

308917



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

2

ESCUELA DE INGENIERIA

Con estudios incorporados a la
Universidad Nacional Autónoma de México

**OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE
PLANEACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS**

T E S I S

299584

Que para obtener el Título de

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

ÁREA: MECÁNICA

p r e s e n t a

ALEJANDRO CARRILLO GARRIDO

Director: **ING. ENRIQUE GÓMEZ IBARRA**

México, D.F.

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

... a Norma Olivia y Sebastian,

a todas las personas que han estado conmigo...

INDICE

ÍNDICE	2
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO 1	6
TRANSFORMACIÓN DE LOS PROCESOS DE NEGOCIOS.....	6
1.1. La Orientación a Procesos	8
1.2. Las Etapas de la Transformación.....	12
1.2.1 Identificación de los Procesos de Negocios	12
1.2.2 Análisis y Documentación de Procesos	13
1.2.3 Técnicas de Documentación.....	15
1.2.4 Jerarquía de los Procesos	16
1.2.5 Definición e Implantación de Nuevos Procesos	18
CAPÍTULO 2	20
PRINCIPIOS DE DISEÑO DE PROCESOS.....	20
2.1. Eliminar Desperdicios	21
2.2. Organizar en Torno a Resultados	23
2.2.1. Organización Física	23
2.2.2. Organización Lógica	24
2.3. Crear la Calidad desde la Fuente del Proceso.....	25
2.3.1 Calidad en la Fuente	25
2.3.2 Procesos a Prueba de Error	26
2.3.3 Estandarizar Conforme a la Mejor Practica.....	26
2.3.4 Información en la Fuente	26
2.4. Personal Multi-funcional y Entrenamiento Cruzado	28
2.5. Sistemas Visuales de Control.....	29
2.6. Uso de Flujos Basados en Demanda y Lotes Pequeños	31
2.7. Reducir la Preparación	33
2.8. Utilizar Flujos Paralelos	36
2.9. Establecer Relaciones con Clientes y Proveedores.....	37
2.10. Automatizar y aplicar Tecnologías apropiadas.....	39
2.11. Establecer Sistemas de Mejora Continua	41
CAPÍTULO 3	44
ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO.....	44
3.1. Sincronización de la Cadena.....	46
3.1.1. Sistemas Basados en Demanda.....	46
3.1.2. Ciclos Cortos.....	47
3.1.3. Tiempo de Respuesta Corto	47
3.1.4. Confiabilidad	47
3.1.5. Visibilidad.....	47
3.2 Aspectos Organizacionales de la Sincronización.....	48
3.3. Requerimientos de una Planeación Integrada	50
3.3.1 Planeación y Comunicación de la Demanda	50
3.3.1.1 Principios Generales	50
3.3.1.2 Diseño del Proceso	52
3.3.2 Administración de la Capacidad de la Cadena de Suministro.....	53
3.3.2.1 Principios Generales	53
3.3.2.2 Definición del Proceso.....	55
3.3.3 La Medición del Desempeño	56

CAPÍTULO 4	58
ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS.....	58
4.1. Conceptos generales de la administración de inventarios.....	60
4.2. Relación de señales de demanda y niveles objetivo de inventario con la sincronización	62
4.3. Sistemas de revisión periódica.....	65
4.3 Consideraciones de los Sistemas de Revisión Periódica	69
CAPÍTULO 5	71
DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE LOS PROCESOS DE PLANEACION.....	71
5.1 Análisis de la Problemática Actual	72
5.2 Diseño de la Solución	76
5.2.1 Sistema de Planeación de Producción	78
5.2.2 Sistema de Planeación de Distribución	80
5. 3 Resultados obtenidos	83
CONCLUSIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	87
REFERENCIAS.....	87

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 15 años, muchas empresas alrededor del mundo han desarrollado gran variedad de programas para mejorar sus operaciones. Algunas de estas iniciativas han recibido nombres tales como MRP II (por sus siglas en inglés Manufacturing Resource Planning) o TQM (por sus siglas en inglés Total Quality Management). Durante estos años también se ha desarrollado el conocimiento y se han aplicado conceptos nuevos en áreas como la planeación estratégica y la administración del cambio. Gran parte de estos esfuerzos se basan en la optimización de funciones, de tal manera que se ha impulsado rediseño de procesos para optimizar redes de distribución o la introducción de nuevos productos. También la aplicación de la tecnología ha avanzado a pasos agigantados, introduciendo conceptos como robótica, automatización, diseño asistido por computadora, manufactura asistida por computadora, así como tecnologías de información ERP (por sus siglas en inglés Enterprise Resource Planning).

En la mayoría de los casos, los dueños y accionistas se han sentido complacidos con los resultados obtenidos. La innovación se ha convertido en el sitio ideal. Esto ha hecho que los tiempos de respuesta de los sistemas productivos, así como sus inventarios hayan experimentado reducciones de hasta 90%. Los incrementos en la productividad han sido sorprendentes así como las reducciones en el costo de la calidad, pero lo más importante es el orgullo de haber contribuido a una mejora substancial del desempeño de la organización.

Aun así, existen áreas de oportunidad. Mientras que las empresas han logrado niveles de excelencia en su operación, el impacto de estas mejoras no se ha reflejado al entero de la organización y mucho menos en los mercados a los cuales sirven. Por lo tanto, el reto radica en desarrollar los mecanismos que combinen las estrategias de mercado con la excelencia en la operación. El resultado será entonces el cómo debe la empresa operar y competir para lograr la innovación estratégica: Transformación de los procesos de negocios.

En un principio, los tipos de proyectos eran discretos por naturaleza: mejorar la exactitud de inventarios, diseñar un centro de distribución, etc. A fines de los años 70 y con la introducción de la filosofía "Justo a tiempo" se logró ampliar el alcance de los proyectos, enfocando los esfuerzos de expertos de diversas áreas hacia una meta común. Pero aun así se continuaba manteniendo un error fundamental: barreras funcionales.

En la actualidad la problemática que enfrentan las empresas de bienes de consumo tiene que ver con la forma en que planean y comunican la demanda a la cadena de suministro, y con la forma en que deciden satisfacerla mientras mantienen un alto nivel de servicio e inventarios adecuados.

Por esto el objetivo de este trabajo es proponer una referencia para la optimización de los procesos de planeación en la cadena de suministro, a través de presentar las bases teóricas necesarias, la aplicación de las mismas y los resultados obtenidos en un caso real.

El trabajo se desarrolla con un enfoque de Transformación de los Procesos de Negocio ya que establece las bases para evaluar a la organización desde un punto de vista integral. Esta perspectiva enfoca el desempeño de los procesos, considerando el impacto en el resto de los componentes básicos de toda organización: gente, cultura, tecnologías de información y estructuras de organización.

El Capítulo 1 muestra la necesidad de las compañías a la orientación de los procesos así como la metodología utilizada para realizar este trabajo.

En el Capítulo 2 se describen los Principios de Diseño de Procesos utilizados como guía durante la fase de diseño para optimizar los procesos de Planeación de la Cadena de Suministro.

En el Capítulo 3 se presentan los conceptos de Administración de la Cadena de Suministro y Sincronización, así como las características que deben estar presentes en una compañía para alcanzar esta última.

En el Capítulo 4 se muestran las bases teóricas para balancear la demanda, el costo de la cadena, el costo de inventarios y el nivel de servicio, utilizando un adecuado sistema de Administración de Inventarios.

En el último Capítulo se presenta un caso real de diseño e implantación de Procesos de Planeación de la Cadena de Suministro de acuerdo con los conceptos mostrados y los resultados obtenidos.

CAPÍTULO 1

TRANSFORMACIÓN DE LOS PROCESOS DE NEGOCIOS

A partir de los años 80 las empresas han iniciado un revolucionario proceso de cambio, principalmente debido a que los directivos han reconocido que son los procesos, y no la gente, la clave para un desempeño libre de errores. Las empresas comienzan a darse cuenta de que ser el mejor en la resolución de problemas no las lleva a una clase mundial.

Lo que se necesita ahora es prevenir problemas. Pero "prevenir" no debe confundirse con "evitar que el problema se repita", debe asociarse a "evitar" que los problemas ocurran siquiera por primera vez.

Con respecto a los clientes, no buscan más la calidad (hacer las cosas bien en todas las ocasiones), sino la perfección, hacer las cosas precisas en el momento preciso. Es éste el tipo de cliente actual que evalúa la interfase con la empresa, no sólo el producto que recibe. Y es la percepción que el cliente registra de nuestra organización la que dirige sus hábitos de compra. Aún más, si a esta situación le agregamos que los clientes ya no compran por precio sino que valoran el costo total de la vida útil de los productos que compran, entonces podemos decir que es un ente complejo al que se enfrentan las organizaciones.

De esta forma, las organizaciones líderes se han dado cuenta de que no necesitan incrementar los recursos de la empresa para continuar resolviendo problemas, sino que deben repensar los procesos de negocios. Tampoco la automatización de los procesos es la solución, automatizar un proceso malo no sólo nos asegura que podemos hacer un mal trabajo todo el tiempo, sino que lo podemos hacer más rápido y con un esfuerzo menor.

Las empresas líderes han comenzado a pensar diferente acerca de sus procesos, ya no son sólo procesos productivos. Ahora, los directores se dan cuenta de que existen mucho más procesos que consumen materiales, equipo y recursos humanos para proveer diversos productos y servicios. Éstos se han denominado procesos de negocios, y actualmente son más importantes para la competitividad que los procesos productivos.

A partir de los años 80, la mayoría de las compañías se han enfocado a corregir y mejorar sus procesos productivos. Sólo ahora los directivos se han dado cuenta de que los procesos productivos únicamente alcanzan alrededor del 10 % del valor del producto. Durante este tiempo, el intento de las organizaciones por medir, controlar, certificar y corregir los procesos

productivos, ha resultado en que los procesos de negocios se han convertido en el mayor factor de costo, de aquí que surja esta nueva estrategia: La Transformación de Procesos.

1.1. La Orientación a Procesos

Cuando creemos conocer a nuestros clientes y decimos que nuestro desempeño es adecuado porque proveemos un buen servicio que satisface sus necesidades, entonces estamos dejando abierta la puerta a la competencia.

Sólo existen dos formas por las que nos recuerdan nuestros clientes:

1. Cuando proveemos un servicio extremadamente pobre o un producto de bajísima calidad, y
2. Cuando proveemos un producto y un servicio extraordinarios.

Los clientes evalúan a sus proveedores como entidades completas, y esperan que cada interfase sea placentera. Esperan que todos los detalles sean correctos. La única forma de asegurarse de esto es cambiar la forma de pensar, actuar y hablar. Se debe dejar de pensar en estructuras de organización para comenzar a enfocarse en los procesos que controlan estas interfaces con los clientes.

Tabla 1.1. Características de los tipos de enfoque

Enfoque en las Organizaciones	Enfoque en los Procesos
<ul style="list-style-type: none"> • Los empleados con el problema • Empleados • Hacer mi trabajo • Entender mi trabajo • Medir a los individuos • Cambiar a la persona • Siempre se puede obtener un personal mejor • Motivar a las personas • Controlar a los empleados • No confiar en nadie • Buscar culpables • Corregir errores • Motivados por las utilidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Los procesos con el problema • Personas • Ayudar a que las cosas se realicen • Entender cómo mi trabajo contribuye al proceso • Medir los procesos • Cambiar los procesos • Siempre se pueden mejorar los procesos • Remover barreras • Desarrollar a las personas • Sentido de pertenencia • Buscar causas • Reducir variaciones • Motivados por el cliente

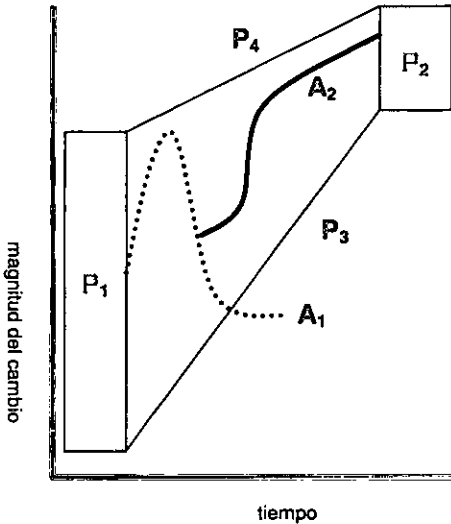
El transformar a las organizaciones de una orientación por funciones a una orientación por procesos implica un fuerte cambio cultural. Requiere cambiar la forma de administrar la organización y el cambio no es fácil.

A continuación se muestran 10 reglas que pueden guiar el proceso de cambio:

1. La organización debe creer que el cambio es importante y tiene valor para el futuro.
2. Debe existir una visión definida de la situación futura que se pretende alcanzar debe ser clara y estar a la vista de todos dentro de la organización.
3. Deben identificarse y removerse todas aquellas barreras existentes y potenciales que impidan el cambio.
4. Toda la organización debe operar de acuerdo a la estrategia que soporta la visión.
5. Los líderes de la organización deben modelar los procesos.
6. Se debe entrenar y capacitar a la organización en las nuevas habilidades.
7. Deben establecerse sistemas de medición para cuantificar los resultados.
8. Debe darse retroalimentación a todos los involucrados.
9. Deben corregirse las conductas no deseadas.
10. Se deben establecer sistemas de incentivos y recompensas que efectivamente refuercen las conductas deseadas.

La figura 1.1. ilustra un proceso de cambio y su comportamiento a través del tiempo. P_1 representa la condición presente. Al inicio del proceso de cambio, la condición existente muestra un desempeño promedio menor al que se desea alcanzar, y con gran variación. La condición deseada está representada por P_2 . Esta es la condición que se desea alcanzar como resultado del proceso de cambio. Normalmente representa productos mejores a menor costo y con menor variación.

Fig. 1.1. Gráfica del proceso de cambio de Harrington's



Existe una diferencia de tiempo entre la situación presente y la situación deseada. Mientras mayor sea la magnitud del cambio y las dimensiones de la organización, mayor será el tiempo que deba invertirse para lograr el cambio.

P_3 y P_4 se refieren a los límites de control del proceso de cambio. P_3 representa una situación de intolerancia. Aún en la situación actual, cuando el desempeño de la organización cae por debajo de un cierto nivel, la organización y las personas que la conforman experimentan una sensación de incomodidad. Esta zona hace las veces de límite inferior de control. Conforme el proceso de cambio avanza, este límite inferior tiende a subir. El nivel de desempeño mínimo comienza a incrementarse para mostrar que el nivel mínimo de aceptación ha cambiado durante el proceso. De esta forma el mínimo aceptable del pasado es ahora inaceptable. De la misma forma, el límite superior de control está representado por P_4 y se refiere a una situación de satisfacción. La línea P_4 une los niveles superiores de desempeño de la situación actual y de la situación deseada. Es en este punto donde se reconoce a las personas por su desempeño óptimo. Al igual que el límite inferior, el nivel superior debe incrementarse conforme se avanza en el proyecto de cambio. En situaciones extremas, lo que antes se consideraba prominente, se convierte en inaceptable bajo los nuevos estándares.

A_1 muestra el desempeño promedio de un ciclo típico de educación. En su fase inicial acontece una mejora importante del desempeño promedio. Sin embargo, rápidamente regresa a su nivel anterior si no existe un adecuado soporte en la administración del cambio. Debe existir una conexión estrecha entre el aprendizaje de un concepto nuevo y su aplicación. Además, el proceso de implantación debe irse acotando de acuerdo a los nuevos requerimientos (P_3 y P_4).

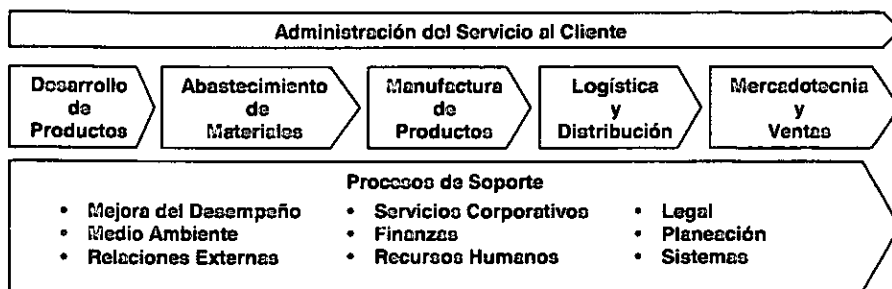
A_2 muestra el desempeño promedio cuando los niveles de intolerancia y satisfacción evolucionan en conjunto con la experiencia educacional. Cuando los empleados aplican inmediatamente los conocimientos adquiridos y se ajustan los nuevos estándares de desempeño, la organización está realmente evolucionando. Los nuevos estándares de desempeño (P_3 y P_4) refuerzan las lecciones aprendidas y ayudan a los empleados a cambiar.

En todas las compañías se efectúan cientos de procesos de negocios cada día. Algunos de estos procesos son tan complejos como los procesos de manufactura, por lo que podríamos aplicar algunos de los mismos principios para controlarlos.

Anteriormente dirigíamos nuestra atención exclusivamente al control de procesos del área de manufactura. Actualmente sabemos que el valor se alcanza cuando aplicamos las técnicas de control y retroalimentación de manufactura a todas las actividades del negocio y tratamos a la compañía como la operación de varios procesos complejos.

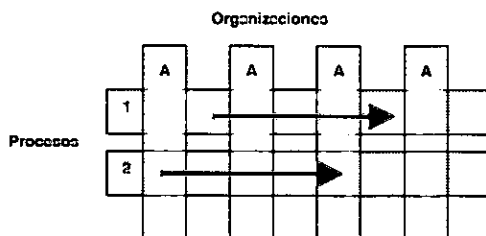
En general, los procesos típicos que conforman una empresa de bienes de consumo se pueden esquematizar según se presenta en la figura 1.2.

Fig. 1.2. Procesos de negocios típicos para una empresa de bienes de consumo



Tradicionalmente, las compañías se han organizado en grupos con funcionalidad vertical (departamentos), integrando grupos de personas especializadas en áreas similares con el conocimiento y las habilidades necesarias para completar cualquier tarea perteneciente a esa disciplina. Desgraciadamente, la mayoría de los procesos de negocios no fluyen verticalmente, fluyen horizontalmente.

Fig. 1.3. Flujo horizontal de los procesos contra formaciones verticales de las organizaciones



Los resultados de combinar una organización vertical con flujos horizontales son, generalmente, carencias y traslapes que motivan la pobre utilización de los recursos de las empresas y provocan impactos negativos en la eficiencia y efectividad de los procesos. Aun así, existe una estrategia para maximizar la efectividad de tales organizaciones, mientras se asegura que los procesos proveen el máximo beneficio. Esta estrategia es la transformación de los procesos de negocios.

Los objetivos principales de la transformación de procesos son:

- Desarrollar procesos efectivos – producir los resultados deseados.
- Desarrollar procesos eficientes – minimizar los recursos utilizados.
- Desarrollar procesos adaptables- capaces de adaptarse a las necesidades dinámicas de los clientes y del negocio.

Algunas características de tales procesos son:

- Tienen un dueño de proceso, la persona responsable por el desempeño del proceso.
- Tienen fronteras bien definidas, es el alcance del proceso.
- Los responsables de ejecutar los procesos combinan varias habilidades.
- Tienen interfases y responsabilidades internas claras y bien definidas.
- Tienen políticas y procedimientos documentados, así como las actividades y el entrenamiento requerido.
- Tienen mediciones y controles en los puntos donde se desarrollan las actividades.
- Sus mediciones y objetivos están relacionados con los requerimientos del cliente.
- Tienen tiempos de ciclo conocidos.
- Tienen procedimientos de cambio formales.
- Conocen qué tan bien pueden desempeñarse.

Una orientación a procesos apoya a las organizaciones en alguna de las siguientes formas:

- Impulsan a la organización a dirigir la atención en los clientes.
- Permiten a la organización a predecir y controlar el cambio.
- Fortalecen la habilidad de la organización para competir mientras optimizan el uso de los recursos disponibles.
- Desarrollan los medios para efectuar cambios substanciales y de forma rápida en actividades muy complejas.
- Ayudan a la organización a administrar de una manera efectiva sus interrelaciones.
- Proveen una visión sistemática para organizar actividades.
- Evitan que ocurran los errores.
- Ayudan a la organización a entender de qué forma las entradas se convierten en salidas.
- Permiten analizar cómo ocurren los errores y desarrollan un método para corregirlos.
- Desarrollan sistemas completos de medición.
- Permiten a la organización comprender qué tan buenas pueden ser y definen cómo pueden lograrlo.

La transformación de los procesos de negocios es una metodología desarrollada para asistir a la organización y realizar avances significativos en la forma en la cual operan los procesos de negocios.

1.2. Las Etapas de la Transformación

La transformación de los procesos de negocios debe estar orientada a llevar a la organización a alcanzar una ventaja estratégica y competitiva. Por lo tanto, el reto más importante es implantar exitosamente el cambio, mientras el desempeño mejora radicalmente. De aquí se desprende la necesidad de una metodología clara y capaz de proveer las actividades indispensables para transformar los procesos, con una orientación en resultados y de manera organizada.

La metodología aquí propuesta está organizada en 5 etapas:

- Identificar los procesos de negocios específicos de la organización
- Analizar y documentar procesos
- Definir nuevos procesos
- Definir requisitos de implantación
- Desarrollar y ejecutar plan de cambio.

La metodología analiza y evalúa las necesidades de la transformación, el diseño y la implantación de cambios. Comienza evaluando la situación actual e identificando oportunidades de mejora, asociadas con el ambiente de negocios específico de la organización. Posteriormente se define una situación objetivo para los procesos, donde se diseñan para alcanzar los resultados esperados por la empresa. Por último, se definen aquellas actividades que aseguran la implantación de los nuevos procesos.

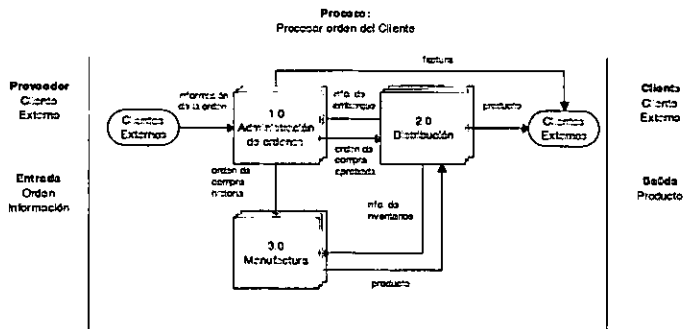
1.2.1 Identificación de los Procesos de Negocios

Los procesos de negocios se definen como todas aquellas funciones dentro de una compañía que generan valor a los productos o servicios que la organización ofrece a sus clientes y por los cuales recibe un pago. [1]

El objetivo, en esta etapa, es identificar y documentar los procesos de más alto nivel dentro de la organización. La documentación debe identificar:

- Los clientes finales, y los productos y servicios requeridos por ellos
- Las cadenas de procesos de mayor nivel que están involucradas en la generación del producto o servicio
- Los proveedores y los recursos iniciales proveídos por

Fig. 1.4. Ejemplo de una cadena de valor.



A lo largo de todo el proyecto, se requiere utilizar una técnica de documentación consistente. La herramienta que cumple con estos requisitos es el mapa de procesos. Representa gráficamente

el flujo que ocurre realmente en el proceso, identifica clientes y proveedores del proceso y sus requerimientos.

Para documentar y definir los procesos de negocios se puede utilizar el "Análisis de la Cadena de Valor" (Value Chain Analysis) definido por Micheal Porter [2] en 1985. Porter define una manera sistemática de examinar la gran variedad de actividades discretas que desempeña una organización para diseñar, producir, comercializar y entregar sus productos y cómo interactúan estas actividades entre sí para identificar los sustentos de una ventaja competitiva.

Bajo este esquema, categoriza las operaciones de negocios de cualquier organización en:

- Actividades primarias, aquellas que agregan valor al producto
- Actividades de soporte, aquellas que agregan valor al negocio.

El análisis de la cadena de valor se enfoca en crear y sustentar una ventaja competitiva, la cual se basa en la premisa de que una ventaja competitiva se obtiene al optimizar los muchos procesos discretos que efectúa la organización.

1.2.2 Análisis y Documentación de Procesos

Como se mencionó con anterioridad, no importa si la organización busca mejorar la calidad de sus productos, reducir tiempos de ciclo o costos. Las compañías líderes están transformando sus procesos de negocios para obtener una ventaja competitiva.

En esta segunda etapa, los esfuerzos se enfocan, principalmente, en identificar los problemas que tradicionalmente se presentan en las organizaciones basadas en funciones. Los procesos presentan desconexiones y cuellos de botella, que se hacen críticos cuando cruzan las fronteras de los departamentos / funciones, resultando en ventas perdidas, retrasos, errores y otras fallas que se reflejan en altos costos, altos tiempos de respuesta y finalmente clientes insatisfechos.

Los puntos clave que deben tenerse presentes a lo largo de esta etapa es mejorar en el desempeño del proceso, considerando:

- La competitividad
- Mejores relaciones con los proveedores
- Mejor respuesta a clientes mediante ciclos de respuesta cortos
- Mejor calidad
- Mejor productividad
- Menores costos
- Uso de tecnologías más avanzadas
- Personal con mejores habilidades.

Finalmente el análisis y la documentación de los procesos debe considerar la implantación de los nuevos procesos mediante:

- El desarrollo de políticas y procedimientos nuevos
- Entrenamiento del personal involucrado para adecuar sus habilidades a los nuevos requerimientos
- Sistemas de información adecuados para soportar los nuevos requerimientos de información y desempeño.
- Estructuras físicas u organizacionales que soporten los nuevos objetivos y metas de desempeño.

El objetivo es documentar y analizar los procesos de negocios actuales. Se toma el punto de partida para el proceso de mejora, ya que identifica las oportunidades con los procesos actuales y entrena a la organización a pensar en procesos. Identifica las actividades que agregan valor y sus salidas necesarias para no perderlas de vista durante la etapa de diseño. Motiva a la organización al cambio, al identificar y definir beneficios al cambiar los procesos.

En primera instancia, el ejercicio de documentación y análisis debe incluir la selección de procesos a estudiar, y estos procesos serán aquellos que soporten las áreas claves de desempeño dentro de la organización. En ocasiones, los objetivos del proyecto determinan las áreas claves de desempeño y a su vez definen el conjunto de procesos a revisar.

