

Capítulo 13

CADENAS DE SUMINISTRO ESBELTAS Y SUSTENTABLES

- 417 Verde es el nuevo negro**
- 418 Producción esbelta**
Definición de producción esbelta
Definición de valor al cliente
Definición de desperdicio
- 419 Lógica esbelta**
- 419 Sistema de producción de Toyota**
Eliminación de desperdicio
Respeto por la gente
- 420 Cadenas de suministro esbeltas**
Definición de cadena de valor
Definición de reducción de desperdicio
- 423 Mapa de flujo de valor**
Definición del mapa de flujo de valor
Definición de kaizen
- 426 Principios de diseño de una cadena de suministro esbelta**
Diseños esbeltos
Programas de producción esbelta
Cadenas de suministro esbeltas
Definición de mantenimiento preventivo
Definición de tecnología de grupos
Definición de calidad en la fuente
Definición de programa nivelado
Definición de congelación de ventana
Definición de contraflujo
Definición de carga uniforme en la planta
Definición de kanban
Definición del sistema de demanda kanban
- 433 Servicios esbeltos**
- 435 Resumen**
- 441 Caso: Quality Parts Company**
- 441 Caso: Método para trazar el mapa de flujo de valor**
- 444 Caso: Pro Fishing Boats. Ejercicio de mapa de flujo de valor**

Verde es el nuevo negro¹

UNA ENCUESTA AFIRMA QUE LOS FABRICANTES CONSCIENTES DEL AMBIENTE SON EL MEJOR RIESGO PARA LOS INVERSIONISTAS

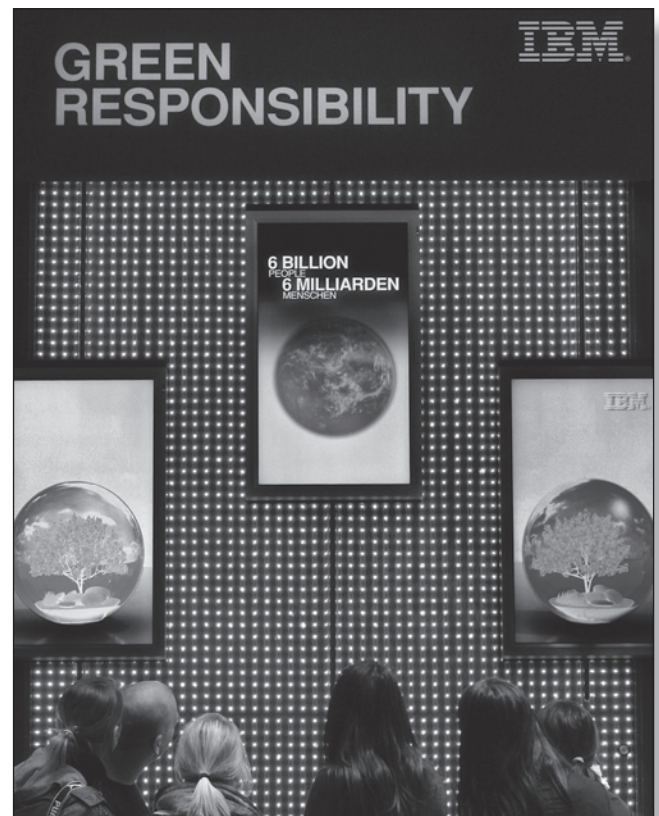


Global

A muchos fabricantes aún les costará mucho trabajo abordar los riesgos y oportunidades que plantea la presión hacia procesos de producción menos perjudiciales para el ambiente, de acuerdo con un estudio nuevo de RiskMetrics Group, proveedor de servicios de administración de riesgos. Dichos riesgos abarcan costos más elevados de energía debido a criterios más estrictos de emisiones de gases invernadero (GI), y entre las oportunidades se encuentra la creciente demanda global de productos con mayor eficiencia de energía.

Después de leer este capítulo, usted:

1. Describirá cómo los conceptos *verde* y *esbelto* se complementan entre sí.
2. Explicará cómo funciona el sistema de tiro de producción.
3. Entenderá los conceptos del sistema de producción de Toyota.
4. Resumirá los atributos importantes de una cadena de suministro esbelta.
5. Analizará un proceso de cadena de suministro mediante el mapa de flujo de valor.
6. Conocerá los principios de diseño de una cadena de suministro.



El informe clasifica a grandes fabricantes y otras empresas según su eficacia en áreas como reducción de emisiones de GI, introducción de proyectos eficientes en energía, expansión de adquisiciones de energía renovable e integración de factores climáticos en los diseños de productos. Sin embargo, quizá como reflejo del escepticismo de mucha gente respecto del papel exacto, si acaso le corresponde alguno, que desempeña el sector manufacturero en el calentamiento global, muchas empresas en gran medida ignoran el cambio climático, en particular en los ámbitos de juntas directivas y presidencias.

¹ Adaptado de D. Blanchard, *Green Is the New Black*, 1 de marzo de 2009, IndustryWeek.com

Los diez principales fabricantes ecológicos

1. IBM Corp.
2. Dell Inc.
3. Intel
4. Johnson & Johnson
5. Nike
6. Applied Materials
7. Coca-Cola
8. Sun Microsystems
9. Hewlett-Packard
10. Molson Coors

Fuente: RiskMetrics Group.



Cadena de suministro

De acuerdo con el informe, patrocinado por la coalición Ceres Investor, solo 17% de las compañías que respondieron afirma que sus consejos directivos reciben actualizaciones específicas del clima que les envía la dirección; 11% de los presidentes de compañías asumieron papeles de liderazgo en iniciativas del cambio climático. El estudio indica que ninguna empresa ha vinculado alguna compensación ejecutiva directamente a la operación relacionada con el clima.

Además muestra que las estrategias ecológicas que ahorran energía y luchan contra el calentamiento global tienen buena acogida por parte del consumidor y apoyo político. Las compañías que toman la iniciativa ganan más participación de mercado, crean confianza en inversionistas y se protegen contra una futura escasez de energía y regulaciones por cambio climático. Simplemente es buen negocio emplear estas prácticas de gobierno hoy en día.

Los fabricantes ecológicos de más alto rango del estudio tienden a ser de alta tecnología, con IBM a la cabeza, seguida por Dell, Intel, Johnson & Johnson y Nike (vea el recuadro “Los diez principales fabricantes ecológicos”). Las empresas de alta tecnología fueron notables por sus innovaciones en productos y servicios cuando se trata de hacer más eficientes en el consumo de energía a todas sus operaciones, centros de datos y líneas de productos. Los programas de conservación de energía de IBM, por ejemplo, ayudaron a ahorrar casi 20 millones de dólares el año pasado.

Entre otras sugerencias, el informe recomienda que las compañías eleven su conciencia al incluir emisiones de gas invernadero de sus cadenas de suministro (emisiones causadas por la extracción, producción, transporte y empaque de materias primas) en inventarios de emisiones, así como al establecer normas de emisiones para sus proveedores.

Producción esbelta

Producción esbelta



Cadena de suministro

El método de administración de la producción más importante de los últimos 50 años es la **producción esbelta**. En el contexto de las cadenas de suministro, la producción esbelta se refiere al énfasis en eliminar la mayor cantidad posible de desperdicios. Los movimientos innecesarios, pasos de producción que no hacen falta y el exceso de inventarios en la cadena son objetivos para mejorar en el proceso de *adelgazamiento*. Los asesores de la industria acuñaron la frase *cadena de valor* para designar un proceso que identifica cada paso de la cadena de suministro que lleva productos o servicios a los clientes, destaca los que crean valor y suprime los que no lo crean. La producción esbelta puede ser una de las mejores herramientas para aplicar estrategias ecológicas en procesos de manufactura y servicio.



Global

La base del pensamiento “esbelto” llegó de conceptos de producción de justo a tiempo (JIT) del que Toyota de Japón fue pionera. Aunque JIT ganó prominencia mundial en la década de 1970, parte de su filosofía proviene desde principios del siglo xx en Estados Unidos. Henry Ford aplicó conceptos de producción JIT cuando modernizó sus líneas móviles de montaje de automóviles. Por ejemplo, para eliminar desperdicios, usó el fondo de los cajones de embalaje de los asientos como piso de los autos. Aunque se usaron en Japón elementos de producción JIT ya desde la década de 1930, se perfeccionó hasta la década de 1970, cuando Tai-ichi Ohno, de Toyota Motors, aplicó dicha producción JIT y llevó los autos de Toyota a la vanguardia en tiempos de entrega y calidad.

Valor al cliente

El **valor al cliente**, en el contexto de la producción esbelta, se define como algo por lo cual el cliente está dispuesto a pagar. Las actividades que agregan valor transforman materiales e información en algo que el cliente desea. Las actividades que no agregan valor consumen recursos y no contribuyen directamente al resultado final deseado por el cliente. El **desperdicio**, por tanto, se define como cualquier cosa que no agrega valor desde el punto de vista del cliente. Ejemplos de desperdicio en procesos son los productos defectuosos, exceso de producción, inventarios, movimientos excesivos, pasos de procesamiento, transporte y espera.

Desperdicio

Los conceptos de adelgazamiento también se aplican a las industrias de servicio. Considere el ejemplo de no manufactura de un vuelo a las Bahamas.² La parte que agrega valor de ese proceso es el vuelo mismo; las partes que no dan valor a ese proceso son ir en auto al aeropuerto,

² Adaptado de B. Tompkins, *Lean Thinking for the Supply Chain*, de www.tompkinsinc.com

estacionarse, caminar a la terminal, registrarse, esperar en una fila para registrarse, caminar a revisión de seguridad, etc. Muchas veces, el tiempo que no agrega valor excede con mucho el tiempo de valor agregado en este tipo de proceso. ¿En dónde deben concentrarse los esfuerzos para mejorar, en pasos que no tienen valor agregado o en hacer que el avión vuele más rápido?

Entender la diferencia entre valor y desperdicio, y procesos de valor agregado y no agregado, es crítico para entender la producción esbelta. A veces no es fácil discernir la diferencia cuando se ve toda la cadena de suministro. La mejor forma es ver los componentes individuales y aplicar un pensamiento de adelgazamiento a cada uno. A continuación se determina cómo vincular los procesos para reducir el desperdicio.

Este capítulo empieza por revisar la evolución de conceptos de eficiencia de Japón y Toyota. Después se alza la vista para abarcar una cadena de suministro completa. El resto del capítulo se dedica al trazado de una cadena de valor, herramienta útil para eliminar desperdicios y mejorar la eficiencia de una cadena de suministro.

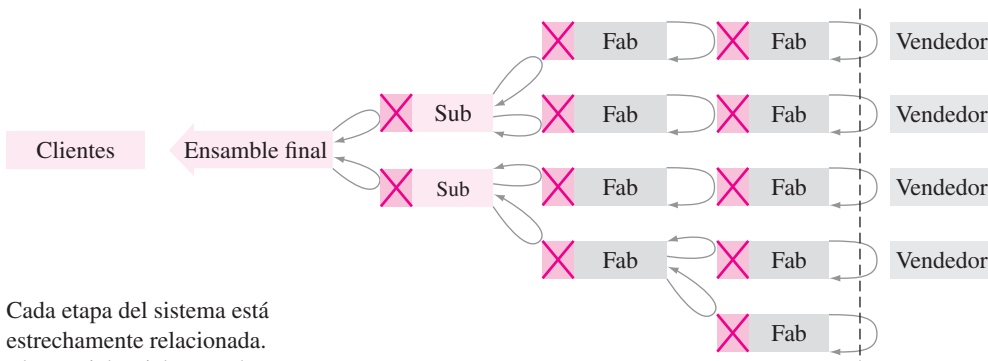
Lógica esbelta

La producción esbelta es un conjunto integrado de actividades diseñado para lograr la producción mediante inventarios mínimos de materia prima, trabajo en proceso y bienes terminados. Las piezas llegan a la siguiente estación de trabajo “justo a tiempo”, se terminan y se mueven por todo el proceso con rapidez. La producción esbelta se basa también en la lógica de que no se produce nada hasta que se necesite. La ilustración 13.1 muestra el proceso. La necesidad de producción se crea con base en la demanda real del producto. En teoría, cuando un artículo se vende, el mercado demanda (“jala”) un reemplazo de la última posición en el sistema; el ensamblado final, en este caso. Esto da lugar a una orden en la línea de producción de la fábrica, donde un obrero demanda otra unidad de una estación hacia arriba en el flujo para reemplazar la unidad tomada. Esta estación hacia arriba demanda a su vez de la siguiente estación más arriba y así sucesivamente, hasta la liberación de la materia prima. Para que este proceso funcione sin problemas, la producción esbelta requiere de altos niveles de calidad en cada etapa del proceso, relaciones sólidas con los proveedores y una demanda predecible del producto final.

Sistema de producción de Toyota

En esta sección se analiza la filosofía y elementos de la producción esbelta creada en Japón e integrada en el sistema de producción de Toyota: la evaluación comparativa para la manufactura esbelta. El sistema de producción de Toyota se creó para mejorar la calidad y la productividad,

ILUSTRACIÓN 13.1 Sistema de demanda (“jalar”) en la producción esbelta.



Cada etapa del sistema está estrechamente relacionada. El material se jala en todo el sistema solo cuando hay demanda.

Sub = Subensamblado
Fab = Fabricación

y se basa en dos filosofías centrales para la cultura japonesa: la eliminación del desperdicio y el respeto por la gente.³

ELIMINACIÓN DE DESPERDICIO



Global

El desperdicio, según lo define el ex presidente de Toyota, Fujio Cho, es “cualquier cosa que no sea la cantidad mínima de equipo, materiales, piezas y obreros (horas de trabajo) absolutamente esencial para la producción”. Una definición amplificada de la producción esbelta de Fujio Cho identifica siete tipos principales de desperdicio para eliminar de la cadena de suministro: 1) de sobreproducción, 2) de tiempo de espera, 3) de transporte, 4) de inventario, 5) de procesamiento, 6) de movimiento y 7) de defectos en los productos.⁴

RESPECTO POR LA GENTE



Global

El respeto por la gente es fundamental en el sistema de producción de Toyota. Por tradición, la compañía ha buscado asegurar un empleo de por vida para los puestos permanentes, así como mantener nóminas niveladas aunque las condiciones del negocio se deterioren. Los trabajadores permanentes (casi una tercera parte de la fuerza laboral total de Japón) tienen seguridad laboral y suelen ser más flexibles, quedarse en la compañía y hacer todo lo posible para ayudarla a lograr sus metas (las recesiones globales provocaron que muchas empresas de ese país abandonaran este ideal).

Los sindicatos en Toyota y en todas las empresas de Japón fomentan una relación de cooperación con la gerencia. Todos los empleados reciben dos bonos al año en tiempos de bonanza. Los empleados saben que, si la compañía tiene un buen desempeño, recibirán un bono. Esto motiva a los trabajadores a mejorar la productividad. Los gerentes ven a sus empleados como activos y no como máquinas humanas. La automatización y la robótica se utilizan en forma generalizada para realizar los trabajos aburridos o repetitivos, de modo que los empleados tienen la libertad de dedicarse a las actividades más importantes de mejora.

Toyota depende en gran medida de las redes de subcontratistas. De hecho, más de 90% de todas las compañías japonesas forma parte de la red de distribuidores de pequeñas empresas. Algunos proveedores son especialistas en un campo limitado y casi siempre atienden a varios clientes. Las empresas establecen convenios de largo plazo con sus proveedores y clientes. Los proveedores se consideran parte de la familia de sus clientes.

Un estudio realizado por Christer Karlsson, de la Stockholm School of Economics, señala que las ideas de adelgazamiento encontradas aquí no se usan de manera universal en todas las empresas de manufactura en Japón. En cambio, se aplican de acuerdo con la situación y donde es apropiado. Sin embargo, las ideas fundamentales de la eliminación del desperdicio y el respeto por los trabajadores son aún las bases de la productividad excepcional de la mayor parte de las empresas manufactureras japonesas.⁵



Equipo de diseño de Toyota en sus instalaciones de investigación y diseño Caltly en California. Desde el concepto hasta los vehículos de competencia se considera a cada miembro del equipo tan importante como los vehículos que diseñan. Caltly da soluciones de diseño para el desarrollo de producto de Toyota, Lexus y Scion.

Cadenas de suministro esbeltas

El acento del sistema de producción de Toyota está en la eliminación del desperdicio y en el respeto por la gente. Las metas se alinean bien con las metas de sustentabilidad de utilidades,

³ K. A. Wantuck, *The Japanese Approach to Productivity*, Southfield, Michigan, Bendix Corporation, 1983.

⁴ K. Suzaki, *The New Manufacturing Challenge: Techniques for Continuous Improvement*, Nueva York, Free Press, 1987, pp. 7-25.

⁵ C. Karlsson, *Japanese Production Management in Sunrise or Sunset*, Estocolmo, Suecia, Stockholm School of Economics, EFI/The Economic Research Institute, 1999.

planeta y personas que se estudian en los capítulos 1, 2 y 11 de este libro. Conforme los conceptos evolucionaron y se aplicaron a la cadena de suministro, se agregó la meta de maximizar el valor al cliente. El valor al cliente, cuando se considera en el contexto de toda la cadena de suministro, debe centrarse en la perspectiva del cliente final, con la meta final de maximizar lo que el cliente está dispuesto a pagar por los bienes o servicios de una empresa. La **cadena de valor** consiste en actividades que agregan valor y que no lo agregan, requeridas para diseñar, ordenar y ofrecer un producto o servicio desde el concepto hasta el lanzamiento, desde la orden hasta la entrega y desde las materias primas hasta los clientes. La ilustración 13.2 es un mapa que describe el tránsito de un artículo por una cadena de suministro. Esta panorámica general del sistema es una expansión importante del ámbito de aplicación de los conceptos de eficiencia iniciados por Toyota. Cuando se aplica a cadenas de suministro, la **reducción de desperdicio** se relaciona con la optimización de las actividades que agregan valor y la eliminación de actividades que no agregan valor que forman parte de la cadena de valor.

A continuación se presentan los diferentes componentes de una cadena de suministro y lo que se esperaría a partir de un enfoque esbelto:

Proveedores esbeltos. Los proveedores esbeltos pueden responder a los cambios. Sus precios suelen ser más bajos en virtud de las eficiencias de sus procesos esbeltos, y la calidad que ofrecen mejora al punto que no es necesaria la siguiente inspección en el eslabón correspondiente. Los proveedores esbeltos entregan a tiempo y su cultura es de mejora continua. Para procurar proveedores esbeltos, las organizaciones deben incluirlos en sus planes de cadena de valor. Esto los ayudará a corregir problemas y compartir ahorros.

Adquisición esbelta. Una clave para la adquisición esbelta es la automatización. La adquisición electrónica se relaciona con transacciones, compras, cotizaciones y subastas automáticas mediante aplicaciones basadas en internet, y con el software que elimina la interacción humana y se integra a los informes financieros de la empresa. La clave para una adquisición esbelta es la visibilidad. Los proveedores deben estar en aptitud de “ver” las operaciones de los clientes y estos deben estar en posibilidades de “ver” las operaciones de sus proveedores. Es necesario optimizar la superposición de estos procesos para maximizar el valor desde la perspectiva del cliente final.

Manufactura esbelta. Los sistemas de manufactura eficiente producen lo que los clientes desean, en la cantidad que desean, cuando lo desean y con mínimo de recursos. La aplicación de conceptos eficientes en la manufactura por lo general presenta las mejores oportunidades para la reducción de costos y mejora de la calidad.

Almacenamiento esbelto. Se relaciona con la eliminación de pasos que no agregan valor, así como con el desperdicio en procesos de almacenamiento de productos. Las funciones comunes incluyen lo siguiente: recepción de material, recolección/almacenamiento, reabastecimiento de inventario, recolección de inventario, empaque para envío y envío. Hay desperdicio en numerosos procesos de almacenamiento, como defectos de envío que pueden dar lugar a devoluciones; exceso de producción o de envíos de productos; exceso de inventario, que requiere espacio adicional y reduce la eficiencia de almacenamiento; movimiento y manejo excesivos; espera de partes, y sistemas inadecuados de información.

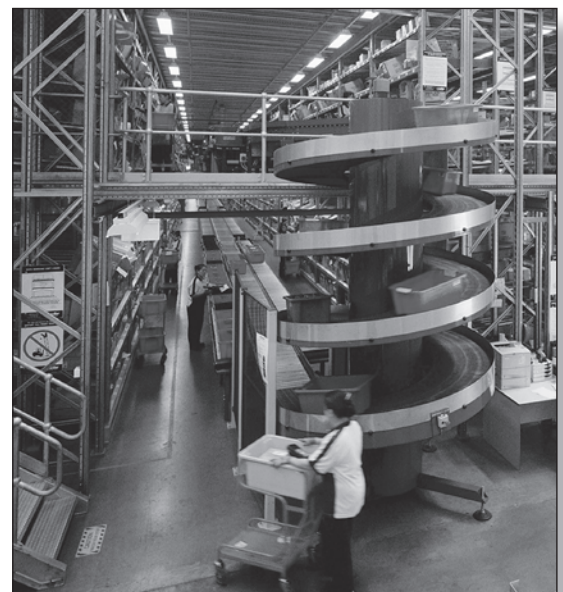
Logística esbelta. Los conceptos de logística esbelta se aplican a las funciones asociadas al movimiento de material por el sistema. Algunas áreas fundamentales son la selección y agrupamiento de órdenes de modo optimizado; cargas de camiones con paradas múltiples combinadas; ruta optimizada; transferencia de carga en tránsito; procesos de transporte de importación/exportación



Cadena de suministro

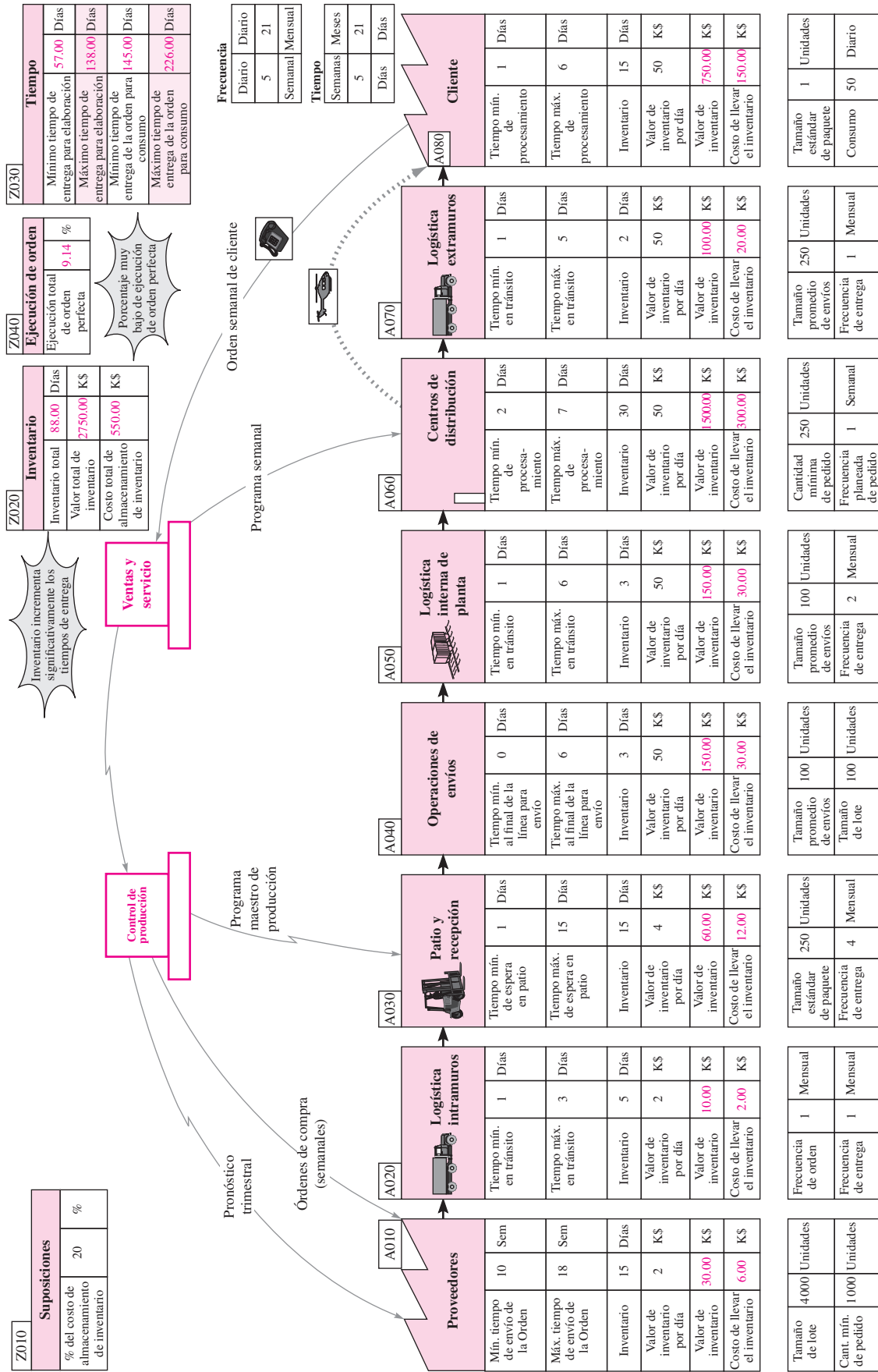
Cadena de valor

Reducción de desperdicio



La logística postal en Australia distribuye la marca Speedo de trajes de baño. Tres niveles de almacenamiento se conectan por un transportador en espiral, unido a un sistema transportador horizontal “inteligente” que interconecta zonas de selección en cada uno de los tres niveles y las lleva a un área de seis carriles para empaque y distribución.

ILUSTRACIÓN 13.2 Estado actual del flujo de cumplimiento de ACME: SKU 918.



