistema no se diseña ni maneja flujos de reenvío e inversos).

La cadena de suministro de circuito cerrado, por otra parte, se diseña y maneja explícitamente para ambos flujos. En la cadena de suministro de circuito cerrado, el fabricante es proactivo en los procesos, y el énfasis se pone en reducir costos y captar valor. La meta definitiva es que todo se reutilice o recicle (es decir, que nada se desperdicie). Aquí se ofrecen varios ejemplos para ilustrar las cadenas de suministro de circuito cerrado.

En la figura 15A.1 se aprecia una cadena de suministro de circuito cerrado para devoluciones de cartuchos. En esta ilustración se presenta el programa que introdujera Xerox en 1991 y que ampliara en 1998. Los clientes devuelven los cartuchos en sobres de correo con porte pagado.





Los cartuchos tienen que limpiarse e inspeccionarse antes de recargarse. El sistema original para la renta de películas de Netflix era un sistema de circuito cerrado, como lo era también el sistema diseñado por RedBox.

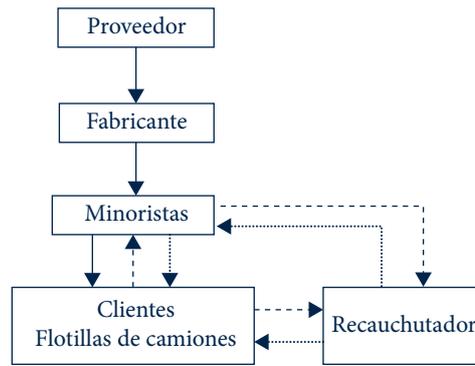
En la figura 15A.2, se presenta una cadena de suministro de circuito cerrado para cámaras de un solo uso. Kodak instituyó un programa así a principios de la década de 1990 que permitía el reciclaje y la reutilización de las piezas de sus cámaras desechables. El proceso comienza cuando el cliente devuelve la cámara al servicio de revelado para procesar la película. El servicio de revelado ordena por lotes las cámaras para enviarlas a un centro de acopio, en donde se almacenan para su envío a un subcontratista que las limpia, desarma e inspecciona. Luego este las envía a un centro de Kodak para recargarlas y revenderlas. El producto final que contiene las piezas reelaboradas y el material reciclado es indistinguible para los consumidores.

En la figura 15.3 aparece la cadena de suministro de circuito cerrado para el recauchutado comercial de neumáticos. Con frecuencia, el gerente de una flotilla de camiones, sobre todo si se trata de una flotilla grande, hará acuerdos directamente con un recauchutador de neumáticos. Tras recibir las carcasas, el recauchutador por lo común recauchutará las mismas carcasas y devolverá el neumático recauchutado a la flotilla de camiones. Esto hace que la labor de equilibrar oferta y demanda sea mucho más sencilla. En el caso de las operaciones de flotillas más pequeñas, el gerente por lo común hará acuerdos con un revendedor o distribuidor de neumáticos que recogerá las carcasas para su entrega al recauchutador de neumáticos y posteriormente los entregará de vuelta a la flotilla. También hay cadenas de suministro de circuito cerrado para neumáticos de vehículos de pasajeros. Son más complejas debido a la necesidad de consolidar las carcasas a partir de minoristas, talleres y agentes intermediarios, que se venden en lotes al recauchutador. El recauchutador posteriormente tiene que vender los neumáticos reelaborados, lo cual plantea algunos retos. En consecuencia, el equilibrio entre oferta y demanda no es tan sencillo como lo es con los neumáticos comerciales, y en ocasiones al recauchutador se le dificulta mantener la rentabilidad sobre los neumáticos de vehículos de pasajeros.