El segundo paso es documentar el siguiente nivel de detalle de los procesos de la cadena de valor que han sido seleccionados para analizarse. La documentación puede llevarse a cabo mediante entrevistas directas con el personal involucrado en el proceso, o bien, mediante el uso de talleres donde se confronta la opinión y el conocimiento de todos los involucrados simultáneamente. Logrando consenso sobre la situación actual, se resuelven las discrepancias sobre lo que realmente sucede en el proceso. Al referirse a los involucrados en el proceso, nos referimos a los proveedores, dueños y clientes del proceso en cuestión.

Las técnicas de documentación utilizadas en esta fase deben ser consistentes con aquellas utilizadas en la fase anterior.

La documentación de los procesos en el siguiente nivel de detalle debe incluir:

- Los eventos que marcan el inicio del proceso
- Las salidas del proceso
- Los clientes del proceso
- La secuencia lógica de actividades para completar el proceso
- Las mediciones utilizadas para monitorear el desempeño del proceso, así como los estándares actuales de desempeño
- Los documentos utilizados a lo largo del proceso
- La frecuencia con la cual se ejecuta el proceso y su duración
- Los recursos necesarios para ejecutar el proceso y los proveedores de esos recursos
- Los requerimientos del cliente que deben cumplir las salidas del proceso
- Los problemas o barreras que impiden el desempeño o mejora del proceso.

Es importante documentar cualquier problema u oportunidad de mejora que surja durante la documentación, especialmente en las siguientes situaciones:

- el desempeño del proceso está por debajo de su estándar
- existen desconexiones dentro o entre procesos
- las entradas del proceso no están disponibles con oportunidad
- el proceso no soporta un factor crítico de éxito
- existe duplicidad de actividades / procesos
- el proceso no se ejecuta con la frecuencia requerida por el cliente
- el proceso genera un volumen de salida inadecuado.

En ocasiones, es necesario continuar al siguiente nivel de detalle en aquellas operaciones críticas para facilitar el entendimiento total del proceso. Las técnicas utilizadas y los resultados deberán ser similares en forma con aquellos del nivel superior.

Cuando se han documentado los procesos al nivel requerido, se da paso al análisis de valor de las actividades. Es necesario clasificarlas según su contribución de valor al producto o al negocio para facilitar la identificación de problemas y oportunidades de mejora. Un análisis del tiempo de ciclo puede ayudar posteriormente para comparar los procesos contra el estándar en la industria y determinar el desempeño en función a un indicador común.

Estos análisis y mediciones a las que se someten los procesos dan por resultado la definición de prioridades para las oportunidades de mejora. Una comparación cruzada entre la generación de valor y la rentabilidad asociadas al proceso pueden definir:

- Un proceso calificado de alta rentabilidad y alta generación de valor indica que el proceso tiene un potencial de mejora muy bajo, lo cual no justifica un proceso de rediseño. Aun así, se pueden utilizar técnicas de mejora continua para mantener la rentabilidad de la línea.
- Un proceso de alta rentabilidad y baja generación de valor, indica que el proceso debe ser rediseñado.
- Un proceso de baja rentabilidad y alta generación de valor, indica que el proceso es necesario y se ejecuta eficientemente, por lo tanto no es necesario rediseñarlo.
- Un proceso de baja rentabilidad y baja generación de valor, indica que es posible de eliminarlo, incluyendo las actividades críticas en el proceso inmediato anterior o posterior. Aun así, se puede optar por el rediseño; pero la decisión de rediseñar depende del costo de mejora en relación con su potencial de mejora.

La selección final de los procesos a rediseñar debe depender de la visión y de las metas de desempeño que se fije la empresa. Es posible, inclusive, efectuar una primera selección en función del potencial de mejora de cada proceso.

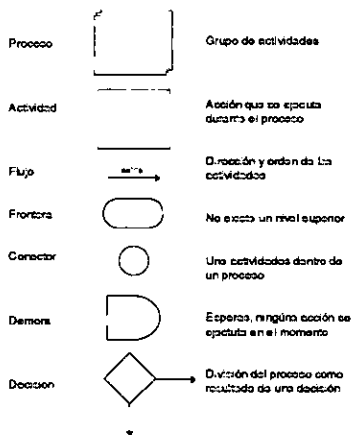
Las siguientes situaciones indican mejoras potenciales:

- Problemas en un área crítica para el éxito de la organización
- Desperdicios evidenciados por la baja generación de valor, altos costos y largos tiempos de ciclo
- Bajo desempeño en alguna de las mediciones clave del proceso
- Problemas con soluciones conocidas o con amplio potencial de mejora

1.2.3 Técnicas de Documentación

Es indispensable mantener una técnica de documentación consistente a lo largo del análisis y del diseño de proceso. Usualmente la herramienta utilizada es un diagrama de flujo (mapa del proceso), utilizando simbología estándar. El mapa es una representación gráfica de las actividades que se llevan a cabo durante el proceso e identifica los clientes, productos, proveedores y recursos que interrelacionan con el proceso.

Fig. 1.5. Simbología utilizada en la documentación de procesos



En general, una de las formas para comenzar a documentar es la definición de clientes del proceso. En este momento se identifican claramente las fronteras del proceso y queda claramente definido al identificar los productos y especificaciones requeridos por el cliente.

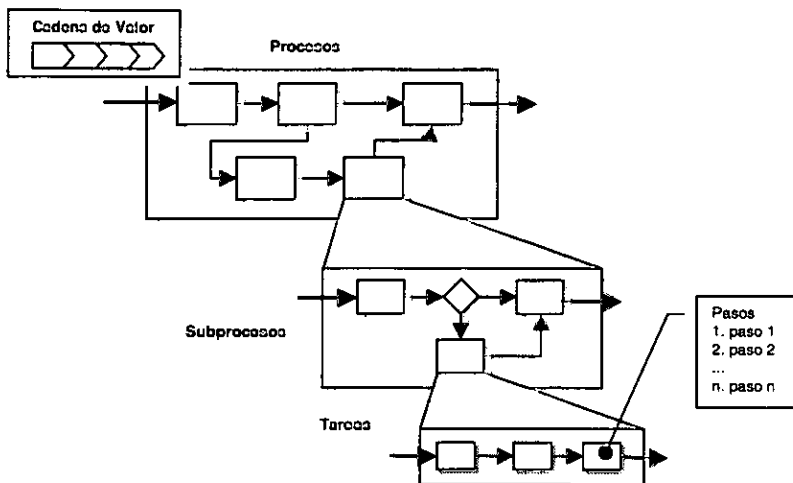
Una vez definida la salida del proceso, se identifica la última actividad en el proceso, la que genera la salida deseada. Se continúa hacia atrás, identificando todos los elementos involucrados hasta llegar a los proveedores. Esta secuencia se repite a lo largo de todos los niveles que sea necesario.

Los diagramas de procesos pueden ser creados a varios niveles de detalle. El nivel de diagramación dependerá del propósito del proyecto, pues según sea el nivel utilizado podremos identificar: las áreas o procesos existentes. Generalmente, los primeros 3 niveles definen qué trabajo debe hacerse, mientras que los siguientes niveles definen cómo debe de realizarse ese trabajo.

1.2.4 Jerarquía de los Procesos

Existen procesos de extrema complejidad (Ej. la elección del presidente) donde se involucran miles de personas y existen algunos otros extremadamente simples (Ej. el llenado de una solicitud de visa), que sólo requieren de poco tiempo de una sola persona. Dada esta diferencia, es necesario establecer una jerarquía de procesos.

Fig. 1.6. Jerarquía de procesos



Desde un punto de vista muy amplio, los procesos son aquellas actividades claves que requiere la organización para administrarse y operarse. Esto constituye el nivel 1 dentro de la jerarquía y la denominaremos cadena de valor.

Cada uno de los elementos de esta cadena puede dividirse en subprocesos, los cuales están lógicamente relacionados entre sí y cuyas actividades secuenciales contribuyen a lograr la misión de la cadena de valor. Continuando con el ejemplo de la elección, la elección de los candidatos a la presidencia constituiría un subproceso. Continuamente, cuando la cadena de

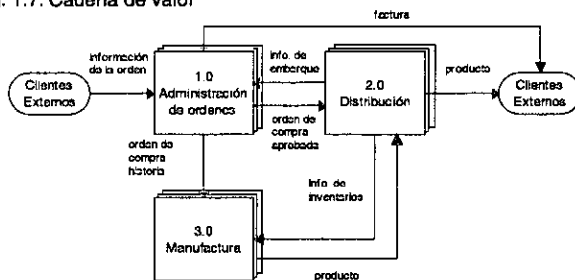
valor es muy compleja, se puede dividir en varias cadenas de procesos; esta estrategia optimiza el tiempo y esfuerzo requerido para mejorar la cadena de valor y conjuntamente provee la oportunidad de dirigir un esfuerzo particular a un problema específico, de aquí que el siguiente nivel incluya a los procesos.

Cada una de estas cadenas de procesos o mapas de procesos, está compuesta de una serie de tareas. Estas tareas son las acciones que se realizan al interno del proceso; son las acciones requeridas para producir un resultado en particular.

Cada una de las tareas se compone de pasos. Estos pasos son normalmente desempeñados por un solo individuo y son la jerarquía más detallada.

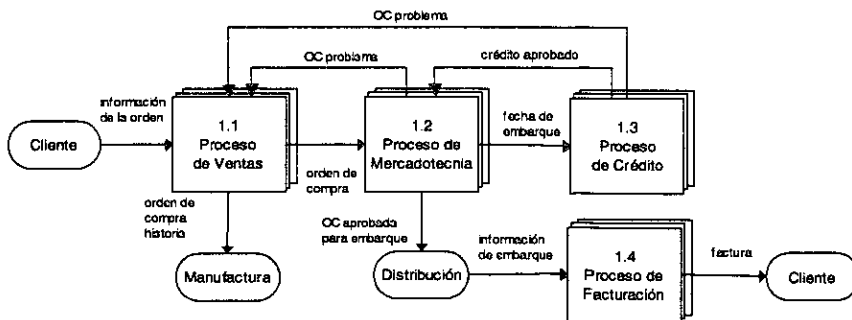
Nivel 1: define la cadena de valor del negocio. En este nivel se identifican los procesos críticos para la empresa y a su vez, cada uno de éstos, representa una cadena de procesos.

Fig. 1.7. Cadena de valor



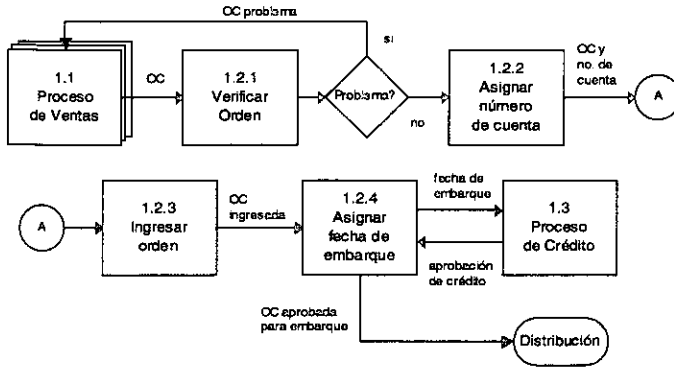
Nivel 2, Procesos, representan la descomposición de los procesos críticos del nivel superior. Se compone de un conjunto de subprocesos.

Fig. 1.8. Procesos



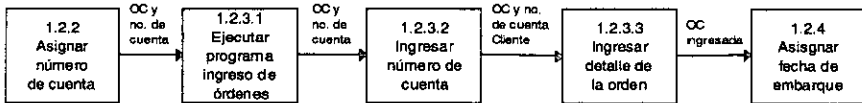
Nivel 3, Subprocesos, representa la descomposición de los subprocesos del nivel 2; es un conjunto de tareas. Es recomendable llevar a cabo el análisis de valor a este nivel, cuando se analiza la situación actual de los procesos.

Fig. 1.9. Subprocesos



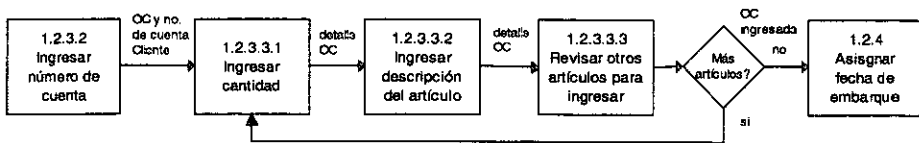
Nivel 4: descompone las tareas del nivel 2; se compone de actividades para completar la tarea. En este nivel se realiza el análisis de valor cuando se está diseñando la situación objetivo.

Fig. 1.10. Tareas.



Nivel 5: en este nivel se detalla toda aquella información de cómo debe completarse cada actividad del nivel anterior. Se identifican cada una de las acciones que deben llevarse a cabo para completar cada paso. Usualmente el siguiente nivel de detalle dará lugar a los procedimientos.

Fig. 1.11. Actividades.



1.2.5 Definición e Implantación de Nuevos Procesos

La etapa de diseño de procesos es una de las partes críticas en el proceso de transformación. El diseño o rediseño de los procesos de negocios debe soportar los elementos clave dentro de la organización y las metas de desempeño que promueve el proyecto.

El criterio que prevalece durante el análisis para rediseñar los procesos es pensar que la gente debe de trabajar más eficientemente, no con mayor esfuerzo, trabajar mejor, no más.

La implantación de las mejoras de proceso involucra muchas facetas de la empresa. No se puede decir que el proyecto de mejora está completo hasta que: 1) se desarrollen políticas y procedimientos para guiar el desempeño de los procesos nuevos, 2) se entrene al personal involucrado, asegurándose que todos saben cómo completar este nuevo proceso, y 3) se completen los cambios en la estructura organizacional, necesarios para ejecutar los procesos.

Para asegurar que los procesos sean rediseñados en forma exitosa, se recomienda incluir en los equipos de trabajo a personal con conocimiento de:

- la industria y el ambiente de negocios donde operan los procesos
- las metas que los procesos deben cumplir
- los procesos específicos a diseñar
- los principios de diseño
- los principios de operación de clase mundial.

Una vez documentada la situación actual de los procesos, el equipo de diseño puede crear una solución preliminar utilizando alguna de las siguientes técnicas:

- En los casos en que el proceso existe y es necesario transformarlo, se puede comenzar eliminando todas las actividades que no agregan valor y haciendo el diagrama correspondiente,
- En los casos en los que el proceso debe crearse por completo, se puede comenzar creando las actividades necesarias para conseguir la salida deseada, cuidando de omitir las actividades que no agregan valor.

La solución obtenida puede ser exitosa si resuelven los problemas detectados durante la fase de análisis, soporta la consecución de las metas de desempeño, produce las salidas requeridas por los clientes y es factible de ejecutarse.

Cuando la solución preliminar no cumple estos requerimientos, el diseño continúa con alguna de las siguientes ideas:

- Incluir actividades que no agregan valor, pero sólo cuando se requieren para satisfacer algún requerimiento del cliente o que toman al proceso factible de ejecutarse
- Revisar los insumos del proceso para determinar si la opción de cambiar la entrada mejora el proceso. Consultar con el proveedor para trabajar en una solución común y efectiva para ambos procesos (recordando que la entrada al proceso es resultado o salida de un proceso anterior)
- Determinar si las metas de desempeño son apropiadas o pueden ser sujetas a cambio. En caso de aceptar cambios, es importante discutir y documentar las razones para el cambio
- Determinar si la ubicación, la forma, el tiempo y la persona que ejecuta la acción son apropiados.

Una vez que el proceso cumple con estos requerimientos, debemos mejorar el proceso aún más. Se puede comprimir aplicando alguno de los principios de diseño, se puede simplificar / automatizar utilizando algún tipo de tecnología accesible, se puede evaluar y enriquecer comparando contra el desempeño promedio de la industria y contra el desempeño de la empresa líder.

Como se mencionó anteriormente, la transformación de negocios no está completa sino hasta que los procesos nuevos o rediseñados se hayan implantado exitosamente. Dependiendo de la solución propuesta al finalizar la fase de diseño, la organización puede requerir nuevos procedimientos, habilidades, tecnologías o estructuras de organización.

CAPÍTULO 2

PRINCIPIOS DE DISEÑO DE PROCESOS

Los principios de diseño se componen de reglas simples o ideas de cómo estructurar los procesos de forma que se logren mejoras radicales en el desempeño, sin que signifique un mayor esfuerzo. De hecho, si los procesos rediseñados y su implantación son exitosos, se podrá acceder a mayores niveles de desempeño con un esfuerzo similar o menor al actual. Esto se hace posible cuando se remueven las barreras o restricciones de los procesos actuales.

Estos principios agrupan técnicas y reglas probadas por organizaciones líderes. Proveen una guía durante la fase de diseño, el objetivo es generar procesos de gran simplicidad, productividad, calidad, velocidad y adaptabilidad.

Estos principios incluyen:

- Eliminar desperdicios y actividades que no agregan valor
- Organizar en torno a los requerimientos del cliente
- Construir la calidad y la información en la fuente de trabajo
- Capacitar y utilizar personal con entrenamiento cruzado y multi-funcional
- Usar sistemas visuales de administración de procesos
- Utilizar flujos de demanda tipo "empujar" y reducir el tamaño de lotes
- Reducir la preparación
- Utilizar flujos paralelos
- Establecer relaciones con clientes y proveedores
- Automatizar los procesos apropiadamente
- Establecer una mentalidad de mejora continua

Quizá, no todos estos principios son aplicables a todos los procesos, aun así, representan una fuente de conocimiento que debe ser parte de la gerencia y de los involucrados en la administración del proyecto. Aprender y aplicar estos principios aseguran el continuo desarrollo de la organización.

2.1. Eliminar Desperdicios

Generalmente, el desperdicio siempre va ligado a las actividades que no agregan valor al cliente ni al negocio. Por lo tanto, eliminar desperdicios incluye, fundamentalmente, eliminar todas aquellas actividades que no generan valor. Los clientes determinan sus preferencias y el valor de esas preferencias, esta situación a su vez, determina las actividades de una empresa. Tradicionalmente los procesos han ido acumulando gran variedad de actividades que no generan valor (controles, reportes, etc.). Durante la fase de análisis y diseño de procesos, el criterio clave para eliminar estas actividades es: "El requerimiento del cliente".

En primer lugar, es necesario identificar al cliente de la actividad. En seguida, definir las necesidades que se satisfacen con la actividad y el criterio de aceptación (calidad, tiempo, flexibilidad). El cliente puede ser interno o externo a la empresa. En ambos casos, el cliente es la entidad que utiliza el resultado de la actividad, sin importar si existe intercambio de dinero por ese resultado.

En ocasiones, se involucra a un comprador del resultado, para ser utilizado por alguien más. Aun así, la decisión de compra debe estar guiada por los deseos del usuario o cliente final. Sin embargo, los compradores podrán tener sus propios requerimientos y junto con los requerimientos del usuario o cliente final, conformarán los estándares y criterios para comprar.

Hay que determinar si la actividad que se analiza satisface estos requerimientos de los clientes. En caso contrario, determinar si existe otra actividad que pueda proveer el resultado que requiere el cliente:

- Si otra actividad provee el resultado necesario, la actividad analizada es redundante y un buen candidato para eliminarse. Antes de eliminarla, asegurarse que su eliminación no causará problemas adicionales a otras actividades
- Si no existe otra actividad que pueda satisfacer los requerimientos de los clientes habrá que preguntarse si la actividad puede transformarse o puede ser remplazada por una nueva. En caso de rediseño, el siguiente paso es analizar el flujo de trabajo
- Existe una tercera alternativa y se refiere a contratar un servicio externo y analizar el impacto en costos, eficiencia, efectividad y flexibilidad. El análisis no debe tener un enfoque localizado en la sola actividad, sino en los resultados potenciales y globales.

En la mayoría de los procesos de negocios, alrededor del 10 al 20 % de las actividades documentadas pueden ser eliminadas porque no agregan ningún valor. Estas actividades representan un desperdicio en tiempo y recursos (económicos, humanos, etc.), y ofrecen una oportunidad clave para mejorar.

Cuando los procesos son documentados, se identifica cada actividad de la siguiente forma:

- a) **Actividades que agregan valor.** Actividades requeridas para producir el producto o servicio que el cliente requiere, bajo su criterio de aceptación, y por el cual desea pagar.
- b) **Actividades que no agregan valor.**
 - 1) Preparación y ajuste
 - 2) Esperas
 - 3) Movimientos y transporte
 - 4) Inspecciones

Cualquier actividad que no agrega valor es un candidato para eliminarse. Si la actividad en cuestión genera un resultado no utilizado, se debe eliminar de inmediato. Si la actividad provee una salida redundante, se puede eliminar una de las dos actividades, o combinar si la combinación resulta en una mayor eficiencia y efectividad. Para combinarla, se puede poner fuera de las fronteras del proceso, o bien subcontratar a un proveedor externo para realizarla.

Quando el resultado de la actividad que no agrega valor es una entrada requerida por otra actividad que sí agrega valor, la alternativa es generar formas más eficientes para realizarla y reducir su costo. Esta optimización puede lograrse al combinarla con alguna otra actividad, dentro o fuera del proceso.

Para evaluar los beneficios de los cambios propuestos, hay que identificar y realizar un análisis costo-beneficio considerando:

- los costos y tiempos de ciclo asociados con cada actividad
- los costos y tiempos de ciclo de las nuevas actividades más el costo de implantar

Si los costos no impactan el costo total del proceso, se puede proceder.

2.2. Organizar en Torno a Resultados

Se puede organizar a la gente, los procesos y las localidades físicas para producir lo que el cliente quiere. Esto involucra la formación de nuevos equipos de trabajo, que agrupen personal de varias y diferentes funciones.

Este principio de organización involucra la eliminación de barreras físicas, geográficas y organizacionales entre la gente que debe trabajar en conjunto para completar un proceso. La aplicación de este principio optimiza la organización del personal y su distribución física en el lugar de trabajo para reducir tiempos de ciclo, mejorar la calidad del proceso y eliminar actividades que no agregan valor (principalmente movimiento y transporte). Cuando las personas que realizan un proceso no pueden reorganizarse en el mismo espacio físico, entonces, se pueden implementar soluciones tecnológicas que permitan la estrecha colaboración del equipo.

El principio está estrechamente relacionado con la utilización de células de trabajo. Por ejemplo, la industria de los seguros acostumbraba organizarse en departamentos por funciones. La recepción de reclamaciones podría ser un departamento. Revisar la historia acerca de la reclamación podría ser el segundo departamento, y el procesamiento de la reclamación sería el tercero. Cualquier transacción atravesando un proceso así, requeriría de mucha información y papeleo moviéndose de un departamento a otro. Los retrasos y la escasa generación de valor en un arreglo de tal estilo ocasionarían seguramente la insatisfacción del cliente.

En su nivel inicial, al transformar el proceso y organizarse en torno a los resultados deseados, los representantes de cada uno de los departamentos fueron ubicados físicamente en el mismo lugar de la empresa. Formaron equipos de trabajo para cada tipo de reclamación, diseñando células de trabajo. Cada equipo se conformaba con personal con diferentes habilidades de tal manera que juntas podían completar las tareas asignadas en una forma más rápida que si estuvieran localizadas en departamentos separados (junto a otras personas con las mismas habilidades). De esta forma se eliminaron actividades que no agregaban valor como esperas, transportes, movimientos. Se mejoró la comunicación y el flujo de trabajo se hizo visible.

El siguiente paso fue entregar toda la información necesaria a cada uno de los equipos y en especial a los representantes de servicio a clientes, de tal manera que estuvieran totalmente facultados para resolver cualquier reclamación referente a un cierto tipo de pólizas.

Existen dos métodos disponibles para reorganizar los procesos en torno al resultado deseado: físico y lógico.

2.2.1. Organización Física

La organización física se refiere a mover a las personas y sus herramientas de trabajo hacia una proximidad útil, unos con otros. Qué tan cerca deben estar es una pregunta que se refiere al proceso específico que se realiza; los objetivos son eliminar retrasos asociados con el transporte de información u objetos que son necesarios para completar el proceso y hacer el proceso visible a los miembros del equipo, a los gerentes y a cualquiera que requiera conocer el avance de un cierto proceso.

Algunas de las ventajas de la organización física son:

- Se puede identificar en forma visible y sencilla, el avance del proceso. Los materiales o información en proceso se reducen, esto permite revisiones rápidas por parte del supervisor o de algún miembro del equipo;
- Se estimula y mejora la habilidad de los integrantes para aprender y practicar varias habilidades, cada integrante puede transmitir su habilidad al resto del equipo;
- Los miembros del equipo contribuyen entre sí para eliminar problemas y cuellos de botella, así como a balancear el flujo y las cargas de trabajo;

- Los procesos ejecutados en un ambiente organizado en torno a resultados se completan en forma más rápida y con mayor calidad;
- Se reducen los costos por manejo de materiales;
- Se mejora el flujo de información y se optimiza la toma de decisiones;
- El tiempo de ciclo del proceso es menor y ocupa mucho mayor número de actividades que generan valor.

2.2.2. Organización Lógica

En algunas ocasiones, no es posible mantener los recursos (gente, equipos) dedicados a procesar sólo una salida o bien, no pueden estar físicamente ubicados en el mismo lugar de trabajo, por lo que la organización física en torno al resultado deseado se dificulta. En estos casos aplica la organización lógica.

Los miembros del equipo de trabajo son orientados lógicamente en la salida o resultado esperado, esto es, el servicio, producto o información que requiere el cliente. El principio es el mismo, en este caso se aplica diferente, obteniendo un cambio en el enfoque, en lugar de un cambio de ubicación.

La comunicación juega un rol clave para obtener los beneficios de este principio. El administrador del proceso y las personas que lo ejecutan deben mantenerse en comunicación estrecha para asegurar que se puede monitorear el progreso y resolver rápida y efectivamente cualquier problema que surja.

Un punto clave para aplicar este principio es visualizar los recursos dispersos geográficamente, como si estuvieran localizados próximos unos a otros. Obviamente, la tecnología es fundamental para lograr una exitosa implantación de la organización lógica.