Z010	
Suposiciones	
% del costo de almacenamiento de inventario	20 %

Z020	
Inventario	
Inventario total	88.00
Valor total de inventario	2750.000
Costo total de almacenamiento de inventario	550.000

Z040	
Ejecución de orden	
Ejecución total de orden perfecta	9.14 %

Z030	
Tiempo	
Mínimo tiempo de entrega para elaboración	57.00 Días
Máximo tiempo de entrega para elaboración	138.00 Días
Mínimo tiempo de entrega de la orden para consumo	145.00 Días
Máximo tiempo de entrega de la orden para consumo	226.00 Días

Orden semanal de cliente

Programa semanal

Programa maestro de producción

Pronóstico trimestral

Órdenes de compra (semanales)

Frecuencia	
Diario	Diario
Semanal	21
Mensual	

Tiempo	
Semanas	5
Meses	21
Días	

A010	
Proveedores	
Mín. tiempo de envío de la Orden	10 Sem
Máx. tiempo de envío de la Orden	18 Sem
Inventario	15 Días
Valor de inventario por día	2 K\$
Valor de inventario	30.00 K\$
Costo de llevar el inventario	6.00 K\$

A020	
Logística intramuros	
Tiempo mín. en tránsito	1 Días
Tiempo máx. en tránsito	3 Días
Inventario	5 Días
Valor de inventario por día	2 K\$
Valor de inventario	10.00 K\$
Costo de llevar el inventario	2.00 K\$

A030	
Patio y recepción	
Tiempo mín. de espera en patio	1 Días
Tiempo máx. de espera en patio	15 Días
Inventario	15 Días
Valor de inventario por día	4 K\$
Valor de inventario	60.00 K\$
Costo de llevar el inventario	12.00 K\$

A040	
Operaciones de envíos	
Tiempo mín. al final de la línea para envío	0 Días
Tiempo máx. al final de la línea para envío	6 Días
Inventario	3 Días
Valor de inventario por día	50 K\$
Valor de inventario	150.00 K\$
Costo de llevar el inventario	30.00 K\$

A050	
Logística interna de planta	
Tiempo mín. en tránsito	1 Días
Tiempo máx. en tránsito	6 Días
Inventario	3 Días
Valor de inventario por día	50 K\$
Valor de inventario	150.00 K\$
Costo de llevar el inventario	30.00 K\$

A060	
Centros de distribución	
Tiempo mín. de procesamiento	2 Días
Tiempo máx. de procesamiento	7 Días
Inventario	30 Días
Valor de inventario por día	50 K\$
Valor de inventario	1500.00 K\$
Costo de llevar el inventario	300.00 K\$

A070	
Logística extramuros	
Tiempo mín. en tránsito	1 Días
Tiempo máx. en tránsito	5 Días
Inventario	2 Días
Valor de inventario por día	50 K\$
Valor de inventario	100.00 K\$
Costo de llevar el inventario	20.00 K\$

A080	
Cliente	
Tiempo mín. de procesamiento	1 Días
Tiempo máx. de procesamiento	6 Días
Inventario	15 Días
Valor de inventario por día	50 K\$
Valor de inventario	750.00 K\$
Costo de llevar el inventario	150.00 K\$

Tamaño de lote	4000 Unidades
Cant. mín. de pedido	1000 Unidades

Frecuencia de orden	1 Mensual
Frecuencia de entrega	1 Mensual

Tamaño estándar de paquete	250 Unidades
Frecuencia de entrega	4 Mensual

Tamaño promedio de envíos	100 Unidades
Tamaño de lote	100 Unidades

Tamaño promedio de envíos	100 Unidades
Frecuencia de entrega	2 Mensual

Cantidad mínima de pedido	250 Unidades
Frecuencia planeada de pedido	1 Semanal

Tamaño promedio de envíos	250 Unidades
Frecuencia de entrega	1 Mensual

Tamaño estándar de paquete	1 Unidades
Consumo	50 Diario

Tamaño grande de lote. Inventario grande

Envíos no frecuentes

5 a 15 camiones al día. Variación grande

Porcentaje bajo de llenado

Deficiente visibilidad de envíos. Llegadas inesperadas de camiones

Rara vez entrega orden completa a cliente

y reducción al mínimo de viajes de regreso. Al igual que con las demás áreas es necesario optimizar estas funciones de logística para eliminar actividades que no agreguen valor y mejorar las que sí agreguen valor.

Clientes esbeltos. Los clientes esbeltos tienen una gran comprensión de las necesidades de sus negocios y especifican necesidades sensatas y coherentes; consideran valiosa la rapidez y flexibilidad, y esperan altos niveles de eficiencia en entregas; se interesan en establecer relaciones eficientes con sus proveedores. Los clientes esbeltos esperan valor de los productos que compran y dan valor a sus propios clientes.

Básicamente, los beneficios de una cadena de suministro esbelta están en la mejor respuesta al cliente. Cuando cambian las condiciones de un negocio, la cadena de suministro se adapta a necesidades dinámicas. Lo ideal es una cultura de rápido cambio con tendencia a cambiar cuando sea necesario. Un inventario reducido, inherente en una cadena de suministro esbelta, reduce la obsolescencia y también el tiempo de tránsito por los procesos que agregan valor. El costo reducido, junto con un mejor servicio al cliente, da a las empresas que usan cadenas de suministro esbeltas una considerable ventaja competitiva en el mercado mundial.



El abastecimiento de pedidos dirigido por voz permite a los trabajadores una operación de manos libres para recoger artículos del inventario de manera segura, rápida y precisa. También puede emplear en varios idiomas.

Mapa de flujo de valor

El **mapa de flujo de valor** (VSM, por sus siglas en inglés) es un tipo especial de herramienta de diagramas valiosa para el desarrollo de procesos esbeltos. Con esta técnica se visualizan flujos de productos por diversos pasos de procesamiento. La herramienta también ilustra flujos de información que resultan del proceso, así como información para controlar el flujo por un proceso. El objetivo de esta sección es dar una breve introducción al VSM e ilustrar su uso con un ejemplo.

Para crear un proceso eficiente es necesario comprender el negocio por completo, inclusive los procesos de producción, flujos de material y flujos de información. En esta sección examinamos esto en el contexto de un proceso de producción donde se elabora un producto. El VSM no está limitado a este contexto y se aplica fácilmente a servicios, logística, distribución o prácticamente todo tipo de proceso.

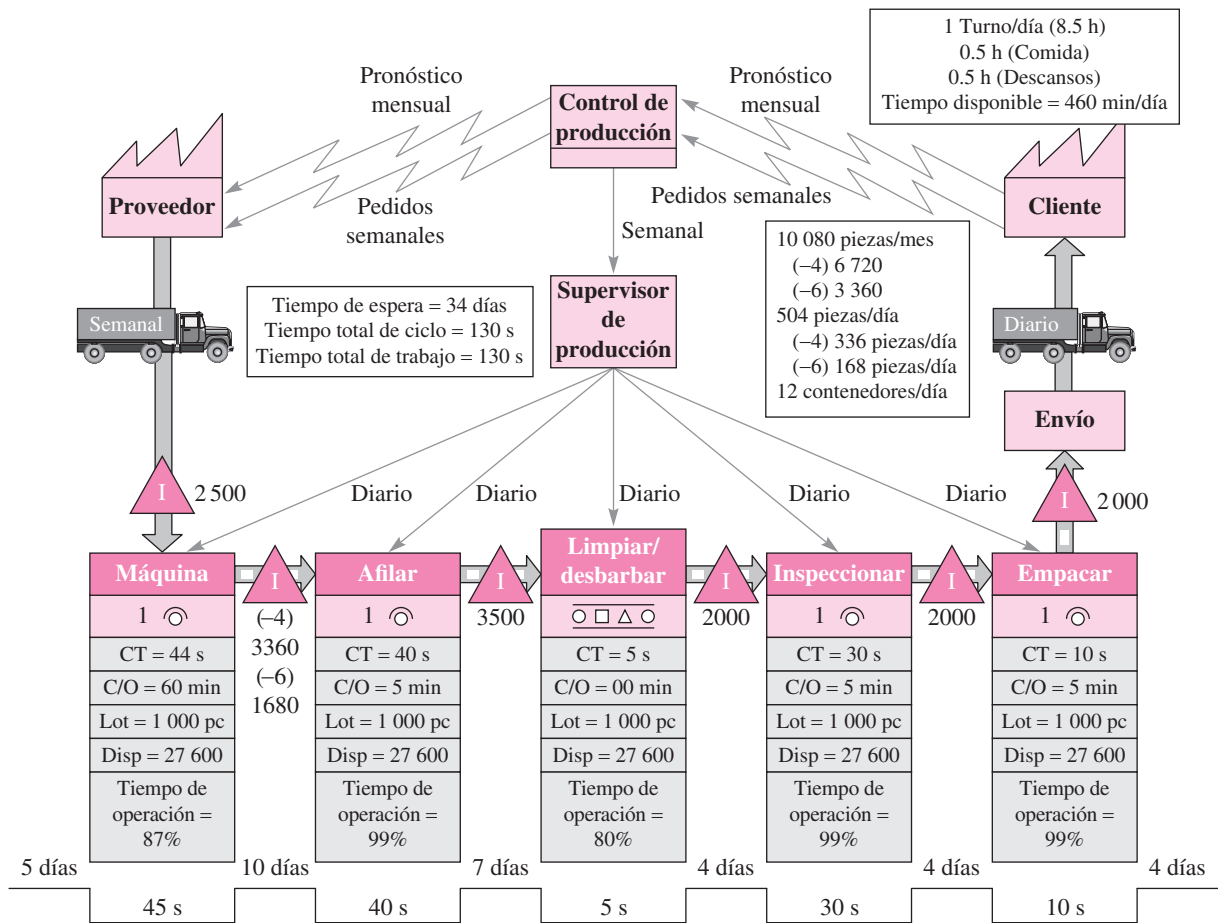
En el contexto de un proceso de producción como una planta manufacturera, con esta técnica se identifican todos los procesos que agregan valor y los que no agregan valor a los que se someten los materiales en una planta, desde materia prima que ingresa en la planta hasta la entrega al cliente. La ilustración 13.3 es un mapa que muestra que describe el proceso de producción. Con este mapa se identifican procesos y flujos con desperdicio para modificarse o eliminarse, y el sistema de manufactura sea más productivo.

Los detalles que explican los símbolos se estudiarán más adelante en la sección, pero aquí es útil analizar lo que en realidad significa el mapa descrito en la ilustración 13.3.⁶ Desde la izquierda, vemos que se suministra material semanalmente y se deposita en un inventario de materia prima indicado por el triángulo. El nivel promedio de este inventario es de 2 500 unidades. Este material pasa por un proceso de cinco etapas que consiste en maquinado, afilado, limpieza, inspección y empaque. El proceso de maquinado, afilado, inspección y empaque emplea un solo operador. Bajo cada símbolo de proceso está el tiempo de ciclo de actividad (TC), tiempo de cambio (C/O, tiempo para cambiar de un tipo de artículo a otro), tamaño de lote, número disponible en segundos por día y tiempo de operación. La actividad de limpieza/desbarbado es un proceso de pasos múltiples donde los artículos se manejan conforme llegan. Entre cada proceso hay fluctuaciones de inventario, cuyo promedio se describe en la ilustración.

Mapa de flujo de valor

⁶ Esto se adaptó del material de Strategos Consultants. Vea www.strategosinc.com

ILUSTRACIÓN 13.3 Mapa de un proceso de manufactura.



Los flujos de información se indican en el mapa. En la ilustración 13.3 vemos que el control de producción emite pronósticos de demanda mensual, pedidos semanales al proveedor y un programa de producción semanal que el supervisor maneja diariamente. Los pronósticos mensuales los dan los clientes y colocan sus pedidos semanalmente. La línea de tiempo de la parte inferior muestra el tiempo de procesamiento de cada actividad de producción (en segundos) junto con el promedio de tiempo de espera de inventario. La suma de estos tiempos da una estimación del tiempo de espera a través de todo el sistema.

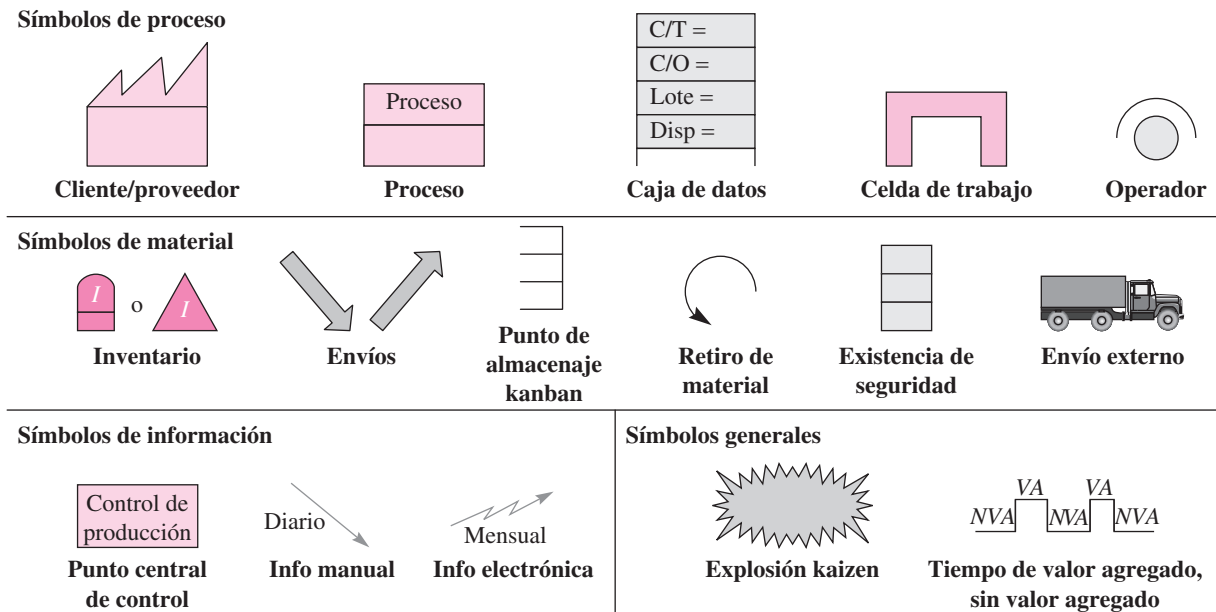
Los símbolos del mapa de flujo de valor (VSM) por lo general son estandarizados, pero hay muchas variaciones. En la ilustración 13.4 se describen varios símbolos comunes que se clasifican como símbolos de proceso, materiales, información y generales.

El mapa de flujo de valor es un proceso en dos partes, que describe primero el “estado actual” del proceso y en segundo término un posible “estado futuro”. La ilustración 13.5 describe otro mapa del mismo proceso con mejoras sugeridas. El mapa tiene anotaciones que usan “explosiones” kaizen que sugieren áreas de mejora. **Kaizen** es la filosofía japonesa que se concentra en una mejora continua. En esta ilustración vemos un proceso totalmente rediseñado donde las operaciones individuales de producción se combinan en una celda de trabajo operada por tres empleados. Además, más que “ofrecer” material en el sistema con base en programas semanales generados por el control de producción, todo el proceso se convierte a un sistema por demanda que opera directamente en respuesta a la demanda del cliente. Observe que el tiempo de espera en el nuevo sistema es de solo cinco días, en comparación con el tiempo de espera de 34 días con el antiguo sistema.

Para estudiar otro ejemplo con el mapa de flujo de valor (VSM), considere el problema resuelto 1 al final del capítulo. El VSM es una muy buena forma visual de analizar un sistema

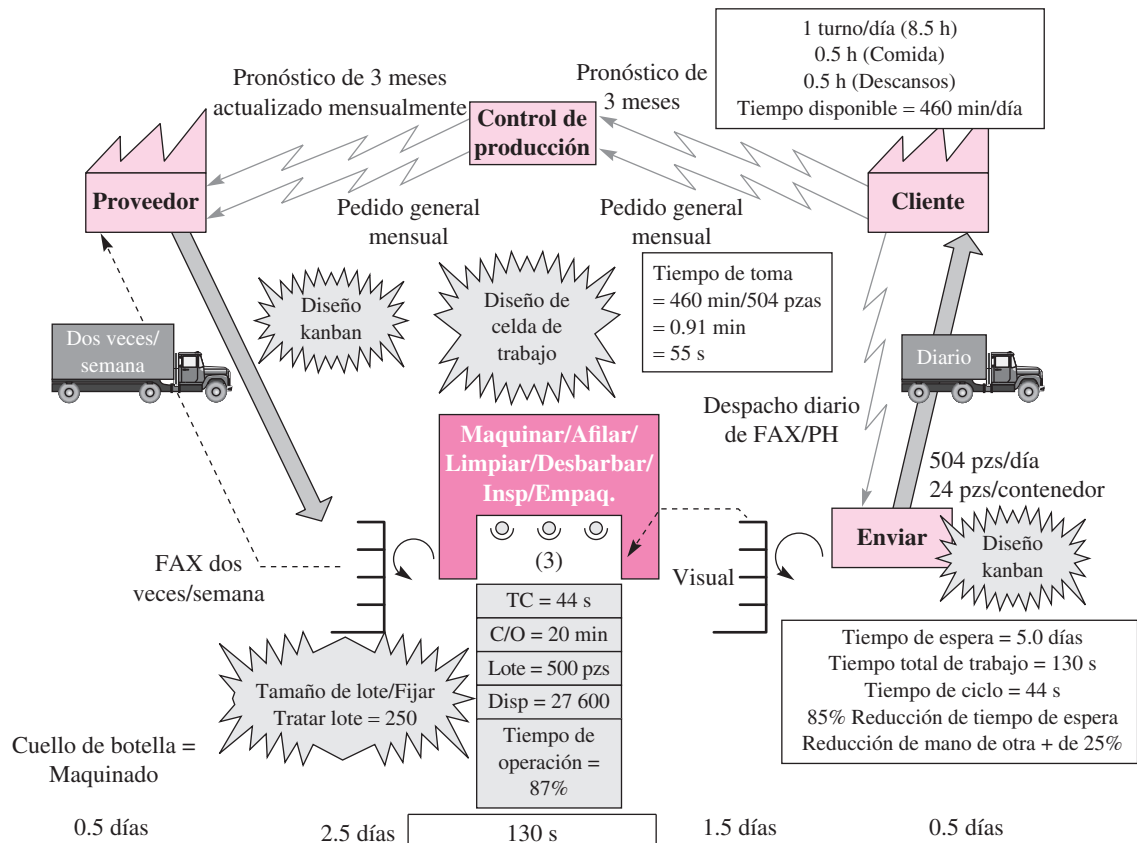
Kaizen

ILUSTRACIÓN 13.4 Símbolos del esquema de la cadena de valor.



existente y hallar áreas dónde eliminar desperdicio. Es fácil trazar mapas de flujo de valor y es posible elaborarlos en su totalidad con papel y lápiz; no obstante, estos mapas se crean más fácil con software estándar+740-0 de oficina o paquetes de gráficas. Además, hay software especializado en VSM de Stretegos (www.strategosinc.com) y System2win (www.System2win.com).

ILUSTRACIÓN 13.5 Análisis que muestra áreas potenciales para mejorar un proceso.



Principios de diseño de una cadena de suministro esbelta



Cadena de suministro

Trazar el mapa de flujo de valor es una excelente forma de analizar procesos existentes. La búsqueda de formas para mejorar procesos de una cadena de suministro debe partir de ideas que se hayan demostrado con el tiempo. A continuación se repasa un conjunto de principios básicos que guían el diseño de cadenas de suministro esbeltas. Los principios de diseño se dividen en tres categorías amplias; los dos primeros se relacionan con procesos internos de producción, y son estos principios los que en realidad crean los bienes y servicios en una empresa. La tercera categoría aplica conceptos de adelgazamiento a toda la cadena de suministro. Estos principios son:

1. Diseños esbeltos
 - a) Tecnología de grupo
 - b) Calidad en la fuente
 - c) Producción justo a tiempo (JIT)
2. Programas de producción esbelta
 - a) Carga uniforme en planta
 - b) Sistema kanban de control de producción
 - c) Determinación de números de kanban necesarios
 - d) Tiempos de inicio reducidos
3. Cadenas de suministro esbeltas
 - a) Plantas especializadas
 - b) Trabajar con proveedores
 - c) Construir una cadena de suministro esbelta

DISEÑOS ESBELTOS

La producción esbelta requiere que la disposición de la planta esté diseñada para garantizar un flujo de trabajo equilibrado con un inventario mínimo de trabajo en proceso. Cada estación de trabajo forma parte de una línea de producción, ya sea que exista una línea física o no. La capacidad se equilibra mediante la misma lógica para una línea de ensamble y las operaciones se relacionan a través de un sistema kanban. Además, el diseñador del sistema debe visualizar de qué manera se relacionan todos los aspectos del sistema de logística externa e interna con la distribución.

Mantenimiento preventivo

Se destaca el **mantenimiento preventivo** para garantizar que no se interrumpan los flujos debido al tiempo de inactividad o al mal funcionamiento del equipo. El mantenimiento preventivo comprende la inspección periódica y el diseño de reparaciones para que una máquina sea confiable. Los operadores llevan a cabo gran parte del mantenimiento porque conocen mejor sus máquinas y es más fácil repararlas, pues las operaciones esbeltas favorecen el uso de varias máquinas sencillas en lugar de una compleja.

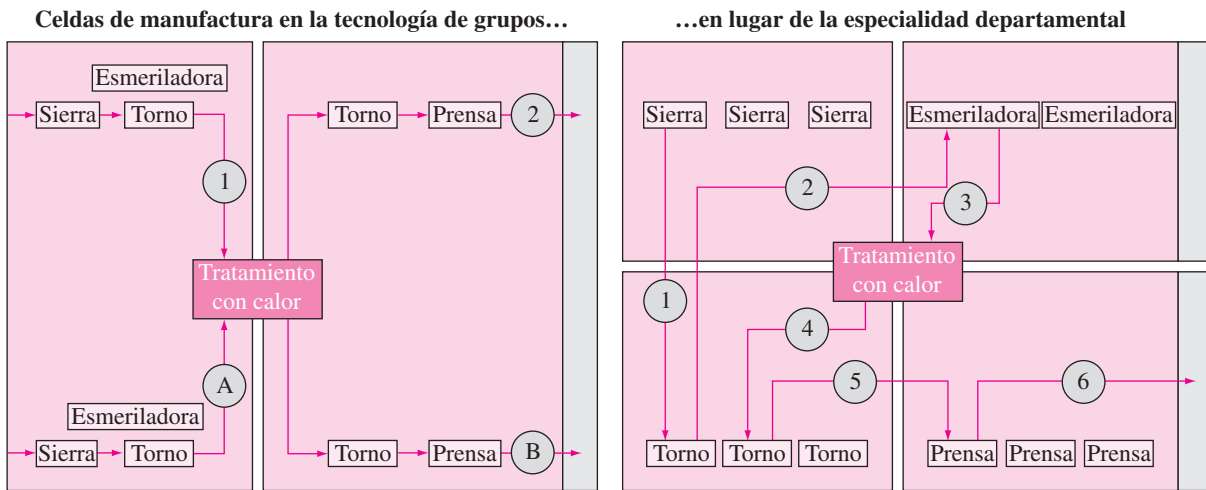
Tecnología de grupos

Tecnología de grupos La **tecnología de grupos (TG)** es una filosofía en la cual las piezas similares se agrupan en familias, y los procesos necesarios para hacer las piezas se organizan en una celda de trabajo especializada. En lugar de transferir trabajos de un departamento a otro a los trabajadores especializados, la TG considera todas las operaciones necesarias para elaborar una pieza y agrupa esas máquinas. La ilustración 13.6 muestra la diferencia entre los grupos de diversas máquinas en los centros de trabajo en comparación con la distribución departamental. Las celdas con tecnología de grupos eliminan el movimiento y las filas de espera entre operaciones, reducen el inventario y también el número de empleados requeridos. Sin embargo, los trabajadores deben ser flexibles para manejar varias máquinas y procesos. Debido al nivel de habilidad avanzado, estos trabajadores tienen cada vez mayor seguridad laboral.

Calidad en la fuente

Calidad en la fuente **Calidad en la fuente** significa hacer bien las cosas desde la primera vez y, cuando algo sale mal, detener de inmediato el proceso o la línea de ensamblado. Los obreros de las fábricas se convierten en sus propios inspectores y son responsables de la calidad de su producción. Los trabajadores se concentran en una parte del trabajo a la vez, de modo que

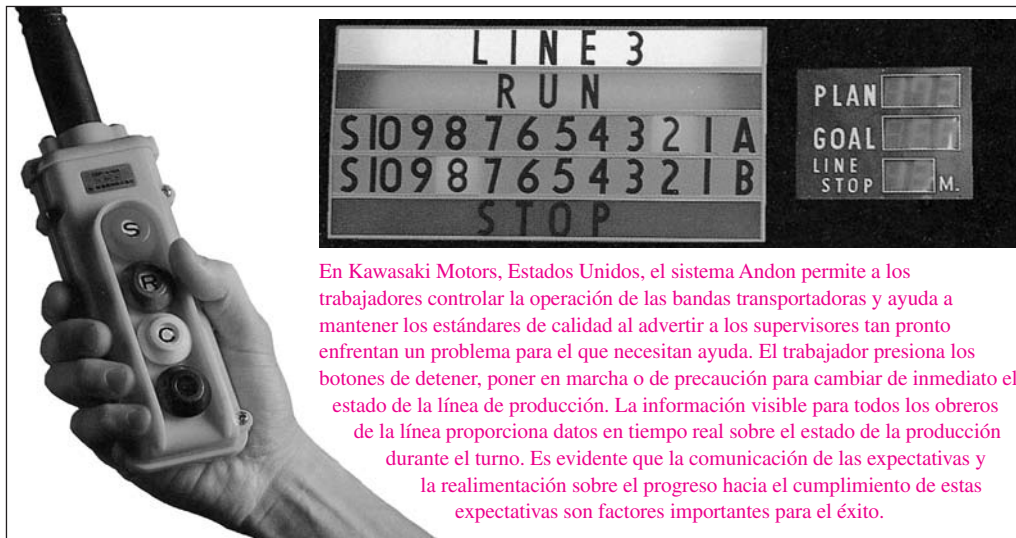
ILUSTRACIÓN 13.6 Tecnología de grupo *versus* especialidad departamental.



