



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad de Ciencias Económicas
Departamento de Administración de Empresas

Tema

Administración de operaciones

Subtema

Decisiones sobre producto, proceso y tecnología en la planeación y control en
las cadenas de abastecimiento

Seminario de graduación para optar al título de Licenciada en Administración de
Empresas

Autor

Br(a): Aryeri Concepción Hernández Ochoa

Tutor

M.A.E. José Javier Bermúdez

Managua, febrero 2021

Índice

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Valoración del docente (carta aval)	iii
Resumen	iv
Introducción.....	1
Justificación.....	2
Objetivos	3
Capítulo uno: Introducción a la administración de operaciones	4
1.1 Operaciones de la productividad.....	4
1.2 Estrategia de operaciones en un entorno global	4
1.3 Administración de la cadena de suministro	5
1.3.1 Estrategias de la cadena de suministro	7
1.3.2 Ética en la cadena de suministro.....	8
1.4 Suplemento 1: La subcontratación (outsourcing) como una estrategia de la9 cadena de suministro.....	9
1.4.1 Procesos de negocio subcontratados están las funciones.....	10
1.4.2 Riesgos en la subcontratación.....	10
1.4.3 Calificación de factores de riesgo internacionales	10
1.4.3 Ventajas y desventajas de la subcontratación	11
1.4.3.1 Ventajas de la subcontratación	12
1.4.3.2 Desventajas de la subcontratación	12
1.5 Administración de inventarios	13
1.5.1 Objetivo de la administración de inventarios.....	13
1.5.2 Funciones del inventario.....	14

1.5.3 Tipos de inventario	14
1.5.4 Análisis ABC	16
1.5.5 Las políticas que pueden basarse en el análisis ABC incluyen:.....	17
1.5.6 Exactitud en los registros	17
1.5.7 Control de inventarios para servicios.....	18
1.5.8 Entre las técnicas aplicables se incluyen las siguiente:	18
1.6 La planeación agregada	19
1.6.1 La planeación agregada necesita cuatro elementos.....	19
1.7 Planeación de requerimientos de materiales (MRP) y ERP	20
1.7.1 Planeación de la capacidad.....	21
1.7.2 Las tácticas para equilibrar la carga de trabajo y minimizar el efecto de los cambios en el tiempo de entrega.....	21
1.7.3 MRP en los servicios	21
1.7.4 Planeación de los recursos de la empresa	22
1.7.5 Sistema ERP	23
1.7.5.1 Ventajas y desventajas de los sistemas ERP.....	23
1.8 Programación a corto plazo	24
1.8.1 La importancia estratégica de la programación	24
1.8.2 Criterios de programación	25
1.8.3 Programación de servicios	25
1.8.4 Programación de empleados de servicios mediante programación cíclica	26
1.9 JIT y operaciones esbeltas	26
1.9.1 Sociedades JIT.....	27
1.9.2 Preocupaciones de los proveedores.....	29
1.9.3 Inventario JIT	29
1.9.4 Programación JIT	30

1.9.5 Operaciones esbelta.....	31
1.9.6 Construcción de una organización esbelta	31
1.9.7 Operaciones esbeltas en los servicios.....	32
1.20 Mantenimiento y confiabilidad	33
1.20.1 Las tácticas de confiabilidad son	33
1.20.2 Las tácticas de mantenimiento son.....	33
Capítulo dos: Decisiones sobre producto, proceso y tecnología.....	34
2.1 Análisis de decisiones y juegos	34
2.2 Tipos de decisiones	34
2.2.1 Toma de decisiones en condiciones de riesgo	34
2.2.2 Árbol de decisiones basados en el criterio del valor esperado.....	35
2.2.3 Variantes del criterio del valor esperado.....	35
2.2.4 Decisión bajo incertidumbre	35
2.2.5 Criterios difieren en el enfoque que adopte el tomador de decisiones ante el problema	36
2.2.5.1 Teoría de juegos	36
2.2.5.2 Solución óptima de juegos de suma cero entre dos personas	37
2.2.5.3 Solución de juegos.....	37
2.2.6 El ciclo de vida de los productos y servicios	37
2.2.6.1 Proceso de desarrollo de productos y servicios	38
2.2.6.2 El diseño de un producto a través de varias etapas	39
2.2.6.3 Elementos documentales de la definición del producto	39
2.2.7 Diseño de servicios	39
2.2.8 El proceso de diseño del producto.....	40
2.2.8 Diseño de un sistema de servicio	41
2.2.8.1 Métodos de un sistema de servicio	41
2.2.8.2 Diseños de procesos y equipamientos.....	42