Federal Express es un buen ejemplo de la organización lógica en torno a resultados. Cada repartidor posee una computadora portátil para rastrear la ubicación de cada paquete. Esta información se transmite a la oficina central en Memphis. La información del trabajo en proceso (cada paquete) es visible para el personal de supervisión, como para cualquier persona que lo requiera. El cliente puede obtener información instantánea de la ubicación de su paquete en cualquier momento. Cada repartidor está lógicamente organizado alrededor de la salida deseada, la entrega oportuna del paquete en la ubicación adecuada.

Los beneficios de la organización lógica son:

- Menor tiempo de proceso (menor tiempo significa menor costo);
- Liga las entradas y salidas del proceso
- Menores pasos en el proceso
- Mejor comunicación
- Exposición de las oportunidades de mejora.

2.3. Crear la Calidad desde la Fuente del Proceso

La mejor forma de asegurar un alto desempeño en los procesos es diseñarlo de tal manera que la única forma de ejecutarlo sea la manera correcta y después estandarizar el desempeño de cada uno de los involucrados en el proceso para realizarlo de esa forma. La "forma correcta" es aquella que cubre las expectativas del cliente desde la primera vez. Para lograr este resultado, se pueden documentar los errores, definir dónde se realizan y volver a diseñar las actividades que aseguren eliminarán la posibilidad de que el error pueda ocurrir de nuevo.

Algunas compañías utilizan un sistema de control de calidad donde sólo se revisa el producto o servicio al final del proceso, antes de entregarlo al cliente, para asegurarse que efectivamente cumpla sus expectativas. El problema con este "control de calidad" se refiere a que aumenta el costo del proceso, independientemente de si se acepta o se rechaza el producto del proceso:

- Si el producto es aceptable, entonces la revisión no necesitaría efectuarse y por lo tanto el costo asociado es un desperdicio; y
- Si el producto al final el proceso no es aceptable, entonces deberá reprocesarse o desecharse, incrementando aún más el costo.

La única forma de alcanzar las expectativas del cliente desde el primer intento es asegurarse que el proceso sea efectivo en cada ciclo. Las técnicas para asegurar este resultado son: Calidad en la Fuente, Procesos a prueba de error, Estandarizar en la Mejor Práctica, y Capturar la información en la fuente.

2.3.1 Calidad en la Fuente

Calidad en la fuente significa alcanzar las expectativas del cliente ejecutando las acciones correctamente desde la primera vez. Esto elimina los costos asociados con las inspecciones de calidad al final del proceso, actividades que dicen lo que estuvo mal, pero sólo una vez que ha sucedido el hecho. No es necesario apoyarse en técnicas tales como aprobaciones y auditorías de calidad cuando se garantiza que las tareas se completaron correctamente.

Quando se utiliza una revisión de calidad para detectar aquel trabajo insatisfactorio, entonces la calidad se convierte en un gasto. El costo de la calidad viene de pagar:

- La persona que revisa el trabajo de otros
- Mayor tiempo de proceso debido a espera innecesaria
- Recursos desperdiciados al no obtener productos de calidad desde el primer intento
- Recursos utilizados para repetir el proceso
- Reproceso.

Además, la baja calidad resulta en pérdidas poco tangibles pero bastante significativas de la competitividad y de los clientes.

Contrariamente, construir la calidad presenta ahorros potenciales para el proceso. Se eliminan las actividades de inspección de calidad y los costos asociados al reproceso. Cuando un proceso es estándar y se ejecuta correctamente en cada ciclo, entonces la satisfacción del cliente tiende a aumentar.

De hecho, construir la calidad debería empezar aún antes que el proceso. Es necesario tener entradas o insumos de calidad (que satisfagan la necesidades y requerimientos del cliente mientras los consume). Cada uno de los pasos y cada una de las personas que ejecutan el proceso deberán ser conscientes de lo que constituye un nivel aceptable de calidad, estar motivadas a exceder este nivel de calidad y ser responsables del grado de calidad del subproducto que procesan. Cuando cada paso del proceso tiene como referencia un estándar de calidad, el producto que resulta satisfará ampliamente las expectativas del cliente cada vez. Cuando existan errores, se detectarán oportunidades para mejorar el proceso.

2.3.2 Procesos a Prueba de Error

"Mistake-Proofing" es el término en inglés para describir esta técnica, y se refiere a los principios que al aplicarlos provocan que la salida o producto cumplan con el criterio de cero defectos. Cuando reconocemos que "prevenir" defectos es menos costoso que "detectarlos", entonces reconocemos también que se deben incorporar al proceso dispositivos y procedimientos que prevengan los errores. Cuando se revisa un proceso en sí mismo para eliminar errores potenciales, entonces la necesidad para inspeccionar la salida resultante puede reducirse o eliminarse.

Las oportunidades para incorporar esta técnica existen donde quiera que se requiera una inspección de calidad. Ejemplos de esta técnica pueden encontrarse en las tomas de los tanques de gasolina de coches que sólo pueden usar combustibles sin plomo. La forma de la toma sólo permite aceptar boquillas para este tipo de combustible. Los dispositivos de lectura para discos flexibles de 3.5 in, sólo aceptan los discos en la posición adecuada. De otra forma, el dispositivo no permite la entrada del disco.

Cualquier objeto en el lugar de trabajo puede y debería estar diseñado para facilitar un uso o desempeño estándar. Cualquier objeto puede diseñarse de tal forma que sólo pueda ser ensamblado o usado correctamente.

2.3.3 Estandarizar Conforme a la Mejor Práctica

Esta técnica involucra sistemas completos que se componen de entrenamiento, procedimientos estándar y recompensas para asegurar que las tareas y procesos sean completados siempre de la misma forma.

Una vez que el proceso ha sido rediseñado y mejorado, debe representar lo que la organización considera la mejor práctica conocida para el proceso. Puede entonces documentarse y enseñarse al resto de los empleados para estandarizar el desempeño de todos.

Cuando un proceso se desempeña según el estándar, las fluctuaciones y errores del proceso se resaltan, de forma que puedan identificarse y corregirse fácilmente. Conforme las personas se acostumbran a ejecutar el proceso siempre de la misma forma, el tiempo de ciclo se hace más corto. La gente no necesita tomar tiempo para entender cómo debe realizarse el proceso y por lo tanto se reduce el tiempo de preparación. El esfuerzo de la gente podrá enfocarse en la creatividad y podrán sugerir mejoras a la parte estructural o fundamental del proceso, motivando así la mejora continua.

2.3.4 Información en la Fuente

Cada vez que un dato se procesa o se transmite, existe la posibilidad de generar errores, o bien, duplicar su procesamiento. Estas son actividades que no agregan valor. Si por el contrario, la información se captura y procesa donde se generan los datos, entonces se puede poner disponible a cualquier nivel en la organización, mejorando el desempeño de ésta.

A continuación se mencionan algunos ejemplos de la aplicación de este principio:

- Nunca deberían re-escribirse o re-insertarse los datos en una computadora. Una vez que la información está disponible en un sistema, ésta puede intercambiarse utilizando redes, correo electrónico, discos, cintas flexibles o modems. Volver a introducir los datos es una actividad redundante e incrementa la oportunidad de errores. En la actualidad, el intercambio de información a través de bases de datos es mucho más simple gracias a la utilización de formatos estándar de transferencia.
- El uso del intercambio electrónico de datos puede eliminar procesos completos. Cuando se utiliza correctamente, incrementa significativamente la tasa de valor agregado en las cargas de trabajo. Esta herramienta permite el intercambio

automático de información entre dos o más organizaciones en transacciones como procesamiento de órdenes y sistemas de inventarios cero o justo a tiempo.

- El uso de procesadores de palabras permite al autor de documentos introducir la información a una computadora, revisar la gramática y la ortografía, y darle formato de acuerdo a un documento estándar. Esto elimina las actividades redundantes de escribirlo a mano, dárselo a una segunda persona para escribirlo a máquina y posteriormente revisarlo.
- Se pueden utilizar sistemas "punto de venta" para mantener continuamente actualizadas las bases de datos de ventas, con las mercancías que realmente se venden y transmitir todos los días automáticamente la información a las oficinas corporativas de la organización, para soportar de manera efectiva la toma de decisiones y la creación de estrategias.
- El capturar la información directamente donde se genera, permite que las decisiones sean tomadas por las personas adecuadas, independiente a su nivel dentro de la organización o su ubicación física. Cuando la información se captura y procesa donde y cuando se tiene disponible, el personal de campo quien la utiliza, puede actuar conforme e inmediatamente sin tener que esperar los reportes "del cierre" o de "fin de mes" que se generan en las oficinas centrales para determinar si una estrategia está funcionando o no.
- El uso del correo electrónico y de voz permite transmitir y almacenar mensajes detallados en sistemas más versátiles, haciendo que la comunicación sea más efectiva.

2.4. Personal Multi-funcional y Entrenamiento Cruzado

Una de las primeras situaciones que tienden a suceder en una organización exitosa es la especialización del personal. Cuando una organización es nueva, los empleados son multi-funcionales porque así tiene que ser, no hay suficiente personal como para que cada uno se especialice en algo. Todo está enfocado a satisfacer al cliente: llevar productos y servicios al cliente, mantener a la compañía dentro del negocio.

Conforme la compañía crece, una persona ya no puede encargarse de todo y entonces se comienza a contratar más personal. De un momento a otro, la compañía se encuentra separada por departamentos, cada uno enfocado en una parte muy estrecha de la compañía. Esto trae consigo varios problemas:

- El único personal dentro de la organización que puede tener una visión amplia es el alto ejecutivo.
- Los empleados se preocupan más por el desempeño de su departamento que por satisfacer las necesidades del cliente.
- El alto grado de especialización no motiva la flexibilidad de las personas que ejecutan el proceso ni del proceso en sí.
- El personal especializado le teme al cambio y, por lo tanto, su implantación se torna complicada.

La solución a este tipo de problemas puede construirse alrededor de la idea del entrenamiento cruzado para desarrollar personal multi-funcional. Un trabajador multi-funcional es capaz de realizar o desempeñar más de una tarea, trabajo o rol.

Si se entrena y capacita a las personas que ejecutan el proceso y las que lo administran en varios roles diferentes, entonces:

- Se puede ser más flexible.
- Se pueden tomar más decisiones enfocadas en las preferencias del cliente.
- Se puede disfrutar más satisfacción por el trabajo.

Las herramientas para implementar este principio incluyen el entrenamiento cruzado, los programas de incentivos y la formación de equipos de trabajo.

Aun así, el desarrollo de personal multi-funcional a través del entrenamiento cruzado es solamente parte de la solución:

- Los líderes de la organización deben conocer y comunicar quién es el cliente y reestructurar la fuerza de trabajo para cumplir sus expectativas; y
- Se deben usar mediciones de desempeño con sentido, referentes a satisfacer a los clientes, y agresivas en la fijación de objetivos para mejorar el desempeño.

El entrenamiento cruzado provee a la gerencia y a los empleados con nuevas capacidades que complementan o extienden su rango de habilidades. El entrenamiento tiene que diseñarse para alcanzar metas específicas de mejora en el desempeño, alineadas con la misión y visión de la organización.

Una de las formas recomendables para transferir las habilidades de una persona a otra es formar equipos multi-funcionales y organizarlos en torno a un resultado deseado. Cada equipo de trabajo tiene el objetivo de enseñar sus habilidades a los integrantes del equipo.

Quando personal multi-funcional se mantiene comunicado, se apoyan entre ellos para identificar y eliminar restricciones al flujo de trabajo ocasionados por la confusión, la falta de habilidad en la toma de decisiones y los cuellos de botella.

2.5. Sistemas Visuales de Control

El objetivo de los sistemas visuales de control es proveer información inmediata a la gerencia y al personal de apoyo acerca de lo que está sucediendo en el proceso, facilitar el flujo del trabajo en proceso y la administración misma del proceso. Utilizando sistemas de este tipo, se puede saber fácilmente si el desempeño real del proceso es aceptable o no.

Un sistema visual de control provee a los administradores y al personal de apoyo de:

- La información que necesitan para tomar decisiones oportunas y bien fundamentadas; y
- El soporte necesario para definir las acciones que se requieren para lograr el desempeño objetivo del proceso y las metas de la organización.

Entre las ventajas que podemos encontrar al aplicar el principio se encuentran:

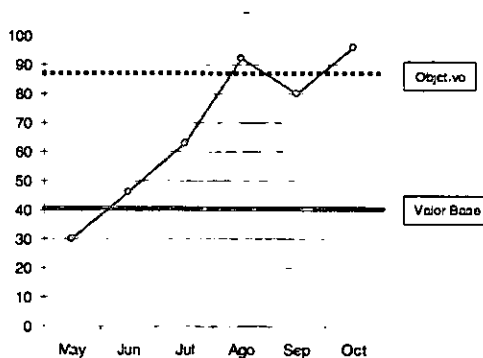
- Identificar y eliminar cuellos de botella y otras restricciones en el proceso.
- Mantener en movimiento el trabajo en proceso.
- Poner visible la información disponible del trabajo en proceso, a las personas que ejecutan y administran el proceso.

Administrar un sistema visual de control significa proveer de una retroalimentación visual del avance del individuo, grupo de trabajo o del proceso en general en la consecución del desempeño objetivo. El progreso se determina usando una medición del desempeño convenida por todos los involucrados, clara y que evalúe el desempeño en función del nivel de satisfacción del cliente del proceso. Aun cuando el cliente sea interno, el sistema debe ser capaz de reflejar el cumplimiento de los requerimientos del cliente externo, del consumidor final.

La medición del desempeño debe cumplir con algunos requisitos. Debe ser fácil de actualizar, debe estar permanentemente visible a todos los involucrados en el proceso y debe haberse diseñado para reflejar el avance positivo del desempeño hacia la meta.

El diseño que se ilustra en la siguiente figura muestra seis meses de medición en una sola gráfica. Muestra el requerimiento mínimo para satisfacer las expectativas del cliente, el desempeño real logrado, y una marca del objetivo, la cual puede representar, a su vez, el nivel requerido para obtener una ventaja competitiva.

Fig. 2.1. Ejemplo de un sistema visual de control.



La línea inferior representa el desempeño mínimo aceptable. Debido a que las expectativas del cliente son siempre crecientes y la competencia siempre se mantiene mejorando, el límite inferior se mantendrá moviéndose hacia arriba.

El valor del desempeño objetivo debe representar un reto para los involucrados. Así mismo, deben ser suficientemente agresivos como para promover una mejora radical del desempeño. De esta forma, la meta no se alcanzará todo el tiempo. Una vez que el proceso se haya mejorado y el resultado se mantenga estable, entonces se deberán fijar nuevos estándares.

Las mismas personas que ejecutan y administran el proceso deberán ser responsables de actualizar la información. El objetivo se debe mantener vigente, así como los sistemas de incentivos asociados al medidor, de tal forma que se recompense la mejora efectiva en el desempeño.

Un ejemplo en el uso de controles visuales se explica a continuación: En un taller, las herramientas pueden colgarse en un tablero cerca del lugar donde se utilizan. En el tablero se pueden pintar los perfiles de las herramientas según su acomodo efectivo. Cuando una herramienta está en uso y necesita remplazarse, el operador identifica rápidamente la posición en el tablero donde deberá colocar su herramienta. De igual forma, si alguna herramienta falta o no está en su lugar, se detectará fácilmente.

2.6. Uso de Flujos Basados en Demanda y Lotes Pequeños

Un sistema "basado en demanda" se define como aquel que inicia la producción de la información, producto o servicio únicamente cuando la demanda es conocida. Los procesos de este tipo se caracterizan por cargas uniformes de trabajo y lotes pequeños y manejables. Deja expuestos los desperdicios y las oportunidades de mejora.

Utilizar este principio va en contra de la intuición de muchas organizaciones, las cuales se centran alrededor de producir tantos productos, servicios o información como sea posible, sin estar especialmente atentos a su demanda. Estas organizaciones inician sus procesos aun antes de que exista demanda de su salida o producto y las personas trabajan en sus tareas individuales tan rápido como les es posible, empujando su parte de trabajo hacia la siguiente estación de trabajo. La idea es tener la información o los productos completos sólo en caso de necesitarse.

Este tipo de sistemas tiende a generar órdenes no satisfechas, inventarios y desorden en el lugar de trabajo. Esto incrementa el costo del proceso, disminuye la visibilidad y dificulta el control del flujo de información o trabajo en proceso.

Con la acumulación del trabajo en proceso, los trabajadores atienden varias cosas al mismo tiempo. Este ambiente desordenado motiva actividades que no generan valor tales como decidir cuál tarea ejecutar primero, preparar diversas actividades al mismo tiempo, y registrar todas las tareas incompletas para determinar qué se requiere hacer como siguiente paso.

Un proceso que no basa sus salidas de acuerdo a la demanda tiene un potencial a incrementar el costo de la calidad. Se tienen ciclos de proceso demasiado largos y mucho material o trabajo en proceso. Esto, a su vez, hace que los problemas de calidad tomen mucho tiempo para identificarse, notificarse y corregirse; mientras, la producción de productos o servicios defectuosos continúa y cuando el error finalmente se descubre, entonces existe una gran cantidad de productos para ser reprocesados.

Una solución es ligar el abastecimiento de productos o servicios con su demanda. En este tipo de sistemas, no se produce o abastece ningún producto hasta que es requerido y la producción se inicia sólo cuando la necesidad es conocida. Ligar la demanda al abastecimiento significa que cuando un centro de trabajo necesita un servicio, un producto o un componente, avisa al centro de trabajo que lo provee, sólo lo que necesita y cuándo lo necesita.

Este tipo de sistemas se complementa con el uso de otro principio de diseño: disminuir el tamaño de lote, lo cual significa reducir el número de piezas en proceso en cualquier punto. Un empleado típico tiene varios proyectos simultáneos; como resultado, él o ella avanza un poco en uno de los proyectos, luego otro de ellos le demanda su atención, etc. Al final del día, su rutina se convierte en una serie de paros y arranques. Los arranques típicamente requieren un periodo de revisión para refrescar la memoria del empleado y recordar el objetivo y estatus de la tarea que realizaba. Esta secuencia continua de paros y arranques resulta en menor productividad y calidad.

Si, en cambio, se utilizaran lotes más pequeños, el trabajador reduciría el trabajo en proceso y, así mismo, se reducirían los recursos asociados al proceso. También ayuda a balancear el flujo de trabajo y mantiene visible y bajo control el trabajo en proceso. La ventaja de utilizar lotes más pequeños radica en el hecho de mantener uniforme el flujo de productos a través de los centros de trabajo en cantidades controladas y fácilmente manipulables.

Para implantar un sistema que reacciona con la demanda, se requiere organizar primero los centros de trabajo alrededor a la salida deseada, ya sea física o lógicamente. Todas las personas involucradas en el flujo deben entender la salida deseada y deben estar al tanto del flujo total del que forman parte.

El siguiente paso es identificar las señales de demanda de cada centro de trabajo. Esta señal de demanda (la cual forma parte de un sistema visual de control) debe ser fácil de usar por los centros de trabajo anterior y subsecuentes. Algunos ejemplos incluyen cajas, señales plegadizas, banderas, mensajes, etc.

Sólo hasta que la señal de demanda sea desplegada, el centro de trabajo anterior podrá completar el lote solicitado. Si el lote es completado antes, éste y el centro de trabajo deberán esperar hasta que el centro solicitante demande el producto para enviarlo. Una vez que la demanda es conocida, el centro de trabajo puede mover su lote y comenzar con el siguiente. De esta forma, cada centro de trabajo puede tener sólo una pieza en proceso a la vez.

Este tipo de señales motiva a los administradores a utilizar técnicas visuales de control. Si un administrado camina por el centro de trabajo y observa una estación ociosa, entonces identifica fácilmente la existencia de un cuello de botella y por lo tanto de una oportunidad de mejora.

Un flujo de trabajo organizado en torno al resultado deseado, utilizando un sistema basado en demanda y lotes pequeños está inherentemente controlado. En estos casos no se requiere programaciones detalladas, rutas, listas de despacho, ni órdenes de trabajo. En su lugar, se establece un flujo de trabajo natural a lo largo de la cadena de suministro. Debido a que el abastecimiento de un centro de trabajo está ligado a la demanda del siguiente centro, el flujo de trabajo en sí, provee retroalimentación inmediata a cada uno de los centros. En caso de que se generaran problemas de calidad o cuellos de botella, se advertirían inmediatamente y se podrían resolver.

Al reducir la información o productos en proceso se pueden obtener los siguientes beneficios:

- Incrementos de productividad y eficiencia por flujos de trabajo más balanceados.
- Ciclos de proceso reducidos.
- Es posible reducir el espacio necesario para ejecutar el trabajo, esto resulta en costos menores.
- Se incrementa la visibilidad del proceso y resulta en una mejor administración.
- Se pueden eliminar o reducir los costos asociados con la calidad, especialmente aquellos asociados con los desperdicios y el reproceso.

2.7. Reducir la Preparación

El tiempo que se dedica a la preparación de una tarea no genera valor, aun cuando la tarea en sí agregue valor. Cuando se reduce o elimina el tiempo de preparación, se ahorra tiempo y dinero. Se pueden completar más ciclos de producción en el mismo tiempo disponible, se pueden usar un menor número de trabajadores; o bien, los trabajadores pueden disponer de mayor tiempo en actividades que generan valor, actividades como atender algún requerimiento especial del cliente. Al reducir el tiempo de preparación, se reduce la cantidad de recursos (información, componentes, materias primas) que deben estar en proceso en un tiempo dado, mejorando así, la administración del proceso y reduciendo los costos de inventario.

Los puntos clave de la reducción de la preparación son:

- Organizar en forma óptima y eficiente para completar las tareas que sí agregan valor.
- Dirigir los materiales y los recursos hacia las actividades que agregan valor.
- Mover las actividades de preparación fuera de las fronteras del proceso o la tarea (esto significa hacer que el cliente o el proveedor completen la preparación).
- Agrupar físicamente a la gente en localidades dedicadas.
- Estandarizar los procedimientos de acuerdo al mejor estándar para completar la tarea que agrega valor.

El concepto de dirigir los materiales y recursos donde se necesitan para completar una tarea que agregue valor puede aplicarse en el espacio de trabajo personal o en el diseño de una planta. Esto mismo principio es igual a todos los niveles: eliminar las actividades que no agregan valor tales como mover los insumos o la información o ir por los materiales.

Usar los sistemas de información y las herramientas disponibles para asegurar que la gente tiene acceso rápido y fácil a la información que necesitan para realizar sus trabajos, sin importar que el trabajo se refiera a ensamblar algo o a tomar una decisión. Minimizar la necesidad de ir de un lugar a otro a preguntar algo a alguien más u obtener autorización.

Otra forma de enfocarse en la tarea es reducir o eliminar las interrupciones. Típicamente, la persona que interrumpe reacciona ante la mala planeación o mala comunicación. Mientras que la persona a la que interrumpe, seguido pierde la secuencia de lo que está realizando, de tal forma que debe reiniciar cuando el otro se ha ido. Las interrupciones se pueden evitar si se utiliza el correo de voz o el correo electrónico, colocando una nota en la puerta de una oficina.

Otro punto importante es el tipo de preparación. Usualmente, se define una operación interna como aquella que requiere que el centro de trabajo esté inactivo para ejecutarla. Algunos ejemplos de operaciones internas son cambiar piezas que usualmente están en movimiento, ajustar equipos, etc. Cuando nos referimos a operaciones externas, no referimos a aquellas actividades que pueden completarse mientras el centro de trabajo está operando. Entre éstas podríamos incluir el destinar a otra persona o equipo a localizar y entregar recursos (información, materiales), ajustar el centro de trabajo o llevar la salida al cliente. En consecuencia, todas las actividades de preparación, deberán diseñarse del tipo externo.

El siguiente proceso ilustra la forma en que un cajero completa una operación:

Fig. 2.2. Ejemplo de un proceso de caja.

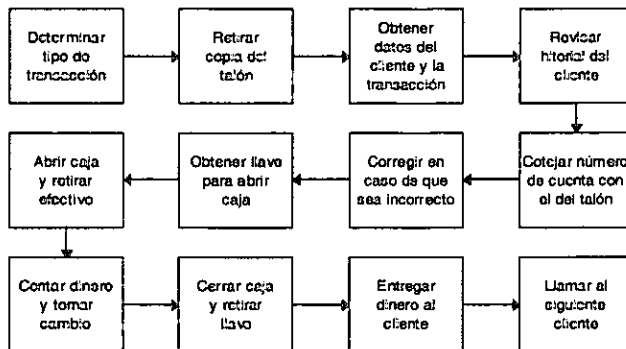
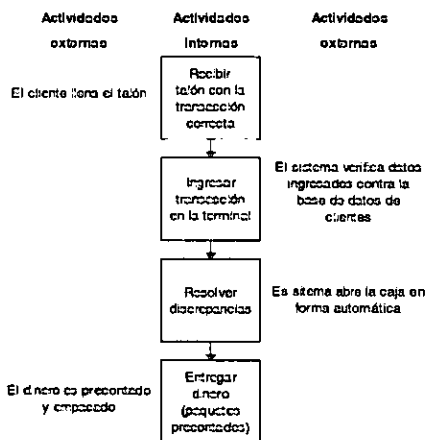


Fig. 2.3. Proceso de caja con actividades de preparación externas.



Para incrementar la razón de valor agregado, se eliminan gran parte de las actividades de preparación o se cambian a preparación externa, tal como lo muestra la figura anterior. Esto maximiza el tiempo que el trabajador y el centro de trabajo invierten en las actividades que agregan valor al cliente. El tiempo total del ciclo para este proceso se ha reducido y se ha aumentado la proporción de valor agregado.

Un ejemplo de preparación externa, el cual ha creado subsecuentemente una significativa ventaja competitiva, es el de una compañía que abastece productos farmacéuticos. Esta compañía ha colocado, en los escritorios de sus clientes, estaciones de trabajo conectadas a una computadora central. Esto había sido originalmente pensado para evitar un problema de entrada de datos y planeaba resolverlo permitiendo que el cliente ingresara los datos de la orden. Más adelante encontraron que su participación se había incrementado ya que a los compradores del hospital se les facilitaba la colocación de órdenes, optimizaban las mezclas

precio / velocidad de entrega, determinaban el estatus de la orden y obtenían las especificaciones del producto. Adicionalmente, la instalación de estas computadoras creaba barreras para los otros competidores.