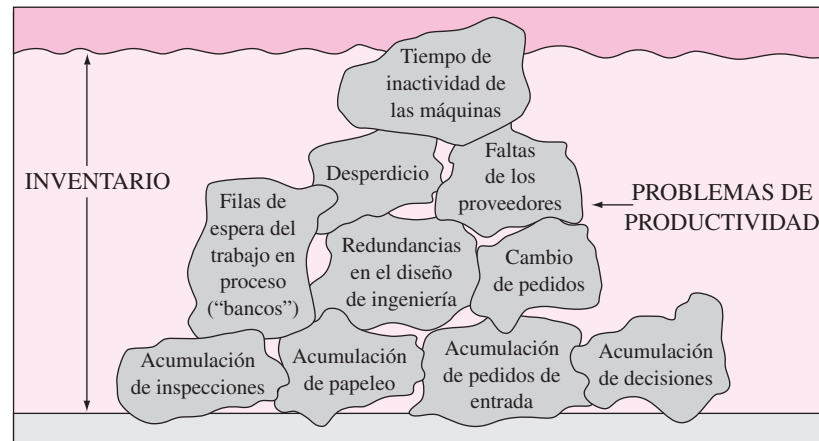
descubren los problemas de calidad. Si el ritmo es demasiado rápido, si el obrero descubre un problema de calidad o si encuentra algún problema de seguridad, el trabajador está obligado a presionar un botón para detener la línea y encender una señal visual. La gente de otras áreas responde a la señal de alarma y al problema. Los trabajadores tienen la autoridad para realizar el mantenimiento hasta que el problema se corrija.

Producción justo a tiempo Justo a tiempo significa producir lo que se necesita cuando se necesita y no más. Cualquier cantidad que exceda el mínimo requerido se considera un desperdicio, porque se invierte esfuerzo y material en algo que no es necesario en ese momento. Este enfoque contrasta con el almacenamiento de material adicional por si algo sale mal.

La producción justo a tiempo suele aplicarse en la manufactura repetitiva, cuando se fabrican artículos iguales o similares uno tras otro. Esta producción no requiere volúmenes muy altos y se puede aplicar en cualquier segmento repetitivo de un negocio, sin importar dónde aparecen. En la producción justo a tiempo, el tamaño de lote ideal es uno. Aunque las estaciones de trabajo estén geográficamente dispersas, los japoneses disminuyen el tiempo de tránsito y mantienen las cantidades por transferir en un nivel bajo, casi siempre una décima parte de la producción de un día. Incluso los proveedores hacen envíos varias veces al día con el fin de manejar lotes pequeños



En Kawasaki Motors, Estados Unidos, el sistema Andon permite a los trabajadores controlar la operación de las bandas transportadoras y ayuda a mantener los estándares de calidad al advertir a los supervisores tan pronto enfrentan un problema para el que necesitan ayuda. El trabajador presiona los botones de detener, poner en marcha o de precaución para cambiar de inmediato el estado de la línea de producción. La información visible para todos los obreros de la línea proporciona datos en tiempo real sobre el estado de la producción durante el turno. Es evidente que la comunicación de las expectativas y la realimentación sobre el progreso hacia el cumplimiento de estas expectativas son factores importantes para el éxito.

ILUSTRACIÓN 13.7 El inventario oculta los problemas.

y mantener bajo el inventario. La meta es que todas las filas de espera en el inventario queden en cero, lo que reduce al mínimo la inversión en inventario y acorta los tiempos de entrega.

Cuando los niveles de inventario son bajos, los problemas de calidad se vuelven muy visibles. La ilustración 13.7 muestra esta idea. Si el agua en un estanque representa el inventario, las rocas representan los problemas que pueden ocurrir en una empresa. Un nivel de agua alto oculta los problemas (las rocas). La gerencia supone que todo está bien, pero cuando el nivel de agua baja durante una recesión económica, aparecen los problemas. Si uno hace que el nivel de agua baje en forma deliberada (sobre todo en tiempos de bonanza económica), es posible dejar expuestos los problemas y corregirlos antes de que provoquen otros peores. La manufactura justo a tiempo deja expuestos los problemas que de otra manera permanecerían ocultos por el exceso de inventarios y personal.

PROGRAMAS DE PRODUCCIÓN ESBELTA**Programa nivelado**

Como ya se mencionó, una producción esbelta requiere un programa estable en un horizonte de tiempo largo. Esto se logra mediante nivelación de programas, congelación de ventanas y subutilización de capacidad. Un **programa nivelado** es el que entrega material en un ensamble final de manera uniforme para que los diversos elementos de producción respondan a las señales de demanda. No necesariamente significa que se identifica el uso de toda pieza en una línea de ensamble hora por hora durante días, sin parar; significa que un sistema de producción determinado, equipado con inicios flexibles y una cantidad fija de material en los flujos, puede responder.⁷

Congelación de ventana

El término **congelación de ventana** se refiere al tiempo durante el cual se fija el programa y no son posibles más cambios. Un beneficio agregado de un programa estable se observa en la forma en que se consideran piezas y componentes en un sistema de demanda. Aquí, el concepto de **contraflujo** se usa donde las piezas que entran en cada unidad del producto se retiran periódicamente del inventario y se les considera según el número de unidades producidas. Esto elimina gran parte de la actividad de recopilación de información del piso del taller, que se requiere si cada pieza debe rastrearse y considerarse durante la producción.

Contraflujo

La subutilización y el exceso de utilización de la capacidad son funciones características de una producción esbelta. Los métodos convencionales utilizan existencias de seguridad y entregas rápidas como protección contra problemas de producción, como mala calidad, fallas de máquinas y cuellos de botella no anticipados en la manufactura tradicional. En una producción esbelta, el exceso de mano de obra, máquinas y tiempo extra ofrecen esa protección. El exceso de capacidad en mano de obra y equipo que resulta es mucho más barato que soportar un exceso de inventario. Cuando la demanda es mayor a lo esperado debe usarse tiempo extra. Con fre-

⁷ R. H. Hall, *Zero Inventories*, Homewood, Illinois, Dow Jones-Irwin, 1983, p. 64.

ILUSTRACIÓN 13.8 Ejemplo del ciclo de producción de modelos mixtos de Toyota en una planta de ensamblado japonesa.

Modelo	Cantidad mensual	Cantidad diaria	Tiempo de ciclo del modelo (minutos)
Sedán	5 000	250	2
Hardtop	2 500	125	4
Camioneta	2 500	125	4

Secuencia: sedán, hardtop, sedán, camioneta, sedán, hardtop, sedán, camioneta, y así sucesivamente (con diferencia de un minuto).

cuencia se usa mano de obra de tiempo parcial cuando se necesita capacidad adicional. Durante periodos sin actividad, al personal se le puede poner a trabajar en otras actividades, como proyectos especiales, actividades de trabajo en grupo y limpieza de la estación de trabajo.

Carga uniforme en la planta Uniformar el flujo de producción para evitar las reacciones comunes ante las variaciones en la programación se conoce como **carga uniforme en la planta**. Al realizar un cambio en el ensamblado final, los cambios se amplifican en toda la línea y la cadena de suministro. La única forma de eliminar el problema es realizar pequeños ajustes al plan de producción mensual de la empresa para el cual se congeló el índice de producción.

Carga uniforme en la planta

Toyota descubrió que podía hacer esto al crear la misma mezcla de productos todos los días en cantidades pequeñas. Por tanto, siempre tienen una mezcla total disponible para responder a las variaciones de la demanda. Un ejemplo de Toyota se muestra en la ilustración 13.8. Las cantidades de estilos de autos mensuales se reducen a las cantidades diarias (suponiendo meses de 20 días) con el fin de calcular un *tiempo de ciclo* del modelo (definido como el tiempo entre la terminación de dos unidades idénticas en la línea). Con la cifra del tiempo de ciclo se ajustan los recursos para producir la cantidad exacta necesaria. La velocidad del equipo o de la línea de producción se ajusta de modo que cada día se produce solo la cantidad necesaria. La producción justo a tiempo pretende producir de acuerdo con lo programado, el costo y la calidad.

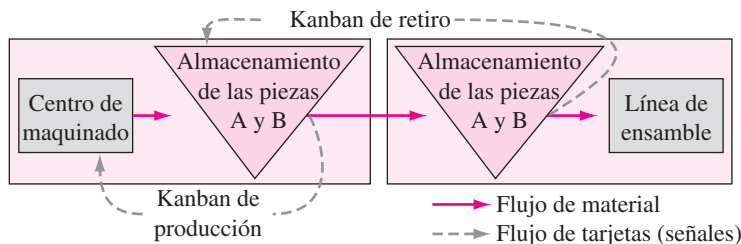
Sistemas de control de producción kanban Un sistema de control kanban regula los flujos justo a tiempo mediante un dispositivo de señalización. **Kanban** significa “signo” o “tarjeta de instrucción” en japonés. En un sistema de control sin papel es posible utilizar contenedores en lugar de tarjetas. Los contenedores o tarjetas constituyen el **sistema de demanda kanban**. La autoridad para producir o suministrar piezas adicionales proviene de las operaciones posteriores. Considere la ilustración 13.9, donde se muestra una línea de ensamblado que recibe las piezas de un centro de maquinado. El centro de maquinado hace dos piezas, A y B. Estas dos piezas se almacenan en contenedores localizados junto a la línea de ensamblado y junto al centro de maquinado. Cada contenedor junto a la línea de ensamblado tiene un kanban de retiro, y cada uno de los que están junto al centro de maquinado tiene un kanban de producción. Esto se conoce a menudo como sistema kanban de dos tarjetas.

Kanban

Sistema de demanda kanban

Cuando la línea de ensamble toma la primera pieza A de un contenedor lleno, un trabajador toma el kanban de retiro del contenedor y lleva la tarjeta al área de almacenamiento del centro de maquinado. En el área del centro de maquinado, el trabajador encuentra un contenedor de la

ILUSTRACIÓN 13.9 Flujo de dos kanbanes.



pieza A, quita el kanban de producción y lo reemplaza con el kanban de retiro. La colocación de esta tarjeta en el contenedor autoriza el movimiento de este a la línea de ensamble. El kanban de producción se coloca en un anaquel cerca del centro de maquinado, lo que autoriza la producción de otro lote del material. Un proceso similar se sigue para la pieza B. Las tarjetas en el anaquel se convierten en la lista de despachos para el centro de maquinado. Las tarjetas no constituyen la única forma de indicar la necesidad de producir una pieza; hay otros métodos visuales, como lo muestra la ilustración 13.10.

Los siguientes son otros posibles enfoques:

Cuadros kanban. Algunas compañías utilizan espacios marcados en el piso o en una mesa para identificar el lugar donde se debe guardar el material. Cuando el cuadro está vacío, las operaciones de suministro tienen autorización de producir; cuando el cuadro está lleno, no se necesita ninguna pieza.

Sistema de contenedores. En ocasiones, el contenedor mismo se puede utilizar como dispositivo para señalar. En este caso, un contenedor vacío en el suelo de la fábrica señala en forma visual la necesidad de llenarlo. La cantidad de inventario se ajusta agregando o quitando contenedores.

Pelotas de golf de colores. En una planta de motores Kawasaki, cuando una pieza que se utiliza en un subensamble está más abajo del límite de piezas en fila de espera, el ensamblador envía una pelota de golf de colores por un tubo que llega hasta el centro de maquinado. Esto indica al operador qué pieza se necesita a continuación. Se han puesto en práctica diversas variaciones de este enfoque.

El enfoque de demanda kanban es aplicable no solo en una instalación de manufactura, sino también en instalaciones de manufactura (al tomar motores y transmisiones en una operación de ensamble automotriz, por ejemplo), y en fabricantes y proveedores externos.

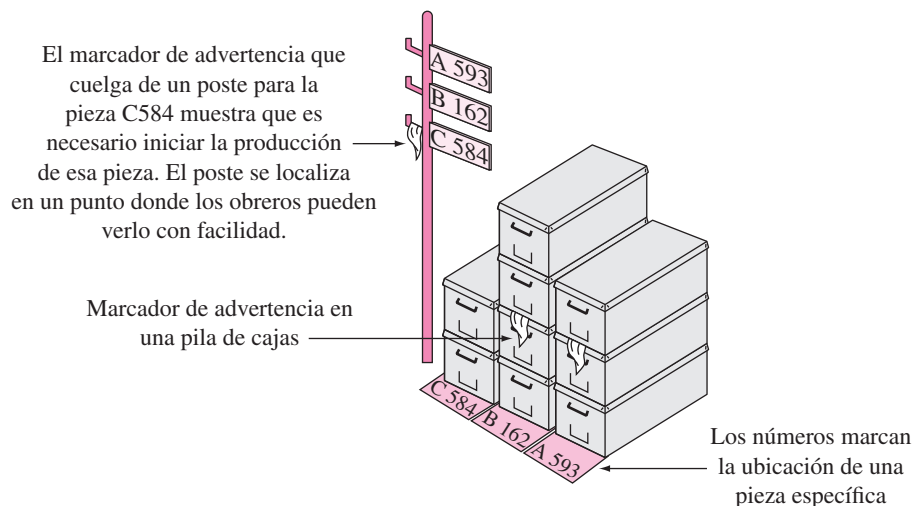


Cadena de suministro

Cómo determinar el número de kanbanes necesarios Al establecer un sistema de control kanban es necesario determinar la cantidad de tarjetas (o contenedores) kanban requeridos. En un sistema de dos tarjetas se busca el número de grupos de tarjetas de retiro y producción. Las tarjetas kanban representan la cantidad de contenedores de material que fluye hacia adelante y hacia atrás entre el proveedor y las áreas de usuarios. Cada contenedor representa la producción mínima por suministrar. Por tanto, el número de contenedores controla directamente la cantidad de inventario de trabajo en proceso en el sistema.

El cálculo preciso del tiempo de entrega necesario para fabricar un contenedor de piezas es la clave para determinar el número de contenedores. La duración de este tiempo de entrega está en función del tiempo de procesamiento del contenedor, cualquier tiempo de espera durante el

ILUSTRACIÓN 13.10 Diagrama de punto de inventario externo con marcador de advertencia.



proceso de producción y el tiempo requerido para transportar el material al usuario. Son necesarios suficientes kanbanes para cubrir la demanda esperada durante este tiempo además de la cantidad adicional de existencias de seguridad. El número de grupos de tarjetas kanban es

$$\begin{aligned}
 k &= \frac{\text{Demanda esperada durante el tiempo} + \text{Existencia de seguridad}}{\text{Tamaño del contenedor}} \\
 &= \frac{DL(1 + S)}{C}
 \end{aligned}
 \tag{13.1}$$

donde

- k = Número de grupos de tarjetas kanban
- D = Número promedio de unidades demandadas por periodo (el tiempo de entrega y la demanda se deben expresar en las mismas unidades de tiempo)
- L = Tiempo de reabastecimiento de un pedido (expresado en las mismas unidades que la demanda)
- S = Existencias de seguridad expresadas como porcentaje de la demanda durante el tiempo de entrega (puede ser con base en un nivel de servicio y la varianza, como se muestra en el capítulo 17)
- C = Tamaño del contenedor

Observe que un sistema kanban no produce cero inventario; en cambio, controla la cantidad de material en proceso en un momento determinado: el número de contenedores de cada artículo. El sistema kanban se ajusta con facilidad a la forma en que opera el sistema porque los grupos de tarjetas se agregan o quitan con facilidad del sistema. Si los trabajadores se dan cuenta de que no pueden reabastecer el artículo a tiempo, es posible agregar un contenedor más del material con las tarjetas kanban correspondientes; si se dan cuenta de que se acumulan demasiados contenedores de material se eliminan grupos de tarjetas con facilidad, lo que reduce la cantidad de inventario.

EJEMPLO 13.1: Cómo determinar el número de grupos de tarjetas kanban

Arvin Automotive, fabricante de silenciadores para los Tres Grandes, toma el material en todas las celdas de manufactura mediante el sistema kanban. Arvin diseñó cada celda para fabricar una familia específica de silenciadores. La fabricación de un silenciador comprende cortar y doblar las piezas de tubo que van soldadas a él y a un convertidor catalítico. Los silenciadores y convertidores catalíticos se llevan a la celda con base en la demanda en curso. Los convertidores catalíticos están hechos en una celda especializada.

Los convertidores catalíticos se producen en lotes de 10 unidades y se transportan en carros manuales especiales hasta las celdas de fabricación. La celda del convertidor catalítico está diseñada de modo que sea posible hacer distintos tipos de convertidores prácticamente sin ninguna pérdida. La celda responde a un pedido de un lote de convertidores en un tiempo aproximado de cuatro horas. Como la celda para los convertidores catalíticos está junto a la celda de fabricación de silenciadores, el tiempo de transporte es casi de cero.

La celda de fabricación de silenciadores produce un promedio de ocho ensambles por hora. Cada ensamble utiliza el mismo convertidor catalítico. Debido a cierta variabilidad en el proceso, la gerencia decidió tener existencias de seguridad equivalentes a 10% del inventario necesario.

¿Cuántos grupos kanban se necesitan para manejar la reposición de los convertidores catalíticos?



Cadena de suministro

Solución

En este caso, el tiempo para la reposición de los convertidores (L) son cuatro horas. La demanda (D) de convertidores catalíticos es de ocho por hora. El inventario de seguridad (S) es 10% de la demanda esperada, y el tamaño del contenedor (C), de 10 unidades.

$$k = \frac{8 \times 4(1 + .1)}{10} = \frac{35.2}{10} = 3.52$$

En este caso se necesitan cuatro grupos de tarjetas kanban, y se tendrían cuatro contenedores de convertidores en el sistema. En todos los casos, al calcular k se redondea el número hacia arriba porque siempre se necesita trabajar con contenedores llenos de piezas. ●

Tiempos de preparación reducidos Las reducciones en tiempos de inicio y cambio son necesarias para obtener un flujo sin problemas. La ilustración 13.11 muestra la relación entre el tamaño de un lote y el costo de preparación. En un método tradicional, el costo de preparación se trata como una constante, y la cantidad mínima de un pedido se muestra como seis; en el método kanban, el costo de preparación se reduce considerablemente y también la cantidad correspondiente de pedido óptimo. En la ilustración, la cantidad del pedido se redujo de seis a dos mediante métodos esbeltos al utilizar procedimientos que ahorran el tiempo de preparación. Al final, esta empresa se esforzará en llevar a un tamaño de lote de uno.



Global

En un ejemplo muy conocido de finales de la década de 1970, los equipos de operadores de prensas de Toyota que producían capotas y defensas para autos lograron cambiar una prensa de 800 toneladas en 10 minutos, en comparación con un promedio de seis horas de los obreros estadounidenses y cuatro horas de los alemanes (sin embargo, en la actualidad, esa rapidez es común en casi todas las plantas automotrices de Estados Unidos). Para lograr estas reducciones del tiempo de preparación, el proceso se divide en actividades externas e internas. La preparación interna se debe realizar mientras la máquina está detenida. La preparación externa se lleva a cabo mientras la máquina está en operación. Con el fin de acelerar la preparación, también se utilizan otros dispositivos que contribuyen a ahorrar tiempo, como tener por duplicado herramientas para sostener aparatos.

CADENAS DE SUMINISTRO ESBELTAS

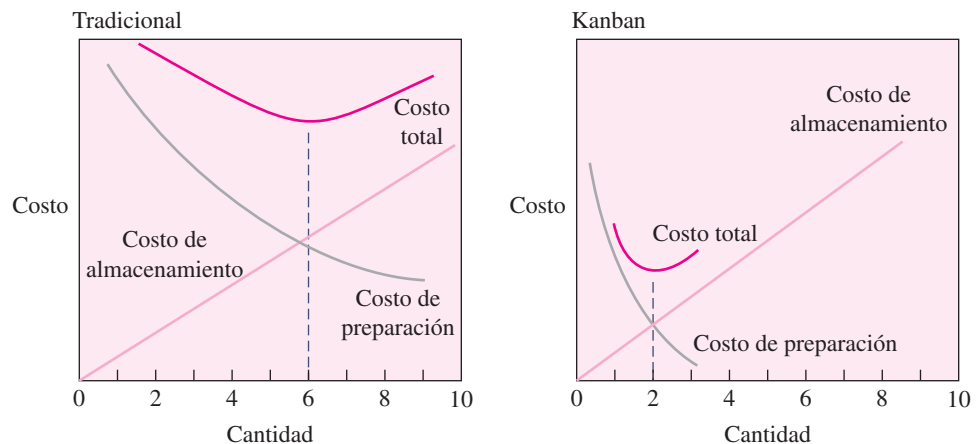


Cadena de suministro

Construir una cadena de suministro esbelta exige tomar un método de sistemas para integrar a los socios. El suministro debe coordinarse con la necesidad de las instalaciones de producción, y la producción debe vincularse directamente a la demanda que los clientes hagan del producto. No se puede exagerar la importancia de la rapidez y el flujo uniforme y consistente que respondan a la demanda real de un cliente. A continuación veremos los conceptos que se relacionan con el diseño de una red esbelta.

Plantas especializadas Son importantes las plantas especializadas pequeñas, no así las instalaciones manufactureras grandes integradas verticalmente. Es difícil manejar las operaciones grandes y sus burocracias inherentes, y no se apegan a una filosofía de adelgazamiento. Las plantas diseñadas para un fin se construyen y operan de manera más económica. Estas plantas necesitan vincularse para estar sincronizadas entre sí y con la necesidad real del mercado. La rapidez y la pronta respuesta a los cambios son fundamentales para el éxito de una cadena de suministro esbelta.

ILUSTRACIÓN 13.11 Relación entre el tamaño del lote y el costo de preparación.



Definiciones: El costo de almacenamiento incluye los costos de guardar el inventario y el costo del dinero relacionado con el inventario. El costo de preparación incluye los costos salariales atribuibles a los trabajadores que se encargan de la preparación, así como los diversos costos administrativos y de suministro (estos se definen en el capítulo 17).

Trabajo con los proveedores Así como los clientes y los empleados son componentes clave de los sistemas esbeltos, los proveedores también son importantes para el proceso. Si una empresa comparte sus requerimientos futuros de uso con sus proveedores, estos tienen un panorama de largo plazo de las demandas en sus sistemas de producción y distribución. Algunos proveedores están vinculados en línea con un cliente para compartir el programa de producción y la información sobre las necesidades de insumos. Esto les permite poner en práctica sistemas de producción nivelados. La confianza en el compromiso de entrega del proveedor permite reducciones en los inventarios de seguridad. Mantener las existencias en un nivel esbelto requiere entregas frecuentes durante el día. Algunos proveedores incluso entregan en la línea de producción y no en un puerto de recepción. Cuando los proveedores adoptan prácticas de calidad es posible eliminar las inspecciones de recepción de sus productos.

Creación de una cadena de suministro esbelta Como se estudió en el capítulo 11, una cadena de suministro es la suma total de las organizaciones involucradas, desde las empresas de materia prima, pasando por los grupos de proveedores, hasta los fabricantes de equipo original, la distribución y la entrega del producto terminado al cliente. Womack y Jones, en su influyente obra *Lean Thinking*, proporcionan los siguientes lineamientos para implantar una cadena de suministro esbelta:⁸

- Es preciso definir el valor de manera conjunta para cada familia de productos con un costo meta basado en la percepción del valor por parte del cliente.
- Todas las empresas a lo largo de la cadena de valor deben obtener una recuperación adecuada de sus inversiones relacionadas con la cadena del valor.
- Las compañías deben trabajar juntas para identificar y eliminar la *muda* (desperdicio) hasta el punto en el que se logre el costo meta y la recuperación de las inversiones de cada empresa.
- Al alcanzar los costos meta, las empresas en la cadena realizarán de inmediato análisis nuevos para identificar la *muda* restante y establecer nuevos objetivos.
- Toda empresa participante tiene el derecho de examinar todas las actividades de cada empresa pertinente para la cadena de valor como parte de la búsqueda conjunta de desperdicio.

En resumen: para ser esbeltos, todos tienen que poner de su parte.

Servicios esbeltos

Las empresas de servicios aplican con éxito muchas técnicas esbeltas. Al igual que en la manufactura, la adecuación de cada técnica y los pasos de trabajo correspondientes dependen de las características de los mercados de la compañía, su producción y tecnología de equipo, sus habilidades y la cultura corporativa. Las empresas de servicios no son diferentes en este aspecto. A continuación se presentan 10 de las aplicaciones más exitosas.

- 1. Grupos organizados para la solución de problemas.** Honeywell amplió sus círculos de calidad de la manufactura a las operaciones de servicios. Otras corporaciones tan diversas como First Bank/Dallas, Standard Meat Company y Miller Brewing Company utilizan enfoques similares para mejorar el servicio. British Airways usó círculos de calidad como parte fundamental de su estrategia para instrumentar nuevas prácticas de servicios.
- 2. Mejorar la limpieza.** Una buena limpieza no solo significa pasar la escoba, sino también que en el área de trabajo se mantengan solo los artículos necesarios, que haya un lugar para cada cosa y que todo esté limpio y en estado constante de preparación. Los empleados limpian su propia área.

Las organizaciones de servicios como McDonald's, Disneylandia y Speedi-Lube reconocen la naturaleza crítica de la limpieza. Su dedicación a esta significa que los procesos de servicio funcionan mejor, es más fácil desarrollar una actitud de mejora continua y los clientes perciben que reciben un mejor servicio.



Servicio



Global

⁸ J. P. Womack y D. T. Jones, *Lean Thinking*, Nueva York, Simon & Schuster, 1996, p. 277.

- 3. Mejorar la calidad.** La única forma rentable de mejorar la calidad es poner en práctica capacidades de procesos confiables. La calidad de procesos es la esencia misma de la calidad: garantiza la creación de productos y servicios consistentes y uniformes desde la primera vez.