2.2.8.3	Diseño de flujo de proceso.....	42
2.2.9	Diseño y manufactura de productos globales	43
2.2.9.1	Selección de la tecnología adecuada, gestión de la innovación tecnológica	44
2.2.9.2	Concepto de automatización integrada	44
	Capítulo tres: Diseño de la cadena de suministro	46
3.1	Estrategia de la cadena de suministro	46
3.1.1	Tipos de estrategias para la cadena de suministro.....	48
3.1.2	Logística y ubicación de instalaciones	49
3.1.3	Decisiones sobre logística	49
3.1.4	Ubicación de instalaciones	51
3.1.5	Manufactura esbelta	52
3.1.8	Requisitos de implantación esbelta	52
3.1.7	Consulta y reingeniería de operaciones	53
	Capítulo cuatro: Planeación y control de la cadena de suministro	54
4.1	Sistemas de planeación de recursos de la empresa	54
4.2	Administración y pronóstico de la demanda	54
4.2.1	Tipos de pronostico	55
4.2.2	Técnicas cualitativas de pronostico	55
4.3	Planeación agregada de ventas y operaciones.....	56
4.3.1	Generalidades de las actividades de planeación de ventas y operaciones	57
4.3.2	Plan agregado de operaciones.....	61
4.3.4	Estrategias de planeación de la producción	64
4.3.4.1	Costos relevantes	65
4.3.4.2	Técnicas de planeación agregada	65

4.3.5.1 El departamento tiene tres opciones para la planeación agregada	67
4.3.5.2 Programación por niveles	67
4.4 Control de inventarios	68
4.4.2 Propósitos del inventario	70
4.4.3 Decisiones que afectan el tamaño del inventario, se consideran los costos siguientes	71
4.4.5 Sistemas de inventarios	72
4.4.6 Modelo de cantidad de pedido fija con inventarios de seguridad	72
4.5 Planeación de requerimiento de materiales	73
4.5.1 Demanda de productos	73
4.5.2 Lista de materiales	74
Conclusiones.....	75
Bibliografía	76

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios nuestro creador por haberme permitido el poder llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional, dándome fortaleza y la capacidad por lograr con salud la finalización de mi carrera, además de su infinita bondad y misericordia.

Br(a). Aryeri Concepción Hernández Ochoa

Agradecimiento

Mi profundo agradecimiento es dirigido al creador, por ser mi guía espiritual, dándome la fortaleza, prudencia y fe para llevar a cabo este trabajo y poder compartir mis conocimientos con la sociedad.

Mi madre, por darme su apoyo incondicional, palabras de motivación, amor y guiarme siempre por el camino correcto.

A mis hij@s, fuente de inspiración y superación personal día a día.

A Mi Tutor M.A.E. José Javier Bermúdez quien estimulo mi intelecto con sugerencias y recomendaciones.

La universidad, por brindarme el ambiente adecuado para desarrollar las facultades intelectuales creativas que requiere la realización de este trabajo.

Br(a). Aryeri Concepción Hernández Ochoa



Facultad de ciencias económicas
Departamento de administración de empresas

Valoración del docente (carta aval)

En cumplimiento del Artículo 49 del REGLAMENTO PARA LAS MODALIDADES DE GRADUACIÓN COMO FORMAS DE CULMINACIÓN DE LOS ESTUDIOS, PLAN 2013, dice:

El Docente Tutor realizará evaluaciones sistemáticas tomando en cuenta la Participación y desempeño del estudiante, informe de avance y la calidad de la propuesta de investigación. Esta evaluación tendrá un valor de 50 puntos de la nota final que deberá ser entregada al Director de Departamento, una semana previa al acto de defensa del Seminario de Graduación.

El suscrito Instructor de Seminario de Graduación sobre el tema general de “**ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES**” hace constar que la bachillera, **Aryeri Concepción Hernández Ochoa, Carnet No. 09-20252-1**, ha culminado satisfactoriamente su trabajo sobre el subtema Decisiones sobre producto, proceso y tecnología en la planeación y control en las cadenas de abastecimiento, obteniendo la bachillera **Hernández Ochoa**, la calificación de 50 (**cincuenta**) **PUNTOS respectivamente**.