Anteriormente se mencionó que el uso de localidades dedicadas es otra de las técnicas de aplicación del principio de reducción de la preparación y se refiere a organizar a la gente, a los procesos y a sus espacios de trabajo alrededor de los requerimientos del cliente. Esto puede involucrar la formación de equipos de trabajo formados con personal de diferentes funciones (en vez de juntar a la gente con la misma función) y también ubicar estos grupos físicamente en el mismo lugar, o bien, eliminar las barreras entre ellos haciendo uso de la tecnología. De esta forma se reduce el tiempo de ciclo, se promueve la multi-funcionalidad del staff, se mejora la comunicación y obvia las oportunidades de mejora.

La última técnica para aplicar el principio de reducción de preparación se refiere a la estandarización de procedimientos. Es necesario determinar la mejor forma de realizar las tareas y los procesos y utilizar procedimientos, entrenamientos y sistemas de recompensas efectivos para asegurar que estas tareas y estos procesos están estandarizados y se realizan siempre de acuerdo con la mejor práctica. El tiempo que se ahorra, se puede utilizar para mejorar el estándar, tal vez utilizando un programa de sugerencias. Tan pronto como se haya definido una forma mejor de completar la tarea o proceso, se puede someter a prueba esta nueva forma para asegurarse de que funciona y posteriormente implantar la mejora.

2.8. Utilizar Flujos Paralelos

El procesamiento en paralelo es una forma de reducir el tiempo total del ciclo. Cuando se necesita el resultado de dos o más procesos para proveer un servicio o un producto al cliente final, estos dos procesos pueden ejecutarse en paralelo, substituyendo la forma secuencial de hacerlo, a menos que el resultado de uno de los procesos sea requerido por el otro.

En los casos en que se ejecuten actividades paralelas en varias localidades separadas, es necesario asegurarse que no haya actividades redundantes. También es necesario asegurarse que los procesos estén ligados de una forma efectiva, que permita un control fácil para prevenir desperdicios, cuellos de botella y decisiones sin fundamentos.

A continuación se presentan algunos ejemplos del uso de flujos paralelos para esquematizar la aplicación del principio.

Cuando se realiza el diseño de un sistema de información, la conversión de datos comienza antes de que finalice el diseño del sistema; esto se debe a que existen actividades dentro de la conversión de datos que no dependen de cómo esté diseñado el sistema (por ejemplo, la limpieza de los datos existentes). Comenzar la conversión de datos anticipadamente permite que los datos estén listos para cuando esté lista la implantación del sistema.

En el ramo de la construcción, las órdenes de materiales son colocadas con meses de anticipación, inclusive meses antes de que sean necesitados. Esto permite que la manufactura de estos materiales se lleve a cabo conforme progresa la construcción, hasta el punto donde se requieran los materiales. El uso de procesos en paralelo puede eliminar retrasos y esperas en el plan de trabajo. Por ejemplo, una compañía constructora probablemente esté más familiarizada con el proceso para la obtención de permisos de construcción que sus clientes; entonces, la compañía podría hacerse cargo de esta actividad para facilitar el transcurrir del proyecto dentro de la ruta crítica.

Los tiempos de viaje también pueden ser usados para procesos en paralelo, aun cuando el individuo es el conductor o un pasajero. Si el vehículo mediante el cual se transporta tiene un teléfono, el individuo puede hacer y recibir llamadas, enviar y recibir faxes, y hasta, cargar los datos de una computadora portátil hacia una computadora conectada a un sistema central.

Entre los beneficios de procesamiento en paralelo, encontramos la reducción del tiempo de ciclo, disminuyendo los costos y aumentando el servicio, lo que puede generar una ventaja competitiva.

2.9. Establecer Relaciones con Clientes y Proveedores

Las organizaciones líderes y sus operaciones, se están moviendo de un gran número de proveedores en condiciones semejantes, hacia un número menor de ellos, pero con mucha más confiabilidad de abastecimiento. El mismo principio lo están aplicando los proveedores, al seleccionar sólo a pocos clientes que compran en mayor volumen. Sin embargo, este tipo de relación estratégica requiere un cambio de mentalidad: de adversarios a socios.

Crear este tipo de relaciones estratégicas puede ser muy complicado, pero las recompensas suelen ser altas, tales como menor tiempo de ciclo, menores costos, menores requerimientos de recursos y mejor respuesta al mercado.

Al reconocer que se pueden crear sociedades estratégicas con los clientes y los proveedores, las organizaciones se comunican con menores proveedores que demuestran consistentemente un mayor grado de calidad, y se preocupan más para que las relaciones de negocios las hagan responder más rápidamente al mercado.

Este nivel de participación crea un compromiso en el éxito mutuo, que puede ser tan sólido como para compartir diseños o planes estratégicos, de tal forma que el proveedor pueda prepararse para abastecer de acuerdo a las necesidades del cliente. El proveedor será entonces capaz de planear más efectivamente y será también capaz de reflejar estos beneficios a sus clientes en forma de rotaciones más veloces, precios más bajos y una mayor calidad.

Uno de los puntos claves para establecer estas relaciones estratégicas es la tecnología. Por ejemplo, el intercambio electrónico de datos es utilizado en la actualidad por muchas organizaciones para establecer relaciones estrechas entre clientes y proveedores y para eliminar muchos de los pasos que no agregan valor en los procesos comunes.

Para que las relaciones estratégicas funcionen, existen tres grupos clave que deben entender y puedan comprometerse con los riesgos y beneficios que se pueden obtener de la relación. Estos grupos son: los proveedores, los clientes y los empleados de la organización. Sólo se puede crear compromiso cuando estos grupos encuentran suficientes recompensas en la relación.

Cuando nos referimos a los proveedores, ciertamente nos referimos también a los productos o servicios que proporcionan. Para que un proceso pueda tener calidad desde la fuente, es necesario que los insumos del proceso cumplan con los estándares de calidad requeridos. Debe existir la voluntad de convertirse en un proveedor de calidad suprema, para que pueda ser elegido de entre la competencia, y de esta forma obtener información anticipada de los nuevos diseños, participar en el desarrollo de productos o servicios, obtener mejores precios y mayores órdenes.

Cuando nos referimos a los clientes, sabemos que existen muchos beneficios de las sociedades de negocios, incluyendo la habilidad de planear la producción y la generación de servicios con información compartida, reduciendo así los costos asociados con el inventario. Adicionalmente, los clientes son los que generan las mejores ideas para el desarrollo de nuevos productos o servicios, y adicionalmente, son la mejor fuente de nuevos negocios, ya sea porque repiten o porque recomiendan.

Lo más prudente es establecer estas sociedades de negocios antes de que sean necesitadas. Uno de los criterios en un proceso de abastecimiento de un servicio, pudiera ser acordar el nivel de servicio requerido para el proveedor, así como el precio. Esto asegura una respuesta aceptable para el cliente en caso de un desperfecto del producto o servicio entregado, y el restablecimiento del servicio tan pronto como sea posible.

En lo que respecta a los empleados, sea que las organizaciones posean sindicatos o no, la gerencia puede mejorar la efectividad de la organización si obtiene un mayor involucramiento de

los empleados en las relaciones estratégicas. De nuevo, el concepto de relaciones debe cambiar de adversario a socio, un cambio basado en confianza y compromisos mutuos.

Por ejemplo, aquellos empleados que temen perder su trabajo como resultado de la eliminación de proveedores, no serán los más efectivos en la implantación del cambio. Algunas de las alternativas para resolver un problema así puede ser el entrenamiento cruzado para desarrollar empleados más flexibles y fáciles de reasignar. Los empleados deben ver y creer en los beneficios de un cambio antes de que ayuden a realizarlo.

Muchas de las más sólidas relaciones establecidas entre clientes y proveedores son creadas a través de la acción de la gente quien es el contacto con la otra entidad. Esta gente debe estar facultada para decidir acerca de las relaciones y lo que está realmente sucediendo con ellas. En algunas ocasiones, las nuevas relaciones estratégicas son creadas alrededor de la tecnología. Al automatizar algunas de las transacciones de rutina, los empleados quedan liberados de algunas cargas de trabajo y se pueden enfocar en aquellas transacciones complejas en las cuales el cliente pone mayor valor.

Algunos de los problemas que pueden surgir entre clientes y proveedores en sus relaciones estratégicas pueden ser:

- Beneficios no equitativos.
- Mala distribución del control.
- Cambios en la estrategia o el alcance.
- Diferentes niveles de compromiso.
- Inadecuada disponibilidad de recursos o información.
- Falta de confianza.
- Insuficiente integración, ya sea al nivel estratégico, gerencial u operativo, o bien, en las áreas técnicas o financieras.

Por el contrario, algunos de los beneficios asociados a las sociedades de negocios entre clientes y proveedores son:

- Recursos mejor aprovechados: dinero, personas y tiempo.
- Motivar a otros proveedores / clientes a invertir en iniciativas que benefician a la organización.
- Tiempo de ciclo más cortos.
- Mejor calidad.
- Mejor servicio al cliente y rentabilidad.

2.10. Automatizar y aplicar Tecnologías apropiadas

Aquellas actividades de valor agregado que son repetitivas y requieren de poco razonamiento para ejecutarse, pueden y deben ser automatizadas. El uso adecuado de la tecnología puede eliminar barreras geográficas, físicas u organizacionales para mejorar el desempeño del proceso.

La tecnología también puede ser clave en el funcionamiento de procesos multi-funcionales al soportar la comunicación y la toma de decisiones y al reducir los costos asociados con este nivel de coordinación. Las metas para el rediseño de procesos normalmente incluyen mejorar la calidad, productividad y/o flexibilidad de los procesos. La tecnología puede apoyar cada una de estas metas, si se selecciona basándose en cómo pueden mejorar el desempeño del proceso, no sólo el desempeño del departamento o de la unidad de negocios. La tecnología puede también ser usada para capturar información acerca del desempeño de un proceso y poner esta información estratégica disponible para los que ejecutan el proceso y para los que lo administran.

¿Porqué la tecnología es clave par optimizar el desempeño de los procesos? Normalmente los procesos involucran más de una función, unidad o departamento. Frecuentemente, los problemas se originan en el punto donde el trabajo en proceso es cedido a la otra unidad: se originan cuellos de botella y fallas de calidad, además, la información que se requiere para tomar una decisión puede no estar disponible. Estos problemas se mantienen, generalmente, debido a que nadie tiene una visión clara de todo el proceso, y mucho menos la responsabilidad completa.

Para que la tecnología pueda aplicarse efectivamente, uno o más miembros de cada equipo de rediseño deberán tener experiencia técnica, apropiada al ambiente de procesos, la naturaleza del negocio y la meta del desempeño.

Sin embargo, se debe tener cuidado de no acotar la optimización del proceso diseñado por las restricciones de una solución tecnológica seleccionada con anticipación. Si esta solución no se ajusta a las necesidades del proceso rediseñado, se debe seleccionar otro sistema, o bien, desarrollar una solución única.

La tecnología puede soportar las mejoras a los procesos en términos de reducciones en el tiempo de ciclo, calidad, productividad y flexibilidad. Al utilizar la tecnología, una tarea dentro de un proceso puede ser eliminada, mejorada, reacomodada, combinada o realizada en paralelo.

Existen cuatro formas de utilizar la tecnología en los procesos de transformación:

- 1) **Automatización:** puede reemplazar o reducir la participación humana en el proceso; libera al personal para resolver problemas más complejos o para satisfacer una necesidad especial del cliente. Se pueden automatizar procesos complejos hasta convertirlos en transacciones de rutina que requieran de poca participación humana. Cuando se diseña correctamente la automatización de un proceso, se pueden eliminar los costos originados a errores, inspección o reproceso. La automatización debe estar basada en procedimientos estándar.
- 2) **Eliminación de fronteras:** la tecnología puede ser usada para eliminar retrasos y costos asociados con el movimiento de productos o información a través de localidades dispersas geográficamente. Los miembros del equipo pueden estar organizados alrededor de una oficina, o dispersos alrededor del mundo y aun así, organizarse en torno a la salida deseada.

La tecnología también facilita las sociedades de negocios que se establezcan con proveedores y clientes clave; elimina costos intermedios y reduce los costos de transportación. Se reduce el tiempo de ciclo y se mejora la flexibilidad y el tiempo de respuesta al cliente.

- 3) **Herramientas de información,** las organizaciones líderes están moviéndose más allá de la automatización de rutinas o tareas repetitivas, y hacia la creación de herramientas de

información para soportar el desempeño de tareas críticas tales como la revisión de crédito, los análisis de riesgo, etc. Los sistemas de información se están diseñando de tal forma que permitan tener la información disponible en el tiempo adecuado y para las personas adecuadas, de tal forma que optimicen los análisis, incrementen la coordinación y participación, y mejoren la toma de decisiones.

- 4) Reportes: un elemento clave para la mejora del desempeño es el establecimiento de metas ligadas a la misión y las metas de mejora de la organización, y luego medir el avance hacia esas metas. Se pueden diseñar los sistemas de información para proveer información detallada del progreso y la calidad del proceso, sus entradas, sus salidas, utilizando un conjunto de medidores de desempeño. La recolección y el reporte de información acerca de un problema en el proceso es una actividad que agrega valor al negocio y puede proveer una ventaja competitiva.

Los sistemas de información apoyan el balanceo de cargas de trabajo y la administración de flujos de trabajo. Al hacer visibles a los empleados y a la gerencia las cargas y flujos de trabajo se pueden advertir problemas potenciales.

2.11. Establecer Sistemas de Mejora Continua

Tener una mentalidad de mejora continua es creer que cualquier proceso o producto puede ser mejorado; no importa qué tan bueno es ahora o por cuánto tiempo ha sido realizado de la misma forma.

El mejor recurso para implantar este proceso en forma permanente es involucrar al personal. Tomar ventaja de este recurso requiere liderazgo por parte de la gerencia, cooperación, motivación, respeto mutuo y entrenamiento para desarrollar empleados con una mentalidad para resolver problemas haciendo uso de las habilidades multi-funcionales del equipo y responsabilizándose por el desempeño del proceso y de la organización. .

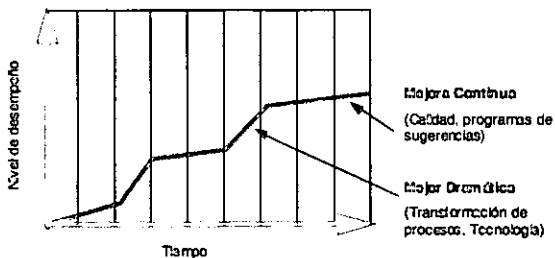
Los empleados necesitan saber que son los recursos clave. La mejor forma de obtener un compromiso máximo de los empleados en la mejora del desempeño, es asegurarles que si mejoran un proceso tanto como para eliminar sus puestos, la organización encontrará otro lugar para ellos.

Las evidencias que indican que una organización tiene una mentalidad de mejora continua son:

- No existen las "vacas sagradas" (todo puede ser mejorado).
- Cuestionan cualquier cosa que no le sirva al cliente.
- Se responsabilizan por los resultados individuales y del equipo durante el proceso de mejora.
- La representación gráfica de la mejora en el desempeño muestra una mejora continua con cambios radicales y ocasionales.
- Los empleados y los gerentes están motivados, disfrutan su trabajo, pero nunca están satisfechos.

Las técnicas para mejorar el desempeño pueden usarse para hacer cambios radicales. El cambio radical es normalmente logrado a través de un esfuerzo de una sola vez, como la transformación de procesos o la implantación de tecnología. A su vez, la mejora continua es el resultado de un entrenamiento, de una mentalidad del uso de técnicas para mejorar la calidad y los procesos. Ningún enfoque es correcto o incorrecto; ambos tienen beneficios que ofrecer. Cuando una organización utiliza ambos procesos en conjunto, la medición del desempeño figura como se muestra:

Fig. 2.4. Representación de la mejora a través de la mejora continua y de la transformación de procesos.



Tanto los empleados, como la gerencia, tienen roles que cumplir para mejorar el desempeño del negocio.

El rol de los empleados puede representarse de la siguiente forma. La experiencia y las estadísticas muestran que las personas más capaces de mejorar un proceso son aquellas que lo

están ejecutando. Ellos conocen los detalles de lo que sí funciona y porqué; de lo que no funciona y porqué no. Sin embargo, debido a su conocimiento detallado, en algunas ocasiones, la gente que ejecuta el proceso piensa que debe de ejecutarse de la misma forma en que se realiza hoy, o de la misma forma en que siempre se ha hecho. Esta resistencia natural al cambio puede provocar que los empleados queden fuera del esfuerzo de mejora.

En cuanto a lo que se refiere a la gerencia, ésta puede motivar a los empleados a contribuir si:

- Faculta a los empleados.
- Establece metas agresivas para ayudar a los empleados a pensar de otra forma.
- Provee entrenamiento en técnicas de mejoramiento de procesos.
- Provee incentivos para mejorar el desempeño de los procesos.
- Utiliza ejercicios para acrecentar el compromiso y resaltar la necesidad de mejorar continuamente y porqué es tan crítico el proceso de mejora continua.
- Provee el liderazgo y aconseja a los empleados para que se mantengan atentos al desempeño de la organización.

Facultar a los empleados significa darles las herramientas, la información y la autoridad necesaria para conseguir la misión de la organización. Los gerentes deben forzar a los empleados a tomar decisiones y a resolver problemas justo donde se originan, y deben proveer los procedimientos y la información necesaria para asegurar la efectividad del desempeño. Es mejor invertir recursos en entrenar a los empleados para que hagan su trabajo correctamente, que invertir recursos en revisar el trabajo para ver si lo hicieron correctamente. Y en los casos en que las revisiones sean necesarias, se puede incorporar un sistema de control estadístico de procesos para revisar sólo una muestra representativa de la salida, en vez de una revisión total.

Establecer metas agresivas comienza desde la definición de la visión de la organización. Esta visión sólo estará completa hasta que se hayan definido las mediciones de desempeño y sus objetivos. Las mediciones que se seleccionen deben estar ligadas a la visión; de otra forma, la organización no podrá establecer su nivel de avance hacia el logro de la visión.

Una iniciativa permanente en pro del entrenamiento y la capacitación del personal puede proveer el claro entendimiento de las reglas o procedimientos mediante las cuales se completa una tarea o se mejora un proceso.

Una vez que la organización ha definido y estandarizado la mejor forma de completar una tarea, todos los involucrados deberán entrenarse para completar la tarea de la misma forma. Todo el personal deberá entrenarse en técnicas para mejorar los procesos.

Para crear compromiso es necesario remover el principal obstáculo, el temor. El mejor antídoto es la comunicación precisa y oportuna. La comunicación efectiva permite los líderes de la organización compartir las metas y crear un marco de referencia para el cambio. El personal deberá entender porqué la organización ha iniciado un proceso de mejora, qué cambios son necesarios y cómo esos cambios los afectarán. Los beneficios y los riesgos deberán comunicarse clara y precisamente para promover la confianza.

Sin embargo, el compromiso en el proceso de mejora es un proceso cooperativo, liderado por el respeto mutuo. Antes de que los empleados puedan comprometerse con este proceso, deben convencerse del compromiso de la organización para soportar estos esfuerzos.

La dirección de la organización tiene la habilidad de ver a la empresa como un todo, esta visión genera una posición de liderazgo que debe utilizarse para que los empleados mantengan en mente las metas operativas y de mejora del desempeño. Los gerentes deberán enfocarse en aquellas actividades estratégicas y que generen valor. Generalmente serán ellos los que propongan la misión, estrategias y factores críticos de éxito de la organización, y por lo tanto serán ellos los que faculten a sus equipos de trabajo para alcanzar la misión.

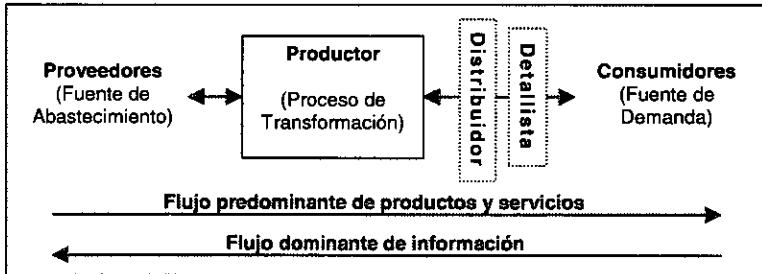
Si los gerentes invierten mucho tiempo en los detalles de la organización, no estarán agregando valor. El rol de líderes deberá ser transmitido a toda la organización, de tal forma que cada empleado recopile la información y motivos necesarios para tomar decisiones y responsabilizarse por sus procesos de trabajo.

CAPÍTULO 3

ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

En su concepto más básico, la cadena de suministro se define como la integración de todas las actividades y procesos necesarios para proveer un producto o servicio que satisfaga la demanda del consumidor. Ya sea que se incluya a uno o varios productores, la cadena de suministro agrupará varias organizaciones con relaciones cliente – proveedor.

Fig. 3.1. Representación esquemática de la cadena de suministro.



En forma general, los componentes específicos, dependen del tipo de industria y de la naturaleza del producto o servicio del que se trate. De igual manera, existen flujos en ambas direcciones; pero, usualmente, los productos y servicios irán de las fuentes de abastecimiento con dirección hacia las fuentes de demanda, mientras que la información fluirá en sentido contrario.

Un concepto más avanzado, define a la cadena de suministro como una red global, desde las materias primas hasta los consumidores finales, unidos a través de un flujo lógico de información, distribución física y efectivo. En este flujo se involucran varios elementos que proveen la información necesaria para operar el negocio, para distribuir los productos a lo largo de la cadena y para obtener el efectivo que genera las ganancias del negocio. Este concepto requiere una visión global que incluya no sólo las relaciones con las funciones al interno de la organización, sino también aquellas que se establecen con los elementos al externo de la misma.

Cuando las organizaciones deciden optimizar su cadena de suministro, se dan a la tarea de diseñar un modelo que integre y sincronice a todos estos elementos. De tal forma que los flujos resultantes (información, productos y efectivo) puedan beneficiar al consumidor final. Cada uno de los elementos obtiene ganancias (o pérdidas) a través de su habilidad de interrelacionarse sin perder su independencia. Al aprovechar los recursos de todos los elementos en la cadena, la organización tiene acceso a mayores mercados. Obtiene una mayor participación con una menor inversión de sus activos, al incrementar el servicio a sus clientes.

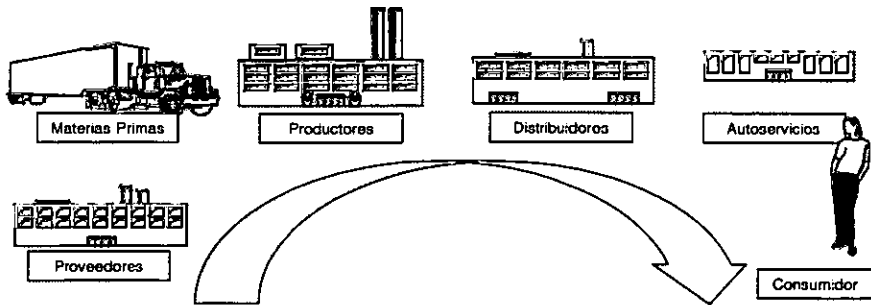
Es en este entorno donde la definición de procesos toma importancia. Los procesos permiten desarrollar, producir y entregar productos que satisfagan las necesidades de los consumidores. La adecuada administración de éstos, determina las mejoras requeridas para optimizarla.

Los principales elementos o procesos que la conforman son el abastecimiento, la conversión, la entrega y la planeación.

El abastecimiento asocia las actividades de compra de materiales. Éstas incluyen la identificación y selección de proveedores; la adquisición, recibo, almacenamiento y distribución de los mismos. La conversión se relaciona con la transformación de las entradas en productos terminados. Incluye la producción y empaque del producto, así como el mantenimiento y operación de los equipos productivos. Por último, la entrega incluye el envío, almacenamiento y distribución física del producto terminado, así como el procesamiento de pedidos.

Existe un proceso que coordina todas las operaciones mencionadas. El proceso de planeación incluye las actividades de identificación y comunicación de la demanda, así como la identificación de los requerimientos para satisfacerla.

Fig. 3.2. Elementos de la cadena de suministro



3.1. Sincronización de la Cadena

Para que una cadena de suministro sea rentable, debe establecer un balance entre el nivel de servicio que provee y el costo total de su operación. Tradicionalmente, cuando una cadena de suministro empuja productos y materiales, sin tomar en cuenta el requerimiento real de los clientes resulta en un exceso de inventario y un costo de operación muy elevado. Esto se debe a que los sistemas que utilizan, basan su producción en un pronóstico de lo que se va a vender, y no mantienen una comunicación constante con todos los elementos.

Por el contrario, cuando la cadena de suministro logra nivelar el abastecimiento con la demanda, sólo se produce y distribuye la mezcla de productos que los clientes realmente están consumiendo. Cada uno de los eslabones ajusta su abastecimiento a la demanda real del mercado.

Si uno de los eslabones produce en exceso, se acumula inventario. Por el contrario, si se produce por debajo de lo demandado, se restringe la capacidad de respuesta de la red global. En estos casos, la optimización del sistema se logra cuando la cadena completa ajusta su capacidad de respuesta con el eslabón que produce menos, la restricción del sistema.

Esta estrategia permite mejorar el servicio al cliente sin incrementar la inversión en inventarios. Las organizaciones sólo fabrican y distribuyen lo que ya está vendido, pero depende de la exactitud y velocidad con la que cada uno de los eslabones transmite información.

Sincronizar exactamente la cadena de suministro con los requerimientos de los clientes, requiere de canales efectivos de comunicación entre funciones y la integración los diferentes equipos en una sola función de planeación. Además, la operación tiene las siguientes características:

1. Son sistemas basados en demanda. Los procesos de abastecimiento, producción y distribución se enfocan a reponer el producto que se consume en el siguiente eslabón.
2. Tienen ciclos cortos de operación. Proveen de flexibilidad a las operaciones y, por lo tanto, es posible reaccionar con mayor rapidez a cambios en la demanda. Permiten producir y resurtir a la misma velocidad de la demanda.
3. Tienen tiempos de respuesta cortos. Los procesos que se ejecutan en cada uno de los eslabones de la cadena se completan en forma rápida, el tiempo de respuesta es casi inmediato.
4. Ejecutan sus procesos consistentemente, de una manera confiable y conforme a lo planeado.
5. Tienen visibilidad a todo lo largo de la cadena. Es necesario tener acceso y oportunidad en la información acerca del desempeño de la cadena y de la demanda que tiene que satisfacer.