McDonald's es famoso por crear calidad en su proceso de prestación de servicios; literalmente "industrializó" el sistema de prestación de servicios de modo que los trabajadores de medio tiempo ofrecieran la misma experiencia al comer en cualquier parte del mundo. Calidad no significa producir lo mejor, sino producir de manera constante productos y servicios que den a los clientes más valor por su dinero.

- 4. Despejar los flujos de procesos.** Abrir espacios para los flujos, con base en los temas justo a tiempo, mejora en gran medida el desempeño del proceso. A continuación se presentan tres ejemplos.

Primero, Federal Express Corporation cambió los patrones de vuelo del lugar de origen al destino por el del lugar de origen al centro de distribución, donde la carga se transfiere a un avión que se dirige a un destino determinado. Esto revolucionó la industria de la transportación aérea. Segundo, el departamento de entrada de pedidos de una empresa manufacturera convirtió los departamentos funcionales en grupos de trabajo centrados en el cliente y redujo el tiempo de procesamiento de pedidos de ocho a dos días. Por último, Supermaids envía un equipo de limpiadores de casas, cada uno con una responsabilidad específica, para limpiar cada casa con rapidez mediante procesos paralelos. Los cambios en los flujos de procesos literalmente revolucionan las industrias de servicios.

- 5. Revisar las tecnologías de equipo y procesos.** La revisión de las tecnologías comprende la evaluación del equipo y los procesos en cuanto a su capacidad para cumplir con los requerimientos de los procesos, para procesar de manera consistente dentro de una tolerancia, y para adecuarse a la escala y capacidad del grupo de trabajo.

Speedi-Lube convirtió el concepto de la estación de servicio estándar en un centro especializado de lubricación e inspección al cambiar las bahías de servicio, eliminar los elevadores y construir fosas debajo de los autos desde donde los empleados tienen acceso total a las áreas de lubricación del vehículo.

Un hospital redujo el tiempo de preparación de quirófanos con el fin de tener flexibilidad para realizar más operaciones sin disminuir su disponibilidad.

- 6. Nivelar la carga en las instalaciones.** Las empresas de servicios sincronizan la producción con la demanda. Crearon estrategias únicas para nivelar la demanda con el fin de evitar que los clientes tengan que esperar el servicio. McDonald's ofrece un menú especial para desayunar. Las tiendas minoristas utilizan sistemas de turnos. La oficina de correos cobra más por las entregas al día siguiente. Estos son ejemplos del enfoque de servicios para crear cargas uniformes en las instalaciones.

- 7. Eliminar actividades innecesarias.** Un paso que no agrega valor es candidato para su eliminación. Un paso que sí agrega valor puede ser candidato para su reingeniería con el fin de mejorar la uniformidad del proceso o reducir el tiempo invertido en realizar las actividades.

Un hospital descubrió que se invertía mucho tiempo durante una cirugía al esperar un instrumento que no estaba disponible al iniciar la operación, de modo que puso en práctica

la verificación de una lista con los instrumentos necesarios para cada categoría de operaciones. Speedi-Lube eliminó algunos pasos pero también agregó otros que no mejoran el proceso de lubricación, sino que hacen que los clientes se sientan más seguros con el trabajo realizado.

- 8. Reorganizar la configuración física.** Con frecuencia, las configuraciones del área de trabajo requieren reorganizarse durante una implementación esbelta. A menudo, para lograr esto los fabricantes establecen celdas de manufactura y producir así artículos en lotes pequeños, en sincronía con la demanda. Estas celdas constituyen microfábricas dentro de la planta.

La mayor parte de las empresas de servicios están muy por debajo de los fabricantes en esta área. Sin embargo, hay algunos



ejemplos interesantes provenientes del sector de servicios. Algunos hospitales, en lugar de trasladar a los pacientes por todo un edificio para realizarles pruebas, análisis, rayos X y aplicarles inyecciones, reorganizan sus servicios en grupos de trabajo con base en el tipo de problema. Los equipos que solo tratan traumatismos son muy comunes, pero se forman otros grupos de trabajo para tratar condiciones que requieren una atención menos inmediata, como las hernias. Esto da lugar a miniclínicas dentro de las instalaciones de un hospital.

- 9. Introducir programación basada en la demanda.** Debido a la naturaleza de la producción y el consumo de servicios, una programación basada en la demanda (dirigida al cliente) es necesaria para operar un negocio de servicios. Además, muchas empresas de servicios separan sus operaciones en instalaciones “al fondo” y “de contacto con el cliente”. Este enfoque da lugar a nuevos problemas en la coordinación de la programación entre las instalaciones. Los restaurantes Wendy’s originales estaban contruidos de modo que los cocineros podían ver los autos cuando entraban al estacionamiento. Colocaban un número previamente establecido de carnes para hamburguesa en la parrilla para cada auto. Este sistema se diseñó con el fin de tener una carne para hamburguesa fresca en la parrilla incluso antes de que el cliente hiciera su pedido.
- 10. Creación de redes de proveedores.** El término *redes de proveedores* en el contexto esbelto se refiere a la asociación cooperativa de proveedores y clientes de largo plazo para beneficio mutuo. Las empresas de servicios no destacan las redes de proveedores de materiales porque los costos de los servicios a menudo se basan sobre todo en la mano de obra. Algunas excepciones notables son organizaciones de servicios como McDonald’s, uno de los compradores de productos alimentarios más grandes del mundo, que implantó prácticas esbeltas. Manpower y otras agencias de empleos establecen relaciones esbeltas con servicios de empleos temporales y escuelas comerciales para generar una fuente confiable de obreros capacitados.

Resumen

La producción esbelta ha demostrado su valía en miles de empresas de todo el mundo. La idea que impulsa la *producción esbelta* es lograr un volumen alto con un inventario mínimo. Toyota fue la pionera en las ideas relacionadas con la producción *esbelta* con su sistema de producción. Los conceptos esbeltos se aplican mejor en ambientes donde se generan los mismos productos una y otra vez en volúmenes relativamente altos. El esquema de la cadena de valor es una útil herramienta para visualizar cadenas de suministro y aplicar conceptos esbeltos.

Conceptos clave

Producción esbelta Actividades integradas, diseñadas para lograr un volumen alto, una producción de alta calidad con inventarios mínimos de materia prima, trabajo en proceso y bienes terminados.

Valor al cliente En el contexto de conceptos esbeltos, es algo por lo cual el cliente está dispuesto a pagar.

Desperdicio Algo que no agrega valor desde la perspectiva del cliente.

Cadena de valor Actividades que agregan y no agregan valor, necesarias para diseñar, ordenar y proveer un producto desde su concepto hasta su lanzamiento, orden para entrega, y materias primas a clientes.

Reducción de desperdicio Optimización de actividades que agregan valor y eliminación de actividades que no agregan valor, que son parte de la cadena de valor.

Mapa de flujo de valor Forma gráfica de analizar dónde hay valor o dónde no se agrega valor mientras el material fluye a través de un proceso.

Kaizen Filosofía japonesa que se concentra en la mejora continua.

Mantenimiento preventivo Inspección y reparación periódica diseñadas para mantener un equipo confiable.

Tecnología de grupos Filosofía en la que las piezas similares se agrupan en familias y los procesos requeridos para hacer las piezas se organizan en una celda de trabajo especializada.

Calidad en la fuente Filosofía en la que los trabajadores de una fábrica son responsables de la calidad de su producción. Se espera que los empleados hagan la pieza de manera correcta desde la primera vez y detengan el proceso de inmediato cuando haya un problema.

Programa nivelado Programación que envía el material al ensamblaje final con un ritmo constante.

Congelación de ventana Periodo durante el cual la programación es fija y no es posible ningún cambio.

Contraflujo Cálculo de la cantidad de cada pieza que se utiliza en la producción y uso de estos cálculos para ajustar el inventario disponible en el momento. Esto elimina la necesidad de rastrear cada pieza usada en la producción.

Carga uniforme en la planta Uniformar el flujo de producción para reducir la variación en la programación.

Kanban y sistema de demanda kanban Sistema de control de inventario o producción que utiliza un dispositivo señalador para regular los flujos.

Revisión de fórmula

Para determinar la cantidad de kanbanes

$$k = \frac{DL(1 + S)}{C} \quad (13.1)$$

Problemas resueltos

Problema resuelto 1

Ejemplo de mapa de flujo de valor: Manufactura de pernos⁹

Un ejemplo sencillo ilustrará el uso del mapa de flujo de valor. La ilustración 13.12 describe una operación de manufactura de pernos que envía 7 500 pernos por semana. El actual mapa de estado provee información de tiempo de ciclo y tiempo de preparación para cada uno de los 15 procesos que se emplean, y da niveles de inventario en cada ubicación. El mapa también describe el flujo de información entre el proveedor de acero, el cliente de pernos y la administración mediante una programación de la producción. El tiempo total de valor agregado, que se denota como tiempo de procesamiento se obtiene al sumar todas las aportaciones individuales de valor agregado en cada paso de procesamiento en la línea de tiempo. Para el ejemplo, es igual a 28.88 segundos. En cada ubicación de inventario, el tiempo de espera se calcula dividiendo el nivel de inventario entre la demanda diaria de producción, que es de 1 500 pernos. Al sumar todo el tiempo de espera se obtiene el tiempo total de espera de la producción de 66.1 días, que es todo el tiempo que tarda un perno individual en salir de la planta.

Hay varias posibilidades para optimizar la situación actual de producción; la ilustración 13.13 indica algunas, que se ven como explosiones kaisen, como la eliminación de varios pasos de procesamiento, modificación de algunos procesos existentes y reducción de distancias de viaje entre procesos. La ilustración 13.14, el futuro mapa de estado, ilustra la incorporación de estas modificaciones. Como se ve, los cambios reducen el tiempo de espera de producción a 50.89 días, reducción de 23%. La situación de la producción mejoraría aún más si se incorporaran sistemas de demanda en varios lugares.

Problema resuelto 2

Un hospital local quiere instalar un sistema kanban para manejar el suministro de sangre con el banco de sangre regional. Este último entrega la sangre al hospital todos los días, siempre y cuando el pedido se haga con un día de anticipación (un pedido hecho hoy a las 6 p.m. se entrega mañana por la tarde). Internamente, el grupo de compras del hospital hace los pedidos de sangre todos los días a las 5 p.m. La sangre se mide en pintas y se envía en contenedores de seis pintas. Para un tipo de sangre en particular, el hospital usa un promedio de 12 pintas al día. Debido a la naturaleza crítica de una escasez de sangre, el hospital quiere manejar un inventario de seguridad con el suministro esperado para dos días. ¿Cuántos grupos de tarjetas kanban debe preparar el hospital?

Solución

Este problema ilustra cómo debe ser la aplicación real. Con los datos proporcionados, las variables de este problema son las siguientes:

⁹ K. A. Rosentrater y R. Balamuralikrishna, *Value Stream Mapping—A Tool for Engineering and Technology Education and Practice*, ASEE Illinois-Indiana Sectional Conference, Fort Wayne, Indiana, American Society for Engineering Education, presentado el 1 de abril de 2006.

ILUSTRACIÓN 13.12 Mapa de estado actual para el ejemplo de manufactura de pernos.

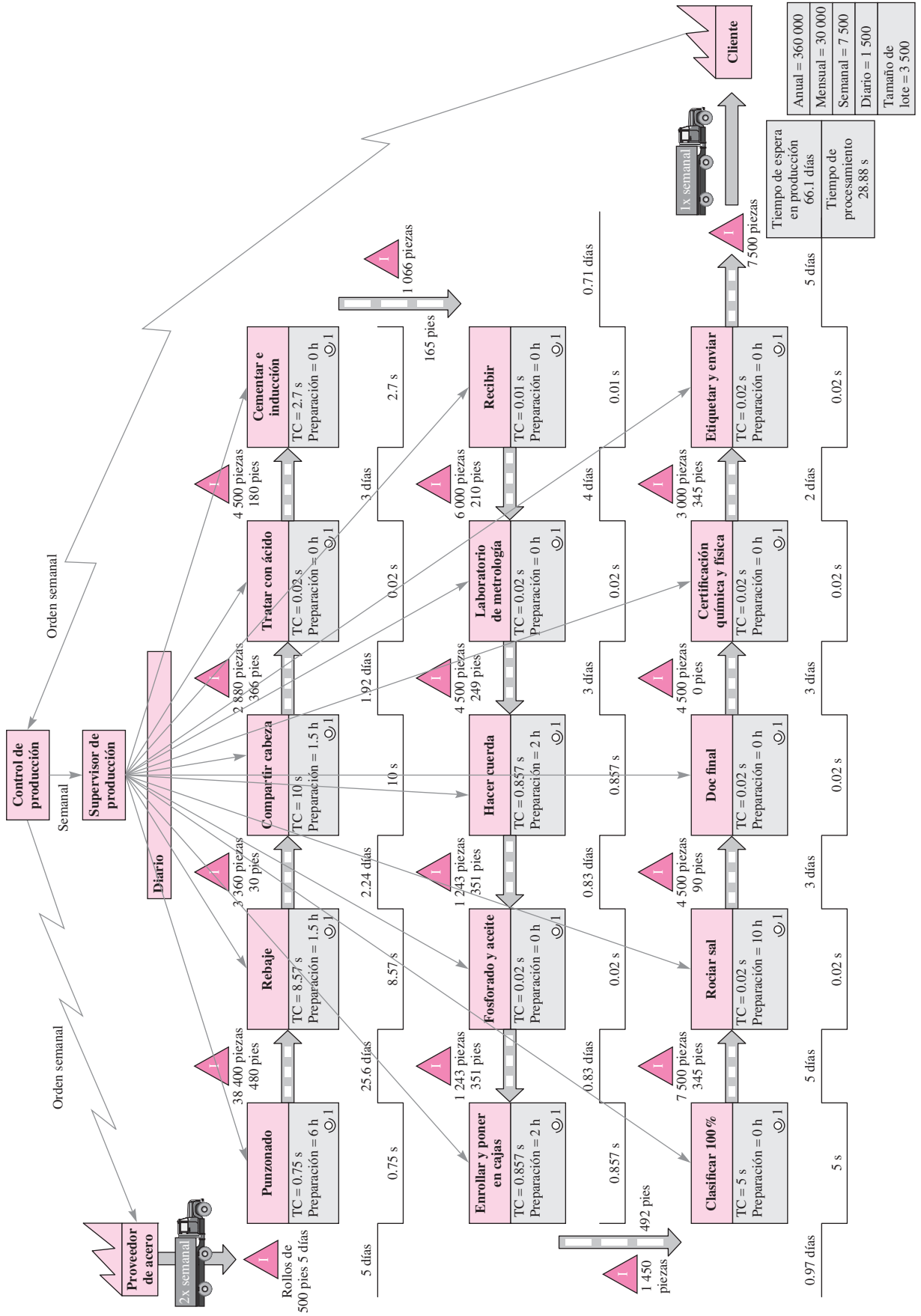


ILUSTRACIÓN 13.13 Cambios potenciales en proceso para el ejemplo de manufactura de pernos.

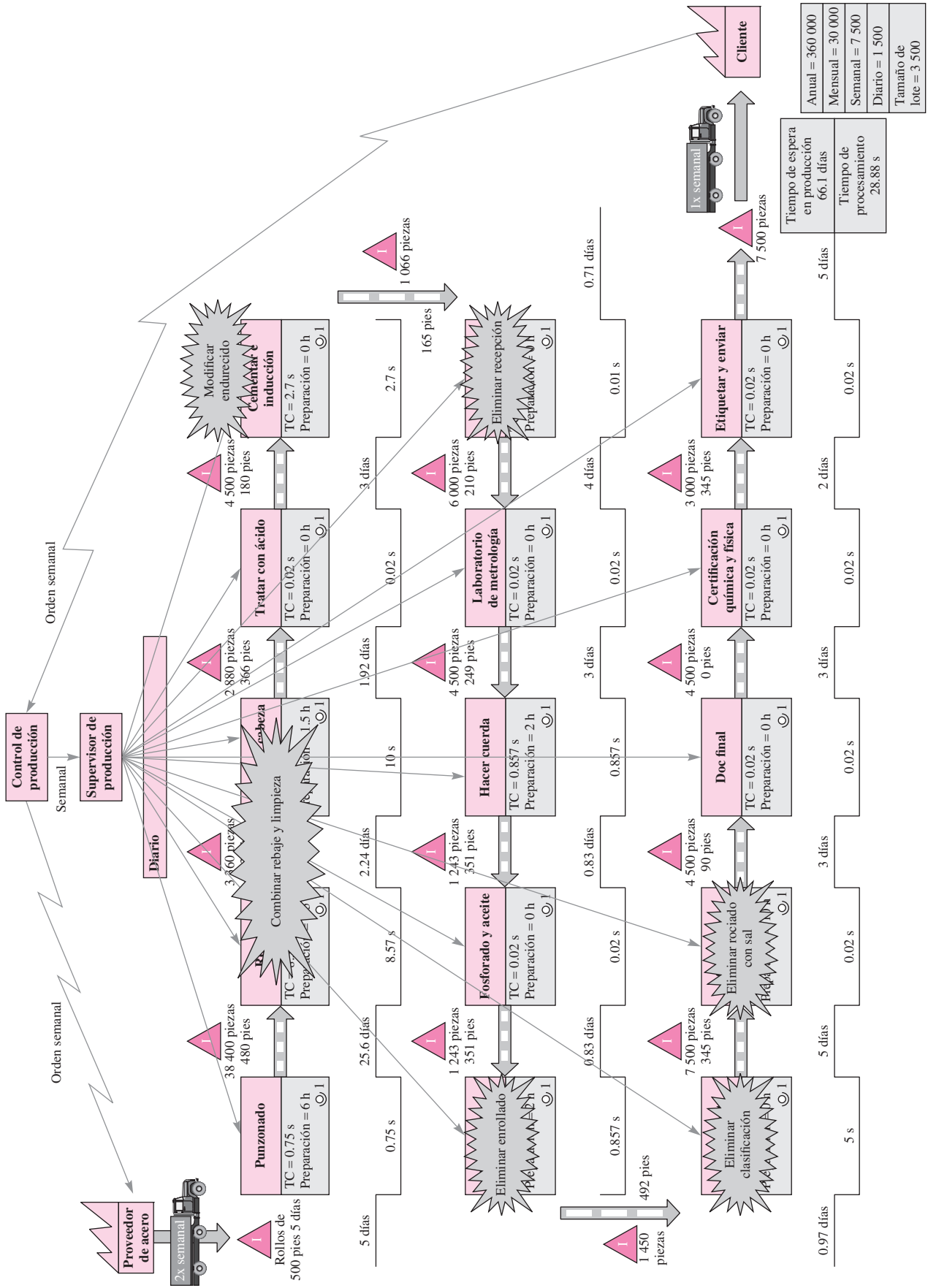
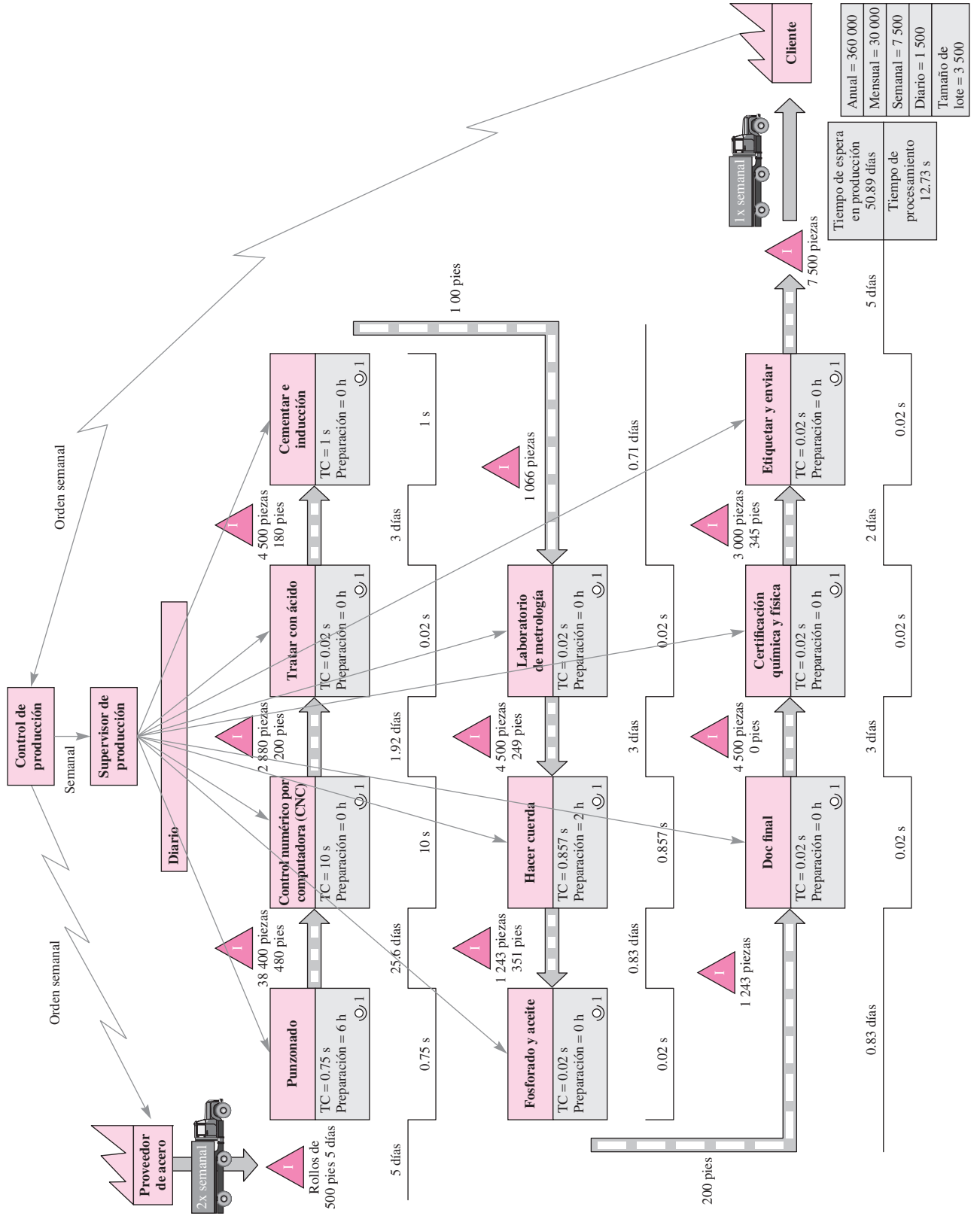


ILUSTRACIÓN 13.14 Mapa de estado futuro para ejemplo de manufactura de pernos.



$D = 12$ pintas al día (demanda promedio)

$L = 1$ día (tiempo de entrega)

$S = 200\%$ (inventario de seguridad, como fracción es de 2.0)

$C = 6$ pintas (tamaño del contenedor)

$$k = \frac{DL(1 + S)}{C} = \frac{12(1 + 2)}{6} = 6$$

Esto indica que es necesario preparar seis grupos de tarjetas kanban. Cada vez que se abra un nuevo contenedor de sangre (con seis pintas), la tarjeta se va a enviar a compras y se van a pedir otras seis pintas de sangre. Al recibir la sangre, la tarjeta se va a pegar en el nuevo contenedor y este se llevará al área de almacenamiento.

Preguntas de repaso y análisis

1. ¿Es posible lograr inventarios de cero? ¿Por qué?
2. Eliminar el desperdicio es una parte vital de la producción esbelta. Con el mapa de flujo de valor, identifique algunas fuentes de desperdicio en su casa o dormitorio y analice cómo eliminarlas.
3. ¿Por qué la producción esbelta debe tener una programación estable?
4. ¿La producción esbelta funciona en los ambientes de servicio? ¿Por qué?
5. Analice las formas de utilizar la producción esbelta para mejorar uno de los negocios siguientes: una pizzería, un hospital o una distribuidora de automóviles.
6. ¿Qué podría objetar un gerente de mercadotecnia para uniformar la carga de la planta?
7. ¿Cuáles son las implicaciones de la producción esbelta en la contabilidad de costos?
8. ¿Cuál es el papel de los proveedores y clientes en un sistema esbelto?
9. Explique cómo se utilizan las tarjetas en un sistema kanban.
10. ¿En qué aspectos, si acaso, los sistemas siguientes son análogos al sistema kanban: devolver las botellas vacías al supermercado y recoger otras llenas; manejar un puesto de hot-dogs a la hora del almuerzo; retirar dinero de una cuenta de cheques; recoger las hojas de los árboles en bolsas?
11. ¿Por qué es difícil aplicar en la práctica la producción esbelta?
12. Explique la relación entre calidad y productividad según la filosofía esbelta.
13. ¿Cómo mostraría un sistema de demanda en símbolos de VSM entre el punzonado y las etapas de control numérico por computadora del problema resuelto de manufactura de pernos?

Problemas

1. Un proveedor de cajas para medidores controla el flujo de material mediante un sistema kanban. Las cajas para medidores se transportan de cinco en cinco. Un centro de fabricación produce más o menos 10 medidores por hora y tarda alrededor de dos horas en cambiar la caja. Debido a las variaciones en los tiempos de procesamiento, la gerencia decidió mantener 20% del inventario necesario como inventario de seguridad. ¿Cuántos grupos de tarjetas kanban necesita?
2. Las transmisiones se entregan en la línea de fabricación en grupos de cuatro y tardan una hora en llegar. Cada hora se producen alrededor de cuatro vehículos y la gerencia decidió mantener como inventario de seguridad 50% de la demanda esperada. ¿Cuántos grupos de tarjetas kanban necesita?
3. Una embotelladora llena 2 400 botellas cada dos horas. El tiempo de entrega es de 40 minutos y en un contenedor caben 120 botellas. El inventario de seguridad es 10% de la demanda esperada. ¿Cuántas tarjetas kanban se necesitan?
4. Consulte el ejemplo 13.1 como base para este problema. Arvin Meritor contrata a un equipo de asesores, quienes le sugieren una automatización robótica parcial así como un incremento en el inventario de seguridad a 0.125. Arvin Automotive pone en práctica estas sugerencias, y el resultado es un aumento de la eficiencia tanto en la fabricación de silenciadores como en la producción de convertidores catalíticos. Hoy en día, la celda de fabricación de silenciadores produce un promedio de 16 ensambles por hora y el tiempo de entrega bajó a dos horas por lote de 10 convertidores catalíticos. ¿Cuántas tarjetas kanban se necesitan actualmente?
5. Arvin Meritor está tan satisfecho con el resultado de las sugerencias anteriores que invita a los asesores una vez más. Ahora ellos sugieren una automatización robótica más completa en la fabricación de silenciadores, así como una reducción en el tamaño de los contenedores a ocho por cada uno. Arvin Meritor aplica estas sugerencias y el resultado es que ahora la celda de fabricación de ensambles es de un promedio de 32 ensambles por hora y la celda de convertidores catalíticos responde a un

pedido por lote en una hora. El inventario de seguridad es aún de 0.125. ¿Cuántas tarjetas kanban se necesitan?