Dado en la ciudad de Managua a los 27 días del mes de febrero del año 2021.

M.A.E. José Javier Bermúdez
INSTRUCTOR

Resumen

El actual trabajo contiene como tema principal la administración de operaciones y como subtema las decisiones sobre producto, proceso y tecnología en la planeación y control en las cadenas de abastecimiento.

Tiene como objetivo general analizar las decisiones sobre producto, proceso y tecnología en la planeación y control en las cadenas de abastecimiento, como herramienta fundamental en cada uno de los procesos productivos para generar decisiones estratégicas al momento de formular los planes de abastecimiento de los productos.

Este informe se sustenta en cuatro capítulos que a continuación se presentan, en el capítulo uno: la introducción a la administración de operaciones, en el capítulo dos: decisiones sobre producto, proceso y tecnología, capítulo tres: diseño de la cadena de suministro y finalmente en el capítulo cuatro: planeación y control de la cadena de suministro.

La metodología que se empleó fue mediante la recopilación de información documentada de libros digitales, páginas web, donde los diversos autores especialistas en los temas de administración de operaciones y las decisiones sobre producto, proceso, tecnología en la planeación y control en las cadenas de suministro, permitieron dar origen a este análisis, empleando uso de la rúbrica del departamento y cumplimiento la estructura de seminario de graduación de la UNAN Managua.

Introducción

El presente trabajo investigativo contiene la administración de operaciones y las decisiones sobre producto, proceso y tecnología en la planeación y control en las cadenas de abastecimiento.

Las decisiones sobre producto, proceso y tecnología en la planeación y control en las cadenas de abastecimiento son fundamentales para las organizaciones conectadas e interdependientes que requieren trabajar en forma cooperativa para controlar, manejar y mejorar el flujo de materiales e información desde los proveedores hasta los usuarios finales.

Esto con el objetivo de como analizar las decisiones sobre producto, proceso y tecnología en la planeación y control en las cadenas de abastecimiento, como herramienta fundamental en cada uno de los procesos productivos para generar decisiones estratégicas al momento de formular los planes de abastecimiento de los productos.

Este objetivo se pretende llevar a cabo mediante el informe de sus cuatro capítulos:

En el primer capítulo: introducción a la administración de operaciones se definirán conceptos, las operaciones de su productividad, su estrategia como un entorno global, sus estrategias y su administración.

En el capítulo dos: las decisiones sobre producto, proceso y tecnología en el cual se abordará la toma de decisiones en condiciones de riesgo, árbol de decisiones. Basado en el criterio del valor esperado y las decisiones bajo incertidumbre.

En el capítulo tres: diseño de la cadena de suministro se desarrollará la estrategia de la cadena de suministro y los tipos de estrategias para la cadena de suministro.

En el capítulo cuatro: se elabora el proceso planeación y control de la cadena de suministro por medio de sistemas, técnicas y control de inventarios.

Justificación

La presente investigación tiene como finalidad proporcionar información aplicable a las empresas, esto como como fuente de consulta para los distintos estudiantes universitarios en las diferentes carreras y demás personas que necesiten adquirir conocimientos o empaparse sobre el tema.

Dentro de una empresa, su aplicación será de beneficio para analizar los destinos de las empresas, al manejar las áreas de producción, logística y mejoramiento de procesos.

El aspecto metodológico de este documento es la investigación, llevada a cabo a través de diversos libros de la administración de operaciones y será de mucho provecho para futuros investigadores que pretendan profundizar en algunos de los aspectos que se abordan en el presente trabajo y podrán ponerlo en práctica para generar mejores procedimientos dentro de una empresa.

Objetivos

Objetivo General

Analizar las decisiones sobre producto, proceso y tecnología en la planeación y control en las cadenas de abastecimiento, como herramienta fundamental en cada uno de los procesos productivos para generar decisiones estratégicas al momento de formular los planes de abastecimiento de los productos.

Objetivos específicos

1. Estudiar como en la administración de operaciones influyen sus actividades para que proporcionen productos o servicios.
2. Determinar cómo las diferentes decisiones modifican sus variantes para el desarrollo de los productos y servicios.
3. Identificar como las estrategias de la cadena de suministro brindan un mejor servicio de abastecimiento para el mercado.
4. Comprender como los sistemas emplean pronósticos de mejora para las organizaciones en sus inventarios.