3.1.1. Sistemas Basados en Demanda

Los sistemas de este tipo sólo reponen los productos que efectivamente han sido consumidos por el siguiente proceso o elemento en la cadena. El sistema de reposición para lograr la sincronización toma en cuenta las necesidades de producto en cantidad y tiempo. Por lo tanto, la clave es eliminar las variaciones de estas señales, tanto como sea posible.

En cada una de las etapas de la cadena de suministro se requieren procesos sistemáticos y disciplinados para planear y programar. Estos procesos deben estar diseñados de tal forma que no se introduzca más allá de la variación natural. El sistema utiliza modelos estadísticos de demanda independiente para establecer los niveles fijos de inventario de producto terminado y definir los requerimientos de reposición. Estos requerimientos serán utilizados como señales de demanda por los procesos hacia atrás. La señal ideal debería ser una señal de resurtido, por ejemplo, producir la cantidad exacta que fue desplazada del inventario de producto terminado, con un desfase igual al tiempo de reposición.

En estos sistemas, el pronóstico de la demanda toma otro sentido. No se producirá lo que se estima se venderá en el futuro. Por el contrario, el pronóstico será el mecanismo de

comunicación de la demanda y una herramienta de planeación para tomar decisiones acerca de la capacidad y los recursos necesarios para no caer en incumplimientos en el abasto.

3.1.2. Ciclos Cortos

Los ciclos cortos contribuyen a sincronizar la cadena de suministro al proveer la habilidad para responder de manera más rápida a la demanda del cliente, proveen flexibilidad, reducen el tiempo de desfase entre el abasto y la demanda conforme fluye a lo largo de la cadena y permiten mantener bajos niveles de inventarios.

Los ciclos cortos tienen que ver con todos los elementos de la cadena, ya sea que se refieran a la producción; cada cuándo se programa y se produce cada uno de los artículos en el inventario, o bien, en la planeación; cada cuándo se definen requerimientos de producto. Por ejemplo, supongamos que al cliente se le entrega producto diario, directo del centro de distribución; pero la planta entrega en base semanal. Los componentes de la cadena estarán operando en ciclos diferentes. El surtido del cliente desde el centro de distribución ocurre diario con cantidades pequeñas. El surtido al centro de distribución desde la planta está desfasado una semana y la cantidad será equivalente al consumo diario por los días de la semana, al menos siete veces el consumo diario.

3.1.3. Tiempo de Respuesta Corto

Un tiempo de entrega reducido sincroniza la cadena al permitir a los elementos de la cadena responder inmediatamente a los cambios en la demanda. Por ejemplo, supongamos que el cliente y la planta tienen ciclos semanales, pero la planta tiene un tiempo de entrega de 4 semanas. La planta deberá producir la cantidad exacta que consume el cliente, pero cada orden semanal se retrasará 4 semanas en el ciclo de producción, de tal forma que si existiera un cambio en la demanda, el sistema tardaría al menos 4 semanas en detectarlo y corregirlo. Mientras tanto, el riesgo sería de acumular inventarios, o bien, dejar de abastecer.

Conforme el tiempo de entrega se incrementa, la definición de cantidades de resurtido o cantidades de producto a programar y producir se incrementa también. Este retraso provocará confusión en la cadena mientras los componentes intentan anticipar lo que tendrán que hacer, basándose en lo que observan que está sucediendo hacia adelante en la cadena.

3.1.4. Confiabilidad

La confiabilidad se refiere a la consistencia de los procesos para entregar exactamente lo que se ha programado. La confiabilidad de cada proceso de la cadena debe ser alta y consistente. Por ejemplo, si la confiabilidad del proceso de producción es baja, se deberá mantener un exceso de capacidad para poder producir consistentemente lo que se demanda. Cuando la confiabilidad no es consistente, también deberá mantenerse este exceso de capacidad, pero en esta situación, la planta aún así no será capaz de producir de acuerdo a la demanda ya que no sabrá cuánto tiempo debe programar para producir una cierta cantidad de demanda.

Lo mismo se puede decir de otros procesos. Por ejemplo, si la distribución no es confiable (el inventario desaparece o se daña; los tiempos de entrega no se cumplen) se tendrá inventario en exceso. Este exceso de inventario se utilizará para cubrir las inconsistencias del proceso, requiriendo producción extraordinaria para mantener el exceso.

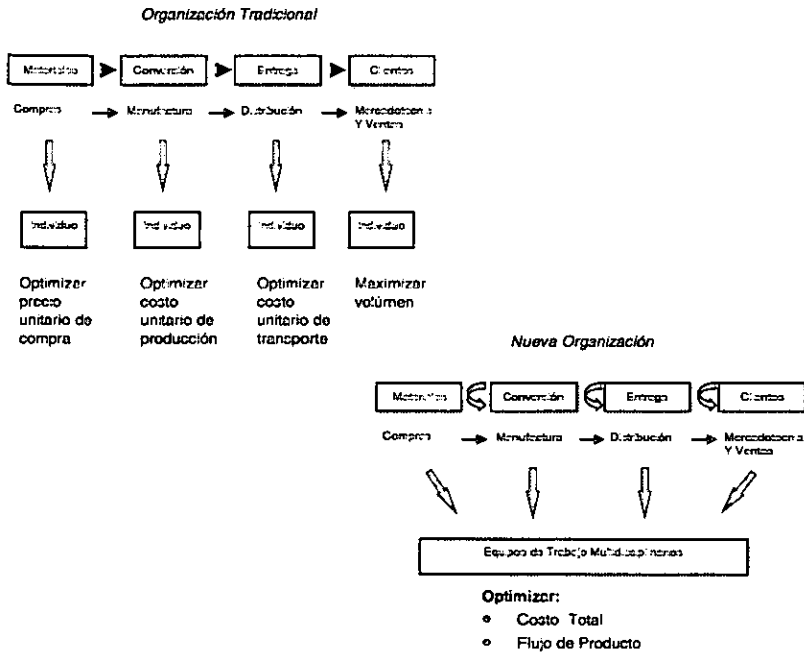
3.1.5. Visibilidad

La visibilidad de la cadena de suministro es proveída por las medidas de desempeño y por la información de la demanda; ambas son usadas para los procesos de planeación y programación. El proceso de programación es la herramienta de sincronización ya que observa el comportamiento del inventario a lo largo de toda la cadena de suministro, en forma rutinaria. No todos los procesos de programación requieren de la misma información, pero la información que requieran tiene que ser oportuna y confiable para programar en forma efectiva. El tipo de información requerida dependerá del método que se haya seleccionada para operar la cadena de suministro.

3.2 Aspectos Organizacionales de la Sincronización

Para lograr la sincronización de la cadena de suministro, se debe tener un enfoque sistemático y ordenado. La organización debe moverse de individuos independientes, orientados funcionalmente, a equipos de trabajo que abarquen mayores tramos de la cadena de suministro. Esta situación requerirá mayor comunicación que en el pasado, especialmente si los equipos de trabajo están ya formados. Los equipos deberán aprender a usar nuevas herramientas de análisis. La administración del cambio será fundamental para asegurar el progreso de la organización con menor confusión.

Fig. 3.3. Transición de las organizaciones



El primer paso para lograr la sincronización de la cadena es identificar el desempeño actual y establecer objetivos de desempeño con base en los resultados que han reportado los líderes en la industria. Una vez que se ha determinado la variación se puede hacer uso de varios métodos para mejorar esos valores, dependiendo del tipo de iniciativa.

En forma simultanea, los mandos directivos deben decidir la forma más efectiva para implantar los cambios que provoquen la sincronización. Algunos de los aspectos relevantes son:

Estrategia de Mercado

- ¿Qué mercados atacar?
- ¿A qué consumidores estarán dirigidos nuestros productos?
- ¿Cuáles ventajas competitivas deberemos adquirir?
Mejor calidad, menor tiempo de entrega, mejor servicio al cliente, menor precio

Estrategia Operativa

- ¿Con qué capacidad contaremos?
- ¿Qué tan flexibles serán nuestros sistemas?
- ¿Cómo maximizaremos el flujo de producto?
- ¿Cómo debemos satisfacer los requerimientos de nuestros clientes?

Desarrollar una cadena de este tipo requiere de trabajo intensivo. Las personas responsables de realizar las decisiones de la operación diaria deberán entender cómo todas sus decisiones están ligadas y se afectan unas con otras. El beneficio de todo este esfuerzo se centra en lograr una operación con una baja inversión en inventario, mejor nivel de servicio al cliente, procesos más flexibles con una mayor visibilidad de la capacidad de respuesta de los sistemas que permitan atender los cambios en la demanda al menor costo total.

En este caso, el término utilizado es infraestructura y denomina al conjunto de procesos de negocios que agrupan la administración de órdenes, la distribución, la reposición de inventarios y el manejo de cuentas por cobrar y cuentas por pagar, etc.

¿Cómo hacer para que estos procesos sean competitivos? Enfocándolos al cliente. Todo cliente interactúa con la cadena de suministro para ordenar un producto, distribuirlo y para pagar por él. Si se utilizan mapas de proceso se pueden describir los ciclos cerrados cliente a cliente que definen cada tipo de interacción.

Un ejemplo de esta interacción es: la información de la orden de un cliente debería fluir a una organización que la procesará. Ahí, se confrontaría con la información de producto terminado en el almacén. Este, a su vez, haría los arreglos de logística para completar la distribución física del producto al cliente. Conforme los productos son retirados del inventario y puestos para distribución, se generaría una orden de resurtido que sería enviada a la fábrica para producir más. Por otro lado, se le cobraría al cliente y el flujo de efectivo resultante de la venta, se destinaría al pago del proveedor por las materias primas.

A fin de que las organizaciones puedan construir una infraestructura más competitiva, los procesos de negocios deben simplificarse, reducir el número de partes involucradas en el proceso y aumentar la velocidad de la información.

3.3. Requerimientos de una Planeación Integrada

Al comenzar una iniciativa de sincronización, la primera decisión crítica que hay que tomar es la forma en que se integrará el proceso de planeación. Este proceso agrupa las actividades propias de planeación en cada etapa de la cadena de suministro. Entre éstas encontramos la planeación y comunicación de la demanda, la definición de requerimientos de distribución y producción, y el ejercicio de colaboración para el desarrollo de un plan global para balancear el abastecimiento y la demanda.

La definición de requerimientos de distribución y producción, debe estar de acuerdo a ciertas reglas y políticas desarrolladas a partir de una cierta técnica de programación y de las señales de demanda a utilizar. Las reglas y políticas definen la lógica utilizada para iniciar el procesamiento de una orden (pedido del cliente), la cantidad y el tiempo en que los productos deberán fluir a lo largo de la cadena, la información requerida para soportar las operaciones y las áreas de oportunidad.

Cuando las reglas y políticas se desarrollan integralmente (previendo los impactos en cada una de las funciones desempeñadas en la cadena), se obtiene una cadena eficiente. De otra forma, se tendrá como resultado una operación costosa e ineficiente que no cubra los requerimientos de los clientes.

Las definiciones que se hagan para establecer estas reglas son críticas ya que cada tipo de proceso requiere de diferentes tipos de información. Adicionalmente, dependiendo de la naturaleza del proceso, habrá capacidades y habilidades específicas importantes para unos y poco relevantes para otros. Para asegurar que estos puntos no entren en conflicto en los diferentes componentes de la cadena de suministro, es necesario entender completamente el proceso y alinear a los diferentes grupos hacia el mismo objetivo. Al seleccionar la forma de integrar el proceso de planeación se determina cómo habrán de fluir los productos y la información a lo largo de la cadena.

3.3.1 Planeación y Comunicación de la Demanda

Los objetivos de un proceso de planeación y comunicación de la demanda son (1) entender y comunicar los factores que provocan las variaciones de la demanda a lo largo de la cadena de suministro para poder satisfacer efectiva y eficientemente los requerimientos de los clientes en todo momento; y (2) administrar estos factores para maximizar el valor hacia los consumidores y clientes.

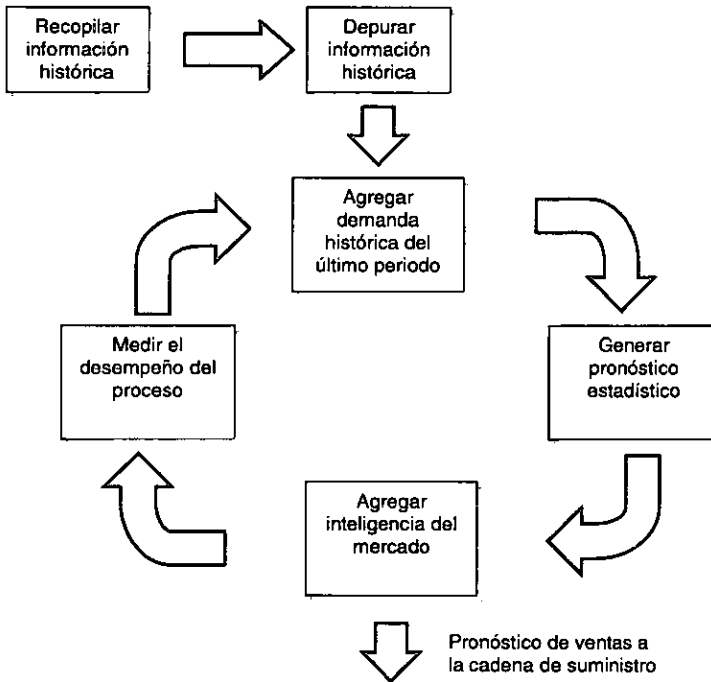
Este proceso soporta la ejecución de la cadena de suministro para satisfacer la demanda del consumidor oportunamente y permite optimizar su desempeño. Ajusta y comunica la demanda histórica para soportar las decisiones de negocios que la organización requiere tomar para ejecutar todos los procesos en forma eficiente.

3.3.1.1 Principios Generales

Para planear el futuro y tomar decisiones efectivas, se requiere pronosticar la demanda futura en todos los niveles de decisión. El pronóstico combina todos los elementos de la demanda en un conjunto de números que anticipan lo que será vendido en el futuro. Como resultado, el pronóstico de demanda forma la base para todas las actividades de planeación de la compañía, incluyendo mercadotecnia, compras, finanzas, distribución y producción.

El diseño del proceso es la herramienta básica y se refiere al mecanismo utilizado para reconocer, procesar, establecer y comunicar patrones específicos de demanda. Basado en información histórica y en la inteligencia de mercado, el proceso permite predecir la demanda futura.

Fig. 3.4 Actividades típicas en un ciclo de planeación y comunicación de la demanda.



Algunos beneficios generales asociados al proceso de planeación y comunicación de la demanda se presentan a continuación.

Al reconocer al pronóstico de ventas como una entrada fundamental para la planeación de la cadena de suministro, se reconoce también que el proceso puede proveer al sistema de más y mejor información de la demanda futura. Esto toma importancia si se busca soportar la decisión de la organización para incrementar la capacidad de suministro en el corto, mediano y largo plazo.

En el corto plazo, el proceso provee de la información necesaria para optimizar el control de la producción y del nivel de inventario, sobre todo cuando se puede prever cambios drásticos en la demanda que puedan resultar en un exceso de inventario, o un decremento del nivel de servicio.

Esta optimización del nivel de inventarios tiene generalmente dos consecuencias. La primera es la reducción de costos relativa a la reducción de producto que la organización tiene que producir, almacenar y distribuir. La segunda, se relaciona con un incremento del nivel de servicio como resultado de incrementar la confiabilidad del abastecimiento y acortar los tiempos de respuesta del sistema.

La planeación de la demanda es importante cuando el tiempo que tarda el sistema para producir y distribuir el producto es mayor al tiempo en que lo requiere el cliente. Por el contrario, cuando la organización produce contra órdenes de clientes o la demanda es estable (las variaciones de

la demanda en el tiempo son relativamente pequeñas), el pronóstico adquiere una importancia menor.

Entre los puntos críticos que debe considerar el proceso encontramos el compromiso de toda la organización para centrar sus operaciones en un proceso integrado de planeación; el nivel de confiabilidad, consistencia y exactitud del pronóstico; la disponibilidad de información; y la disponibilidad de recursos preparados para generar y utilizar el pronóstico como eje en el resto de los procesos de planeación.

Por último, algunos de los retos a los que se enfrentan las organizaciones al implementar un proceso de esta naturaleza son la falta de un responsable único del pronóstico y la baja credibilidad del pronóstico en la organización. En ocasiones, estas situaciones se acentúan cuando históricamente los responsables del proceso pronostican productos que no deberían; se utilizan técnicas demasiado complicadas cuando no es necesario y no se controla la calidad de la información de base (los resultados del pronóstico nunca podrán tener mayor calidad que los datos utilizados para generarlo, el proceso de recolección de información, ni que la forma en que el análisis ha sido realizado). Esto provoca que el pronóstico no se reconozca como vital para controlar las operaciones de manufactura y logística, y mantener los costos en un nivel aceptable.

3.3.1.2 Diseño del Proceso

El primer paso a considerar en el diseño e implantación del proceso es la formación del equipo de planeación. En este paso es necesario hacer que la organización reconozca el valor que genera un pronóstico bien ejecutado. Principalmente, las áreas de Ventas y Mercadotecnia, ya que juegan un rol primordial, ellos son los que mejor conocen el mercado y, normalmente, poseen la mejor información.

Una vez formado el equipo de planeación, la organización debe aclarar los objetivos del pronóstico. Entre éstos se puede enunciar el optimizar la toma de decisiones, reducir la incertidumbre, coordinar los esfuerzos de planeación y, sobre todo, lograr un mayor nivel de servicio al cliente.

La siguiente actividad a cubrir deberá entonces ser la definición de productos a incluir en el pronóstico y el nivel de agregación al que deberá realizarse. Las estructuras de producto deberán estar alineadas con la señal que requiere la cadena de suministro para producir, almacenar y distribuir productos.

Para completar la definición del punto anterior, es necesario analizar cada uno de los productos para identificar los factores que guían su demanda, por ejemplo, la demanda de refrescos está influenciada por las temporadas de calor. Así mismo, es necesario comprender los factores que impulsan la comercialización de los mismos, entre los que encontramos la presencia de la marca, el número de puntos de venta en donde se encuentra disponible el producto, el precio del producto, el comportamiento del producto en geografías y canales diferentes, etc. Por la parte del mercado, es necesario identificar la etapa del ciclo de vida en la que se sitúa el producto y el mercado.

Con estas definiciones hechas, es necesario comenzar a recolectar información histórica de demanda. Un primer enfoque del indicador de demanda son las cantidades solicitadas por los clientes, agrupadas en el tiempo en el que se requieren. No en todos los casos es posible contar con esta información, y por lo tanto, se deberá entonces utilizar otro indicador. Esta segunda opción utiliza las cantidades surtidas al cliente, y agrupadas según la fecha en que fueron surtidas.

En cualquiera de los dos casos, se debe recopilar suficiente información para que el modelo pueda identificar patrones de estacionalidad, generalmente mayor a dos años de historia. Esta

historia debe de tener dos componentes básicos. El primero se refiere al dato numérico, mientras que el segundo se refiere a la información cualitativa que se utilizará para explicar los datos numéricos. Esto incluye, por ejemplo, los periodos en los que se haya realizado alguna actividad comercial y de mercadotecnia para impulsar la venta (promociones), así como el tipo de eventos realizados.

Con la información histórica recopilada, la siguiente actividad será desplegar los datos para identificar tendencias, patrones de estacionalidad y cualquier otra variable que pueda afectar la demanda. Posteriormente, se deberá seleccionar el modelo más adecuado para generar el pronóstico.

Generalmente, los modelos más utilizadas se basan en la generación estadística de pronósticos a partir de datos históricos con series de tiempo. El modelo específico deberá cumplir con los requerimientos definidos de nivel de agregación y el período de tiempo a estimar en el futuro. Un consejo importante es no utilizar modelos muy sofisticados que sean difíciles de aplicar. El resultado de utilizar modelos de este tipo es un rechazo constante por parte de los planeadores, ya que generalmente consumirá más tiempo la elaboración del pronóstico que lo que se pueda dedicar a su análisis.

Una vez generado el pronóstico estadístico, se utiliza la información del mercado y de los productos que poseen las áreas de Ventas y Mercadotecnia. El objetivo es incorporar las variaciones de demanda acordes a la actividad promocional y de mercadotecnia que se planea llevar a cabo.

El último paso en el proceso tiene que ver con la optimización del proceso. En este punto se evalúan el proceso y el modelo utilizados. Esta actividad consiste principalmente de establecer un sistema de medición para controlar la exactitud del pronóstico. Al analizar las causas que provocan la baja exactitud se deberá definir si es necesario ajustar el modelo, o bien, sustituirlo por otro más adecuado.

3.3.2 Administración de la Capacidad de la Cadena de Suministro

La principal característica de este proceso de planeación es que debe balancear la capacidad de la cadena de suministro (incluyendo capacidad de producir, almacenar y distribuir) y la demanda, de tal forma que la operación diaria no se convierta en una continua resolución de emergencias. Para lograr este balance, el equipo de planeación debe involucrar a personal de varias funciones (Compras, Producción, Ventas, Mercadotecnia, Logística, Finanzas) y tener una amplia experiencia para integrar los procesos de creación de demanda (ciclo comercial) con los procesos para satisfacer esa demanda (ciclos de compras, producción y distribución).

Otra característica es que la planeación se lleva a cabo a un nivel agregado (familias de productos) en donde los grupos de productos se forman de acuerdo a su relevancia a lo largo de la cadena de suministro.

3.3.2.1 Principios Generales

Los planes generados como resultado de ejecutar este proceso se enfocan principalmente en el mediano plazo (típicamente tres meses) en donde la demanda y el abastecimiento pueden ser controlados. Estos planes establecen una liga fundamental con el desempeño del negocio, estableciendo los acuerdos básicos que deberán respetarse en los procesos operativos para crear y surtir la demanda. El reto principal de la organización es poder ejecutar de acuerdo a lo planeado.

El proceso se refiere más a establecer los mecanismos de comunicación y los sistemas de información adecuados para soportar la toma de decisiones que afectarán la operación de los próximos meses y, sobre todo, afectarán el desempeño de la organización.

Al igual que en el proceso de planeación y comunicación de la demanda, el paso inicial es formar el mejor equipo de planeación disponible. La organización se enfrenta principalmente a una equivocada concepción del proceso y no se reconocen los beneficios del mismo. Esta situación provoca que no se designe a personal experto, ni con las habilidades requeridas.

Cuando estos obstáculos iniciales se logran sobrepasar, entonces el equipo de planeación se enfrenta a la dificultad de los integrantes para trabajar juntos en un ambiente multi-funcional. Los integrantes no están acostumbrados a planear el futuro, más bien, enfocan todos sus esfuerzos a explicar el pasado inmediato. Además, la organización no ha fomentado la planeación en forma agregada.

La implantación de este proceso requerirá una fuerte iniciativa alrededor de la comunicación y educación tanto de la organización, como del equipo de planeación.

Si se comienza a tratar la ejecución de este proceso de planeación, uno de los primeros puntos a resolver es la definición de las familias de productos para poder trabajar una planeación agregada. A este respecto, se puede decir que generalmente las funciones comerciales no comparten un lenguaje común con las áreas de producción y logística. Por ejemplo, si hablamos de una organización que produce y distribuye bebidas embotelladas, las áreas de ventas y mercadotecnia pensarán en términos de cajas vendidas, mientras que producción se preocupará por la capacidad de las líneas de envasado. A su vez, compras necesitará definir el tipo de etiquetas que deberá ordenar, y el área de desarrollo de producto estará localizando proveedores de tecnología de envasado. En un ambiente tal, es necesario expresar las necesidades en los mismos términos (unidades de medida y niveles de agregación), de tal forma que estas necesidades puedan ser fácilmente reconocidas y administradas por todos los integrantes del equipo de planeación.

Este problema parece trivial, pero mantiene una realidad de fondo. Las fallas que surjan en la comunicación de las necesidades de cada área, repercutirán en la ejecución de los planes acordados y, por lo tanto, en el desempeño de la organización.

Algunos puntos a considerar para resolver la situación descrita tienen que ver con las características de las familias de productos. En principio, se deberá mantener un número reducido de familias. Se ha observado que un equipo de planeación experto puede administrar efectiva y eficientemente alrededor de 20 familias de productos. Estas familias deben estar ligadas a los cuellos de botella más críticos y a las necesidades comerciales. La tecnología de información juega un papel fundamental ya que puede proveer las herramientas necesarias para desplegar la información de acuerdo a las necesidades particulares de cada área. El procedimiento sería establecer parámetros adecuados para re-formatear la información, aun cuando no se establece como la solución ideal.

Con las familias de planeación ya definidas, se deberá decidir la forma en que se presentará la información. De nuevo, este punto es crítico para que el equipo de planeación pueda tomar decisiones y realizar acuerdos.

La falla más común en las implantaciones de este proceso se debe a que la información no está disponible de forma agregada, de tal forma que para resolver cualquier pregunta, se tiene que descender al mayor nivel de detalle, lo que implica también largas horas de desarrollo de sistemas.

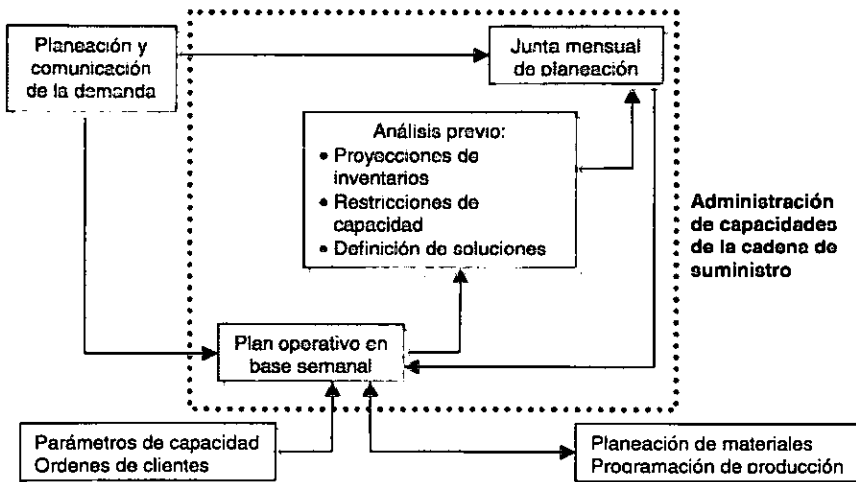
La forma de solucionar esta situación es llevar a cabo dos reuniones de planeación para el mismo periodo. Durante la primera junta, el planeador más experto analiza los datos detallados, identifica conflictos y recomienda soluciones. En la segunda reunión, los ejecutivos se enfocan en tomar decisiones, no se dedica tiempo a la planeación.