Los ejemplos de las cadenas de suministro de circuito cerrado ilustran las características ya descritas, que se diseñan y manejan en forma explícita para flujos tanto de reenvío como inversos con la finalidad de reducir costos y captar valor. Si bien no logran un rendimiento de 100% sobre los flujos de reenvío, sí captan un porcentaje significativo. Las compañías ganan un beneficio económico y social al no tener que desechar los artículos en vertederos. Hay otros ejemplos más complejos de cadenas de suministro de circuito cerrado. Xerox, por ejemplo, inició lo que denominó un sistema libre de desechos en 1991 para fotocopiadoras que ha sido muy exitoso. Este sistema comprende flujos de reenvío, flujos inversos y flujos reelaborados. En Europa, Xerox cuenta con una cadena de suministro de circuito cerrado que maneja copiadoras, impresoras y

Figura 15A.3

Cadena de suministro de circuito cerrado para el recauchutado comercial de neumáticos



— Flujos de reenvío - - - Flujos inversos Flujos reelaborados

Fuente: Center for Supply Chain Research, Penn State University.

productos de oficina con una tasa de recuperación de 65%. Los artículos de los flujos inversos se reparan, se reelaboran o se reelabora parte de estos, todos con una reventa final. La cuarta opción en los flujos inversos es reciclar y desechar cuando el producto no tiene valor.

En contraste con las cadenas de suministro de circuito cerrado, el proceso de logística inversa es con frecuencia mucho más difícil de operar, o bien, resulta más complicado desarrollar un flujo de valor viable. Los artículos tienen que recolectarse desde sitios geográficamente diversos, y algunos artículos pueden considerarse materiales peligrosos. Esto último posiblemente requiera un manejo especial de recolección y eliminación. Con frecuencia, la evaluación, clasificación, calificación e inspección son complejas y se llevan tiempo. De igual modo, la reelaboración o el reacondicionamiento son complejos y difíciles. La reventa tras la reelaboración también llega a ser laboriosa. Pese a los retos, las compañías han llegado a reconocer oportunidades de flujo de valor cuando los flujos inversos se manejan cuidadosa y proactivamente. Los principales minoristas y sus proveedores se han vuelto proactivos en el desarrollo de sistemas de flujos inversos más efectivos para captar valor.

En el caso de los programas de logística inversa, las tres principales fuerzas son el servicio al cliente, los aspectos ambientales y los beneficios económicos. Como se indicó, los procesos inversos o de devolución son sustanciales en algunos sectores industriales. Entender las principales fuerzas de los flujos inversos es importante para identificar los retos y las oportunidades para la eficiencia y la efectividad.

Devoluciones de los clientes

Las devoluciones que hacen los clientes pueden deberse a varias razones (como ya indicamos), entre las que se hallan artículos defectuosos o no deseados, problemas de garantía, reclamos y errores en el envío. En virtud de la magnitud potencial de esas devoluciones, administrar el proceso de devolución de productos ejerce un impacto considerable en el estado de resultados de una compañía. El canal interno para los flujos de devoluciones será diferente dependiendo de la razón que origine la devolución. Entre las opciones de esto se encuentran reinventario para reventa, reparación o reacondicionamiento de producto para devolverlo al cliente o reinventario para reventa o eliminación. Los sectores con porcentajes elevados de devolución, como revistas, libros, tarjetas de felicitación, diarios, ventas por catálogo e internas, etc., requieren procesos internos como ya indicamos. Administrar estos procesos en forma eficiente y efectiva influye positivamente en el estado de resultados. El manejo de los aspectos de devolución de los clientes también tiene un beneficio positivo en el servicio al cliente cuando las devoluciones se manejan en forma expedita con una emisión de cobro o de crédito o una sustitución de producto oportunas (es decir, esto puede ofrecer una ventaja competitiva). Los superminoristas (Walmart,

Target, Best Buy, etc.) han recurrido a este método como un elemento medular en sus políticas de servicio al cliente. Sin embargo, esto también ha contribuido al aumento en los flujos inversos. Las compañías necesitan contar con un método equilibrado que incorpore las devoluciones legítimas, pero desaliente las devoluciones innecesarias. Muchos minoristas han regresado a un modelo más conservador en el caso de las devoluciones de productos para reducir costos.