6. Un fabricante de pulseras de piel de alto nivel controla el flujo del material mediante un sistema kanban. Las pulseras se transportan en grupos de 12. Una operación de corte produce, en promedio, más o menos 200 pulseras por hora. La reposición de los juegos de anillos tarda una hora. Debido a las variaciones en los tiempos de procesamiento con base en el tamaño y la longitud de las pulseras, se decidió mantener 25% del inventario necesario como inventario de seguridad. ¿Cuántos grupos de tarjetas kanban se necesitan?
7. Suponga que un interruptor se ensambla en lotes de cuatro unidades de un área de ensamble “anterior” y se entregan en un contenedor especial en una operación de ensamble de panel de control “posterior”. El área de ensamblado de panel de control requiere cinco interruptores por hora. El área de ensamble de los interruptores produce un contenedor en dos horas y el inventario de seguridad es de 10% del inventario necesario.

CASO: QUALITY PARTS COMPANY

Quality Parts Company suministra accesorios a un fabricante de computadoras localizado a unas millas de distancia. La compañía produce dos modelos de accesorios en corridas que van de 100 a 300 unidades.

El flujo de producción de los modelos X y Y se muestra en la ilustración 13.15. El modelo Z requiere del fresado como primer paso, pero por lo demás sigue el mismo patrón de flujo que X y Y. Los carros transportan hasta 20 accesorios a la vez. La ilustración 13.16 muestra los tiempos aproximados por unidad por número de operación y los tiempos de preparación del equipo.

La demanda de accesorios por parte de la compañía de computadoras varía entre 125 y 175 al mes, divididos equitativamente entre X, Y y Z. El subensamble recolecta el inventario a principios de mes para tener la certeza de contar siempre con un inventario de seguridad. La materia prima y las piezas compradas para los subensambles constituyen 40% del costo de manufactura de un accesorio. Ambas categorías de piezas provienen de alrededor de 80 proveedores y se entregan en tiempos aleatorios (los accesorios tienen 40 números de piezas).

Los índices de desperdicio son más o menos de 10% en cada operación, el inventario rota dos veces al año, a los empleados se les paga por día, la rotación de personal es de 25% anual y las utilidades netas de las operaciones son continuas de 5% cada año. El mantenimiento se lleva a cabo conforme se necesita.

La gerente de Quality Parts Company contempla la posibilidad de instalar un sistema de pedidos automático para ayudar a

controlar los inventarios y “mantener los carros llenos” (considera que dos días de trabajo frente a una estación de trabajo motivan al obrero a producir a máxima velocidad). Además, la gerente planea agregar tres inspectores para eliminar el problema de la calidad y piensa en instalar una línea para acelerar las reparaciones. Aunque está satisfecha con el uso de la mayor parte del equipo y la mano de obra, le preocupa el tiempo en que la fresadora permanece inactiva. Por último, la gerente pidió al departamento de ingeniería industrial que considere la posibilidad de un anaquel alto para almacenar las piezas que salen de la máquina 4.

Preguntas

1. ¿Cuáles de los cambios que considera la gerente de Quality Parts Company corresponden a la filosofía esbelta?
2. Haga algunas recomendaciones para mejoras esbeltas en áreas como programación, distribución, kanban, agrupación de tareas e inventario. Utilice la información cuantitativa y haga las suposiciones necesarias.
3. Elabore un boceto de la operación de un sistema para tomar las piezas en el sistema actual de Quality Parts Company.
4. Elabore un plan para introducir la producción esbelta en Quality Parts Company.

CASO: MÉTODO PARA TRAZAR EL MAPA DE FLUJO DE VALOR

El mapa de flujo de valor comprende en primer lugar la creación de un esquema básico de la situación actual de las operaciones internas y/o externas de una compañía y luego la aplicación de los conceptos esbeltos para generar un esquema del estado futuro que muestre las operaciones mejoradas. Por ejemplo, la ilustración 13.17 muestra el estado actual con un tiempo de producción de 4.5 días. Este sistema de producción se basa en empujar los lotes (indicados por las flechas a rayas), lo que da como resultado demo-

ras muy largas y acumulación del inventario. La ilustración 13.18 muestra el esquema del estado futuro con un tiempo de producción de 0.25 días. Este se logró al cambiar a un sistema de demanda de flujo continuo y eliminar los siete desperdicios. El mapa de flujo de valor utiliza varios íconos especiales y un formato de cuadros y flujos. Para un análisis más completo de la metodología, vea Jared Lovelle.¹⁰

¹⁰ J. Lovelle, “Mapping the Value Stream”, *IIE Solutions* 33, núm. 2, febrero de 2001, pp. 26-33.

ILUSTRACIÓN 13.15 Flujo de producción de accesorios.

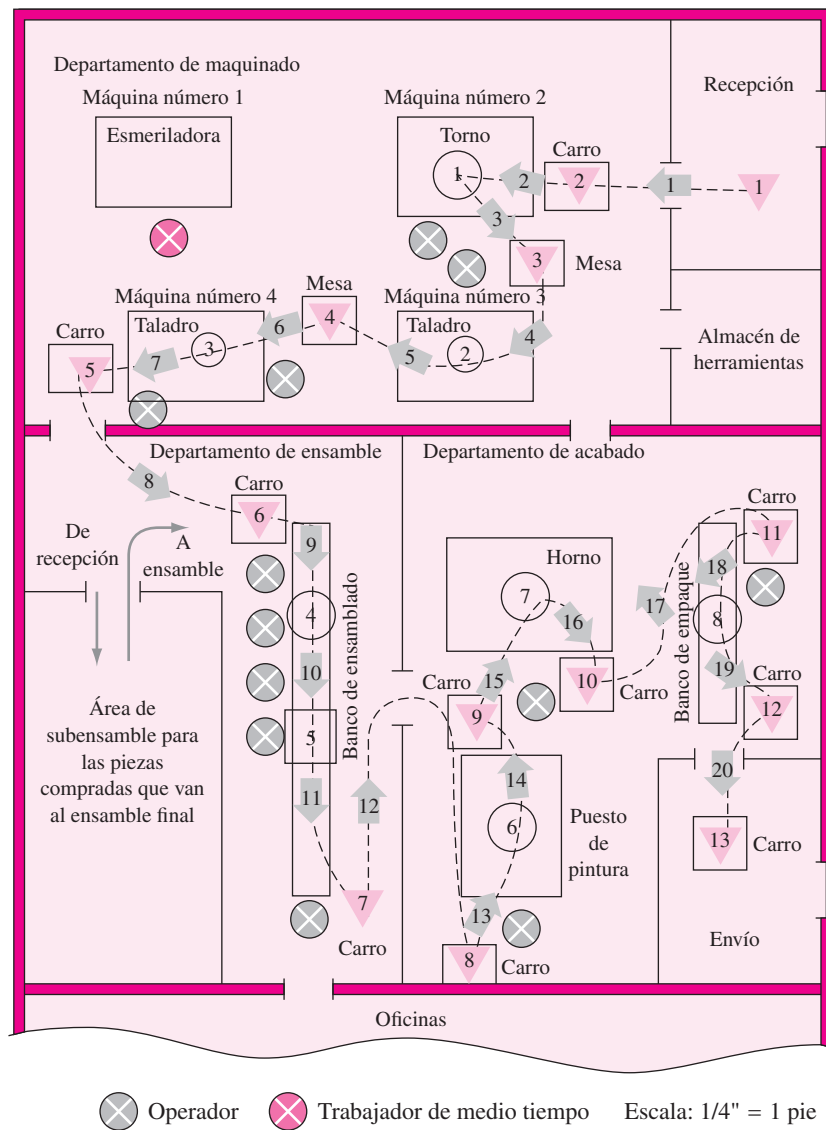


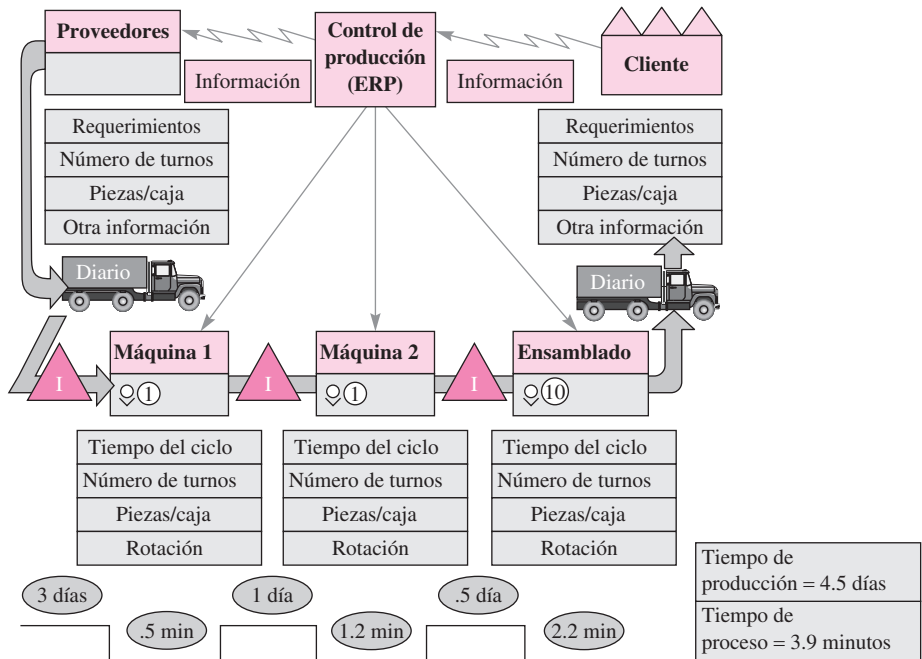
ILUSTRACIÓN 13.16 Operaciones y tiempo de preparación.

Número y nombre de la operación	Tiempo de operación (minutos)	Tiempo de preparación (minutos)
Esmerilado del modelo Z	20	60
1 Torno	50	30
2 Taladro modelo 14	15	5
3 Taladro modelo 14	40	5
4 Ensamblado paso 1	50	
Ensamblado paso 2	45	
Ensamblado paso 3	50	
5 Inspección	30	
6 Pintura	30	20
7 Horno	50	
8 Empaque	5	

Preguntas

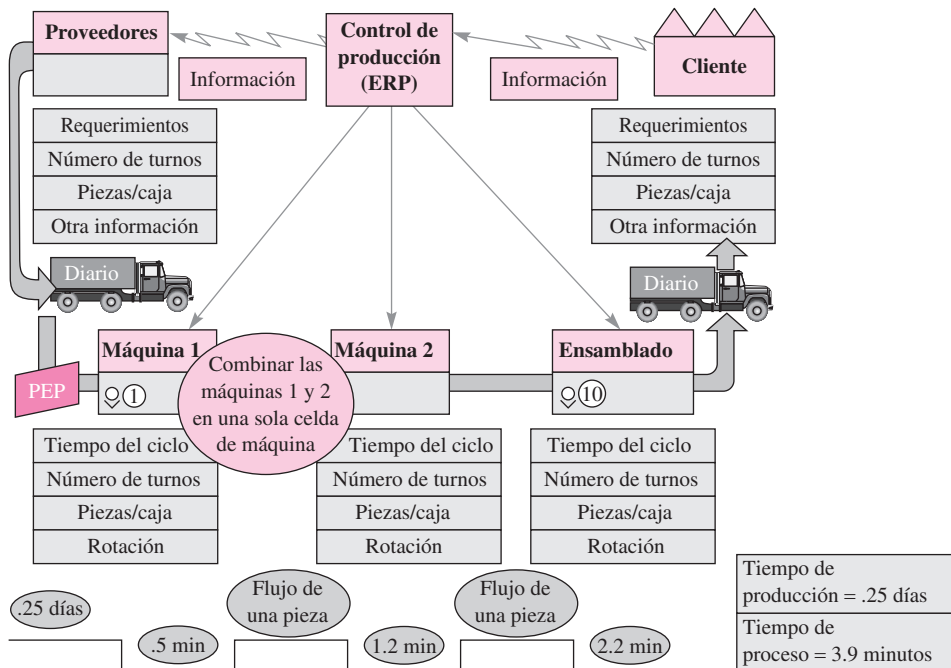
1. Eliminar la fila de espera acorta en gran medida el tiempo que una pieza tarda en fluir por todo el sistema. ¿Cuáles son las desventajas de eliminar esas filas de espera?
2. ¿Cómo cree que los operadores de las máquinas van a reaccionar ante el cambio?
3. ¿Cómo se aseguraría de que los operadores se mantendrán ocupados?

ILUSTRACIÓN 13.17 Esquema del estado actual.



Fuente: Jared Lovelle, "Mapping the Value Stream", *IIE Solutions* 33, núm. 2, febrero de 2001, p. 32.

ILUSTRACIÓN 13.18 Mapa del estado futuro.



Fuente: Jared Lovelle, "Mapping the Value Stream", *IIE Solutions* 33, núm. 2, febrero de 2001, p. 30.

CASO: PRO FISHING BOATS. EJERCICIO DE MAPA DE FLUJO DE VALOR

Un fabricante de botes de pesca, Pro Fishing Boats, tiene muchos problemas con piezas de importancia crítica que importa de varias partes del mundo. Pro Fishing tiene dos plantas manufactureras en Estados Unidos. La dependencia de esta compañía en operaciones esbeltas en cadenas de suministro globales es creciente a medida que este fabricante compra más y más piezas del extranjero, inclusive componentes críticos. Recientes problemas con varias de estas piezas críticas causaron suspensiones temporales de actividades. En respuesta a esto, Pro Fishing *impuso* un inventario de seis semanas de todas las piezas adquiridas globalmente. La administración le pidió a usted que evalúe si es una decisión correcta.

Primero debe usted entender la cadena de suministro de Pro Fishing. En la actualidad hay muy poca visibilidad (conocimiento del estado actual) del inventario en la cadena de suministro, y la comunicación con la base de suministro es mínima. De hecho, el fabricante de botes no tiene *ninguna* visibilidad fuera de los proveedores del Muelle I. Para complicar el problema, distintos departamentos de la empresa manejan una pieza distinta de la cadena de suministro.

Para entender la cadena de suministro, Pro Fishing le solicitó que elabore un esquema de su cadena de suministro. Para hacerlo, la compañía identificó un componente de importancia crítica para seguir en la cadena de suministro. Después de tener la oportunidad de entrevistar a los participantes de la cadena de suministro, incluso proveedores, usted recopiló la siguiente información.

El componente se manufactura en China por el proveedor del Muelle I, Manufacturing Inc. El programa de producción de Manufacturing Inc. se basa en pedidos (órdenes) enviados por fax desde el almacén de Pro Fishing. El proveedor opera con un pronóstico de 90-60-30 días con un pedido semanal. Al completar el componente, Manufacturing Inc. lo envía por camión al puerto de Shanghai, donde se carga en un barco con dirección a Estados Unidos. La carga en el puerto tarda una semana, y el transporte en camión, tres días. Manufacturing Inc. lleva a mano un inventario

intermedio de nueve semanas de artículos terminados. El tiempo de manufactura de cada componente es de solo unos tres días. El barco con destino a Estados Unidos tarda alrededor de 14 días de navegación. A su llegada a Estados Unidos, el componente se descarga en el puerto de Los Ángeles. Esto implica unos cinco días con inspecciones de aduana en Los Ángeles. Los artículos viajan en tren a Chicago, lo cual tarda unos siete días. Los bienes se llevan a mano en Chicago durante alrededor de media semana. De ahí, el componente se envía en camión a un almacén de Pro Fishing donde se estableció un inventario intermedio de seis semanas por obligación. El envío al almacén de Pro Fishing tarda dos días. Del almacén, los componentes se envían en camión a plantas en Estados Unidos según órdenes electrónicas provenientes de cada una de las plantas de Pro Fishing.

Al hablar con Manufacturing Inc., Pro Fishing se enteró de que su componente consta de dos materias primas principales: una de China y la otra de Estados Unidos. Para evitar el riesgo de que se agoten estas materias primas, Manufacturing Inc. mantiene un inventario intermedio de cuatro semanas de las materias primas chinas y otro de 12 semanas de materia prima de Estados Unidos. Estas órdenes del proveedor Muelle II son solo por compra formal. Es interesante observar que Manufacturing Inc. usa estos proveedores para satisfacer estrictos requisitos de calificación de proveedor de Pro Fishing.

Preguntas

1. Genere un mapa de flujo de valor (VSM) de esta cadena de suministro. ¿Qué otra información es necesaria?
2. ¿En dónde hay riesgo de ruptura de la cadena de suministro o paros para la cadena de valor?
3. ¿Dónde hay oportunidades de mejorar las operaciones de la cadena de suministro y cómo contribuyó el VSM para descubrirlas?

Cuestionario

1. Cualquier cosa que no agregue valor desde la perspectiva del cliente.
2. Conjunto integrado de actividades diseñado para obtener producción mediante inventarios mínimos de materias primas, trabajo en proceso y artículos terminados.
3. El sistema de producción de Toyota se basa en estas dos filosofías.
4. Conjunto de actividades que agregan y que no agregan valor requerido para diseñar, ordenar y obtener un producto desde su concepto hasta su lanzamiento, ordenar para entrega y materias primas a clientes.
5. Filosofía japonesa que se concentra en la mejora continua.
6. Filosofía en la que piezas similares se compran juntas en familias con fines de producción.
7. Significa solo producir lo necesario cuando es necesario y nada más.
8. Periodo durante el cual no se puede cambiar un programa de producción.
9. Producir una mezcla de productos igual a la demanda tanto como sea posible.
10. Sistema de control de producción que regula el flujo de material mediante un dispositivo de señalización.
11. Si el tiempo de entrega de un artículo es exactamente cinco días, la demanda es una constante de cuatro unidades por día y el contenedor del envío contiene dos unidades, ¿cuántos juegos de tarjetas kanban serían necesarios?
12. Una empresa desea justificar económicamente lotes más pequeños. La administración sabe que no puede cambiar el costo de llevar una unidad en inventario porque este se basa principalmente en el valor del artículo. Para justificar lotes más pequeños, ¿qué debe hacerse?

1. Desperdicio 2. Producción esbelta 3. Eliminación de desperdicio y respeto por la gente 4. Cadena de valor 5. Kaizen 6. Tecnología de grupo 7. Producción JIT (justo a tiempo) 8. Congelación de ventana 9. Carga uniforme de la planta 10. Kanban 11. Juegos de 10 tarjetas 12. Reducir costo de preparación

Bibliografía seleccionada

- Allen, M., "Picture-Perfect Manufacturing (Using Value Stream Mapping)", *Modern Machine Shop Magazine Online*, agosto de 2004.
- George, M. L., *Lean Six Sigma*, Nueva York, McGraw-Hill, 2002.
- Gross, J. M. y K. R. McInnis, *Kanban Made Simple: Demystifying and Applying Toyota's Legendary Manufacturing Process*, Nueva York, AMACOM, 2003.
- Monden, Y., *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-in-Time*, Atlanta, Georgia, Institute of Industrial Engineers, 1998.
- Phelps, T., M. Smith y T. Hoenes, "Building Lean Supply Chain", *Manufacturing Engineering* 132, núm. 5, mayo de 2004, pp. 107-113.
- Womack, J. P. y D. T. Jones, *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*, Nueva York, Simon & Schuster, 1996.
- Womack, J. P., D. T. Jones y D. Roos, *The Machine That Changed the World*, Nueva York, R.A. Rawston Associates, 1990.

Capítulo 13A

CONSULTA Y REINGENIERÍA DE OPERACIONES

447 **Pittiglio Rabin Todd and McGrath (PRTM)**

448 **¿Qué es la consultoría de operaciones?**

Definición de consultoría de operaciones

448 **Industria de consultoría administrativa**

Definición de “buscadores”, “cuidadores” y “machacadores”

449 **Economía de las empresas de consultoría**

450 **Cuándo se necesitan operaciones de consultoría**

¿Cuándo son necesarios los consultores de operaciones?

452 **Proceso de consultoría de operaciones**

453 **Herramientas de la consultoría de operaciones**

Herramientas para definir problemas

Acopio de datos

Análisis de datos y formulación de soluciones

Impacto en los costos y análisis de rendimiento

Puesta en práctica

461 **Reingeniería de procesos empresariales (RPE)**

Definición de reingeniería

462 **Principios de reingeniería**

463 **Guía de implantación**

464 **Resumen**

Después de leer este capítulo, usted:

1. Conocerá el ámbito de la consulta de operaciones.
2. Entenderá cómo ganan dinero las empresas de consultoría.
3. Tendrá un marco para el proceso de consultoría de operaciones.
4. Describirá las herramientas básicas que utilizan los consultores de operaciones.
5. Conocerá la reingeniería de un proceso de negocios y los principios de reingeniería.

Pittiglio Rabin Todd and McGrath (PRTM). Una consultora de operaciones líder

Los diseños de una buena estrategia de negocios cambian según a donde se dirija una empresa. Una estrategia operacional ganadora traduce esa dirección en una realidad operacional, y al hacerlo crea una ventaja estratégica competitiva. PRTM es una compañía líder que se especializa en encontrar formas de estructurar las operaciones de negocios con el fin de generar resultados innovadores en crecimiento, ganancias y valuación de primera línea.

Los actuales directores ejecutivos de operaciones comprenden que las estrategias de negocios y las estrategias operacionales brillantes están interconectadas. Las estrategias de negocios inducen la necesidad de nuevas habilidades operacionales, y la evolución de las habilidades operacionales modela las futuras estrategias de negocios. PRTM Consultants se concentra en seis ingredientes esenciales de la estrategia operacional:

- **Transformar las fuerzas del mercado en una ventaja operacional.** Con esta clase de percepción Black and Decker convirtió un requerimiento de regulación para las herramientas eléctricas de doble aislamiento en una nueva plataforma modular de productos que redefinió el costo y el desempeño en una categoría tras otra. En el mismo tipo de percepción se apoyó Progressive Insurance para transformar los reclamos de vehículos, una parte improductiva de su estructura de costos, en una fuente de ventaja competitiva mucho más económica y valiosa.
- **Hacer una cosa extraordinariamente bien.** Considere el caso de Apple iTunes. Su participación de 73% del mercado de reproductoras musicales digitales está impulsada por la inflexible búsqueda de Apple en la facilidad de utilización como base para competir. Las compañías como Walmart aspiran todas al liderazgo de costos, con el costo operacional más bajo de un extremo a otro y el nivel más elevado de productividad.
- **Pensar de un extremo a otro, continuamente, en el tiempo real y horizontalmente.** Toda organización tiene una serie de ámbitos operacionales fundamentales que constituye su modelo operacional; en su mayor parte, incluye alguna combinación de la cadena de desarrollo del producto, la cadena de suministro y la cadena del cliente. La estrategia operacional configura esos ámbitos operacionales para que correspondan a la estrategia de negocios y crear una ventaja competitiva por derecho propio.
- **Pensar y ejecutar en el nivel global.** En vista de los mercados globales para los productos y la disponibilidad global de la oferta, muchas empresas necesitan considerar estrategias que posicionen mejor a la empresa para competir en ese terreno. Las oportunidades globales a menudo son el impulsor primario de los cambios en las estrategias tanto de negocios como operacionales.

- **Impulsar la innovación en sus operaciones y en su modelo de negocios.** Peter Drucker definió la innovación como un cambio que crea una nueva dimensión del desempeño. También declaró que una responsabilidad básica del director ejecutivo es la innovación. Con demasiada frecuencia, la innovación se percibe como actividad técnica u orientada al producto. La realidad es que actualmente la innovación operacional crea a los grandes líderes.
- **Ejecutar en forma inflexible.** Una estrategia operacional completa requiere un compromiso con su ejecución. Las empresas con ventajas importantes en sus mercados ejecutan su estrategia en forma inflexible, conscientes de la percepción de su mercado global, alineadas con un enfoque competitivo singular, motivadas por un propósito de innovación claro y guiadas por un sólido modelo operacional alineado con la estrategia de negocios y la economía de negocios.

En el siglo XXI, las empresas que transforman todos los aspectos de sus operaciones en una fuente de innovación estratégica dominarán en sus mercados para producir un crecimiento de ingresos, desempeño de las ganancias y rendimientos para los accionistas sin paralelo.

La consultoría de operaciones es ya una de las principales áreas de empleo para los egresados de las disciplinas de administración de empresas. La página anterior del sitio de PRTM en internet resume muy bien la importancia de las operaciones en el desempeño básico. En este capítulo se aborda lo que se debe hacer en la consultoría de operaciones, así como la naturaleza del negocio de consultoría en general. También se presentan las herramientas y técnicas de la consultoría de operaciones, así como las generalidades de la reingeniería del proceso de negocios, pues gran parte de la consultoría de AOCS está vinculada a esta actividad.

¿Qué es la consultoría de operaciones?