El reto que se presenta ahora es diseñar un formato que contenga la información clave requerida para la toma de decisiones en el nivel de detalle correcto. Esto significa que deberá existir una hoja de planeación para cada familia, razón por la cual no se recomienda definir más de 20 familias. Cada hoja debe contener la historia suficiente como para que los involucrados puedan validar las proyecciones utilizando el sentido común, aun cuando el objetivo de incluir historia no deberá ser realizar análisis post-mortem. Adicionalmente, deberá incluirse una proyección de ventas, las restricciones críticas de capacidad, las proyecciones de inventarios a lo largo del horizonte de planeación y las ligas del flujo de productos con los planes financieros del negocio.

3.3.2.2 Definición del Proceso

Existen dos aspectos fundamentales que definirán cómo operará el proceso de planeación. El primero de ellos es definir cómo el proceso de administración de capacidades encaja dentro del esquema global de planeación de la compañía. El segundo aspecto se refiere a establecer una agenda que incluya todas las actividades que tendrán lugar durante el ciclo de planeación y el flujo de información que debiera existir para conectar estas actividades.

Fig. 3.5. Diagrama general para el proceso de administración de capacidades.



El objetivo de esquematizar los procesos de esta forma es presentar los niveles de planeación que tienen lugar y el flujo de información que debe de existir entre los procesos de planeación y los procesos de ejecución dentro de la organización.

Otro aspecto relevante es la liga que debe de mantener este proceso de planeación con los planes estratégicos de la compañía (objetivos) y la habilidad de la misma para ejecutarlos. De esta forma el proceso de planeación debe mantener una estrecha retroalimentación desde y hacia el plan de negocios que incluye las proyecciones de resultados financieros y las decisiones de inversión. Por su parte, este proceso deberá balancear los conflictos que surjan entre el nivel de servicio que requiere proveerse, la capacidad y la inversión en inventarios, haciendo uso de las herramientas de planeación agregada.

El principal objetivo del proceso deberá ser, entonces, definir las acciones requeridas para maximizar las utilidades del negocio mientras se cubre el plan de demanda, el plan de abastecimiento y el plan financiero.

El plan de demanda incluye las proyecciones de ventas de los productos existentes, la introducción de nuevos productos, los desplazamientos excepcionales de producto que pudieran resultar de oportunidades mayores de mercado, y que por lo tanto, requieren de un plan de contingencia.

El plan de abastecimiento deberá cubrir los requerimientos de incremento o decremento de capacidad de la cadena de suministro y un plan de negocios que recapitula los acuerdos de la planeación integrada y, entiende y acepta los riesgos inherentes.

El plan financiero contempla las proyecciones de la utilidad de operación como resultado de ejecutar efectiva y eficientemente los dos planes anteriores.

3.3.3 La Medición del Desempeño

Una cadena de suministro extendida trasciende los departamentos locales, los equipos de trabajo, la estructura divisional, el clima organizacional y, más aún, la cultura de cada país. Aun así, en numerosas ocasiones, se continúan definiendo mediciones de desempeño en términos que optimizan las operaciones locales y recompensan el desempeño personal.

La medición del desempeño debe guiar el comportamiento de los individuos. Para alinear las operaciones entre socios de negocios, las partes deben acordar las mediciones globales de desempeño. Este es el punto medular de una cadena de suministro. Se requiere generar relaciones de confianza de largo plazo y dirigir recursos a la administración de relaciones que trasciendan diferentes culturas entre compañías y entre países.

Los indicadores de desempeño deben plantearse de forma tal que permitan a las organizaciones trabajar en equipo para identificar y eliminar las ineficiencias de la cadena de suministro, los retrasos en la información y los costos operativos ocultos. Y posteriormente, deben definir la forma en que se repartirán los beneficios de tal esfuerzo.

La premisa clave es: "Medir para mejorar". Todos los procesos de planeación descritos anteriormente se concentran en mejorar el desempeño de la organización y generar valor al negocio. Esta es la base que fundamenta la existencia de los indicadores de desempeño. Estos permiten determinar a la organización y a los individuos que la conforman si están o no alcanzando sus objetivos.

Normalmente, existe un sinnúmero de opciones, dependiendo del proceso que se quiera medir. De cualquier forma, los indicadores seleccionados deben de cumplir con ciertas características. Por ejemplo, debe existir información suficiente, confiable y de fácil acceso para poder calcularlos. Así también, el personal de la organización debe validar para cada uno de estos indicadores la mecánica de cálculo; ésta debe ser representativa para el tipo de industria.

A lo largo de los procesos de planeación y ejecución de la cadena de suministro, estos indicadores proveen una valiosa señal de retroalimentación y permiten a sus integrantes controlar el desempeño, identificar conflictos y tomar las acciones necesarias para corregirlos.

Por la parte estratégica, estos indicadores permiten que la organización pueda compararse en forma estándar contra otras organizaciones similares y establecer metas más competitivas.

La contribución del desempeño de la cadena de suministro en el valor económico global se calcula teniendo en cuenta tres aspectos principales: crecimiento en ventas, margen operativo y capital de trabajo.

Cuando se analiza el crecimiento en ventas, se identifican tres incisos fundamentales. Primero, la introducción de nuevos productos, que está relacionada con la innovación. En segundo lugar está la expansión de la organización hacia nuevos mercados o nuevos clientes. El último punto se refiere al crecimiento de ventas de los productos existentes en los clientes existentes, lo cual

se relaciona con el nivel de satisfacción de los mismos; en otras palabras, con el nivel de servicio.

La administración de la cadena de suministro centra sus esfuerzos en este primer aspecto y, por lo tanto, establece medidores estándar para controlar, medir y mejorar el nivel de servicio. Los indicadores clave serán el porcentaje de órdenes completas embarcadas y entregadas a tiempo, el porcentaje de facturas sin error y la falta de producto para surtir una orden.

Por otro lado, cuando la estrategia del negocio se enfoca en optimizar costos para incrementar el margen operativo, entonces, los medidores del desempeño que deberá controlar la cadena de suministro son el costo total, la productividad y la utilización de los recursos.

Por último, el pilar que soporta los dos generadores de valor descritos anteriormente es la reducción del capital de trabajo, entendida como reducción de inventarios. Los procesos de planeación proveen las herramientas necesarias para lograrlo sin descuidar el nivel de servicio y permitiendo optimizar el costo de la operación como resultado de una reducción del manejo de producto dentro de la cadena. El indicador principal es el nivel de inventario medido como costo del inventario y como días de venta.

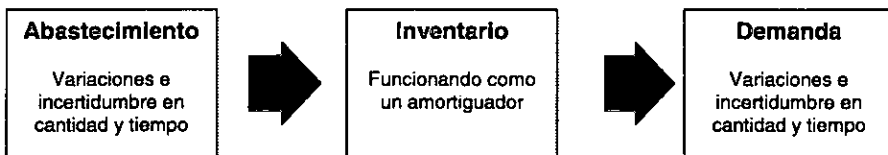
CAPÍTULO 4

ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS

Dentro de un sistema de planeación integrada, existe el proceso para planear el inventario, cuyo principal objetivo es mantener un equilibrio óptimo entre el nivel de servicio proveído, la inversión en inventario y la eficiencia de la planta.

Cuando el tiempo de surtido del proveedor es menor al tiempo de entrega requerido por el cliente, entonces el nivel de inventario puede disminuir o no requerirse del todo. En el caso contrario, el proveedor cubrirá los requerimientos de producto del cliente con el inventario. Bajo esta perspectiva, el inventario funciona como un amortiguador, separando la incertidumbre y variabilidad de la demanda y del abastecimiento.

Fig. 4.1. Función del inventario



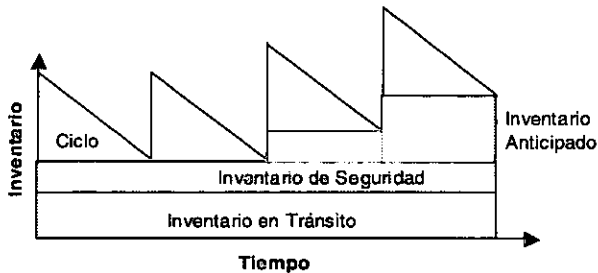
El inventario tiene la función de separar las operaciones de producción y abastecimiento, de las operaciones de distribución, las cuales finalmente satisfacen la demanda de los clientes y consumidores. Permite operar el abastecimiento y la demanda con velocidades diferentes, mantiene las operaciones del negocio estables cuando la cadena de suministro no es confiable, satisface demandas inesperadas, ya sea en cantidad o en tiempo, y permite realizar entregas más pequeñas o después de lo esperado, manteniendo así el nivel de servicio al cliente.

Los componentes principales del inventario de producto terminado son:

1. Inventario de ciclo: es el componente activo que cubre la demanda del cliente entre los ciclos de producción y resurtido.
2. Inventario en tránsito: es el inventario que se mantiene a lo largo de la red de distribución entre la planta, los centros de distribución y los puntos de venta.

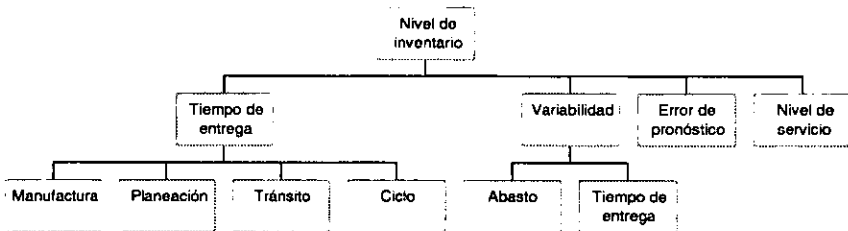
3. Inventario de seguridad: esta porción del inventario previene la incertidumbre de la demanda y el abastecimiento y sus variaciones en el tiempo.
4. Inventario anticipado: es un inventario adicional, requerido para mantener el nivel de servicio al cliente como resultado de un incremento en la demanda futura que excede la capacidad disponible por un periodo limitado.

Fig. 4.2. Componentes del inventario



El nivel real de inventario depende del control que se ejerza sobre los siguientes factores que afectan el inventario.

Fig. 4.3. Factores que afectan el inventario



Los factores relacionados con el tiempo de entrega determinan el inventario en tránsito y el inventario de ciclo, mientras que los factores de variabilidad (abasto y tiempo de entrega), error de pronóstico y nivel de servicio influyen en el inventario de seguridad.

4.1. Conceptos generales de la administración de inventarios

La función de administración de inventarios utiliza conceptos de planeación y control de requerimientos y capacidades para alcanzar el nivel óptimo de servicio y convertirlo en una ventaja competitiva.

La primera actividad en la definición de la administración de inventarios; es decidir, la técnica de programación que se usará para planear las actividades de cada componente en la cadena. Estas técnicas de programación se clasifican, básicamente, en sistemas de demanda independiente y sistemas de demanda dependiente.

Los sistemas de demanda dependiente incluyen las reglas y políticas para controlar el inventario de aquellos materiales cuya demanda está directamente relacionada a la demanda de algún otro artículo de la compañía. Por ejemplo, la demanda de llantas en una planta armadora, está directamente relacionada a la demanda de los automóviles. Este tipo de técnicas se utilizan principalmente para el inventario de materias primas.

El segundo bloque agrupa los sistemas de demanda independiente y son técnicas de programación de artículos cuya demanda es independiente de cualquier otro artículo que controle la compañía. La demanda de estos artículos es desconocida hasta que efectivamente ocurre. Este tipo de sistemas se utiliza para programar los niveles de inventario de producto terminado.

Los sistemas de demanda independiente se subdividen, tradicionalmente, en sistemas de revisión periódica y sistemas de cantidad fija.

Un sistema de revisión periódica estandar determina los requerimientos de producto en intervalos regulares. Todos los artículos se programan para producción en el mismo intervalo.

Los sistemas de cantidad fija reponen inventario, a intervalos desiguales, siempre y cuando el nivel de inventario esté por debajo del punto de reorden. El sistema ordena una cantidad de resurtido igual en todo momento. Cuando se pueden identificar factores de costo con buena precisión, entonces se puede adoptar la técnica de orden económica.

Una técnica más sofisticada permite ligar la producción y el abastecimiento utilizando niveles objetivo de inventarios, donde la demanda del artículo y la capacidad de producción determinarán el nivel objetivo y la frecuencia con que será producido.

El uso de estas técnicas depende de las condiciones de la compañía. Por ejemplo, los sistemas de cantidad fija pueden usarse si existe la habilidad para monitorear continuamente el inventario. De esta forma se pueden programar cantidades fijas a producir siempre que el inventario haya alcanzado el punto de reorden.

Las técnicas de revisión periódica se utilizan cuando la capacidad de programación sólo permite monitorear el inventario en una base periódica. Sólo se podrán programar cantidades a producir en momentos específicos.

La siguiente actividad para definir la administración de inventarios; es decidir, la señal de demanda que se usará en el sistema. Las técnicas de programación descritas anteriormente se pueden usar para diferentes señales de demanda; la selección de la señal definirá en gran parte, la lógica utilizada para generar los requerimientos de planeación. Las señales de demanda pueden obtenerse del pronóstico, del resurtido y de las órdenes. El pronóstico estima por anticipado los requerimientos de los clientes en el futuro. La señal de resurtido es la diferencia entre un nivel objetivo de inventario y el inventario actual. En el caso de las órdenes, sólo se programa la cantidad exacta que requiere la orden.

Para seleccionar la señal adecuada o la combinación de señales que permitan optimizar la operación de la cadena de suministro es necesario analizar la volatilidad de la demanda, la habilidad para pronosticar y la capacidad de respuesta de la cadena. La volatilidad de la demanda es una medición de la variación y se define como la razón entre la desviación estándar de la demanda y su promedio, expresada como porcentaje.

Se recomienda utilizar pronósticos cuando: a) el tiempo en el que el cliente requiere su producto es menor al tiempo que el sistema tarda en resurtir ese producto, b) la demanda real a lo largo de varias semanas al año excede la capacidad de producción, y c) cuando la desviación estándar de la demanda real es mayor al error de pronóstico.

Una señal de resurtido se utiliza cuando: a) el tiempo en el que el cliente requiere su producto es menor al tiempo para resurtir, b) la capacidad de producción disponible es suficiente para satisfacer la mayor parte de la demanda a lo largo del ciclo de resurtido, y c) la desviación estándar de la demanda es menor que el error de pronóstico.

Se recomienda utilizar las órdenes cuando el tiempo requerido de entrega es mayor al tiempo de reposición.

4.2. Relación de señales de demanda y niveles objetivo de inventario con la sincronización

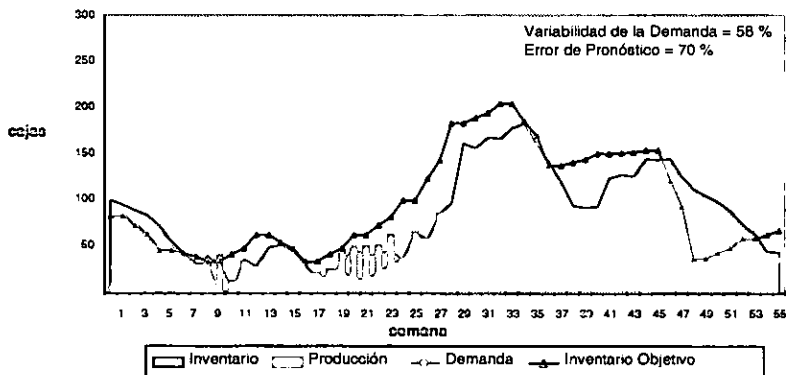
Un adecuado sistema de administración de inventarios tiene que balancear la demanda, el abastecimiento, el costo de la cadena, el costo del inventario y el nivel de servicio. El desempeño de este proceso está ligado a las decisiones que se tomen en torno a las señales de demanda a utilizar (pronóstico o resurtido), y la selección de los niveles objetivo de inventario (fijo en días de venta y fijo en unidades).

Tabla 4.1 Opciones posibles

	señal de demanda	nivel objetivo de inventario
Opción 1	pronóstico	fijo en días de venta
Opción 2	pronóstico	fijo en unidades
Opción 3	resurtido	fijo en días de venta
Opción 4	resurtido	fijo en unidades

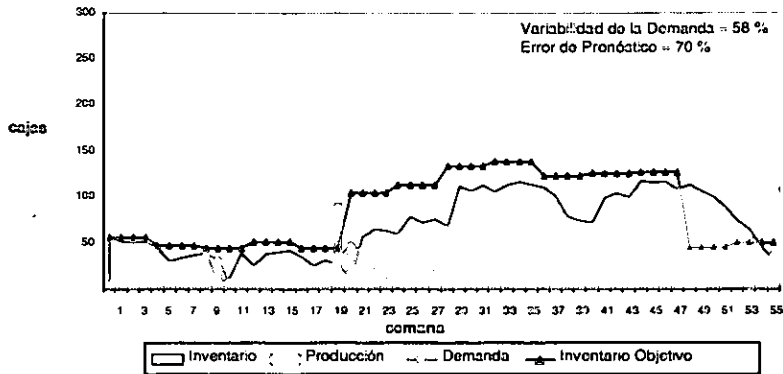
Opción 1. Si se define el nivel objetivo de inventario como un valor fijo en días de venta, su equivalencia en unidades varía de acuerdo al pronóstico. En este caso, es posible mantener un buen servicio al cliente, si el valor de días de venta es el adecuado; pero se mantienen inventarios en exceso. Además, la respuesta a cambios en la demanda de temporada suele ser muy lento.

Fig. 4.4. Sincronización de la cadena de suministro usando el pronóstico como señal de demanda y un inventario constante en días de venta



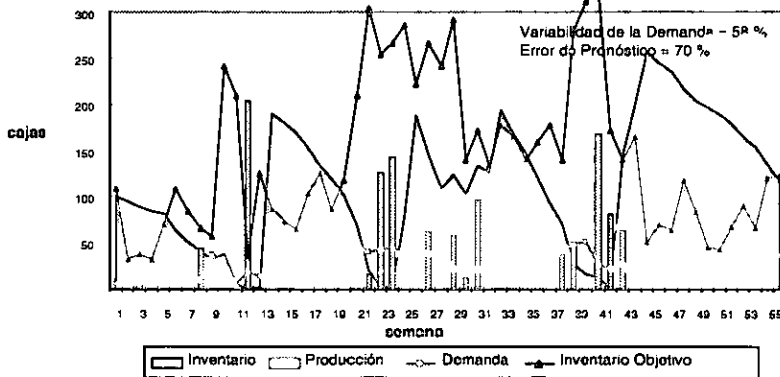
Opción 2. Si el inventario se mantiene constante en unidades, es posible mejorar el nivel de servicio, pero aun así, se requerirá mantener un inventario excesivo. En general, el desempeño de la cadena será mejor que en el caso anterior ya que el nivel de inventario se reduce y existe una tendencia mayor a estabilizar las corridas de producción.

Fig. 4.5. Sincronización de la cadena de suministro usando el pronóstico como señal de demanda y un inventario constante en unidades.



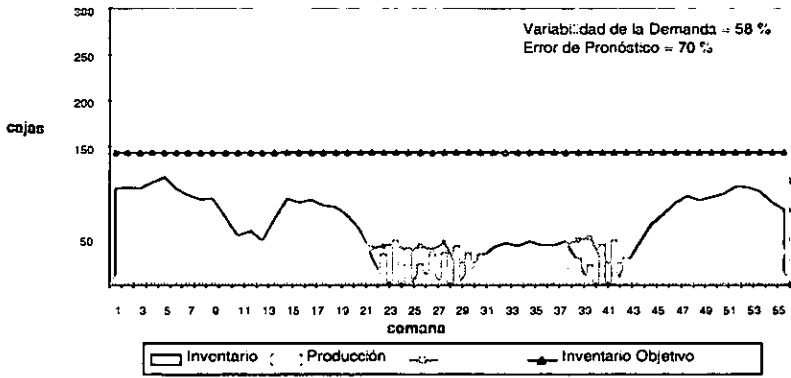
Opción 3. Cuando se utiliza como señal de demanda la cantidad de resurtido (producto realmente consumido del inventario) y se mantiene un inventario constante en días de venta, el resultado es un pobre nivel de servicio con alto nivel de inventario y cantidades esporádicas para producir.

Fig. 4.6 Sincronización de la cadena de suministro usando el resurtido como señal de demanda y un inventario constante en días de venta



Opción 4. En un último ejemplo, se presentan las gráficas resultantes al establecer un programa de producción con base en las cantidades de resurtido (producto consumido del inventario) y calculando un nivel de inventario constante en unidades. En este caso, el nivel de inventario es bajo y se mantiene estable, con corridas de producción regulares y estables.

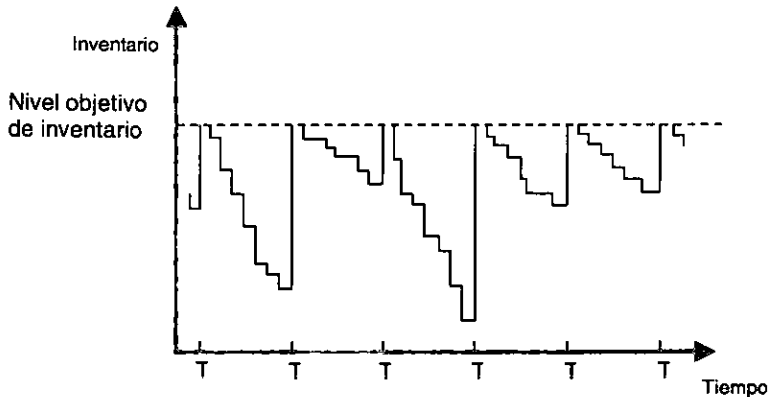
Fig. 4.7. Sincronización de la cadena de suministro usando el resurtido como señal de demanda y un inventario constante en unidades



4.3. Sistemas de revisión periódica

Un sistema de revisión periódica está constituido por una política de ordenar, donde el tamaño de la orden varía, pero se colocan en intervalos regulares para que el nivel de inventario regrese a un nivel específico, conocido como nivel objetivo de inventario.

Fig. 4.8. Esquema gráfico de un sistema de revisión periódica.



Las preguntas que busca resolver un sistema de este tipo son cada cuánto ordenar, y cuál debería ser el nivel objetivo. Para determinar el intervalo de revisión, en general, pueden utilizarse dos reglas. La primera, es decidir entre algún periodo de tiempo regular: diario, semanal, mensual. El segundo enfoque tomaría en cuenta el tamaño promedio de la orden o el número de órdenes en un cierto periodo para tomar la decisión.

En muchas ocasiones, existe ya un sistema en uso y entonces el objetivo es optimizarlo. Siendo este el caso, se puede utilizar el intervalo existente (según una frecuencia de embarques predefinida), y optimizar el resto de los parámetros del sistema. De cualquier forma, el intervalo seleccionado debe estar soportado por la capacidad del proceso para monitorear el inventario en ese intervalo en específico. En forma general, utilizar intervalos de revisión semanales puede ser una opción viable.

Tradicionalmente, las compañías han optado por sistemas de monitoreo y reporte en periodos mensuales. Sistemas de este tipo provocan que el inventario fluctúe ampliamente durante el mes, controlándose únicamente para los cierres de mes. Debido a que los reportes financieros se elaboran tomando en cuenta el valor del inventario a la fecha de cierre, no es posible medir el impacto de la estrategia actual a menos que se analice el comportamiento en intervalos menores, como por ejemplo, en semanas.

En lo que respecta al nivel objetivo de inventario, los sistemas de revisión periódica requieren de un nivel máximo de inventario (nivel objetivo) y se programan órdenes periódicas para reponer el inventario hasta ese nivel. El nivel objetivo se define de forma tal que el producto en inventario cubra la demanda durante el tiempo de entrega más el intervalo de tiempo entre revisiones de inventario.

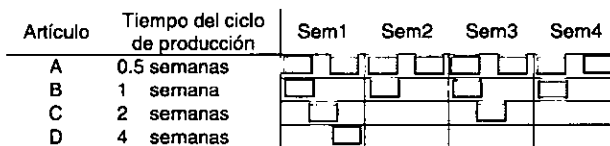
Si se asume un sistema basado en demanda (utilizando una señal de resurtido) y la demanda se mantiene constante (D) el nivel objetivo será:

$$NOI = D * (LT + T)$$

- Donde:
- NOI = Nivel objetivo de inventario
 - D = Demanda
 - LT = Tiempo de planeación + Tiempo de manufactura + Tiempo de transporte
 - T = Tiempo entre revisiones del inventario
 - Tiempo de planeación = Tiempo total transcurrido entre el momento en que se validan los datos de planeación (nivel actual de inventario) y comienza la ejecución del programa de producción y distribución
 - Tiempo de manufactura = Tiempo total transcurrido entre el momento en que se finaliza la actividad de planeación y el momento en que se finaliza la ejecución del programa de producción
 - Tiempo de transporte = Tiempo total transcurrido entre el momento en que se finaliza la ejecución del programa de producción y el momento en el que el orden se recibe en el almacén de destino y el inventario está disponible para cubrir las órdenes de los clientes

Para los propósitos de la planeación de inventarios, el intervalo de tiempo de la orden se define como el tiempo planeado entre el inicio de cada corrida de producción, de tal forma que si un producto está programado para producirse cada semana, el intervalo T será igual a una semana, para frecuencias de producción quincenales, T será igual a dos semanas y para ciclos mensuales, T será igual a 4 semanas.

Fig. 4.9. Ciclos de producción



Una vez que se ha determinado el nivel objetivo, el sistema de reposición funciona de tal forma que revisa el inventario disponible en cada periodo y ordena una cantidad igual a la diferencia entre el inventario real y el nivel objetivo.