Capítulo uno: Introducción a la administración de operaciones

La administración de operaciones se ocupa de la producción de bienes y servicios que la gente compra y usa todos los días. Es la función que permite a las organizaciones alcanzar sus metas mediante la eficiente adquisición y utilización de recursos. Toda organización, ya sea pública o privada, de manufacturas o servicios, cuenta con una función de operaciones. (Sánchez, 2021, pág. 1)

1.1 Operaciones de la productividad

Las Operaciones en una empresa son todas aquellas actividades que tienen relación con las áreas de esta que generan el producto o servicio que se ofrece a los clientes, En concreto, está enfocado a reducir los costes del producto o servicio (sin tocar salarios), es decir, generar mayor productividad. Los fabricantes producen artículos tangibles, mientras que los productos de servicios a menudo son intangibles. Sin embargo, muchos productos son una combinación de un producto y un servicio, lo cual complica la definición de servicio. (Hamdy, 2012, pág. 513)

Las labores comunes de un departamento de producción y operación incluyen la previsión, planificación, programación, logística, compras, inventarios, diseño, mantenimiento, gestión de personal, análisis de flujo, presentación de informes, el montaje, operaciones propiamente, desmontajes y las pruebas.

(Hamdy, 2012) La importancia radica en gestionar y controlar de forma eficaz los recursos de una empresa para mantener satisfechos a los clientes. (pág. 513)

1.2 Estrategia de operaciones en un entorno global

La estrategia de operaciones y suministro se ocupa de establecer las políticas y los planes generales para utilizar los recursos de una empresa de modo que apoyen de

forma más conveniente su estrategia competitiva a largo plazo. La estrategia de operaciones y suministro de una empresa es global porque está integrada a la estrategia corporativa.

Su importancia se basa en mejorar la competitividad de la compañía. Parte de un análisis del entorno, del mercado y de los competidores, así como de un estudio de los recursos internos disponibles, para fijar unos objetivos y una hoja de ruta.

El administrador de operaciones de la actualidad debe tener una visión global de la estrategia de operaciones. Conforme estas barreras desaparecen, se tienen avances simultáneos en tecnología, transportación confiable y comunicación económica. El resultado esperado es el crecimiento del comercio mundial, los mercados de capital globales y el movimiento internacional de las personas; vea la figura 2.1(a), (b) y (c). Esto significa una creciente integración de la economía e interdependencia de los países, en una palabra, globalización. (Chase et al., 2009, p. 22)

1.3 Administración de la cadena de suministro

La administración de la cadena de suministro es la integración de las actividades que procuran materiales y servicios, para transformarlos en bienes intermedios y productos terminados, y los entregan al cliente. Estas actividades incluyen, además de compras y subcontratación, muchas otras funciones que son importantes para mantener la relación con proveedores y distribuidores. La importancia de la cadena radica en que engloba aquellas actividades asociadas con el movimiento de bienes desde el suministro de materias primas, la fabricación y la distribución hasta el usuario final. (Heizer Y Render, 2009, pág. 434).

1. Como se sugiere en la tabla 1.1 la administración de la cadena de suministro comprende la determinación de:
2. Proveedores de transporte
3. Transferencias de crédito y efectivo
4. Proveedores

5. Distribuidores
6. Cuentas por pagar y por cobrar;
7. Almacenamiento e inventarios;
8. Cumplimiento de pedidos, y
9. Compartir información del cliente, los pronósticos y la producción

El objetivo es construir una cadena de suministro que se enfoque en maximizar el valor para el cliente final. La competencia ya no es entre compañías; es entre cadenas de suministro. Y con frecuencia, esas cadenas de suministro son globales. A medida que las empresas buscan aumentar su competitividad mediante la personalización del producto, la alta calidad, la reducción de costos y la rápida entrada al mercado, se interesan más por la cadena de suministro. Una administración efectiva de la cadena de suministro convierte a los proveedores en “socios” de la estrategia de la compañía para satisfacer un mercado siempre cambiante. Una ventaja competitiva puede depender de una relación estratégica de largo plazo con unos cuantos proveedores. (Heizer Y Render, 2009, pág. 413)

Para asegurar que la cadena de suministro apoye la estrategia de la empresa, es necesario tomar en cuenta los aspectos de la cadena de suministro que se muestran en la tabla 1.1. Las actividades de los administradores de la cadena de suministro incluyen contabilidad, finanzas, marketing y la disciplina de operaciones.