Desafíos ambientales

El reciclaje y las preocupaciones ambientales con frecuencia se consideran en forma simultánea debido a que están asociadas con la política regulatoria municipal, estatal y federal. Las preocupaciones sociales estimulan el desarrollo de productos más amigables con el ambiente, de nuevas normas y de programas de reciclaje que se ofrecen públicamente. Aunque parezca sorprendente para algunos individuos, las corporaciones desempeñan una función activa en este ámbito como parte de su enfoque en la ética y en la responsabilidad social. De hecho, el término *triple resultado* de los “Tres pilares” (como también se le llama) (utilidad, personas y planeta) se ha popularizado entre las corporaciones, los gobiernos y los grupos activistas en el siglo XXI. El triple resultado integra los Tres pilares en la cultura, la estrategia y las operaciones de las compañías y, por lo tanto, capta un espectro más amplio de valores y criterios para medir el éxito organizacional que incluye factores económicos, ecológicos y sociales.

Además del valor en términos de relaciones públicas de esas políticas corporativas, hay evidencias que señalan que cuando las corporaciones trabajan con sus proveedores para reducir los desechos y la contaminación y mejorar la “eco-eficiencia” general, también son capaces de mejorar la calidad de los productos, recortar los tiempos de producción y aumentar la productividad. En el análisis de las cadenas de suministro de circuito cerrado, vimos ejemplos que apuntan a un método más proactivo por parte de las compañías para ser responsables ambientalmente y utilizar estas estrategias para mejorar su viabilidad financiera general.

Alimentado por la sensación creciente de urgencia de una acción ambiental entre científicos, consumidores y la mayoría de los gobiernos de todo el mundo, el concepto de cadena de suministro de circuito cerrado ha cobrado impulso a escala mundial. Organizaciones internacionales como las Naciones Unidas y la Organización Internacional de Normalización (*International Standardization Organization, ISO*) han iniciado marcos e instrumentos para promover la integración de ideas ambientales en las prácticas de negocios. Por ejemplo, la Universidad de las Naciones Unidas y el Instituto de Estudios Avanzados lanzó la Iniciativa para la Investigación en Cero Emisiones (*Zero Emissions Research Initiative, ZERI*) en 1994, cuyo nombre se cambió por Foro sobre Cero Emisiones en 1999. ZERI promovió el concepto de que todos los insumos industriales pueden convertirse completamente en un producto final y que los productos de desecho pueden convertirse en insumos de valor agregado para otra cadena de producción. De igual modo, ISO publicó inicialmente la norma ISO 14001 en 1996, en la que se especifican los requerimientos operativos para un sistema de gestión ambiental que oriente las actividades ambientales de las organizaciones en la mayor parte de los sectores industriales.

Valor económico

En los sistemas de logística inversa lo mismo que en las cadenas de suministro de circuito cerrado, los beneficios económicos se han vuelto un énfasis importante para las empresas e incluso para algunas organizaciones sin fines de lucro. Las posibilidades de ver los flujos inversos como un flujo de valor en contraposición a un flujo de desechos se identificaron en un estudio publicado hace más de 30 años que se amplió más en un documento técnico publicado por el Council of Logistics Management (ahora Council of Supply Chain Management Professionals). Ambos estudios señalaron que los beneficios económicos son el principal impulsor para el establecimiento de procesos de flujo inverso que por lo demás no exigen ni el servicio al cliente (devoluciones de productos) ni los gobiernos. En otras palabras, el reciclaje para reutilización

y reelaboración tiene posibilidades de ser un escenario rentable y un flujo de valor. Esto es particularmente cierto ahora en sectores industriales que han experimentado un costo creciente en las materias primas, como la industria siderúrgica.

Sin embargo, hacer que los flujos inversos sean rentables constituye un reto y una oportunidad. Manejar esos flujos para obtener un beneficio económico exige una articulación cuidadosa de los procesos y análisis detallados de los costos para determinar si los equilibrios entre costo y beneficio son positivos. El error que se comete comúnmente consiste en suponer que los procesos son lo mismo que los flujos de reenvío y, por lo tanto, que los costos son los mismos. Esta premisa conducirá a conclusiones falsas.

Cómo lograr un flujo de valor para los flujos inversos

El reto que se indicó en la sección anterior de asegurar que el manejo proactivo de los flujos inversos representa una oportunidad para mejorar las utilidades mediante la reducción de costos o el aumento de los ingresos es una consideración tanto para las cadenas de suministro de circuito cerrado como para los sistemas de logística inversa.