Consultoría de operaciones

El propósito de la **consultoría de operaciones** es ayudar a los clientes a crear estrategias de operaciones y mejorar los procesos de producción. Al elaborar la estrategia, el enfoque consiste en analizar las capacidades de las operaciones en vista de la estrategia competitiva de la empresa. A manera de ejemplo, Treacy y Wiersema sugieren que el liderazgo del mercado se logra en una de tres formas: con el liderazgo del producto, excelencia operacional o acercamiento con el cliente.¹ Cada una de esas estrategias puede requerir diferentes habilidades y enfoques operacionales. El consultor de operaciones debe ser capaz de ayudar a la gerencia a comprender esas diferencias y de definir la combinación más eficaz de tecnología y sistemas para ejecutar la estrategia. En la mejora del proceso, el enfoque consiste en el empleo de herramientas y métodos analíticos para que los administradores de operaciones mejoren el desempeño de sus departamentos. Deloitte & Touche Consulting ofrece la siguiente lista de las acciones para mejorar los procesos: refinar/revisar procesos, revisar actividades, reconfigurar flujos, revisar políticas/procedimientos, cambiar la producción y realinear la estructura. Más adelante se hablará más acerca de los aspectos de la estrategia y de las herramientas. Sin importar el enfoque, *una labor eficaz de consultoría de operaciones da por resultado una alineación entre la estrategia y las dimensiones del proceso que mejoran el desempeño de negocios del cliente.*

Industria de consultoría administrativa

La industria de la consultoría administrativa se categoriza en tres formas: por volumen, por especialización y por consultores internos y externos. La mayoría de las empresas de consultoría son pequeñas y generan menos de 1 millón de dólares en facturas anuales.² Respecto de la especialización, aunque todas las grandes empresas proporcionan diversos servicios, también se pueden especializar por función, como administración de operaciones, o por industria, como manufactura. La mayoría de las grandes compañías de consultoría se basa en la tecnología de

¹ M. Treacy y F. Wiersema, "Value Disciplines", *12Manage.com*, 2009.

² Hoovers.com, sitio de internet de Consulting Industry Financials, 10 de septiembre de 2009.

la información (TI) y labores de contabilidad. La tercera base para la segmentación, consultores internos *versus* externos, contempla si una compañía cuenta con su propia organización de consultoría o si compra externamente los servicios de consultoría. Collis observa que los departamentos de consultoría internos son comunes en las empresas grandes y que a menudo están afiliados con los departamentos de planeación.³

Las empresas de consultoría con frecuencia también se distinguen porque su capacidad principal es la planeación estratégica o el análisis táctico y la implantación. McKinsey and Co. y Boston Consulting Group son ejemplos estándar de compañías de tipo estrategia, mientras que Gemini Consulting y A.T. Kearney se enfocan en forma muy extensa en proyectos tácticos y de implantación. Las grandes empresas contables y Accenture son conocidas por proporcionar una extensa gama de servicios. Los nuevos jugadores principales en el negocio de consultoría son las grandes empresas de tecnología de la información, como Infosys Technology, Computer Sciences Corporation (CSC), Electronic Data Systems (EDS) e IBM. Las consultorías enfrentan problemas similares a los de sus clientes: la necesidad de proporcionar una presencia global, de procesar información para coordinar las actividades y la necesidad de contratar y capacitar continuamente a sus trabajadores. Esto provoca que las empresas de consultoría se encuentren ante la difícil disyuntiva de ser muy grandes o ser pequeñas empresas especializadas. Si se quedan en un área intermedia se crean problemas de falta de economías de escala, por una parte, y por otra, de falta de enfoque y flexibilidad.

La jerarquía de la empresa de consultoría común se ve como una pirámide. En la parte superior están los socios o seniors, cuya función primordial es la de ventas y relaciones con el cliente. A la mitad están los administradores, que se encargan de operar los proyectos o “contrataciones” de consultoría. En la parte inferior están los juniors, que desempeñan el trabajo de consultoría como parte de un equipo de consultoría. Hay escalonamientos en los rangos dentro de cada categoría (como socios senior). En lenguaje familiar, a menudo se hace referencia a esas categorías como “**buscadores**” (de nuevos negocios), “**cuidadores**” (o administradores) de los equipos de proyectos y “**machacadores**” (los consultores que desempeñan el trabajo). Las empresas de consultoría por lo general trabajan en equipos por proyecto, seleccionados según las necesidades del cliente y las preferencias de los administradores del proyecto, y por los mismos consultores de primera línea. Una estrategia importante en la carrera de la mayoría de los consultores junior es lograr que los asignen a proyectos importantes de alta visibilidad, con buenos compañeros de trabajo. Es decisivo estar en demanda para una membresía en el equipo y obtener experiencia de consultoría de calidad para destacar en el largo plazo en una empresa de consultoría (o ser atractivo para otra empresa dentro o fuera de la consultoría).

“**Buscadores**”
 “**Cuidadores**”
 “**Machacadores**”

Economía de las empresas de consultoría

David H. Maister ha escrito mucho acerca de las empresas de consultoría. En su artículo clásico, “Balancing the Professional Service Firm”, se basa en la analogía de la empresa de trabajo como un taller, en donde se debe asignar correctamente la clase apropiada de “máquinas” (personal profesional) a la clase de actividad adecuada (proyectos de consultoría).⁴ Como en todo taller, son críticos el grado de ajuste del trabajo según las necesidades y la complejidad del asistente. Los proyectos más complejos, que Maister llama proyectos de *cirugía del cerebro*, requieren innovación y creatividad. Después vienen los proyectos de *cabello canoso*, que requieren mucha experiencia pero no tanto esfuerzo de innovación. Un tercer tipo de proyecto es el de *procedimientos*, en el cual se conoce bien la naturaleza general del problema y las actividades necesarias para completarlo se asemejan a las que se desempeñan en otros proyectos.

Como las empresas de consultoría por lo común son sociedades, la meta es maximizar las utilidades para los socios. Esto a su vez se logra al apalancar las capacidades de los socios mediante el aprovechamiento eficaz de consultores de nivel medio y junior. A menudo esto se

³ D. J. Collis, “The Management Consulting Industry”, *Internet Class Notes*, Harvard Business School, 1996.

⁴ D. H. Maister, “Balancing the Professional Service Firm”, *Sloan Management Review* 24, núm. 1, otoño de 1982, pp. 15-29.

presenta como una razón entre socios con consultores de nivel medio y junior para el proyecto promedio (en la ilustración 13A.1 se presenta un ejemplo numérico de la forma de calcular la rentabilidad para una empresa de consultoría hipotética, Guru Associates). Debido a que la mayoría de las empresas de consultoría se dedica al mismo tiempo a múltiples proyectos, el porcentaje de horas/empleado facturables asignado a todos los proyectos (utilización meta) será menor de 100%. Una práctica que se especializa en un trabajo de vanguardia para un cliente de riesgo elevado (cirugía del cerebro) debe contar con un personal con una razón elevada entre socio y junior, pues el personal de nivel inferior no podrá entregar la calidad de servicios requerida. En contraste, las prácticas que abordan un trabajo de más procedimiento y menor riesgo serían ineficientes si no cuentan con una razón más baja entre socios y junior porque el personal de costo más elevado no debería desempeñar trabajos de un valor más bajo.

El método más común para mejorar la eficiencia es la utilización de enfoques uniformes en cada aspecto de un trabajo de consultoría. Accenture, la compañía más famosa por este enfoque, envía a sus consultores nuevos a un campamento de capacitación en sus instalaciones de capacitación en St. Charles, Illinois, donde proporciona métodos muy refinados y estandarizados para labores de operaciones comunes, como diseño de sistemas, reingeniería de procesos y mejoramiento continuo, y para la administración de proyectos y procedimientos de reportes mediante los cuales se llevan a cabo. Por supuesto, otras empresas grandes de consultoría tienen sus propios métodos de capacitación y procedimientos paso a paso para la venta, diseño y ejecución de proyectos de consultoría.

Cuándo se necesitan operaciones de consultoría

A continuación se presentan algunas de las principales áreas estratégicas y tácticas en donde las empresas suelen buscar una consultoría de operaciones. Si primero se ven las áreas de consultoría fabril (agrupadas en lo que se puede llamar *las 5 P de la producción*), se tiene:

- *Planta*: añadir y ubicar nuevas plantas; ampliar, reducir o reenfocar las instalaciones existentes.
- *Personas*: mejora de la calidad, determinar/revisar estándares laborales, analizar la curva de aprendizaje.
- *Partes*: decisiones de fabricar o comprar, decisiones de selección del vendedor.

ILUSTRACIÓN 13A.1 Economía de Guru Associates.

Nivel	Núm.	Utilización meta	Meta de 2 000 horas facturables por persona por año	Índice de facturación	Honorarios	Salario por individuo	Salarios totales
Socio (senior)	4	75%	6 000	\$200	\$1 200 000	(vea los siguientes cálculos)	
Medio	8	75%	12 000	\$100	\$1 200 000	\$75 000	\$600 000
Junior	20	90%	36 000	\$ 50	\$1 800 000	\$32 000	\$640 000
Totales						\$4 200 000	\$1 240 000
					Honorarios	\$4 200 000	
					Salarios	(1 240 000)	
					Contribuciones	\$2 960 000	
					Gastos generales*	\$1 280 000	
					Utilidades de los socios	\$1 680 000	
					Por socio	\$ 420 000	

* Si se suponen costos de gastos generales de \$40 000 por profesional.

Fuente: D. H. Maister, *Managing the Professional Service Firm*, Nueva York, The Free Press, 1993, p. 11. Copyright 1993 por Sloan Management Review Association. Todos los derechos reservados.

- *Procesos*: evaluación de la tecnología, mejora del proceso, reingeniería.
- *Planeación y sistemas de control*: administración de la cadena de suministro, PRE, MRP, control del taller, almacenamiento, distribución.

Obviamente, muchos de estos aspectos están interrelacionados y requieren soluciones de todo el sistema. Algunos ejemplos de temas comunes que reflejan esto son el desarrollo de la estrategia de fabricación; diseño e implantación de sistemas justo a tiempo; implantación de un software de MRP o ERP patentado como SAP; e integración de sistemas que impliquen una tecnología de cliente y servidor. Las preguntas habituales que se abordan son: “¿Cómo puede reducir el cliente los tiempos de espera? ¿Cómo se puede reducir el inventario? ¿Cómo se puede mantener un mejor control en la planta?” Entre las áreas urgentes de la consultoría de la estrategia fabril están el desarrollo del enfoque en la fábrica, recurrir a la subcontratación, administrar la cadena de suministro y redes de fabricación global. En el nivel táctico hay un vasto mercado para la consultoría en *e-operations*, desarrollo del producto, certificación de calidad ISO 9000, y diseño e implantación de sistemas descentralizados de control de producción.

De regreso a los servicios, aunque las empresas de consultoría en manufactura pueden tener diversas especialidades en industrias del proceso, por una parte, y por otra, en ensamble o fabricación discreta del producto, la consultoría de operaciones de servicio por lo general pone un fuerte acento en la industria o en el sector. Una cartera común de consultoría de especialidades en servicios (y áreas de necesidad de consultoría) incluiría las siguientes:

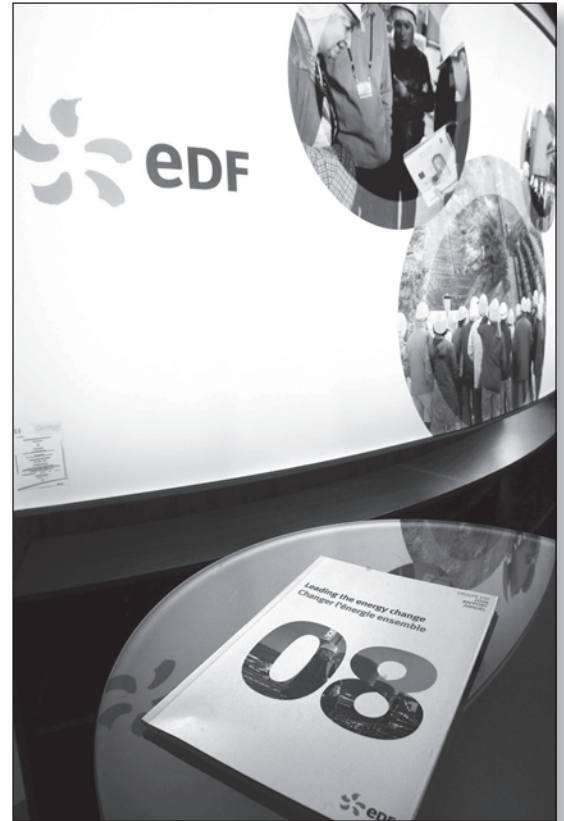
- Servicios financieros (dotación de personal, automatización, estudios de calidad).
- Cuidado de la salud (dotación de personal, facturación, procedimientos de oficina, atender teléfonos, disposición de instalaciones).
- Transportación (logística de programación de rutas y embarques para los transportistas de bienes, sistemas de reservación y manejo de equipaje para las aerolíneas).
- Alojamiento (reservaciones, dotación de personal, contención de costos, programas de calidad).

Para las industrias manufacturera y de servicios, el área principal del énfasis de la consultoría así como en equipos internos es el Six Sigma esbelta. La razón es que las empresas ya llegaron a su límite en lo que pueden lograr mediante la reducción de dimensiones, y por ende se concentran en la medición y perfeccionamiento rigurosos de diversos procesos. Las empresas farmacéuticas, minoristas grandes y empresas alimentarias son ejemplos de industrias con gran demanda de consultores que se especialicen en tales programas.⁵

¿CUÁNDO SON NECESARIOS CONSULTORES DE OPERACIONES?

Por lo general las compañías buscan consultores de operaciones cuando enfrentan decisiones de inversión importantes, o cuando creen que no obtienen la máxima eficacia de su capacidad productiva. Considere un ejemplo del primer tipo de situación:

Una cadena nacional de restaurantes de tartas contrató a un consultor para determinar si era necesaria una importante adición a la capacidad de almacenamiento de congeladores en su planta de fabricación de tartas. Había vencido su contrato de arrendamiento de un almacén de congeladores local, de manera que la empresa debía tomar una decisión con mucha ra-



Las empresas de consultoría de operación, como Kevin Kennedy and Associates, Inc., ayudan a otras compañías a concentrarse en el nivel estratégico o táctico de las decisiones.



Servicio

⁵ “The Six Sigma Black Belts Are Back”, *BusinessWeek*, 21 de septiembre de 2009, pp. 64-65.

pidez. El gerente de la planta quería un incremento de capacidad de 500 000 dólares. Después de analizar la demanda de varios tipos de tartas, el sistema de distribución y el arreglo contractual con el transportista, el consultor concluyó que la administración se podía ahorrar todo salvo una inversión de 30 000 dólares en la capacidad si hacía lo siguiente: Preparar un programa de producción de modelo mixto para las tartas de acuerdo con un pronóstico para cada una de las 10 clases de tartas (por ejemplo, 20% de fresa, 30% de cereza, 30% de manzana y 20% de otras tartas cada dos días del ciclo de producción de tartas). Para hacerlo era necesario obtener una información más oportuna acerca de la demanda de tartas en cada restaurante de la cadena. A su vez, eso requería que la información referente a los requerimientos de tartas se enviara directamente a la fábrica (antes el distribuidor compraba las tartas y los revendía en los restaurantes). Por último, la compañía renegoció los tiempos de recolección de las tartas en la planta para permitir una entrega justo a tiempo en los restaurantes. La compañía se encontraba en una situación de negociación mucho más fuerte que cinco años antes y el distribuidor estaba dispuesto a hacer ajustes razonables.

La lección de esto es que muy pocas decisiones de inversión en las operaciones son “de todo o nada”, y que es posible encontrar buenas soluciones tan solo al aplicar los conceptos AOCs estándar de la planeación de producción, pronósticos y programación. La solución detectó que debía considerarse todo el sistema para ver en qué forma una planeación y una distribución mejores podían sustituir la capacidad tradicional.

Proceso de consultoría de operaciones

Los pasos generales en el proceso de la consultoría de operaciones (vea la ilustración 13.A2) son más o menos los mismos que para cualquier tipo de consultoría administrativa. Las diferencias principales se encuentran en la naturaleza del problema por analizar y en las clases de métodos analíticos por emplear. Lo mismo que la consultoría administrativa general, la consultoría de operaciones se puede enfocar en el nivel estratégico o en el nivel táctico, y el proceso mismo por lo general requiere prolongadas entrevistas con empleados, administradores y, con frecuencia, con clientes. Si hay una diferencia grande es porque la consultoría de operaciones genera cambios en los procesos físicos o de información cuyos resultados se miden de inmediato. La consultoría de administración por lo general exige cambios de actitud y cultura, lo cual tarda más en brindar resultados mensurables. Las funciones en las que se encuentran los consultores varían desde un *experto*, un *par de manos* o un *consultor colaborador o del proceso*. Por lo general, el papel de la consultoría de colaboración o del proceso es más eficaz en los proyectos de consultoría de administración de operaciones. Algunas empresas de consultoría en la actualidad desempeñan la función del experto en línea.

En la ilustración 13.A2 se resumen los pasos de un proceso normal de consultoría de operaciones. Un libro de Ethan M. Rasiel sobre el enfoque de McKinsey and Company ofrece algunas pautas prácticas para llevar a cabo proyectos de consultoría:⁶

- Tenga cuidado con lo que promete al estructurar un compromiso. Una buena máxima es *prometer menos y proporcionar más*.
- Busque la mezcla de equipo apropiada. No puede simplemente asignar un problema a cuatro personas elegidas al azar y esperar que lo resuelvan. Piense en la clase de capacidades y personalidades que funcionan mejor para el proyecto que tiene entre manos y elija a sus compañeros de equipo conforme a eso.
- La regla de 80-20 es una verdad administrativa. En el caso de las ventas, 80% proviene de 20% del personal de esa área; 80% del tiempo de usted está ocupado con 20% de su trabajo; y así sucesivamente.
- No exagere. No trate de analizarlo todo; sea selectivo en lo que investiga.

⁶ E. M. Rasiel, *The McKinsey Way: Using the Techniques of the World's Top Strategic Consultants to Help You and Your Business*, Nueva York, McGraw-Hill, 1998.

- Aplique la prueba del ascensor. Si conoce su solución tan bien que se la puede explicar al cliente con claridad y precisión durante un recorrido de 30 segundos en el ascensor, es lo bastante buena para vendérsela al cliente.
- Elija la fruta más asequible. Si puede hacer una mejora inmediata aunque se encuentre a la mitad de un proyecto, hágalo. Eso eleva la moral y da credibilidad a su análisis.
- Elabore una gráfica cada día. Anote todo lo que aprenda; eso lo ayudará a impulsar su pensamiento y le garantiza no olvidarlo.
- Aborde una cosa a la vez. No puede hacer todo, de manera que no lo intente. Es mejor llegar siempre a primera base que tratar de anotar un jonrón y fallar nueve de cada 10 veces.
- No acepte un “no tengo la menor idea”. Los clientes y su personal siempre saben algo, de manera que trate de obtener de ellos alguna conjetura informada.
- Interese al cliente en el proceso. Si el cliente no lo apoya, el proyecto se detendrá. Mantenga el interés de sus clientes haciendo que participen.
- Obtenga la aceptación en toda la organización. Si quiere que su solución tenga un impacto perdurable sobre su cliente, deberá encontrar apoyo para él en toda la empresa.
- Sea riguroso acerca de la implantación. Se requiere mucho trabajo para lograr que algo cambie. Sea riguroso y concienzudo. Asegúrese de que alguien asuma la responsabilidad de terminar el trabajo.

ILUSTRACIÓN 13A.2

Etapas del proceso de consultoría de operaciones.



Herramientas de la consultoría de operaciones

Las herramientas de la consultoría de operaciones se categorizan como herramientas para *definición de problemas*, *recopilación de datos*, *análisis de datos* y *desarrollo de la solución*, *análisis del impacto del costo* y *la utilidad*, y para la *implantación*. Esas herramientas, junto con algunos sistemas de administración estratégica, marketing y de información que suelen utilizarse en la consultoría de AOCS, se muestran en la ilustración 13A.3 y se describen a continuación (observe que varias de esas herramientas se utilizan en más de una etapa de un proyecto).

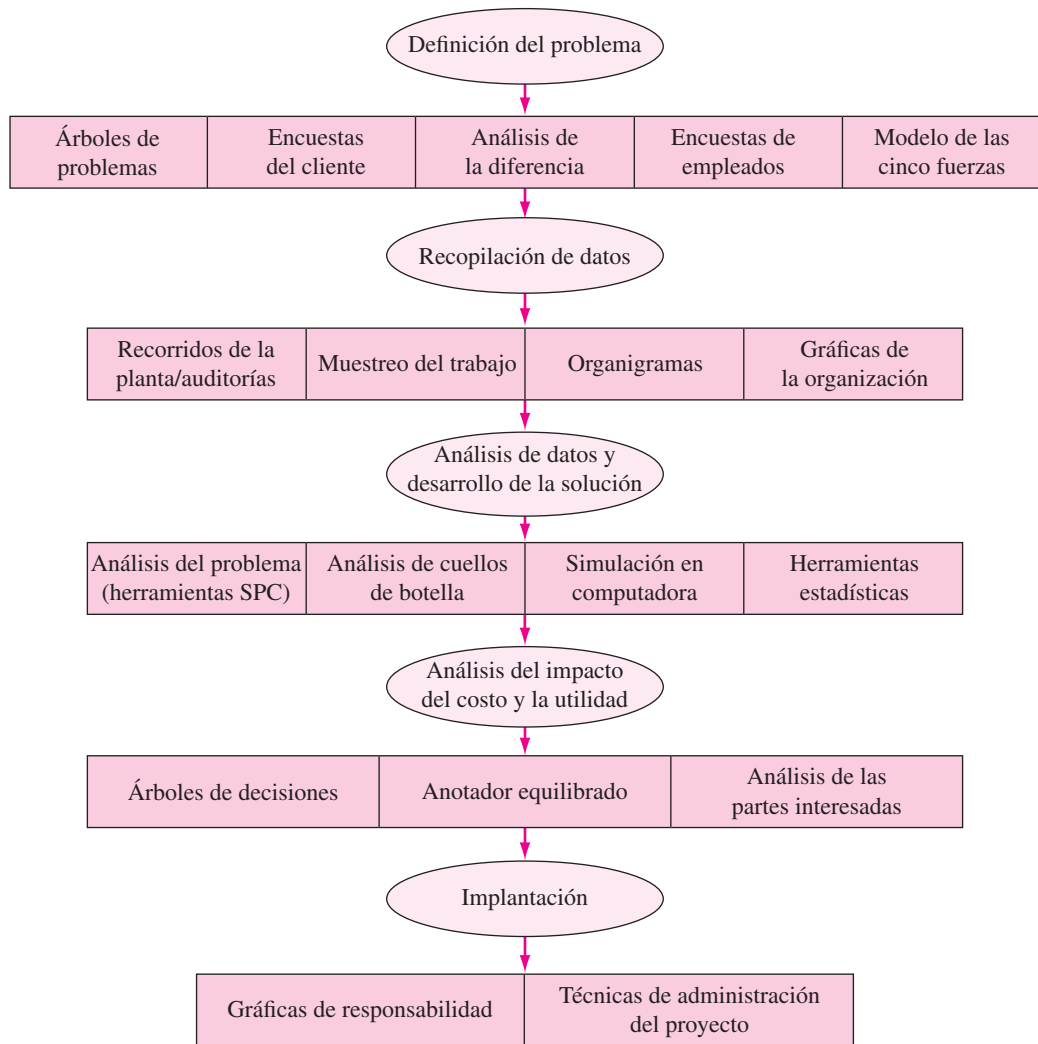
HERRAMIENTAS PARA DEFINIR PROBLEMAS

Árboles de problemas McKinsey utiliza los árboles de problemas para estructurar o delinear los problemas fundamentales por investigar y proporcionar una hipótesis inicial adecuada como solución probable a dichos problemas. Como se ve en la ilustración 13A.4, un árbol empieza con el problema general (incrementar las ventas de accesorios) y después avanza nivel por nivel hasta identificar las fuentes potenciales del problema. Una vez desplegado el árbol se analizan las relaciones que propone y las posibles soluciones, y después se especifica el plan del proyecto.

Encuestas del cliente Con frecuencia se recurre a los consultores de AOCS para abordar problemas identificados por las encuestas del cliente realizadas por los consultores de marketing o por el personal de marketing. Sin embargo, a menudo no están actualizadas o su estructura no separa los problemas del proceso de la publicidad o de otros intereses de marketing. Aunque las encuestas estén bien hechas, una buena forma de tener una idea del desempeño del proceso es llamar a los clientes y preguntarles acerca de su experiencia con la compañía. Un uso clave de las encuestas del cliente es el *análisis de la lealtad del cliente*, pese a que en realidad los clientes no sean tan “leales” (Nerón, su perro, es leal); la lealtad se “gana” mediante un desempeño efectivo. Sin embargo, el término *lealtad* capta la idea de lo bien que se desempeña una organización conforme a tres medidas críticas del mercado: retención del cliente, participación de la cartera y sensibilidad al precio en relación con los competidores. Disponer de esa información

ILUSTRACIÓN 13A.3

Herramientas de la consultoría de operaciones.



ayuda al consultor de AOCS a buscar en la organización los factores operacionales directamente vinculados a la retención del cliente. Si bien por lo general los grupos de marketing se encargan de los estudios de lealtad, los consultores de AOCS deben estar conscientes de su importancia.

Análisis de la diferencia Con el análisis de la diferencia se evalúa el desempeño del cliente en relación con las expectativas de sus propios clientes o en relación con el desempeño de sus competidores. En la ilustración 13.A5 se muestra un ejemplo.

Otra forma de analizar la diferencia es comparar los procesos de la compañía de un cliente particular con ejemplares en el proceso y medir las diferencias. Por ejemplo, si a alguien le interesa la exactitud del proceso de facturación y la resolución del problema, American Express sería el hito de comparación; en el caso de las llegadas y salidas a tiempo y la eficiencia en la transportación por ferrocarril, sería Japanese Railways; para el registro de pedidos en las ventas por catálogo, sería L.L. Bean.