Las cadenas de suministro, en un entorno global, deben ser capaces de:

1. Reaccionar ante los cambios repentinos en disponibilidad de partes, canales de distribución o embarque, impuestos de importación, y tasas de cambio.
2. Usar lo último en tecnología de cómputo y transmisión para programar y administrar los envíos de partes que entran y de productos terminados que salen.
3. Tener especialistas locales para el manejo de impuestos, fletes, aduanas y aspectos políticos. (Heizer Y Render, 2009, pág. 435)

Tabla 1.1.
Decisiones de la cadena de suministro

	Estrategia de bajo costo	Estrategia de respuesta	Estrategia de diferenciación
Meta del proveedor	Cumplir con la demanda al costo más bajo posible (por ejemplo, Emerson Electric, Taco Bell)	Responder con rapidez a cambios en requerimientos y demanda para minimizar la falta de inventarios (por ejemplo, Dell Computers)	Compartir la investigación de mercado; desarrollar conjuntamente productos y alternativas (por ejemplo, Benetton)
Criterio de selección primario	Selección principalmente por el costo	Selección principalmente por capacidad, rapidez y flexibilidad	Selección principalmente por habilidad para el desarrollo de productos
Características del proceso	Mantener un alto promedio de utilización	Invertir en capacidad adicional y procesos flexibles	Usar procesos modulares que se presten para implementar la personalización masiva
Características del inventario	Minimizar el inventario en toda la cadena para bajar el costo de mantener inventarios	Desarrollar un sistema de respuesta, con inventarios de seguridad posicionados para asegurar el suministro	Minimizar el inventario en la cadena para evitar la obsolescencia
Características del tiempo de entrega	Acortar el tiempo de entrega mientras el costo no se incremente	Fuerte inversión para reducir el tiempo de entrega de producción	Fuerte inversión para reducir el tiempo de entrega de desarrollo
Características del diseño de productos	Maximizar el desempeño y minimizar el costo	Usar diseños de producto que conduzcan a tiempos de preparación menores y a un aumento rápido de la producción	Usar diseños modulares para posponer la diferenciación del producto el mayor tiempo posible

(Heizer Y Render, 2009, pág. 435)

1.3.1 Estrategias de la cadena de suministro

1. Demostrar lealtad al empleador siguiendo de manera diligente sus instrucciones.
2. Evitar cualquier actividad que pudiera crear un conflicto entre los intereses del personal y el empleador.

3. Evitar cualquier actividad que pudiera influenciar, o que parezca influenciar, las decisiones de administración del suministro.
 4. Manejar la información confidencial o privada con extremo cuidado y con la consideración adecuada.
 5. Promover las relaciones positivas con el proveedor.
 6. Evitar los acuerdos recíprocos inapropiados.
 7. Conocer y obedecer la letra y el espíritu de las leyes.
 8. Estimular el apoyo a negocios pequeños, en desventaja o pertenecientes a minorías.
 10. Adquirir y mantener competencia profesional.
 9. Realizar actividades de acuerdo con las leyes, costumbres, prácticas y ética nacionales e internacionales.
 10. Mejorar la posición de la profesión de administración del suministro.
- (Heizer Y Render, 2009, pág. 435)

1.3.2 Ética en la cadena de suministro

Las decisiones éticas son cruciales para el éxito a largo plazo de cualquier organización. Sin embargo, la cadena de suministro es particularmente susceptible de presentar fallas éticas puesto que las oportunidades para el comportamiento poco ético son enormes. Con personal de ventas ansioso por vender y agentes de compras gastando grandes sumas, la tentación de participar en un comportamiento poco ético es sustancial. Muchos proveedores se vuelven amigos de los clientes, les hacen favores, los llevan a comer o les dan pequeños (o grandes) regalos. Determinar cuándo se convierten en sobornos las muestras de amistad puede representar un reto. (Heizer Y Render, 2009, pág. 435)

1.4 Suplemento 1: La subcontratación outsourcing) como una estrategia de la cadena de suministro

La subcontratación es una estrategia creativa de administración. De hecho, algunas organizaciones la usan para reemplazar sistemas completos de compras e información y departamentos de marketing, finanzas y operaciones. La subcontratación es aplicable a empresas de todo el mundo. Y debido a que las decisiones de subcontratación son riesgosas y muchas no tienen éxito, tomar la decisión correcta puede significar la diferencia entre el éxito y el fracaso de una empresa.