Debido a que la demanda no es constante o totalmente predecible, es necesario agregar un cierto inventario de seguridad al nivel objetivo, el cual se define de la siguiente forma:

$$IS = K * \text{desviación estándar de la demanda durante } (T + LT)$$

$$= K * \sigma_D * \sqrt{(T + LT)}$$

- Donde:
- IS = Inventario de seguridad
 - K = Número de desviaciones estándar correspondientes a un nivel de servicio deseado
 - σ_D^2 = La varianza de la demanda sobre un periodo de tiempo
 - $\sigma_D^2 * (T + LT)$ = La varianza de la demanda sobre T + LT
 - $\sigma_D * \sqrt{(T + LT)}$ = La desviación estándar de la demanda sobre el periodo T + LT

Dado que en la realidad existen variaciones e incertidumbre tanto en la demanda como en el abastecimiento (tiempo y cantidad), el método de cálculo para el inventario de seguridad debe ajustarse para combinar el efecto de ambos. De esta forma, el cálculo del inventario de seguridad y del nivel objetivo de inventario, se deriva de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}\sigma_{D,LT,S}^2 &= [\sigma_D \cdot \sqrt{(T + LT)}]^2 + (\sigma_{LT} \cdot D)^2 + [\sigma_S \cdot \sqrt{(T + LT)}]^2 \\ &= \sigma_D^2 \cdot (T + LT) + \sigma_{LT}^2 \cdot D^2 + \sigma_S^2 \cdot (T + LT)\end{aligned}$$

$$\sigma_{D,LT,S} = (\sqrt{\sigma_{D,LT,S}^2}) = \sqrt{(\sigma_D^2 + \sigma_S^2) \cdot (T + LT) + \sigma_{LT}^2 \cdot D^2}$$

$$IS = K \cdot \sigma_{D,LT,S} = K \cdot \sqrt{(\sigma_D^2 + \sigma_S^2) \cdot (T + LT) + \sigma_{LT}^2 \cdot D^2}$$

$$NOI = D \cdot (T + LT) + IS$$

Donde:

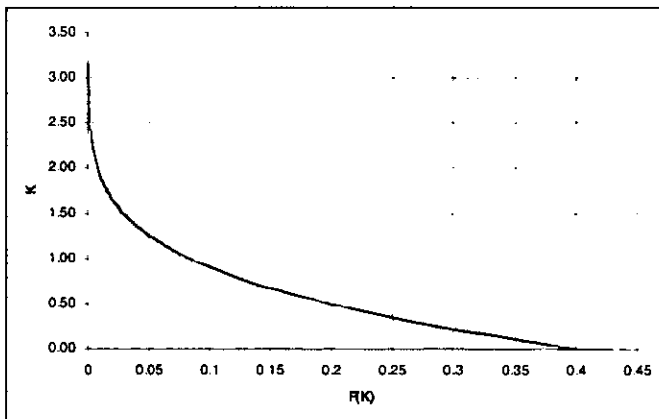
σ_D = Desviación estándar de la demanda

σ_S = Desviación estándar del abastecimiento (cantidad)

σ_{LT} = Desviación estándar del abastecimiento (tiempo de entrega)

El valor de K puede determinarse de una función estándar F(K), donde F(K) es proporcional al nivel de servicio deseado y a la demanda promedio durante el tiempo de reaprovisionamiento, e inversamente proporcional a la desviación estándar de la demanda y del abastecimiento. Esto se traduce a que para patrones de demanda con una alta desviación, el valor F(K) es pequeño y por lo tanto K toma sus valores máximos. El caso contrario, será entonces, un patrón de demanda muy constante, donde la desviación estándar es pequeña con respecto a su promedio. En este momento, F(K) tiende a incrementarse y, por lo tanto, el valor K alcanzaría sus valores mínimos. La siguiente gráfica muestra los valores de K.

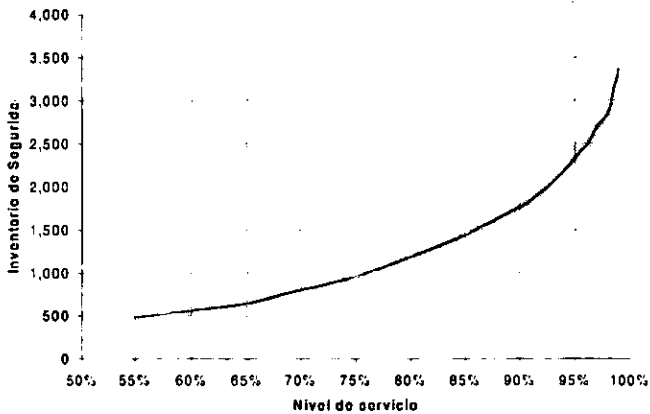
Fig. 4.10. Gráfica F(K)



Por lo tanto, si se analiza el comportamiento del inventario de seguridad con respecto al nivel de servicio deseado para un patrón de demanda específico, se pueden obtener las siguientes conclusiones.

El inventario de seguridad requerido para lograr un cierto nivel de servicio crece con un comportamiento asintótico conforme el nivel de servicio alcanza su valor máximo en 100%, por lo que, para asegurar un incremento del nivel de servicio deseado (pasar del 55 al 75%), significa incrementar el inventario de seguridad en un 100%. Lo cual, no es la mejor solución, cuando el diseño en cuestión tiene que enfrentar restricciones reales de la cadena de suministro, tanto de capacidad, como de inversión en inventarios. De esta forma, el proceso de planeación debería buscar patrones de demanda mucho más constantes. Esto daría como resultado una curva similar, pero posicionada en niveles mayores de servicio con menores inventarios de seguridad.

Fig. 4.11. Comportamiento del inventario de seguridad con respecto al nivel de servicio



4.3 Consideraciones de los Sistemas de Revisión Periódica

Un sistema de revisión periódica tiene ventajas y desventajas inherentes, que deben tomarse en cuenta por la gerencia de la organización para evaluar qué tan adecuado es adoptar un sistema de estas características.

El sistema contempla que el inventario se controla regularmente, pero no se requiere de un monitoreo continuo. Otra ventaja de este sistema es la consistencia que se mantiene en la producción. La planta conoce por adelantado la secuencia de producción y puede prepararse. Sin embargo, al utilizar órdenes de cantidad variable se dificulta la disponibilidad de materiales, y de la misma forma, los turnos productivos están sometidos a variaciones, lo que complica la administración de los recursos humanos.

Utilizar este sistema como técnica de programación requiere conocimiento e información de las variables que dirigen el sistema, así como de algunos otros factores. Específicamente, se requieren sistemas de monitoreo del nivel de inventarios, así como del nivel objetivo en cada uno de los centros de distribución y para cada uno de los artículos que se mantienen en inventario dentro de la red de distribución. Otro requisito es el grado de conocimiento que se debe tener acerca de la incertidumbre de la demanda y del tiempo de entrega, lo cual puede llevar a una definición errónea de los niveles objetivo.

Por parte del abastecimiento en general, se requiere flexibilidad para responder a las variaciones en la cantidad requerida, esto significa flexibilidad tanto en la producción como en la distribución. Por último, debe existir y comunicarse una política de nivel de servicio.

Dentro de las desventajas asociadas con este sistema, se pueden mencionar el largo tiempo del ciclo de la orden, información de inventarios inexacta, y la incapacidad para producir las cantidades requeridas. De aquí que se sugiera incluir los siguientes puntos entre las iniciativas de la organización para mejorar sus procesos:

- Reducciones en el tiempo de ciclo de la orden
- Reducciones de los niveles de inventario
- Mejora en la integridad de la información de inventarios
- Incrementos en la adherencia a programas, la cual indica la habilidad de la cadena de suministro para responder a los cambios en los volúmenes
- Incrementos en la confiabilidad del abastecimiento, de tal forma que la cadena pueda responder mejor a las fluctuaciones del volumen

Dentro de los sistemas de revisión periódica está clasificado también el sistema basado en la estrategia de corridas de producción. Este sistema incluye la definición de los ciclos y secuencias de producción como el factor principal para establecer el intervalo T para cada artículo en el inventario.

La dimensión del intervalo para cada artículo se basa en la capacidad de producción y en la demanda de los clientes en un apropiado nivel de inventario y en periodos de tiempo regulares, día, semana, mes. La capacidad y restricciones de los sistemas productivos determinarán el intervalo para cada artículo.

Una de las principales diferencias de esta técnica, respecto al sistema estándar de revisión periódica, es que al basarse en corridas de producción se intenta distribuir de una forma más eficiente la capacidad de producción con base en la demanda individual de cada artículo (artículos de alto volumen tienen ciclos más cortos, mientras que los artículos con bajo volumen tienen ciclos más largos) y en la habilidad para producirlo. Esta técnica utiliza la mezcla óptima de productos para determinar la secuencia en la que serán producidos.

La frecuencia de producción se determina con base en la demanda y la capacidad para producir cada artículo. De esta forma, la mezcla de productos a producir se determina con base en los

ciclos de cada artículo; mientras que los tiempos de cambio de producto determinan la secuencia en que serán producidos. La mezcla de ambas cosas (demanda promedio y tiempo de cambio) definirá la longitud de la corrida de producción.

La ecuación para determinar el nivel objetivo de inventario es la misma que se utiliza en el sistema de revisión periódica estándar. La diferencia clave radica en que el sistema de corridas de producción define una ecuación para cada uno de los artículos en cada uno de los centros de distribución, en lugar de agregar todos los artículos en un solo nivel objetivo de inventario.

Las ventajas asociadas a este sistema radican en la sincronización de la producción con la demanda de los clientes para cada artículo en el inventario. Los ciclos están ligados a la capacidad de producción y por lo tanto se utiliza más eficientemente la capacidad disponible. Estos factores resultan en un costo menor en términos de tiempo e inventario. Al igual que el sistema estándar, la consistencia de producción se mantiene y es posible conocer por anticipado las secuencias de producción y por lo tanto preparar el abastecimiento de materiales.

El mantenimiento de este sistema deberá obedecer a cambios sostenidos en la demanda o en las capacidades de producción, debido a la liga que existe entre estos factores y los niveles objetivo de inventario.

CAPITULO 5

DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN

Las compañías reconocen que la optimización de sus cadenas de suministro pueden resultar en una ventaja competitiva. Por esta razón, han decidido transformar la manera en la que crean valor para sus clientes, utilizando nuevos esquemas para transformar la forma en que administran sus cadenas de suministro.

En general, la problemática que enfrentan las empresas de bienes de consumo tiene que ver con la forma en que planean y comunican la demanda a la cadena de suministro, y con la forma en que deciden satisfacerla mientras mantienen un alto nivel de servicio e inventarios adecuados.

A lo largo de este capítulo se detallará una problemática real y la forma en que se contestaron estas interrogantes. El análisis se ha realizado en una empresa de bienes de consumo del ramo alimenticio, que atiende tres líneas de negocios. El caso mostrará las soluciones que se plantearon para sincronizar la cadena de suministro en forma interna, y por lo tanto excluye la integración de clientes y de proveedores en los procesos de planeación. El enfoque del proyecto obedeció al objetivo inicial de crear una nueva cultura organizacional alrededor de los conceptos de planeación y alrededor de la capacidad de la empresa para ejecutar eficientemente los planes acordados, en una forma consistente.

La empresa en cuestión cuenta con 5 plantas productoras y una red de distribución nacional con más de 40 centros de distribución, desde donde surten productos a dos canales de distribución.

El análisis que se presenta a continuación prueba los conceptos que se han desarrollado a lo largo de este trabajo.

5.1 Análisis de la Problemática Actual

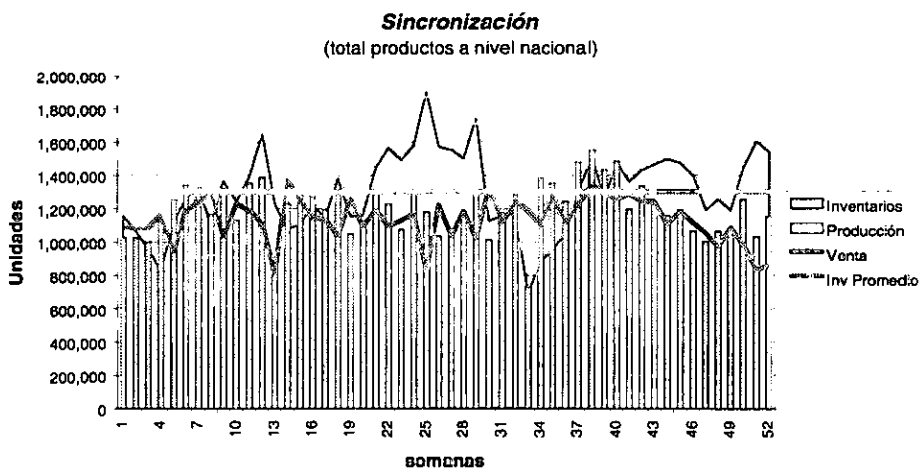
Como se indica en el primer capítulo, en un proyecto de este tipo, una de las primeras actividades es identificar la situación actual de la cadena de suministro, a través de medir el desempeño de los procesos operativos y de planeación de la cadena. Para esto, se utilizan indicadores clave de desempeño.

Algunos de los indicadores más utilizados son el error de pronóstico, la adherencia a los planes y programas de producción, el nivel de servicio y el nivel de inventarios. En general estos indicadores pueden proveer de información muy valiosa, pero también es cierto que, generalmente, los sistemas de información de las organizaciones no están preparados para medir y registrar estos indicadores en forma regular.

De esta forma, utilizar estos indicadores puede convertirse en una tarea posterior, a realizarse en las siguientes etapas del proyecto, una vez que se hayan identificado y analizado las posibles fuentes de información.

Para la etapa inicial, los indicadores que han probado ser muy valiosos son: demanda, producción y nivel de inventarios. Estos indicadores pueden proporcionar poca información cuando se les analiza por separado, pero al integrarlos en una sola gráfica, permiten identificar los resultados del modo actual de operación del negocio al satisfacer la demanda y proveer servicio a sus clientes.

Fig. 5.1. Sincronización actual de la cadena de suministro para la línea de productos X.



Este ejemplo representa el comportamiento agregado para una línea de productos en todos los puntos de distribución / venta de la organización. La gráfica se construye a partir de la información de producción y venta semanal del total de productos incluidos en la línea seleccionada. El nivel de inventarios se calcula a partir de los inventarios de cierre de mes. En general es la única información de inventarios disponible dentro de las organizaciones. Se utiliza entonces una lógica estándar para calcular el inventario final para cada periodo, donde el inventario final del periodo es igual al inventario inicial más la producción menos la venta del periodo.

Si se analiza el grado de sincronización resultante con los procesos actuales, obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 5.1. Valores de sincronización para la línea de productos X.

	Promedio	Desviación Estándar	Volatilidad	Sincronización
Producción	1,196,402	158,606	13%	87%
Venta	1,136,502	130,866	12%	
Inventarios	1,301,392			

El promedio y la desviación estándar son los obtenidos a partir de los datos semanales. La volatilidad representa la dimensión de la desviación estándar en comparación con el promedio y se obtiene de la división de la desviación estándar entre el promedio. El porcentaje de sincronización es la relación entre ambos valores de volatilidad.

Este resultado numérico representa la falta de sincronía entre la producción y la venta, lo cual provoca altos valores de inventario. Esto puede ser observado, en forma gráfica, cuando en las semanas de la 22 a la 31 se eleva el nivel de inventario. En análisis posteriores, se determinó que este era el efecto que tienen las señales actuales de resurtido sobre la producción.

Otro dato importante que se puede resaltar de la representación gráfica es la poca estabilidad que presentan las corridas de producción de una semana con respecto a la otra.

Si se analiza el mismo indicador para otra línea de productos se pueden observar resultados similares.

Fig. 5.2. Sincronización actual de la cadena de suministro para la línea de productos Y.

Sincronización
(total productos a nivel nacional)

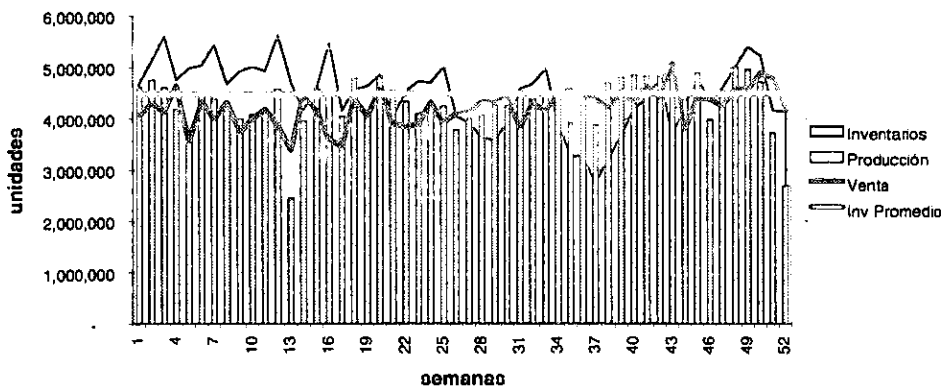


Tabla 5.2. Valores de sincronización para la línea de productos Y.

	Producto	Desviación Estándar	Volatilidad	Sincronización
Producción	4,319,517	493,557	11%	73%
Venta	4,223,881	352,235	8%	
Inventarios	4,485,612			

Aun cuando los valores de volatilidad son menores (sobre todo en la venta), el grado de sincronización es menor. Al analizar los modelos de planeación utilizados, se identificó que eran similares para las dos líneas de producto; la única variante es que para esta segunda línea intervenía más de una planta para satisfacer la demanda nacional. Al profundizar en esta situación se identificó que la falta de una planeación integrada resaltaba en una menor sincronización; el error de las señales de resurtido de cada planta impactaba fuertemente en el valor total de la sincronización para esta línea.

Las gráficas revisadas anteriormente son la suma del comportamiento de todos los productos dentro de una línea específica. Si se analizan productos particulares, en lugar de hacerlo en forma agregada, se evidencian valores menores de sincronización. Cuando se agrega la venta y la producción de cada producto, la volatilidad de la serie agregada es mucho menor que las series específicas, de tal forma que los valores particulares del producto presentan, en general, valores de volatilidad más altos y una menor sincronización. El siguiente ejemplo muestra la sincronización de uno de los productos de mayor venta dentro de la línea de productos X.

Fig. 5.3. Sincronización del producto A dentro de la línea de productos X.

Producto A
(a nivel nacional)

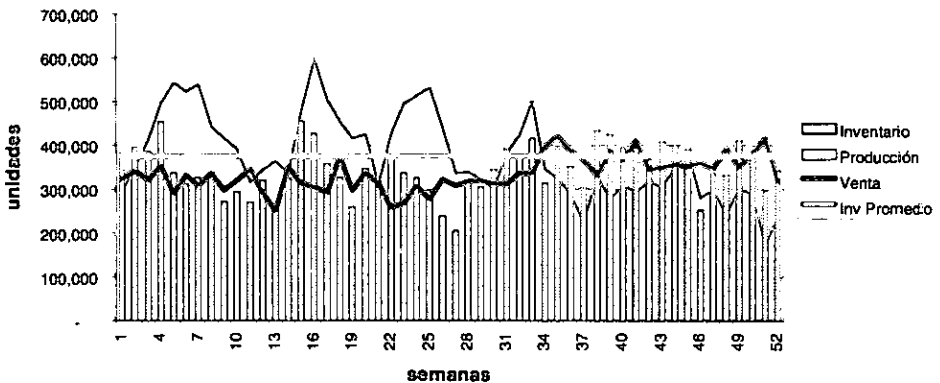


Tabla 5.3. Valores de sincronización para el producto A de la línea Y.

	Producto	Desviación Estándar	Volatilidad	Sincronización
Producción	346,001	56,836	16%	70%
Venta	334,313	38,646	12%	
Inventarios	374,912			

Ahora comienzan a notarse valores más altos en volatilidad, considerando que este producto presenta comportamientos de venta muy estables.

Cuando se analiza la gráfica anterior, se observa que aun cuando la demanda de productos se mantiene relativamente constante, la producción y los inventarios se comportan en formas totalmente distintas. Este hecho permite concluir que existe un amplio espacio para mejorar las operaciones de la cadena de suministro. Principalmente en los procesos de planeación, los cuales son responsables de generar las señales adecuadas para comprar, producir, inventariarse y distribuir.

En forma conjunta con las mediciones de desempeño (sincronización) se llevaron a cabo talleres de diagnóstico en los cuales se identificaron los procesos actuales. Al analizar esta información, el personal de la organización está en posibilidad de detectar las áreas de oportunidad que presentan sus sistemas de planeación. En el caso actual, las áreas de oportunidad detectadas en el análisis se muestran a continuación:

- a) Comunicación y planeación de la demanda
 - los sistemas actuales no utilizan un análisis estadístico para la generación de pronósticos
 - el personal que realiza las proyecciones de demanda no tiene, en la mayoría de los casos, las habilidades necesarias para conducir estos análisis
 - los resultados de las proyecciones no son compartidos por todo el sistema de planeación, ni a lo largo de toda la cadena de suministro
- b) Sincronización de plantas y distribución con la demanda del cliente
 - los modelos de planeación y programación utilizados amplifican las señales originales de demanda
 - los ciclos de producción no están basados en los perfiles reales de demanda
 - la producción está basada en pronósticos de venta y no en señales de resurtido
- c) Administración por excepciones
 - las reglas de negocio existentes deberían considerar las restricciones actuales de capacidad (producción y distribución)
 - todos los productos son tratados de la misma forma en todos los puntos de la red

Cuando se revisan estas conclusiones en forma integral, se concluye que el objetivo es entonces, crear una cadena de suministro con ciclos cortos que pueda producir y surtir al mismo ritmo de la demanda.

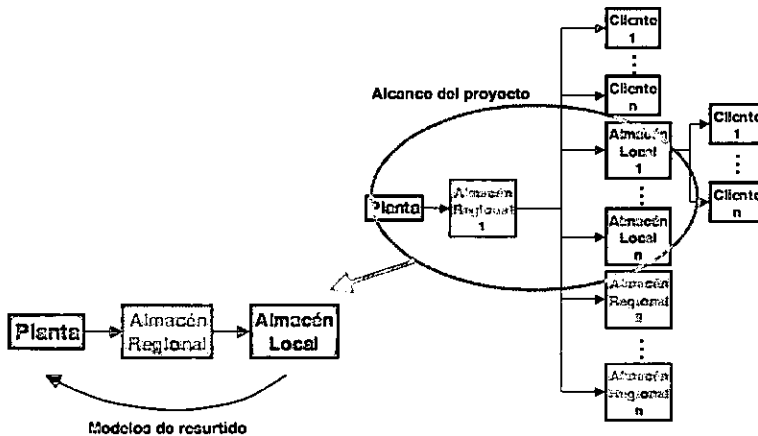
El diseño de este nuevo modelo debe fortalecer la interacción de todas las áreas involucradas, promover la flexibilidad de la cadena y sus procesos de planeación para responder en forma oportuna a los cambios en la demanda, y habilitar a sus componentes para que consistentemente ejecuten los planes acordados con alta confiabilidad.

Con estas definiciones logradas, se ha acotado el alcance del estudio a la definición de un esquema de planeación que permita sincronizar el abasto con la demanda.

5.2 Diseño de la Solución

Antes de profundizar en el diseño seleccionado para este proyecto, es necesario identificar la configuración de la red de distribución.

Fig. 5.4. Alcance del proyecto con respecto a la configuración de la red de distribución.



Para sincronizar la demanda cubierta por los almacenes locales con la producción de la planta, se analizaron dos alternativas: a) utilizar las señales de resurtido en almacenes locales para programar producción en plantas, o b) programar plantas de acuerdo a las necesidades del almacén regional.

La primera alternativa tiene la característica que el inventario en el almacén regional se convierte en un inventario en tránsito. El producto permanece ahí sólo el tiempo necesario para embarcarse hacia el almacén local. La consecuencia directa de esta decisión hubiera significado eliminar los sistemas de planeación de inventarios del almacén regional. En cuanto a los requerimientos, un sistema de este tipo demanda flexibilidad en todos los procesos operativos. Comenzando por las líneas de producción, la planta debería entonces iniciar por entregar producto en corridas muy cortas con al menos frecuencias diarias para los productos de mayor desplazamiento.

En la segunda alternativa, la demanda que enfrenta el almacén local se separa de las decisiones que debe tomar la planta al incluir un inventario en el almacén regional. Los requerimientos del almacén local son surtidos de un inventario regional, el cual requiere de sistema completo de planeación para mantener los niveles de inventarios adecuados para surtir la demanda de los almacenes locales. En un modelo de esta naturaleza, se requiere menor flexibilidad; pero, por el contrario, el sistema de planeación se torna más complejo.

Durante el proyecto, se analizaron ambas alternativas y se identificó a la planta como una restricción inicial, en el sentido de no poder acortar los tiempos del ciclo de fabricación, ni poder incrementar la frecuencia de corridas por producto, al menos en las etapas iniciales del proyecto. Otra premisa identificada fue que los almacenes locales se resurtían con frecuencias fijas. Debido a la naturaleza del producto y a la dimensión de la infraestructura dedicada para el almacenamiento regional, se mantuvo esta opción.

La alternativa seleccionada permite separar las decisiones de producción de la demanda que tienen que surtir los almacenes locales. En consecuencia, se deben plantear dos sistemas de planeación y programación, que aun cuando deben operar en forma coordinada, les confiere cierta independencia en la toma de decisiones.

En un primer sistema se planea y programa la producción de las plantas de acuerdo a las señales de abastecimiento que arroja el proceso de planeación de inventarios en los almacenes regionales. El proceso balancea la producción contra el nivel de inventarios que se ha decidido mantener para satisfacer los embarques hacia los almacenes locales. Este proceso de planeación adopta una lógica estándar tipo MRP (por sus siglas en inglés "materials requirements planning"). Esta lógica utiliza un pronóstico de los productos a embarcar en un cierto período y proyecta los inventarios, identificando los puntos y cantidades a producirse para mantener un nivel de inventarios.