Desde la perspectiva de la manufactura, llega a parecer más costoso reelaborar o reacondicionar los materiales obtenidos por medio de los flujos inversos que elaborar un producto nuevo a partir de materiales o componentes básicos. Con frecuencia, buena parte del costo adicional se asocia con el proceso de devoluciones. El tiempo y la distancia suelen ser los principales factores que contribuyen al mayor costo asociado con la captación de devoluciones y su valor residual. Curiosamente, el gasto en transporte es el componente de costo más grande de los flujos inversos y con frecuencia representa 25% o más del costo total. Con ayuda de herramientas y de tecnología de administración del transporte para mejorar y vigilar la red de transporte puede reducirse este costo lo mismo que con una mejor programación de las recolecciones y entregas y una consolidación de las cargas para lograr economías de escala.

Como ya señalamos, uno de los principales desafíos es la estimación del costo total de los procesos de flujo de devoluciones. Las compañías por lo común tienen costos detallados asociados con el transporte de los flujos de reenvío y utilizan promedios históricos de los costos por tonelada-milla para estimar los costos presupuestarios para el futuro. Además, los costos por manejo asociados con las devoluciones son más elevados debido a la clasificación, embalaje y tamaños aleatorios que suelen asociarse con esta actividad. A medida que las compañías obtienen experiencia, suelen reducir los costos de manejo.

Algunas compañías utilizan el costeo basado en la actividad (ABC) como una herramienta para delinear los verdaderos costos asociados con los flujos inversos. La cuantificación de los costos debe incluir todos los costos asociados con los procesos de devolución (de mano de obra, transporte, almacenamiento y mantenimiento de inventario, manejo de materiales, embalaje, costos transaccionales y documentales, y costos generales apropiados). Por el contrario, explicar los ahorros en costos reales asociados con los materiales de los flujos inversos es importante en el análisis de equilibrio para determinar el valor económico agregado (o la falta de este).

Una vez que se ha concluido la evaluación del valor económico, es importante considerar las barreras que posiblemente impidan la implementación del programa de flujos inversos. Estas barreras llegan a ser internas o externas y pueden incluir lo siguiente:

- La prioridad en relación con otros aspectos y posibles proyectos o programas en la organización
- La falta de atención o de “aceptación” de los altos directivos en la organización
- Los recursos necesarios para las operaciones y la infraestructura de activos
- Los recursos de personal necesarios para desarrollar e implementar el programa de flujos inversos

- La idoneidad del material y los sistemas de información para respaldar el programa de devoluciones
- Las restricciones o regulaciones municipales, estatales y federales

El desarrollo y la implementación del proceso de articulación y administración de los flujos inversos exige una consideración cuidadosa de la lista anterior de barreras internas y externas. Algunas organizaciones posiblemente se topen con otras barreras. Además, las cadenas de suministro globales llegan a tener algunas barreras adicionales, pero aun cuando no las tengan, las barreras de la lista pueden ser más complejas en términos globales. Las compañías que han instrumentado exitosamente programas de flujos inversos consideran con cuidado esta lista de posibles barreras antes de tratar de iniciar un programa.

Los aspectos estratégicos y tácticos ya identificados para convertir un programa de flujos inversos en un flujo de valor, en contraposición a un flujo de desechos, han hecho que algunas compañías consideren la posibilidad de recurrir a una compañía de logística tercerizada (3PL) una vez que se ha racionalizado y justificado económicamente el programa potencial. El crecimiento en la cantidad y sofisticación de las 3PL en las últimas dos décadas ha hecho que esta sea una opción muy viable. De hecho, algunas 3PL se especializan en la devolución y los sistemas inversos. Este tipo de subcontratación puede ser benéfico por muchas razones, pero en este momento conviene hacer un breve análisis de la opción 3PL.