Subcontratar significa adquirir de proveedores externos servicios o productos que normalmente son parte de una organización. En otras palabras, una empresa determina que algunas actividades que realizaba de manera interna (como las funciones de contabilidad, intendencia o atención telefónica) sean efectuadas por otra compañía. Si una compañía posee dos plantas y reasigna la producción de la primera a la segunda, esto no se considera subcontratación. Además, si una compañía traslada algunos de sus procesos de negocio a otro país, pero mantiene el control, este movimiento se define como operación a distancia (offshoring), no como subcontratación.

A una empresa que subcontrata sus actividades de negocio internas se le llama empresa cliente. Una compañía que es subcontratada se denomina proveedor subcontratado.

Al principio de su ciclo de vida, muchos negocios manejan sus actividades de manera interna. Sin embargo, a medida que los negocios maduran y crecen, suelen encontrar alguna ventaja competitiva en la especialización proporcionada por las empresas externas. También pueden encontrar limitaciones en la mano de obra, los servicios, los materiales, o en otros recursos disponibles localmente. Por lo tanto, las organizaciones equilibran los beneficios potenciales de la subcontratación con su potencial de riesgo. (Heizer Y Render, 2009, págs. 464-465)

1.4.1 Procesos de negocio subcontratados están las funciones

1. Compras
2. Ventas y marketing
3. Investigación y desarrollo
4. Operación de instalaciones
5. Administración de servicios
6. Recursos humanos
7. Finanzas y contabilidad
8. Relaciones con los clientes

1.4.2 Riesgos en la subcontratación

La subcontratación puede lucir muy riesgosa; y de hecho lo es. Quizá la mitad de todos los acuerdos de subcontratación fracasan debido a la planeación y el análisis inadecuados. Por mencionar sólo una cosa, muy pocos promotores de subcontratación internacional mencionan lo errático de las redes eléctricas tendidas en algunos países o las dificultades que enfrentan con los gobiernos locales, administradores inexpertos y empleados desmotivados. Por otro lado, cuando los administradores establecen una meta del 75% en la reducción de costos y reciben sólo entre un 30% y un 40% de disminución, consideran que la subcontratación fue un fracaso, aunque, en los hechos, podría ser un exitosa. (Heizer Y Render, 2009, pág. 469)

1.4.3 Calificación de factores de riesgo internacionales

Suponga que una compañía ha identificado para subcontratación un área funcional de producción que representa una competencia no central. En el ejemplo S1 se muestra cómo calificar de manera subjetiva varios factores de riesgo internacional usando un método de calificación de factores no ponderado. (Heizer Y Render, 2009, pág. 470)

Tabla: 1.2.

Procesos de subcontratación y riesgos relacionados

Proceso de subcontratación	Ejemplos de posibles riesgos
Identificar las competencias no centrales	Pueden identificarse incorrectamente como una competencia no central.
Identificar las competencias no centrales que subcontratarse	El hecho de que la actividad no sea una podrían competencia central para la compañía no significa que un proveedor subcontratado sea más competente y eficiente.
Identificar el impacto en las instalaciones, la capacidad y la logística existentes	Se puede fallar al tratar de entender el cambio necesario en recursos y talentos internos.
Establecer las metas y bosquejar las especificaciones del acuerdo de subcontratación	Las metas se pueden establecer tan altas que se asegure un fracaso.
Identificar y seleccionar al proveedor que será subcontratado	Puede seleccionarse al proveedor subcontratado erróneo.
Negociar las metas y las medidas del desempeño de la subcontratación	Se pueden malinterpretar las medidas y metas, cómo se realiza su medición, y qué significan.
Monitorear y controlar el programa de subcontratación actual	Se puede perder el control del desarrollo del producto, de los programas y de la calidad.
Evaluar y dar retroalimentación al proveedor subcontratado	Se puede tener un proveedor que no responda (es decir, que no tome en cuenta la retroalimentación).
Evaluar los riesgos políticos y monetarios internacionales	La moneda de los países puede ser inestable, un país puede ser políticamente inestable, o las diferencias culturales e idiomáticas pueden inhibir el éxito de las operaciones.
Evaluar la coordinación necesaria para el embarque y la distribución	Puede no entenderse el ritmo necesario para manejar los flujos hacia las diferentes instalaciones y mercados.