Encuestas de empleados Esas encuestas varían desde las de satisfacción del empleado hasta las de sugerencias. Un punto básico que se debe recordar es que si el consultor solicita sugerencias del empleado, la administración debe evaluar con cuidado esa información y actuar en consecuencia. Hace algunos años, Singapore Airlines distribuyó un cuestionario entre su personal de vuelo pero cometió el error de no hacer un seguimiento para abordar sus preocupaciones. Como resultado, los empleados criticaron a la empresa más de lo que lo habrían hecho si no se hubiera levantado la encuesta y, hasta el día de hoy, la compañía no ha vuelto a usar esta forma de evaluación.

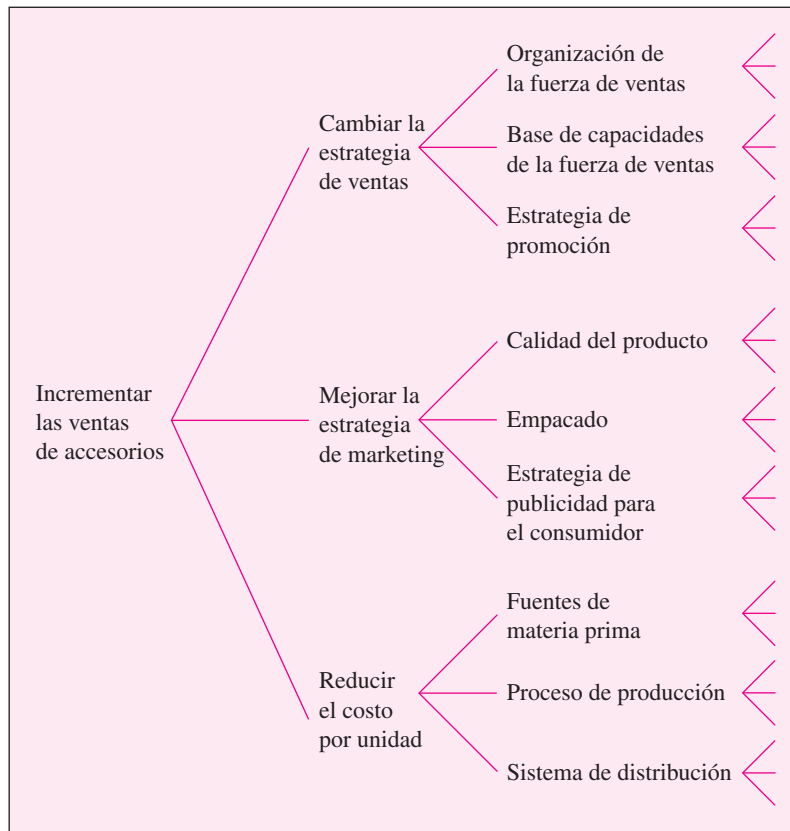


ILUSTRACIÓN 13A.4
Árbol de problemas para los accesorios Acme.

Fuente: E. M. Rasiel, *The McKinsey Way*, Nueva York, McGraw-Hill, 1998, p. 12. Reimpresión con autorización.

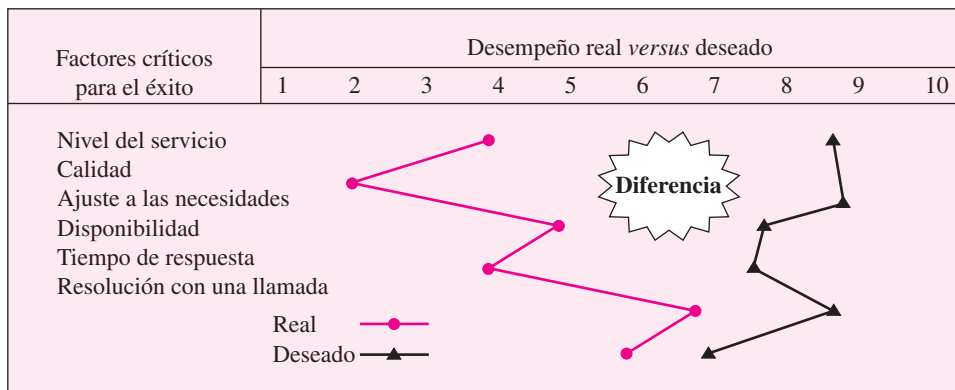


ILUSTRACIÓN 13A.5
Análisis de la diferencia.

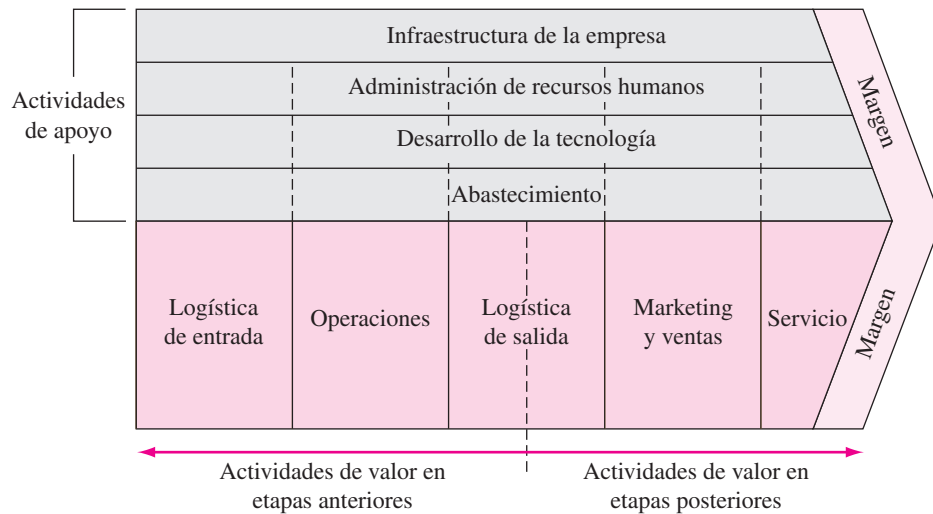
Fuente: Deloitte & Touche Consulting Group.

Modelo de las cinco fuerzas Es uno de los enfoques más conocidos para evaluar la posición competitiva de una compañía en vista de la estructura de su industria. Las cinco fuerzas son poder del comprador, entrantes potenciales, proveedores, productos sustitutos y rivales en la industria. El consultor aplica el modelo con una lista de factores conforme a cada uno de esos encabezados. Algunos ejemplos de la posición competitiva de un cliente son cuando los compradores tienen una información limitada, hay barreras importantes para los entrantes potenciales, hay muchos proveedores disponibles, hay pocos productos (o servicios) sustitutos y hay pocos rivales en la industria.

Otro modelo que suele utilizarse con el de las cinco fuerzas es el de la *cadena de valor*, como el que se muestra en la ilustración 13A.6. La cadena de valor proporciona una estructura

ILUSTRACIÓN 13A.6

Cadena de valor.



Fuente: Reimpresa con autorización de Harvard Business School Press. De *Competition in Global Industries*, M. E. Porter, Boston, Massachusetts, 1986, p. 24. Copyright 1986 por el President and Fellows of Harvard College. Todos los derechos reservados.

para captar el vínculo de las actividades organizacionales que crean un valor para el cliente y una utilidad para la empresa. Es particularmente útil para comprender la noción de que las operaciones y las demás actividades deben ser interfuncionales para lograr un desempeño organizacional óptimo (y evitar el temible síndrome del “silo funcional”).

Una herramienta similar al modelo de las cinco fuerzas es el *análisis FODA* (SWOT, por sus siglas en inglés). Es un método un poco más general para evaluar a una organización y tiene la ventaja de ser fácil de recordar: *Fortalezas del cliente, Oportunidades para el cliente, Debilidades del cliente y Amenazas de los competidores y del entorno económico o del mercado.*

ACOPIO DE DATOS

Recorridos por la planta/auditorías Se clasifican como recorridos por la planta/auditorías de fabricación y recorridos/auditorías de las instalaciones de servicio. Las auditorías completas de fabricación son una labor importante que implica medir todos los aspectos de la instalación y procesos de producción, así como las actividades de apoyo, como mantenimiento y abastecimiento del inventario. Con frecuencia todo eso requiere varias semanas, mediante listas de verificación creadas explícitamente para la industria del cliente. Los recorridos por la planta, por otra parte, suelen ser mucho menos detallados y se pueden hacer en medio día. El propósito del recorrido es darse una idea general del proceso de fabricación antes de enfocarse en un área de un problema particular. En los recorridos se utilizan listas de verificación genéricas o preguntas generales como las que se hacen en el método de evaluación rápida de la planta.⁷

El recorrido de evaluación rápida de la planta (ERP) está diseñado para permitir que un equipo de estudio determine la “esbeltez” de una planta en solo 30 minutos. El enfoque utiliza un cuestionario de 20 puntos y una hoja de calificación de 11 categorías (véanse las ilustraciones 13A.9 y 13A.10 al final de este capítulo). Durante el recorrido, los miembros del equipo hablan con los trabajadores y los administradores en busca de evidencias de las mejores prácticas. R. Eugene Goodson, quien elaboró la ERP, sugiere que cada miembro del equipo se enfoque en pocas categorías y no tome notas, pues eso interfiere con las conversaciones con los trabajadores y con la posibilidad de captar indicios visuales. Al final del recorrido, los miembros comentan sus impresiones y llenan las hojas de trabajo. Las categorías son decisivas para el recorrido. Sus características se resumen en el cuadro de Innovación “Evaluación rápida de la planta”.

⁷ R. E. Goodson, “Read a Plant—Fast”, *Harvard Business Review* 80, núm. 5, mayo de 2002, pp. 105-113.

INNOVACIÓN

EVALUACIÓN RÁPIDA DE LA PLANTA

- 1. Satisfacción del cliente.** Una fuerza de trabajo orientada al cliente se enorgullecerá de satisfacer a los clientes, tanto externos como internos. El grado de esta orientación debe ser visible incluso durante un breve recorrido de la planta. Por ejemplo, cuando les preguntan acerca de su siguiente paso en el proceso, los empleados conscientes del cliente responderán dando el nombre de una persona o de un producto en vez de decir que simplemente colocaron el producto en la tarima y que después lo movieron. Las calificaciones de cordialidad hacia el grupo visitante y de calidad y satisfacción del cliente son otras señales de una fuerza de trabajo orientada al cliente. (Las preguntas 1, 2 y 20 del cuestionario de ERP se relacionan con esta medida; el cuestionario se incluye al final de este capítulo.)
- 2. Seguridad, entorno, limpieza y orden.** El entorno físico de una planta es importante para la eficacia de la operación. La limpieza, niveles bajos de ruido, buena iluminación y calidad del aire son cosas obvias que se deben buscar. La clasificación y el seguimiento de todos los lotes del inventario, no solo de los costosos, deben ser evidentes. (La falta de las tuercas y tornillos requeridos puede ser tan fatal para la producción como la falta de un componente importante; preguntas 3 a 5 y 20.)
- 3. Sistema de administración visual.** Las herramientas de administración de producción, como las instrucciones de trabajo, los programas *kanban* y las gráficas de calidad y productividad deben estar a la vista. Los diagramas del flujo de trabajo que vinculan cada etapa de un proceso (como las que se encuentran en las plantas de productos químicos) son indicios visuales particularmente eficaces (preguntas 2, 4, 6 10 y 20).

Las tres categorías siguientes están entrelazadas. La calificación rápida de una planta respecto de las tres es sencilla gracias a las señales visuales obvias.

- 4. Sistema de programación.** La programación implica el ritmo del flujo de trabajo. Goodson sugiere que debe haber una sola “cadencia” para cada línea de productos y sus proveedores. Este proceso, por lo general al final de la línea, controla la rapidez y producción de todas las actividades de etapas anteriores, lo mismo que un automóvil de ritmo determina la velocidad en una pista de carreras. La demanda del producto en cada centro de trabajo gira en torno a la demanda en el siguiente. Esto impide que el inventario se acumule, mejora la calidad y reduce el tiempo de paro, pues las líneas de producción no se detienen en espera de piezas. Por lo general eso no sucede en las plantas que utilizan un sistema de programación central; en esas plantas, los órdenes de producción provienen de una computadora central, no del área o la línea de producción que utiliza las piezas. Otras cosas que se deben buscar: comunicación verbal y visual entre operadores de

la misma línea; la acumulación de inventario en un centro de trabajo indica falta de coordinación (preguntas 11 y 20).

- 5. Aprovechamiento del espacio, movimiento de materiales y flujo de la línea del producto.** Algunos buenos indicadores de una utilización eficiente del espacio son un movimiento mínimo de materiales en distancias cortas y contenedores eficientes; materiales almacenados en el punto de utilización, no en áreas separadas de almacenamiento de inventario; herramientas cerca de las máquinas, y una disposición de instalaciones para el flujo del producto, en vez de una disposición para el proceso (preguntas 7, 12, 13 y 20).
- 6. Niveles de inventario y de trabajo en proceso.** Si se cuenta el número de artículos que salen de una línea, eso proporciona una medida rápida de cuánto inventario se requiere. Si una línea produce 60 unidades por hora, entonces un inventario ocioso de dos o tres veces esa cantidad al lado de una máquina es una señal de problemas de programación (preguntas 7, 11 y 20).
- 7. Trabajo de equipo y motivación.** Las pláticas con los trabajadores son indicadores visibles del trabajo de equipo, así como los nombres de los equipos en un área de trabajo y las banderolas de premios por productividad son formas rápidas de determinar cómo se siente la fuerza de trabajo acerca de sus actividades, de la empresa y de sus compañeros de trabajo (preguntas 6, 9, 14, 15 y 20).
- 8. Condición y mantenimiento del equipo y las herramientas.** Las fechas de compra y los costos del equipo se deben anotar a un lado de la maquinaria, y los registros del mantenimiento se deben colocar cerca. Preguntar a las personas en el área de trabajo de la fábrica cómo están funcionando las cosas y si participan en la compra de herramientas y equipo también indica hasta qué grado se alienta a los trabajadores a abordar esos aspectos (preguntas 16 y 20).
- 9. Administración de la complejidad y la variabilidad.** Esto depende en gran parte del tipo de industria. Obviamente, las industrias con líneas limitadas de productos tienen menos dificultad para manejar la complejidad y la variabilidad. Los indicadores que se deben buscar en general son el número de personas que registran manualmente los datos y el número de teclados disponibles para el ingreso de datos (preguntas 8, 17 y 20).
- 10. Integración de la cadena de suministro.** En general es deseable trabajar estrechamente con un número limitado de proveedores dedicados y que brinden su apoyo. Se obtiene un estimado del número de proveedores al leer las etiquetas de los contenedores para ver los nombres que aparecen en ellos. Los contenedores que parecen diseñados y etiquetados específicamente para las piezas se ajustan a las necesidades que se envían a una planta, además indican el grado hasta el cual existe una fuerte asociación de proveedores. Una señal de integración deficiente de la cadena de suministro es la cantidad de

papeleo en el área de recepción. Eso indica la falta de un sistema uniforme, en donde las plantas hacen avanzar los materiales de sus proveedores como si fuera otro eslabón más en el sistema de avance para cada línea de productos (preguntas 18 y 20).

- 11. Compromiso con la calidad.** La atención a la calidad se observa de muchas formas, como colocar premios a la calidad en pizarrones de anuncios, registros de calidad y declaraciones de las metas concernientes a la calidad.

Uno particularmente interesante fue el panel de una portezuela colgado en un muro en la planta de Toyota en Paramount, California, que tenía un gran círculo pintado alrededor de un raspón inexistente, con la inscripción: “Raspón aceptable en la pintura”. Preguntar a las personas qué hacen con el raspón también da una idea sobre las prácticas de calidad. La calidad se refleja en muchas de las demás actividades de la planta, como el desarrollo del producto y las preparaciones (preguntas 15, 17, 19 y 20).

Fuente: Modificado de R. Eugene Goodson, “Read a Plant—Fast”, *Harvard Business Review* 80, núm. 5, mayo de 2002, pp. 105-113. Copyright © 2002 por The Harvard Business School Publishing Corporation. Todos los derechos reservados.

Goodson informa que, con base en los recorridos realizados a 150 compañías, las calificaciones habituales de la suma de las 11 categorías, con 11 puntos posibles por categoría, varían entre 30 y 90, con un promedio de 55. Las categorías 4, 5 y 6 (programación, espacio y flujo de materiales e inventario) suelen recibir las evaluaciones más bajas en la hoja de calificación. La razón de ello, según Goodson, es que muy pocas plantas tienen una estrategia obvia para la forma en la cual desplazan sus materiales, lo que provoca una utilización ineficiente de espacio y equipo. Uno de los principales puntos fuertes del método de ERP es que tiende a producir resultados consistentes entre los calificadores, pues es muy difícil “fingir una organización esbelta”. Como dice Goodson, “si una operación se ve bien para un ojo capacitado, por lo general así es”.

Las auditorías completas de las instalaciones de servicio también son una labor importante, pero difieren de las auditorías de fabricación en que, cuando se hacen bien, se enfocan en la experiencia del cliente tanto como en el aprovechamiento de los recursos. Las preguntas comunes en una auditoría de servicio abordan el tiempo para obtener el servicio, la limpieza de la instalación, el número de empleados y la satisfacción del cliente. Un recorrido de la instalación de servicio a menudo se efectúa como un comprador misterioso, en donde el consultor en realidad participa en el servicio y anota sus experiencias.



Servicio

Muestreo del trabajo El muestreo del trabajo implica observaciones de muestras aleatorias de las actividades laborales, diseñadas para proporcionar una perspectiva estadísticamente válida de cómo pasa el tiempo un trabajador o de la utilización de un equipo. Los estudios diarios son otra forma de recopilar datos de la actividad. Los consultores los utilizan para entender mejor labores muy específicas de la fuerza de trabajo. En ellos, el empleado tan solo anota las actividades que desempeña durante la semana a medida que ocurren. Eso evita el problema de hacer que los analistas miren por encima del hombro de un trabajador para recopilar datos. Algunos ejemplos de dónde se utilizan esos estudios son mostradores de bibliotecas, enfermerías y trabajos especializados.



Servicio

Ejemplo de movimiento mínimo de materiales en cortas distancias y materiales almacenados en el lugar de uso.



Organigramas Los organigramas son útiles tanto en el sector manufacturero como en el de servicios para hacer un seguimiento de materiales, información y flujos de personas. El software del flujo de trabajo como Optima! y BPR Capture es muy popular para el análisis de procesos. Además de proporcionar capacidades para definir un proceso, la mayoría del software del flujo de trabajo ofrece otras cuatro funciones básicas: asignación y rutas de trabajo, programación, administración de listas de trabajo, y estado automático y métrica del proceso. Los organigramas que se utilizan en servicios, o anteproyectos del servicio, son básicamente lo mismo, pero añaden la distinción importante de la línea de visibilidad para diferenciar con claridad las actividades que tienen lugar con el cliente, en comparación con las que se llevan a cabo tras bambalinas. En nuestra opinión, las empresas de

consultoría no utilizan el anteproyecto de servicios en todo su potencial, tal vez debido a que relativamente muy pocos consultores los conocen durante su capacitación.

Gráficas de la organización Las gráficas de la organización a menudo están sujetas a cambios, de manera que se debe tener cuidado para ver realmente quién informa a quién. Algunas empresas se muestran reacias a compartir externamente las gráficas de la organización. Hace varios años, un administrador senior de una importante empresa de electrónica comentó que una gráfica detallada de la organización proporciona información gratuita a la competencia.

ANÁLISIS DE DATOS Y FORMULACIÓN DE SOLUCIONES

Análisis del problema (herramientas SPC) El análisis de Pareto, los diagramas de espina de pescado, las gráficas de corridas, los diagramas de dispersión y las gráficas de control son herramientas fundamentales virtualmente en todo proyecto de mejoramiento continuo. El *análisis de Pareto* se aplica a la administración del inventario bajo el encabezado de análisis ABC. Ese análisis ABC todavía es el punto de partida estándar para los consultores de control de producción cuando examinan los problemas de administración del inventario. Los *diagramas de espina de pescado* (o diagramas de causa y efecto) son una forma excelente de organizar un primer intento en un problema de consultoría (y causan una gran impresión cuando se utilizan para analizar, por ejemplo, un estudio de un caso como parte del problema de selección de empleo para una empresa de consultoría). Las *gráficas de corridas*, los *diagramas de dispersión* y las *gráficas de control* son herramientas que una persona simplemente espera conocer cuando trabaja en una consultoría de operaciones.

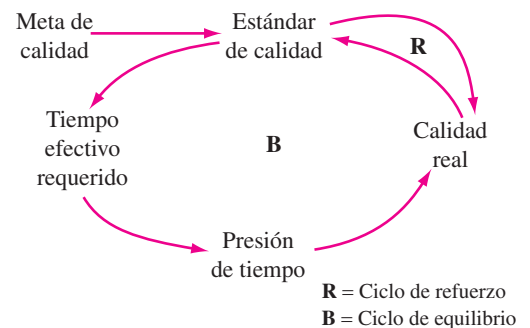
Análisis del cuello de botella Los cuellos de botella de recursos suelen aparecer en la mayoría de los proyectos de consultoría de AOCS. En esos casos, el consultor debe especificar la forma en que la capacidad disponible se relaciona con la capacidad requerida por algún producto o servicio para identificar y eliminar el cuello de botella. Esto no siempre es evidente, y la abstracción de las relaciones requiere la misma clase de análisis lógico que en los clásicos “problemas de letras” que a usted le fascinaban en el álgebra de la secundaria.

Simulación por computadora El análisis de simulación en computadora se ha convertido en una herramienta muy común en la consultoría de AOCS. Los paquetes más comunes de simulación de propósito general son Extend y Crystal Ball. SimFactory y ProModel (para sistemas de manufactura), MedModel (simulación de hospitales) y Service Model son ejemplos de paquetes especializados. Para una simulación más pequeña y menos compleja, los consultores a menudo utilizan Excel. El capítulo 19A introduce el tema de la simulación en este libro.

Un creciente interés en la simulación es el análisis de la “dinámica del sistema”, un lenguaje que ayuda a ver los patrones que causan situaciones complejas. Esas situaciones complejas se modelan mediante diagramas de ciclo causal, útiles cuando los factores mejoran o degradan el desempeño del sistema. Los ciclos causales son de dos tipos: ciclos de refuerzo y de equilibrio. Los *ciclos de refuerzo* son ciclos de realimentación positiva que impulsan a los valores positivos en criterios importantes para el sistema. Los *ciclos de equilibrio* reflejan los mecanismos que contrarrestan a los ciclos de refuerzo, con lo que impulsan al sistema hacia el equilibrio. A modo de ejemplo, con referencia a la ilustración 13A.7, suponga que usted tiene una meta de calidad que se refleja en un estándar de calidad. El ciclo de refuerzo (R) indica que el estándar, si no se modifica, produciría un nivel siempre creciente (o decreciente) de calidad real. En realidad, lo que sucede es que entra en juego el ciclo de equilibrio (B). El tiempo efectivo requerido para cumplir con el estándar determina la presión de tiempo (sobre los trabajadores), lo que a su vez modifica la calidad real lograda y por último el logro del estándar de calidad mismo. Una utilización obvia del sistema que se muestra aquí sería formular una hipótesis de las consecuencias de elevar la meta de la calidad, o de aumentar o bajar los valores de las demás variables en el sistema. Además de su utilización en el análisis del problema, los consultores suelen aplicar simulaciones del análisis de

ILUSTRACIÓN 13A.7

Análisis del ciclo causal.



ciclo causal para ayudar a las compañías cliente a convertirse en organizaciones de aprendizaje más eficaces.⁸

Herramientas estadísticas El *análisis de correlación* y el *análisis de regresión* son capacidades esperadas de la consultoría en AOCS. La buena noticia es que esos tipos de análisis se hacen fácilmente con hojas de cálculo. La *prueba de hipótesis* es tema frecuente de los manuales de metodología de la empresa de consultoría, y hay que asegurarse de poder hacer pruebas *ji* cuadrada y pruebas *t* al analizar los datos. Otras dos herramientas muy populares que recurren al análisis estadístico son la *teoría de filas* y el *pronóstico*. A menudo, los consultores investigan, mediante la teoría de filas, cuántos canales de servicio son necesarios para atender a los clientes en persona o por teléfono. De la misma manera surgen continuamente problemas de pronósticos en la consultoría de AOCS (como pronosticar las llamadas de entrada a los centros de servicio).

Una nueva herramienta de reciente aparición (que no se muestra en la ilustración) es el *análisis de envoltura de datos* (AED). El AED es una técnica de programación lineal para medir el desempeño relativo de los ramos de organizaciones de servicio de múltiples ubicaciones, como bancos, sucursales de franquicias y organismos públicos. Un modelo de AED compara cada sucursal con las demás y calcula una calificación de la eficiencia basada en la razón entre entradas de recursos y salidas de productos o servicios. La característica clave del enfoque es que permite trabajar con múltiples entradas, como materiales y horas de trabajo, y múltiples salidas, como productos vendidos y clientes repetidos, para obtener la razón de eficiencia. Esta característica ofrece una medida más amplia y confiable de la eficiencia que una serie de razones de operación o medidas de utilidad.

IMPACTO EN LOS COSTOS Y ANÁLISIS DE RENDIMIENTO

Árboles de decisión Los árboles de decisión representan una herramienta fundamental de la extensa área del análisis de riesgos. Se utilizan ampliamente para examinar las inversiones en equipo y planta, y en los proyectos de investigación y desarrollo. Los árboles de decisión están incorporados en varios paquetes de software, como TreeAge (www.treeage.com).