En un segundo sistema, se planean y programan los embarques hacia los almacenes locales, con base en un sistema de resurtido. Esto significa que el sistema reacciona al nivel de inventario real en el almacén local. El nivel de inventario se selecciona de forma tal que toma en cuenta el tiempo de reacción entre el momento en que comienza la planeación y hasta que el producto es recibido en el almacén y está disponible para la venta.

Las principales diferencias entre ambos sistemas de planeación son:

- a) El sistema de planeación y programación de plantas utiliza un pronóstico como señal de demanda, mientras que la planeación y programación de embarques utiliza el nivel de inventario, una señal de resurtido.
- b) La planeación y programación de plantas se conoce como un sistema basado en pronósticos (empujar). Se produce con base en una proyección de necesidades futuras para los embarques. En el segundo caso, la programación de embarques, es un sistema basado en demanda (jalar), donde se embarca contra un nivel de inventario real, resultado de una acción concreta de venta. El producto ya se ha desplazado del almacén local, esto disminuye el inventario y dispara la señal para embarcar.

Como consecuencia, el sistema de planeación y programación de plantas será efectivo en cuanto el pronóstico sea efectivo. La calidad del pronóstico será la medición clave del proceso. Un alto error de pronóstico significa que los embarques reales están por arriba o por abajo de lo estimado, provocando inventarios innecesarios o escasez de producto para embarcar.

Con relación a la planeación y programación de embarques de los almacenes regionales hacia los almacenes locales, la medición clave es el nivel de servicio que se está proviendo en cada uno de los puntos de comercialización. Esta medición provee la retroalimentación al sistema de cálculo para el nivel objetivo de inventario de cada producto en cada punto de la red.

Este sistema requiere de un alto compromiso del personal de planeación de la organización para mantener actualizados los niveles objetivo de inventario, lo que a su vez requiere que se realice constantemente un monitoreo del perfil de ventas de cada producto en los diferentes puntos de la red. Adicionalmente, y debido a que el nivel objetivo de inventario se calcula para cubrir un perfil de demanda del que se han eliminado las variaciones esporádicas, la interacción del personal comercial es de vital importancia. Ellos son los encargados de estimar y comunicar los picos de demanda en el futuro cercano, para que se puedan programar cantidades adicionales a embarcar junto con las cantidades normales de resurtido.

A continuación se presenta una breve descripción del detalle de cada una de las soluciones diseñadas durante la primera etapa del proyecto.

5.2.1 Sistema de Planeación de Producción

El objetivo de este sistema es mantener un nivel de inventario adecuado en el almacén regional, de tal forma que se satisfagan oportunamente las necesidades de producto de los almacenes locales. Los niveles de inventario en el almacén regional deben ser tales que se asegure la frescura del producto en el punto de venta y se disminuya la merma por caducidad.

El sistema debe permitir, también, mejorar el control de la programación de producción, ya que los requerimientos de producción se conocen con anticipación y pueden ser balanceados contra los recursos disponibles en la planta (equipo, materiales y personal), resultando en programas de producción realizables.

El primer punto crítico en el diseño es la selección de un horizonte de planeación adecuado a la operación del negocio. Este horizonte debe tomar en cuenta los tiempos de planeación, compra, distribución y recibo de las materias primas, así como los tiempos de planeación, manufactura y entrega de productos terminados al almacén regional.

Una vez seleccionado el horizonte de planeación, es necesario seleccionar el resto de los parámetros de planeación, entre los que se encuentran:

- Lotes mínimos de fabricación
- Tiempos de reacción
- Inventario de seguridad

Cada uno de estos parámetros determina el tipo de operación que se llevará a cabo en el piso de producción, y a su vez, la operación real debe estar perfectamente representada por estos parámetros.

El siguiente elemento en el proceso está constituido por la lógica utilizada para calcular cuánto y cuánto fabricar. La gráfica que se muestra a continuación, provee un ejemplo gráfico de esta lógica:

Tabla 5.4. Ejemplo de la lógica de planeación de requerimientos de materiales.

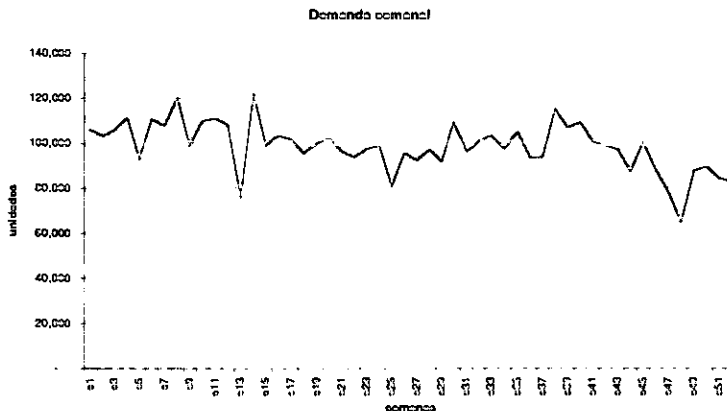
Producto A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Embarques pronosticados	1,587	2,617	1,430	1,974	2,720	2,889	2,731	2,207	2,765	
Inventario final	5,400	3,813	1,196	5,766	3,792	1,072	6,183	3,452	1,245	4,480
Entregas planeadas			6,000			8,000			6,000	

La lógica de cálculo utilizada muestra el periodo en el cual el inventario disponible no es suficiente para cubrir el siguiente requerimiento. En ese momento se dispara una orden a la planta y se indica el tiempo y la cantidad en que deberá recibirse como parte del inventario del almacén regional.

Para complementar las tablas de planeación, se establecen también las frecuencias y los ciclos de producción para todos los productos, de tal forma que se puedan lograr índices mayores de sincronización. Estas frecuencias y ciclos, definirán las secuencias óptimas de producción tomando en cuenta el lote mínimo de fabricación, los tiempos de cambio y el perfil de demanda de cada producto.

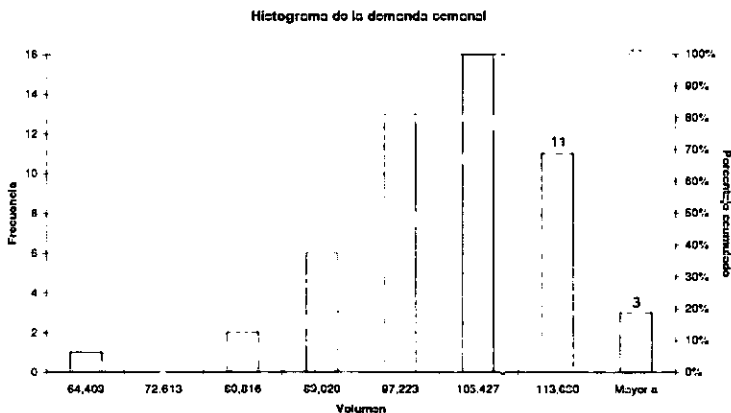
En primer lugar se debe establecer el patrón que sigue cada uno de los productos a programar en la planta. Si se analizara la demanda como una serie del tiempo obtendríamos una gráfica como la que se muestra a continuación.

Fig. 5.5. Gráfica de demanda semanal.



La información utilizada para construir esta gráfica muestra el movimiento de la demanda a lo largo del tiempo. Una vez que se valida esta información con las áreas involucradas (producción, ventas y logística), se continúa con la elaboración de gráficas de frecuencias. Este análisis permitirá identificar la capacidad de planta que se requiere para cubrir la demanda de este producto.

Fig. 5.6. Gráfica de frecuencias.



La información que interesa obtener de estos datos es el volumen requerido para producir. Este volumen depende del número de semanas al año que se deben de cubrir sin tener que realizar una programación especial. Por ejemplo, si se desea cubrir el 80% de las semanas, entonces el volumen requerido será de 107,485 unidades por semana. Esto significa que sólo habría 14 semanas al año que requerirían un volumen mayor de producción.

El porcentaje utilizado depende básicamente de dos restricciones. La primera, hace referencia a la capacidad de producción de la planta. La segunda, tiene que ver con la capacidad para pronosticar los picos de demanda.

Para validar la restricción de capacidad, es necesario establecer el volumen semanal requerido para todos los productos. Cuando la suma de los volúmenes de cada producto es menor a la capacidad de la planta, entonces se puede continuar con el análisis. En caso contrario, se deberá optar por porcentajes menores.

En segundo término, los equipos de planeación deben desarrollar la capacidad de identificar los picos de demanda con suficiente anticipación, de tal forma que se permita a la planta realizar entonces una programación especial para cubrir los requerimientos adicionales.

Una vez identificado y validado el volumen requerido para cada producto, el siguiente paso es definir la frecuencia de producción. Para hacerlo, se utiliza el lote mínimo de cada uno de los productos. El valor de lote mínimo el volumen mínimo que puede fabricarse en una corrida de producción:

Tabla 5.5. Definición de la frecuencia de fabricación.

Volumen requerido	Lote mínimo	Lotes por semana
107,485	300,000	0
107,485	107,485	1
107,485	50,000	2
107,485	15,350	7

En el ejemplo mostrado se puede observar cómo varía la frecuencia de fabricación con respecto al lote mínimo definido. Un lote mínimo mayor al volumen requerido indica que el producto deberá producirse con una frecuencia mayor a una semana. Cuando el lote mínimo es de la misma dimensión que el volumen requerido, el producto debería fabricarse una vez por semana. Por último, un lote mínimo menor al volumen requerido indica que puede fabricarse el producto más de una vez por semana. Esta es la situación cuando el lote mínimo es igual a 15,350 unidades, indicando que el producto debería fabricarse diario, en un esquema donde la planta labora los siete días de la semana.

Cuando se completa el análisis, se obtiene la frecuencia de fabricación de cada uno de los productos y la secuencia estándar que deberá respetarse para programar la planta. Esta secuencia debe construirse con base en los tiempos de cambio requeridos, de tal forma que no se exceda el tiempo disponible de operación de la planta.

Los parámetros analizados establecen las reglas que deberán respetarse para definir el tiempo y la cantidad específicas de cada uno de los productos a fabricar. El único elemento restante para completar la planeación y programación de la planta será, entonces, la definición de un proceso de planeación de la demanda. Este diseño deberá incluir la definición de las actividades para completar el pronóstico, la asignación de un responsable para cada actividad, la decisión del modelo estadístico a utilizar y la identificación de la fuente de información.

5.2.2 Sistema de Planeación de Distribución

La solución diseñada en este punto se basa en un sistema de programación con inventarios objetivo. El punto crítico es el cálculo y selección de cada uno de los niveles, dependiendo del comportamiento específico del producto en el punto de comercialización. El sistema tiene que tomar dos decisiones principales, cuándo ordenar y cuánto ordenar.

Para contestar a los tiempos de ciclo (cuándo) se ha tomado como premisa el mantener una frecuencia fija de embarque a cada uno de los almacenes locales. Esta secuencia se define a través de un calendario de embarques, el cual señala para cada día de la semana, el número de destinos a surtir, y por lo tanto, define el día en que cada uno de los almacenes locales deberá calcular su pedido.

Para calcular la cantidad de pedido se utiliza la siguiente lógica:

$$Q = \text{Inventario Meta} - \text{Inventario Físico} - \text{Inventario en Tránsito},$$

Donde Q es la cantidad a ordenar en cada ciclo. El inventario físico y el inventario en tránsito son cantidades dinámicas que varían en el tiempo para cada una de los almacenes locales.

El inventario meta se calcula a partir del comportamiento específico de un producto en un punto de comercialización, utilizando su promedio y desviación estándar. Para complementar el cálculo, se incorporan los elementos de tiempo de reacción, disponibilidad del producto en el almacén local y las variaciones de la demanda durante el tiempo de reacción.

De esta forma, el inventario meta se calcula:

$$\text{Inventario Meta} = \text{Inventario de Ciclo} + \text{Inventario de Seguridad}$$

Donde el inventario de ciclo es igual a la demanda promedio durante el tiempo de resurtido y el inventario de seguridad toma cuenta de las variaciones de la demanda en el mismo periodo más las variaciones en el abastecimiento.

Los puntos a considerar en estos cálculos son:

- el inventario en el almacén local debe ser tal que cubra únicamente la demanda base, y por lo tanto, no debe contener picos de demanda que puedan anticiparse por cuenta del personal comercial
- el nivel de demanda que se incluye en el cálculo del inventario meta, arroja un par de números (promedio y desviación estándar) que describen el comportamiento específico del producto; por lo tanto, los picos que quedan fuera de la definición de la demanda base, deberán acordarse entre el personal de logística y el personal comercial
- el tamaño del inventario de seguridad está en función de la demanda base promedio, de la desviación estándar de esta serie de tiempo y del nivel de disponibilidad que se desea mantener para cada producto en cada punto de la red; por lo tanto, este número es responsabilidad propia del personal comercial del punto de comercialización, ya que de este parámetro depende en gran parte la frescura del producto

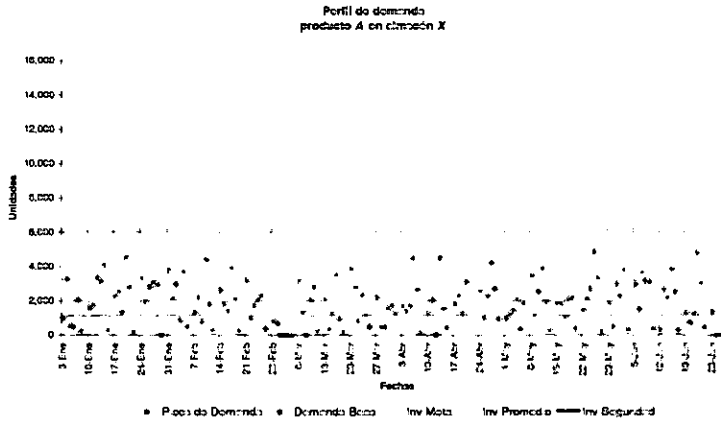
A continuación se presenta un ejemplo gráfico del sistema de planeación basado en inventarios meta. En primer lugar, es necesario remarcar que los picos de demanda (puntos rojos) son valores que se sustituyen de la serie original y no forman parte de la demanda promedio.

Si comparamos los valores obtenidos a partir de la demanda total y de la demanda base, e igualamos los parámetros para el cálculo del inventario meta, tenemos:

Tabla 5.6. Comparación de demanda base y demanda total

	Promedio	Desviación	Inv. Ciclo	Inv. Seg	Inv. Meta
Demanda Total	2,030	1,763	10,149	2,000	12,149
Demanda Base	1,839	1,254	9,193	1,149	10,341

Fig. 5.7. Perfil de demanda.



Si se considerara la serie completa, existiría un excedente de cerca de 850 unidades que estarían permanentemente en inventario únicamente para cubrir los puntos eventuales de demanda mayores a las 5,000 unidades. Este valor incrementa el riesgo que tiene el producto de consumir el total de su vida útil (caducidad) en el almacén.

Finalmente, la parte complementaria para el sistema es la definición de la intervención del personal comercial para anticipar los picos de demanda, y hacer una programación de necesidades adicionales.

5. 3 Resultados obtenidos

Las soluciones descritas se han implantado en una región piloto para probar los conceptos en un ambiente real y controlado. La principal razón para acotar el alcance de esta forma, es la posibilidad de adecuar los sistemas al ambiente real de operación de la región, y posteriormente, poder replicar estos resultados a las regiones restantes.

La implantación se lleva a cabo en tres etapas, cada una de ellas relacionada con una geografía diferente:

- Procesos en los almacenes locales
- Procesos en los almacenes regionales
- Procesos nacionales

Al momento en el que se prepara este trabajo, sólo ha concluido la implantación de los procesos locales y, por lo tanto, aún no se tienen los resultados de la implantación de los procesos regionales y nacionales. En el caso de los procesos regionales se han establecido las bases de diseño para seleccionar los parámetros de planeación.

La última etapa corresponderá a la implantación de los procesos integrados de planeación o procesos nacionales. Estos procesos se refieren a la planeación nacional de ventas y al desarrollo de un plan de operaciones para satisfacerlo. La implantación piloto de estos procesos está en espera. El comité de implantación del proyecto ha resaltado la importancia de controlar primero los procesos regionales, para lograr un proceso centralizado de planeación que pueda proveer señales de ajuste a los planes regionales.

Los aspectos importantes que se han identificado para la implantación de los procesos nacionales se refieren, en primera instancia, al manejo masivo de información de ventas para generar pronósticos utilizando modelos estadísticos, y en segundo lugar, a la coordinación y colaboración de un extenso equipo de planeación. Este equipo tendrá a su cargo la elaboración de planes de mediano a largo plazo para asegurar que los recursos estén disponibles para los procesos operativos en forma oportuna.

Este trabajo de coordinación involucra la realización de juntas de planeación, donde, a partir de las proyecciones de ventas, se puedan identificar y resolver los conflictos relacionados con la satisfacción de esa demanda.

Durante la primera etapa, se han implantado los sistemas y procesos relacionados con los almacenes locales. El proceso completo incluye el cálculo de pedidos de reposición para surtirlos desde el almacén regional. La lógica de cálculo ha sido ya explicada en el capítulo anterior. En este capítulo se detallarán las actividades y resultados de la implantación local.

Una de las actividades críticas es la selección de los parámetros de planeación, y en forma muy específica, la selección de los inventarios meta. Para lograr este objetivo, la primera tarea ha sido involucrar y capacitar al personal operativo de la unidad de negocios. Este personal está formado por personal comercial y de administración. Durante el periodo de implantación se ha cubierto una agenda que incluye los siguientes puntos:

- la participación de los almacenes locales en el modelo de sincronización
- técnicas de programación (inventarios meta)
- la participación del personal comercial en la anticipación de necesidades

Una vez concluida la capacitación, se han realizado sesiones de trabajo con el personal administrativo y comercial de los almacenes locales. Durante estas sesiones se confirmaron las secuencias de embarques definidas por el personal regional de Logística. Como resultado de las revisiones, se levanta la secuencia final de planeación y programación que se usará para el piloto.

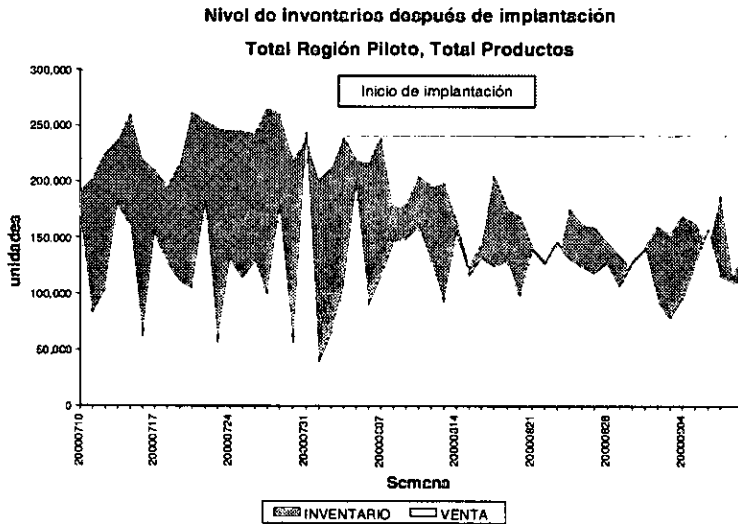
En forma seguida, se revisó el comportamiento de cada uno de los productos comercializados; se establecieron los puntos de corte para la demanda base y se acordaron los niveles de cobertura que la unidad deseaba mantener en cada caso.

Ya con estos parámetros y operaciones definidas, la implantación consistió en ejecutar los procesos según fueron diseñados. Estos procesos incluyen la toma de inventario físico en cada uno de los almacenes locales, el control del inventario en tránsito y la participación de todas las áreas operativas del almacén local para la definición de las cantidades de pedido, según el programa de embarques predeterminado. Aun cuando cada uno de los involucrados en el proceso tiene una tarea definida dentro del nuevo esquema, el nivel de inventario es una responsabilidad compartida por todo el personal operativo.

Esta etapa de la implantación suele ser crítica y muy intensiva, en cuanto a carga de trabajo se refiere. El equipo de implantación debe estar presente en cada uno de los almacenes locales, realizando actividades de capacitación, supervisión y coordinación para asegurar que el proceso fluya en todos sus componentes.

En cuanto a los resultados obtenidos en esta etapa, a continuación se muestra una gráfica de nivel de inventarios. En ésta, se puede apreciar que el nivel de inventarios disminuye alrededor del 35% de su valor promedio inicial.

Fig. 5.8. Comportamiento de inventarios.



CONCLUSIONES

Las organizaciones líderes se han dado cuenta de que no necesitan incrementar los recursos de la empresa para continuar resolviendo problemas, sino que deben repensar los procesos de negocios, en especial los procesos de planeación.

En general, los proyectos de transformación de procesos tendrán como objetivo maximizar el uso de los recursos actuales a la vez que se posicionan como los proveedores preferidos por los clientes y consumidores finales. Esto significa incrementar el nivel de servicio que proveen.

Ahora bien, incrementar el nivel de servicio no significa incrementar el nivel de inventario en la cadena de suministro. Más bien, se debe optimizar el desempeño de los procesos que la conforman.

Los procesos que conforman la cadena de suministro son: abastecimiento, conversión, entrega y planeación. Siendo este último, el elemento de coordinación que requiere la cadena de suministro para maximizar el desempeño total de la cadena. Y, por lo tanto, cualquier mejora lograda en el proceso de planeación impactará positiva y directamente el resultado total.

Dado que el proceso de planeación es el disparador principal del resto de los procesos operativos, su optimización permitirá:

- Incrementar el nivel de servicio, mientras se maximiza la utilización de recursos, ya sean inventarios o capacidad de las plantas, y
- Sustituir inventario y capacidad a la vez que se generan planes confiables, ejecutables, acordados por las áreas involucradas y tomando en cuenta las restricciones actuales de la cadena.

Un proyecto de esta naturaleza debe tener un enfoque integral. Por definición, la cadena de suministro es el conjunto de procesos, infraestructura (personal y recursos) y flujos necesarios para proveer un producto o servicio que satisfaga la demanda del consumidor. Todos estos elementos están relacionados entre sí. De tal forma que, cualquier modificación en alguno de los elementos, debe acompañarse de una estimación del impacto en el desempeño total de la cadena de suministro. De aquí que un enfoque integral sea requisito fundamental para el éxito del proyecto.

El trabajo aquí desarrollado compila, de manera organizada, los elementos de una metodología para la transformación de los procesos de planeación de la cadena de suministro. Esta

compilación provee las capacidades indispensables y mantiene una orientación en resultados, siendo esto último, un elemento clave para la exitosa implantación de los cambios. Se presenta como una herramienta para asistir a las organizaciones en la definición de nuevos procesos para realizar avances significativos en la forma en la cual operan actualmente los procesos.

No todos los conceptos presentados a lo largo de este trabajo son aplicables en todas las situaciones, aun así, representan una fuente de conocimiento que debe ser parte de la gerencia y de los involucrados en la administración del proyecto. Aprender y aplicar estos principios aseguran el continuo desarrollo de la organización.

En la etapa inicial del proyecto, se requiere de un análisis del desempeño actual de la cadena de suministro y de los procesos que la conforman para identificar las áreas de mejora y focalizar esfuerzos. Adicionalmente, este análisis debe proveer una visión detallada de las capacidades y habilidades con que cuenta actualmente la cadena y la gente que la integra.

Una vez en la fase de diseño, se definirán nuevos requerimientos. Las capacidades y habilidades actuales deberán cambiar y adecuarse a los nuevos procesos, para cumplir las nuevas metas. El plan general del proyecto, deberá incluir la forma de lograr estos nuevos requerimientos y plasmarlos en un plan de capacitación, fundamental para lograr una transición efectiva.

Por último, sincronizar la cadena de suministro con los requerimientos de los clientes, requiere de canales efectivos de comunicación entre funciones y la integración los diferentes equipos de trabajo en una sola función de planeación. De aquí, que un complemento ideal al plan de trabajo, sea el desarrollo de un plan de comunicación que involucre a toda la organización. Este, debe asegurar que todos los involucrados estén oportunamente informados de los cambios que se espera implantar y coordine el desarrollo y documentación de políticas y procedimientos, que marcarán la pauta de las nuevas funciones que debe desarrollar el personal. Este esfuerzo exige altos niveles de compromiso, comunicación y coordinación.

BIBLIOGRAFÍA

- JOHANSSON, Henry J., McHUGH, Patrick, PENDLEBURY, A. John, WHEELER III, William A., Business Process Reengineering, Inglaterra, John Wiley & Sons Ltd, 1993.
- HARRINGTON, James H., Business Process Improvement, USA, McGraw-Hill, Inc., 1991.
- LOWNTHAL, Jeffrey N., Reingeniería de la Organización, México, Panorama Editorial, S. A. de C. V., 1995.
- MORRIS, Daniel y BRANDON, Joel, Reingeniería, Colombia, McGraw-Hill Interamericana, S. A. de C. V., 1994.
- CHAMPY, James, Reingeniería en la Gerencia, Colombia, Editorial Norma, S. A., 1995.
- SCHONBERGER, Richard J., World Class Manufacturing, USA, The Free Press, 1986.
- WANTUCK, Kenneth A., Just in Time for America, USA, KWA Media, 1989.
- SCHONBERGER, Richard J., Japanese Manufacturing Techniques, USA, The Free Press, 1982.
- HANDFIELD, Robert y NICHOLS, Ernest, Introduction to Supply Change Management, USA, Prentice-Hall, Inc., 1999.
- POIRIER, Charles y REITER, Stephen, Supply Chain Optimization, USA, Berret-Koehler Publishers, Inc., 1996.
- COPACINO, William, Supply Chain Management: The basics and beyond, USA, St. Lucie Press, 1994.
- COOPERS & LYBRAND L.L.P., Production scheduling methods, 1996.
- SMITH, Bernard T., Focus Forecasting and DRP, USA, Vantage Press, 1991.
- GRAY, Christopher D., The Right Choice, USA, The Oliver Wight Companies, 1987.
- GOLDRAT, Eliyahu M. and COX, Jeff, The Goal, USA, North River Press, Inc., 1986.
- NAISBITT, John and ABURDENE, Patricia, Re-inventing the corporation, USA, Warner Books, Inc., 1985.
- WALLACE, Thomas F., MRPII: Making it happen, USA, Oliver Wight Limited Publications, Inc., 1985.

REFERENCIAS

- [1] American Production and Inventory Control Society, APICS Dictionary, USA, 1998, pp. 99.
- [2] M. Porter, United Press, USA.