Figura 1:1 (Heizer Y Render, 2009, pág. 470)

1.4.3 Ventajas y desventajas de la subcontratación

La subcontratación de servicios puntuales por parte de una empresa a otra o a un suplidor, por lo general establecidos a través de contratos de corta duración. Este sistema es ideal para orientar inversiones y gastos sobre actividades o tareas. Emplear esta técnica es una eficaz herramienta de la gestión de empresa contemporánea que básicamente radica en la acción de delegar funciones a una organización externa que se encargue de factores descentralizados. (Heizer Y Render, 2009, pág. 473)

1.4.3.1 Ventajas de la subcontratación

1. Ahorros en costos La razón número uno que conduce a las compañías a la subcontratación es la posibilidad de ahorrar costos de manera significativa, particularmente en la mano de obra.
2. Obtención de experiencia externa Además de obtener acceso a una amplia base de habilidades que no se encuentran disponibles de manera interna, un proveedor subcontratado puede ser una fuente de innovación para mejorar los productos, el proceso y los servicios.
3. Mejora de las operaciones y del servicio Un proveedor subcontratado puede tener flexibilidad de producción. Esto hace posible que la empresa cliente gane pedidos al introducir los nuevos productos y servicios con más rapidez.
4. Enfoque en las competencias centrales Un proveedor subcontratado trae consigo sus competencias centrales a la cadena de suministro. Esto libera recursos humanos, físicos y financieros de la empresa cliente para reasignarlos a las competencias centrales. (Heizer Y Render, 2009, pág. 473).

1.4.3.2 Desventajas de la subcontratación

1. Aumento de los costos de transporte Los costos de entrega se pueden elevar de manera sustancial si se incrementa la distancia existente entre el proveedor subcontratado y la empresa cliente.
2. Pérdida de control Esta desventaja puede permear y vincularse con todos los demás problemas que tiene la subcontratación. Cuando los administradores pierden el control de algunas operaciones, los costos se pueden incrementar debido a la dificultad que existe para evaluarlas y controlarlas.
3. Creación de competencia futura Intel, por ejemplo, subcontrató a AMD para realizar una competencia central, la producción de chips.

4. Impacto negativo en los empleados El ánimo de los empleados puede disminuir cuando se subcontratan funciones, en particular cuando algún amigo pierde su empleo.
5. Los trabajadores suelen pensar que ellos serán los siguientes, y de hecho lo pueden ser. Puede haber un efecto negativo en la productividad, la lealtad y la confianza las cuales son necesarias para tener un negocio saludable y en crecimiento.
6. Impacto a largo plazo Algunas desventajas de la subcontratación tienden a presentarse en un plazo más largo que el de las ventajas. (Heizer Y Render, 2009, pág. 473)

1.5 Administración de inventarios

Los administradores de operaciones de todo el mundo reconocen que la buena administración del inventario es crucial. Por un lado, una empresa puede reducir sus costos al disminuir el inventario; por el otro, la falta de un artículo puede detener la producción y dejar insatisfechos a los clientes. (Heizer Y Render, 2009, pág. 484)

1.5.1 Objetivo de la administración de inventarios.

El objetivo de la administración de inventarios es encontrar un equilibrio entre la inversión en el inventario y el servicio al cliente. Sin un inventario bien administrado nunca se podrá lograr una estrategia de bajo costo. Todas las organizaciones tienen algún tipo de sistema para planear y controlar su inventario. Un banco tiene métodos para controlar su inventario de dinero en efectivo. Un hospital tiene métodos para controlar el inventario de sangre y productos farmacéuticos. Las oficinas de gobierno, las escuelas y, por supuesto, casi toda organización de manufactura y producción se preocupan por la planeación y el control del inventario. (Heizer Y Render, 2009, pág. 484).