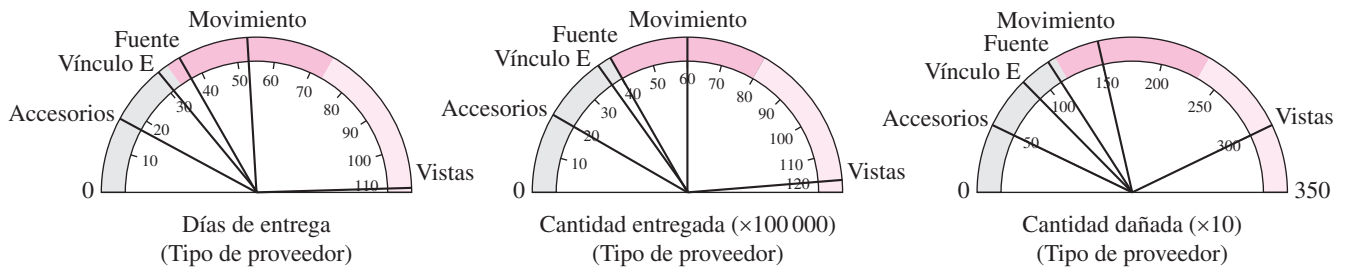
Análisis de las partes interesadas La mayoría de los proyectos de consultoría causan un impacto de alguna forma en cada uno de los cinco tipos de partes interesadas: clientes, accionistas, empleados, proveedores y comunidad. La importancia de considerar el interés de todos los interesados se refleja en la declaración de la misión que virtualmente todas las corporaciones comparten y, como tal, les proporciona una guía a los consultores cuando formulan sus recomendaciones.

Indicador balanceado del desempeño En un intento por reflejar las necesidades particulares de cada parte interesada en un sistema de medición del desempeño, los contadores elaboraron lo que se conoce como *indicador balanceado del desempeño* (“balanceado” se refiere a que el indicador hace más que tomar nota de los aspectos básicos, o de una o dos medidas más del desempeño). Atkinson y colaboradores comentan la forma como el Banco de Montreal utiliza la noción del indicador balanceado del desempeño para determinar metas y medidas específicas de servicio al cliente, relaciones de empleados, rendimiento para los propietarios y relaciones comunitarias. Una característica clave del sistema es que se ajusta a lo que pueden controlar la administración senior y la administración del nivel de las sucursales.⁹

Medidores de procesos En contraste con el indicador balanceado del desempeño, que se enfoca en los datos de desempeño de toda la organización, los medidores de procesos están diseñados para proporcionar actualizaciones breves del desempeño de procesos específicos. Los medidores consisten en una selección de mediciones de desempeño presentadas en forma gráfica, con codificaciones a color de las líneas de las tendencias, alarmas en forma de puntos de exclamación,

⁸ Veá J. D. Sterman, “System Dynamics Modeling: Tools for Learning in a Complex World”, *California Management Review* 43, núm. 4, verano de 2002, pp. 8-26.

⁹ A. Atkinson, R. Banker, R. Kaplan y M. Young, *Management Accounting*, 3a. ed., Englewood Cliffs, Nueva Jersey, Prentice Hall, 2001, p. 46.

ILUSTRACIÓN 13A.8 Medidor para proveedores.

etc., para mostrar cuándo los indicadores básicos se acercan al nivel de un problema. Por ejemplo, en la ilustración 13A.8 se muestran tres cuadrantes para proveedores.

PUESTA EN PRÁCTICA

Gráficas de responsabilidad Una gráfica de responsabilidad se utiliza en la planeación de los compromisos de la tarea para un proyecto. Por lo general adopta la forma de matriz, en donde las actividades aparecen a lo largo de la parte superior y los miembros del equipo del proyecto a un lado y hacia abajo. La meta es verificar que exista una marca de comprobación en cada cuadro para garantizar que haya una persona asignada a cada labor.

Técnicas de administración de proyectos Con las técnicas de administración de proyectos CPM/PERT y las gráficas de Gantt las empresas de consultoría planean y supervisan toda la cartera de compromisos de consultoría de la empresa cliente, así como los proyectos de consultoría individuales. Microsoft Project y Primavera Project Planner son ejemplos del software común para automatizar esas herramientas. Evolve Software elaboró un paquete de software para las empresas de servicio profesional, modelado conforme a la PRE para manufactura, que permite a la gerencia integrar la administración de la oportunidad (el proceso de venta), la administración de recursos y la administración de la entrega. Se debe hacer hincapié en que esas herramientas de planeación son muy secundarias a las capacidades de administración de las personas, necesarias para ejecutar con éxito un proyecto de consultoría. De la misma manera, esta advertencia es válida para todas las herramientas de las que se ha tratado en esta sección.

Reingeniería de procesos empresariales (RPE)

Michael Hammer, el experto en administración que inició el movimiento de reingeniería, define la **reingeniería** como “el acto de volver a pensar en los fundamentos y el rediseño radical de los procesos de negocios, con el fin de lograr mejoras considerables en las medidas críticas contemporáneas del desempeño, como costo, calidad, servicio y rapidez”.¹⁰ Para lograr esas metas recurre a muchas de las herramientas que se acaban de mencionar.

El concepto de reingeniería existe desde hace casi dos décadas y se implantó en forma gradual en las empresas. Las organizaciones productoras han ido a la vanguardia sin saberlo. Iniciaron la reingeniería al implantar sistemas concurrentes de ingeniería, producción esbelta, fabricación celular, tecnología de grupo y sistemas de producción por demanda. Esto representa un replanteamiento fundamental del proceso de fabricación.

La reingeniería suele compararse con la administración de la calidad total (ACT), tema que se cubre en el capítulo 9. Algunas personas sostienen que en realidad las dos son iguales, y otras argumentan incluso que son incompatibles. Michael Hammer afirma que los dos conceptos son compatibles y que de hecho se complementan entre sí. Ambos conceptos se centran en el enfoque al cliente. Los conceptos de trabajo de equipo, participación del empleado y delegación del poder en él (*empowerment*), interfuncionalidad, análisis y medición del proceso, participación

Reingeniería

¹⁰ M. Hammer y J. Champy, *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Nueva York, Harper Business, 1993, p. 30.

del proveedor y procesos de comparación son contribuciones significativas de la administración de la calidad. Además, la administración de la calidad destacó de nuevo la necesidad de una perspectiva “total” de la organización en una era de funcionalización extensiva de los negocios. La administración de la calidad también influyó en la cultura y los valores de las empresas al exponerlas a la necesidad de un cambio. La diferencia básica entre las dos es que la administración de la calidad pone el acento en el mejoramiento continuo y gradual de los procesos bajo control y la reingeniería se interesa en el cambio discontinuo radical mediante la innovación del proceso. Por consiguiente, la ACT mejora un proceso determinado hasta que termina su vida útil, en cuyo punto se somete a una reingeniería. Después se reanuda el mejoramiento y vuelve a empezar todo el ciclo. Hammer señala que esto no es una labor de toda la vida. A medida que cambian las circunstancias del negocio también deben cambiar los diseños del proceso.

Principios de reingeniería

La reingeniería se refiere a lograr un mejoramiento significativo en los procesos de manera que se cumpla con los requerimientos contemporáneos del cliente en lo que concierne a calidad, rapidez, innovación, ajuste a sus necesidades y servicio. Hammer propone siete principios o reglas para la reingeniería y la integración.¹¹

Regla 1. Organizarse por resultados, no por tareas Varias tareas especializadas, desempeñadas antes por diferentes personas, se deben combinar en una sola labor. Ese trabajo lo puede desempeñar un “trabajador de caso” individual o un “equipo de caso”. La nueva actividad creada debe incluir todos los pasos en un proceso que genere un resultado bien definido. La organización por resultados elimina la necesidad de delegar, lo que resulta en rapidez, productividad y actitud de respuesta hacia el cliente; asimismo, le proporciona un solo punto de contacto experto.

Regla 2. Hacer que quienes utilizan el resultado del proceso desempeñen el proceso En otras palabras, el trabajo se debe llevar a cabo en donde sea más prudente hacerlo. Esto permite que las personas más cercanas al proceso desempeñen realmente el trabajo, lo que cambia la labor tanto dentro como fuera de la empresa. Por ejemplo, los empleados se encargan de una parte de sus propias compras sin pasar por el departamento de adquisiciones, los clientes efectúan ellos mismos algunas reparaciones sencillas y se pide a los proveedores que administren el inventario de piezas. El trabajo reubicado de esta manera elimina la necesidad de coordinar a los encargados y los usuarios del proceso.

Regla 3. Combinar el trabajo de procesamiento de la información con el trabajo real que produce la información Esto quiere decir que las personas que recopilan la información también deben ser responsables de su procesamiento. Eso reduce la necesidad de que otro grupo concilie y procese esa información, así como, en gran medida, los errores al disminuir el número de puntos de contacto externos para un proceso. Un ejemplo de un caso así es el departamento común de cuentas por pagar que concilia las órdenes de compra, y recibe notificaciones y facturas del proveedor. Al eliminar la necesidad de facturas al procesar las órdenes y recibir la información en línea, es innecesaria gran parte del trabajo en la función tradicional de cuentas por pagar.

Regla 4. Tratar los recursos geográficamente dispersos como si estuvieran centralizados La tecnología de la información hizo realidad el concepto de operaciones híbridas centralizadas/descentralizadas. Facilita el procesamiento paralelo del trabajo mediante unidades organizacionales separadas que desempeñan el mismo trabajo y al mismo tiempo mejora el control total de la empresa. Por ejemplo, las bases de datos y las redes de telecomunicación centralizadas ahora permiten que las compañías se eslabonen con unidades separadas o con el personal de campo individual, lo que brinda economías de escala y mantiene al mismo tiempo su flexibilidad individual y su actitud de respuesta hacia el cliente.

¹¹ M. Hammer, “Reengineering Work: Don’t Automate, Obliterate”, *Harvard Business Review* 90, núm. 4, julio-agosto de 1990, pp. 104-112.

Regla 5. Vincular las actividades paralelas en vez de integrar sus resultados

El concepto de integrar solo los resultados de actividades paralelas que a la larga se deben unir es la causa principal de duplicación de funciones, costos elevados y demoras en el resultado final del proceso total. Esas actividades paralelas se deben vincular y coordinar continuamente durante el proceso.

Regla 6. Situar la toma de decisiones en donde se desempeña el trabajo e incluir el control en el proceso

La toma de decisiones debe ser parte del trabajo desempeñado. Hoy día esto es posible con una forma de trabajo más educada y conocedora, además de la tecnología para ayudar en las decisiones. Los controles ahora forman parte del proceso. La compresión vertical que resulta produce organizaciones más planas y con más capacidad de respuesta.

Regla 7. Capturar la información una sola vez, en la fuente La información se debe recopilar y capturar en el sistema de información en línea de la compañía solo una vez, en donde se creó. Este enfoque evita ingresos de datos erróneos y costosos reingresos.



El personal de reingeniería de Texas Instruments, el grupo de servicios estratégicos, tiene proyectos continuos en recursos humanos, mejora de la cadena de suministro, y diseño y estrategia del producto. Los miembros del grupo actúan como asesores de negocios para buscar oportunidades de mejora del proceso.

Guía de implantación

Los principios de la reingeniería del proceso de negocios que se acaban de enumerar se basan en una plataforma común de utilización innovadora de la tecnología de la información. Pero la creación de un nuevo proceso y el mantenimiento del mejoramiento requieren algo más que una aplicación creativa de la tecnología de la información. Un estudio reciente de las aplicaciones de la reingeniería en 765 hospitales produjo las tres pautas administrativas siguientes que se aplican a casi todas las organizaciones que contemplan una reingeniería:

1. **Codificación de reingeniería.** Los programas de cambio que afectan a toda la organización, como la reingeniería, son procesos complejos cuya implantación debe estar separada por el espacio y el tiempo. A menudo se deja que los administradores de nivel medio implanten porciones significativas de las propuestas de reingeniería. La codificación proporciona una guía y una dirección para una implantación congruente y eficiente.
2. **Metas claras y realimentación constante.** Se deben establecer con claridad metas y expectativas, recopilar una base de datos de la aplicación previa y supervisar los resultados para realimentar a los empleados. Sin una realimentación clara, los empleados a menudo se sienten descontentos y sus percepciones del éxito de la reingeniería pueden ser diferentes de los resultados reales. Por ejemplo, los investigadores de hospitales observaron que en 10 hospitales que estudiaron a fondo, en cuatro de ellos la mayoría de los empleados pensaba que el programa de reingeniería había hecho muy poco para cambiar los costos, aunque en realidad sus costos habían bajado de 2 a 12% en relación con sus competidores. Por otra parte, cuatro hospitales en donde la mayoría pensaba que la reingeniería había bajado sus costos en realidad experimentaron un incremento en los costos relativos y un deterioro de su posición de costos.
3. **Nivel elevado de participación de los ejecutivos en los cambios clínicos.** Un elevado nivel de participación del director ejecutivo en los cambios importantes del proceso (cambios clínicos en los hospitales) mejora los resultados de la reingeniería. Bogue y colaboradores descubrieron que los directores ejecutivos en aplicaciones infructuosas tendieron a participar más en la reducción de administradores y empleados, y menos a las actividades referentes a los cambios clínicos.¹²

¹² E. M. Bogue, M. J. Schwartz y S. L. Watson, "The Effects of Reengineering: Fad or Competitive Factor?", *Journal of Healthcare Management* 44, núm. 6, noviembre-diciembre de 1999, pp. 456-476.

Resumen

Las oportunidades de consultoría abundan para los individuos con capacidades en AOCS. Esto es cierto no solo en el caso de las principales empresas de consultoría, sino también de las empresas con nichos más pequeños, en particular aquellas con capacidades en administración de la cadena de suministro y en aplicaciones en internet. La rentabilidad para los socios de una empresa de consultoría depende de que sean capaces de apalancar en forma eficaz su tiempo con el de sus consultores junior. Para los consultores principiantes, la meta es participar en proyectos con un elevado nivel de visibilidad, en los cuales demuestren sus capacidades e incrementen sus áreas de capacidad. Empresas como Accenture y McKinsey & Company desarrollaron enfoques especiales para la consultoría que son algo de arte y algo de procedimiento. Gran parte del éxito de un compromiso de consultoría depende de la capacidad de los consultores para trabajar con las personas y para lograr que su trabajo sea visible. Esto es especialmente cierto en el caso de la reingeniería, en donde a menudo es necesario cambiar no solo las prácticas y procedimientos, sino también las culturas laborales, en aras del éxito de la reingeniería.

Conceptos clave

Consultoría de operaciones Ayudar a los clientes a elaborar estrategias de operaciones y mejorar los procesos de producción.

“Buscadores” Socios o consultores senior cuya función primordial consiste en las ventas y las relaciones con el cliente.

“Cuidadores” Administradores de una empresa de consultoría cuya función primordial es el manejo de proyectos de consultoría.

“Machacadores” Consultores junior cuya función primordial es desempeñar el trabajo.

Reingeniería (o reingeniería del proceso de negocios) Nuevo pensamiento fundamental y rediseño radical de los procesos de negocios para lograr considerables mejoramientos en costo, calidad, servicio y rapidez.

Preguntas de repaso y análisis

1. Consulte los sitios en internet de las compañías de consultoría mencionadas en este capítulo. ¿Cuáles lo impresionaron más como cliente potencial o empleado potencial?
Boston Consulting Group (www.bcg.com)
Deloitte Touche Tohmatsu (www.deloitte.com)
McKinsey and Co. (www.McKinsey.com)
2. ¿Qué se necesita para ser un buen consultor? ¿Es la carrera apropiada para usted?
3. Piense en el sistema de inscripción de su universidad. Trace un organigrama para comprenderlo. ¿Cómo haría usted un rediseño radical de este proceso?
4. ¿Ha conducido un automóvil últimamente? ¡Trate de no pensar en el proceso de reclamación del seguro mientras maneja! ¿Cómo haría usted una reingeniería del proceso de reclamaciones de su compañía de seguros?
5. Identifique los procesos habituales de las fábricas. Comente la forma en la cual el nuevo proceso de desarrollo del producto interfiere con las funciones tradicionales en la empresa.
6. Al hablar de las características de las plantas eficientes, Goodson, quien inventó las evaluaciones fabriles rápidas (vea el recuadro Innovación), postula que numerosos montacargas son una señal de utilización deficiente del espacio. ¿En qué cree usted que se funda esta observación?

Problemas

1. Le solicitaron una propuesta en un trabajo de consultoría para incrementar la rentabilidad de una compañía de campos de golf. Es propietaria de tres campos de golf en Cleveland, Ohio. Prepare una propuesta para averiguar por qué otras empresas son más rentables y qué hacer al respecto.
2. Trabaje con otros dos estudiantes en la elaboración de un prospecto de dos páginas que describa las características especiales de una práctica de consultoría de AOCS que iniciarán después de graduarse. (Sugerencia: identifiquen un mercado meta y las capacidades únicas que posee su equipo y se ajusten a ese mercado).
3. Bosqueje el proceso común de obtención de materiales en las organizaciones funcionales. Con los principios de reingeniería, cuestione el estado de cosas y rediseñe ese proceso.

4. Un fabricante de equipo tiene los siguientes pasos en su proceso de entrada de pedidos:
 - a) Toma el pedido y lo envía por fax a entradas de pedidos.
 - b) Ingresa el pedido en el sistema (10% no está claro o es incorrecto).
 - c) Verifica las existencias disponibles (no hay existencias disponibles para 15% de los pedidos).
 - d) Verifica el crédito del cliente (10% de los pedidos tienen preguntas de crédito).
 - e) Envía la factura de los materiales al almacén.

El ciclo de tiempo del pedido hasta el almacén por lo general es de 48 horas; 80% de los pedidos se maneja sin errores y los costos de manejo del pedido son de 6% del ingreso del pedido. ¿Debe usted someter este proceso a una reingeniería, o el enfoque apropiado es un mejoramiento continuo? Si se decide por la reingeniería, ¿cómo lo haría?

5. Ejercicio de evaluación rápida de la esbeltez de una planta (ERP): forme un equipo de cuatro a cinco personas y hagan un recorrido de 30 minutos de una planta o de un negocio de servicio. Al terminar el recorrido, califiquen la esbeltez de la operación mediante el cuestionario de ERP y la hoja de calificaciones que se proporciona en las ilustraciones 13A.9 y 13A.10. (Según quien elaboró el cuestionario, el número promedio de respuestas afirmativas para más de 400 recorridos de plantas fue siete, y la desviación estándar, 2.) En el aula, comenten las áreas en donde por lo general no existe lo esbelto en todas las compañías visitadas.

ILUSTRACIÓN 13A.9 Cuestionario ERP. El número total de respuestas afirmativas de este cuestionario es un indicador de lo esbelto que es una planta; cuantas más respuestas afirmativas, más esbelto es la planta. Cada pregunta debe contestarse afirmativamente solo si es patente que la planta se adhiere al principio que se implica. En caso de duda, responda en sentido negativo.

	Sí	No
1. ¿Se recibe a los visitantes y se da información sobre la disposición de la planta, trabajadores, clientes y productos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ¿Se muestran calificaciones de satisfacción de clientes y calidad de los productos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ¿Las instalaciones son seguras, limpias, ordenadas y bien iluminadas? ¿Hay buena calidad de aire y el nivel de ruido es bajo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. ¿Un sistema de señales visuales identifica y ubica inventarios, herramientas, procesos y flujos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ¿Todo tiene un lugar y cada cosa se guarda en su sitio?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. ¿Se publican en lugar visible metas operativas y medidas de desempeño actualizadas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ¿Los materiales para la producción se traen y se guardan junto a las líneas en lugar de hacerlo en zonas separadas de almacenamiento de inventarios?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. ¿En todos los espacios de trabajo son visibles las instrucciones laborales y las especificaciones de calidad de los productos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. ¿Están a la vista de todos los equipos, tablas actualizadas de productividad, calidad, seguridad y solución de problemas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. ¿El estado actual de la operación es visible desde una sala central de control, una pizarra de estados o una pantalla de cómputo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. ¿Las líneas de producción están asignadas a un proceso de ritmo uniforme, con niveles de inventarios apropiados para cada fase?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. ¿Los materiales se trasladan una vez y la menor distancia posible? ¿Los materiales se transportan con eficiencia en los recipientes adecuados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. ¿La planta está diseñada en flujos continuos de líneas de productos en lugar de “talleres”?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. ¿Hay equipos de trabajo capacitados, facultados y participantes en la solución de problemas y mejoras continuas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. ¿Los empleados están comprometidos con las mejoras continuas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. ¿Hay un calendario visible de mantenimiento preventivo de las máquinas y del mejoramiento continuo de herramientas y procesos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. ¿Hay un proceso eficaz de administración de proyectos, con metas de costos y tiempos, para el lanzamiento de productos nuevos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. ¿Está a la vista un proceso de certificación de proveedores con medidas de calidad, entrega y desempeño de costos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. ¿Están identificadas las principales características de los productos y hay métodos seguros para anticiparse a la propagación de defectos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. ¿Usted compraría los productos que genera esta operación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Total de respuestas afirmativas _____		

Fuente: R. Eugene Goodson, “Read a Plant—Fast”, *Harvard Business Review* 80, núm. 5, mayo de 2002, p. 109. Copyright © 2002 por el President and Fellows of Harvard College. Todos los derechos reservados.

ILUSTRACIÓN 13A.10 Hoja de calificación.**Calificación de esbeltez**

Planta: _____

Fecha de visitas: _____

Calificada por: _____

Hoja de calificación de ERP

Los miembros del equipo usaron la hoja de calificación de ERP para evaluar una planta en 11 categorías, con una escala de “deficiente” (1), “excelente” (9) y “lo mejor de su clase” (11). La calificación total de todas las categorías va de 11 (deficiente en todas las categorías) a 121 (lo mejor del mundo en todas las categorías), con un promedio de 55. Los factores que se consideran al calificar una planta en cada categoría se describen en este mismo capítulo. Una lista más detallada de los factores que se evalúan se encuentra en internet, en www.bus.umich.edu/rpa. La hoja de calificación guía también a los miembros del equipo para que formulen las preguntas del cuestionario ERP (ilustración 13A.9) que se relacionan en particular con cada categoría.

Cuando las plantas se califican todos los años, las calificaciones de la mayoría tienden a mejorar. Lo común es que las calificaciones se comuniquen a las plantas y motiven a los gerentes a mejorar primero en las categorías que tuvieron las calificaciones más bajas.

Categorías	Preguntas relacionadas en el cuestionario ERP	Ratings						Calificación de la categoría
		Deficiente (1)	Debajo del promedio (3)	Promedio (5)	Arriba del promedio (7)	Excelente (9)	Lo mejor de su clase (11)	
1 Satisfacción de los clientes	1, 2, 20							
2 Seguridad, ambiente, limpieza y orden	3-5, 20							
3 Sistema visual de administración	2, 4, 6-10, 20							
4 Sistema de programación	11, 20							
5 Uso de espacios, movimiento de materiales y flujo en las líneas de productos	7, 12, 13, 20							
6 Niveles de inventario y procesos por terminar	7, 11, 20							
7 Trabajo en equipo y motivación	6, 9, 14, 15, 20							
8 Condición y mantenimiento de máquinas y herramientas	16, 20							
9 Gestión de la complejidad y variabilidad	8, 17, 20							
10 Integración de la cadena de suministro	18, 20							
11 Compromiso con la calidad	15, 17, 19, 20							
Calificación total de las 11 categorías _____								
(máx = 121)								

6. Análisis avanzado:
- Con los resultados obtenidos al llenar el cuestionario referente a lo esbelto y las observaciones de su equipo, califiquen por consenso cada aspecto del cuestionario de ERP. (Hay muchos factores cuantificables para evaluar el desempeño de las 11 categorías en la hoja de calificación. Se presentan en el sitio electrónico de Goodson: www.bus.umich.edu/rpa)
 - Jerarquice las áreas de oportunidad para la administración.
 - Desarrolle un plan de acción de dos páginas que le presentaría a la administración para ayudarla a hacer mejoras.

Cuestionario

- Mencione las tres categorías de consultores.
- Este tipo de proyecto requiere gran experiencia pero poca innovación.
- La compañía Accenture es muy conocida por este tipo de método para capacitar consultores.
- ¿Para qué nivel de consultor suele ser mayor la utilización de objetivos?
- McKinsey las emplea para estructurar o esquematizar los problemas fundamentales por investigar.
- Son las cinco fuerzas del modelo de cinco fuerzas.
- El análisis de la diferencia mide las distinciones entre estos dos factores.
- Esta variable se mide con una evaluación rápida de la planta.
- Un método de contabilidad para reflejar las necesidades de cada accionista se llama así.
- En contraste con la ACT, este método pretende cambios radicales mediante innovaciones.

1. Buscadores, cuidadores y machacadores 2. “Cabello canoso” 3. Métodos uniformes 4. Nivel junior 5. Árboles de problemas 6. Poder del comprador, entrantes potenciales, proveedores, productos sustitutos y rivales de la industria 7. Desempeño real y deseado 8. Esbeltez de una planta 9. Indicador balanceado del desempeño 10. Reingeniería de un proceso de negocios

Bibliografía seleccionada

- Chase, R. y K. R. Kumar, “Operations Management Consulting”, en L. E. Greiner y F. Poulfelt, *The Contemporary Consultant: Handbook of Management Consulting*, Mason, Ohio, Thomson South-Western, 2005, pp. 115-132.
- Deimler, M. S., *The Boston Consulting Group on Strategy: Classic Concepts and New Perspectives*, 2a. ed., Nueva York, Wiley, 2006.
- George, M. L., *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Speed*, Nueva York, McGraw-Hill, 2002.
- Goodson, R. E., “Read a Plant—Fast”, *Harvard Business Review* 80, núm. 5, mayo de 2002, pp. 105-113.
- Greiner, L. E. y F. Poulfelt (eds.), *The Contemporary Consultant: Handbook of Management Consulting: Insights from World Experts*, Mason, Ohio, Thomson, South-Western, 2005.
- Hammer, M. y J. Champy, *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Nueva York, Harper Business, 1993.
- Hoovers.com, sitio de internet de Consulting Industry Financials, 2009.
- Maister, D. H., *Managing the Professional Service Firm*, Nueva York, The Free Press, 1993.
- Rasiel, E. M., *The McKinsey Way: Using the Techniques of the World's Top Strategic Consultants to Help You and Your Business*, Nueva York, McGraw-Hill, 1998.