Como ya se señaló, los sistemas inversos o de circuito cerrado suelen ser muy diferentes de los sistemas de flujos de reenvío. Dado que la administración de los flujos inversos posiblemente no sea una competencia fundamental de una organización, podría ser una actividad naturalmente susceptible para la subcontratación. Obviamente, tiene que considerarse el valor económico agregado de recurrir a una 3PL. Las 3PL ofrecen algunas ventajas especiales para las cadenas de suministro globales con tecnología de la información que proporciona visibilidad del inventario. Esto es particularmente crucial cuando se trata de productos sensibles al paso del tiempo como las computadoras y los periféricos relacionados, el equipo de copiado, los teléfonos celulares y otro tipo de equipo de comunicación personal. Estos productos tienen ciclos de vida cortos y un riesgo de obsolescencia elevado. El valor temporal de esos productos es una consideración clave en el proceso de devoluciones. Los retrasos resultan muy costosos en términos de la recaptación del valor de esos activos.

Las **consideraciones sobre el ciclo de vida total (TLC; total life cycle)** figuran en forma más destacada en los programas de administración de flujos inversos y en la evaluación 3PL. Se estima, por ejemplo, que una impresora nueva pierde 20% de su valor mientras espera su disposición. La función del valor temporal de un producto es una consideración importante en las decisiones de recuperación de activos. En efecto, el simple hecho de reducir los retrasos en el proceso de flujos inversos genera un valor agregado significativo. Los productos sensibles al tiempo indican claramente la importancia de los procesos logísticos en los programas de flujos inversos; pero incluso en el caso de productos con ciclos de vida más largos y menos riesgo de obsolescencia, los procesos logísticos desempeñan una función medular en la eficiencia del programa de flujos inversos y en las posibilidades de recuperar activos que permitirán que se agregue valor económico. Esto es particularmente cierto en el caso de los minoristas y una de las razones por las que algunos de los mayoristas de grandes volúmenes recurren a 3PL en forma tan generalizada. Ya señalamos que las devoluciones que hacen los clientes en el nivel minorista alcanzan 50% en algunos casos. En tales casos, son esenciales procesos de logística inversa rápidos y eficientes para maximizar el valor del flujo de devoluciones.

Administración de los flujos inversos en una cadena de suministro

La administración efectiva y eficiente de los flujos inversos en una cadena de suministro exige la consideración cuidadosa de muchas actividades o aspectos fundamentales. Como se indicó ya, la administración proactiva de los flujos inversos influye muy positivamente en la posición financiera de una compañía. Por otra parte, se aplica lo contrario si los flujos inversos no se

manejan adecuada o cuidadosamente. El Reverse Logistics Educational Council ha recomendado que se haga una consideración cuidadosa de los siguientes aspectos:

- **Prevención.** Elaborar productos de gran calidad y desarrollar procesos para maximizar o eliminar devoluciones.
- **Control de acceso.** Revisar y examinar la mercancía en el punto de acceso al proceso de flujos inversos para eliminar devoluciones innecesarias o reducir al mínimo su manejo.
- **Reducción de las duraciones del ciclo inverso.** Analizar los procesos para permitir y facilitar la compresión del tiempo de las devoluciones para mejorar la recaptación de valor.
- **Sistemas de información.** Desarrollar sistemas de información efectivos para mejorar la visibilidad de los productos, reducir la incertidumbre y maximizar las economías de escala.
- **Centros de devoluciones.** Desarrollar sitios y diseños de instalaciones óptimos para que los centros de devoluciones faciliten el flujo de la red.
- **Reelaboración o reacondicionamiento.** Preparar y reparar un producto para su reventa como se hace comúnmente en las cadenas de suministro de circuito cerrado para maximizar la recaptación de valor.
- **Recuperación de activos.** Clasificar y desechar los artículos devueltos, los excedentes, la chatarra y los artículos obsoletos para maximizar las devoluciones y reducir al mínimo el costo.
- **Fijación de precios.** Negociar el mejor precio por los productos devueltos y revendidos.
- **Subcontratación.** Considerar la posibilidad de establecer una relación con una organización tercera para que maneje y administre los flujos inversos en los casos en que el personal, la infraestructura, la experiencia o el capital existentes no sean adecuados para implementar un programa exitoso.
- **Cero devoluciones.** Desarrollar una política que excluya las devoluciones dando una asignación por devoluciones o “destruyendo” el producto en el campo.
- **Administración financiera.** Desarrollar pautas y procedimientos financieros que expliquen apropiadamente los cargos contra ventas y aspectos financieros relacionados cuando los clientes devuelven los artículos.