1.5.2 Funciones del inventario

El inventario puede dar servicio a varias funciones que agregan flexibilidad a las operaciones de una empresa. Las cuatro funciones del inventario son:

1. “Desunir” o separar varias partes del proceso de producción. Por ejemplo, si los suministros de una empresa fluctúan, quizá sea necesario un inventario adicional para desunir los procesos de producción de los proveedores.
2. Separar a la empresa de las fluctuaciones en la demanda y proporcionar un inventario de bienes que ofrezca variedad a los clientes. Tales inventarios son típicos de los establecimientos minoristas.
3. Tomar ventaja de los descuentos por cantidad, porque las compras en grandes cantidades pueden reducir el costo de los bienes y su entrega. (Heizer Y Render, 2009, pág. 483)

1.5.3 Tipos de inventario

A fin de cumplir con las funciones del inventario, las empresas mantienen cuatro tipos de inventario:

1. inventario de materias primas;
2. inventario de trabajo en proceso;
3. inventario para mantenimiento, reparación y operaciones (MRO)
4. inventario de productos terminados. (Heizer Y Render, 2009, pág. 483)

El inventario de materias primas se compró, pero no se ha procesado. Este inventario se puede usar para desunir (es decir, separar) a los proveedores del proceso de producción. Sin embargo, el enfoque preferido consiste en eliminar la variabilidad en cantidad, en calidad o en tiempo de entrega por parte del proveedor, así que la separación no es necesaria.

El WIP (Works In Procesos; inventario de trabajo en proceso) es de componentes o materias primas que han sufrido ciertos cambios, pero no están terminados. El WIP existe por el tiempo requerido para hacer un producto (llamado tiempo del ciclo). Reducir el tiempo del ciclo disminuye el inventario. (Heizer Y Render, 2009, pág. 484)

Figura: Ciclo del flujo del material

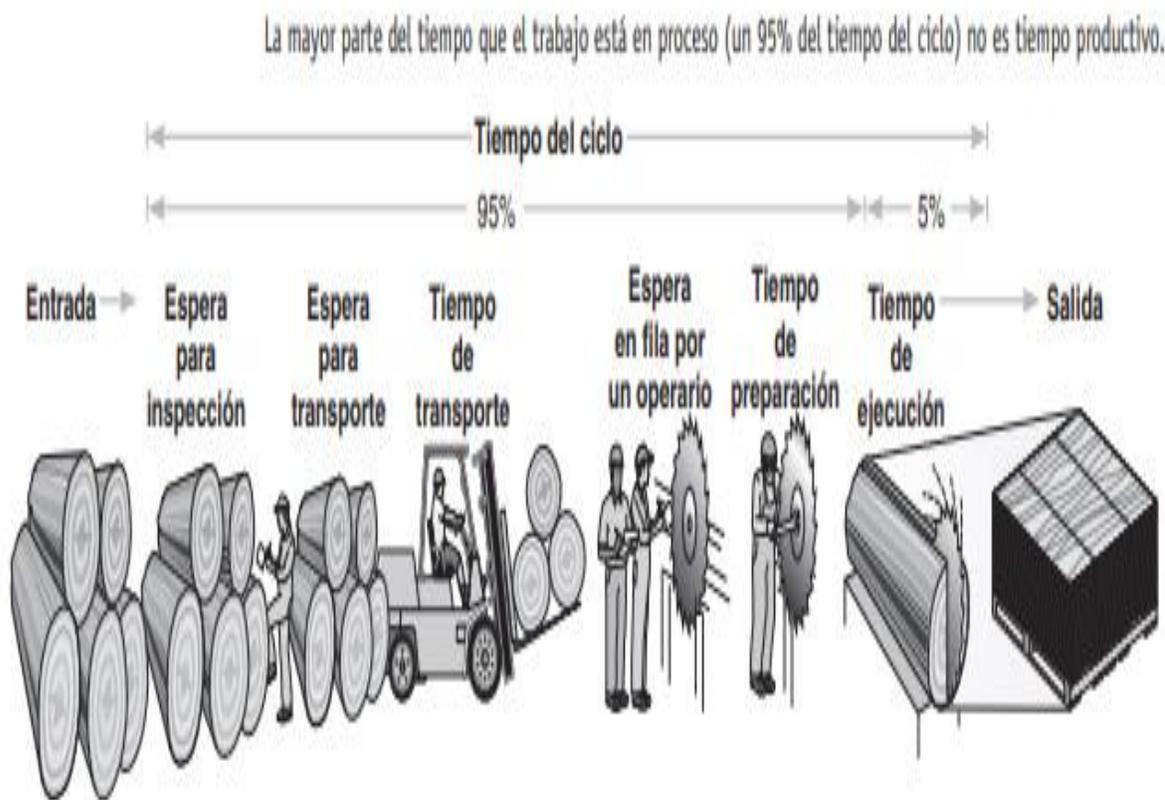


Figura 1.1 (Heizer Y Render, 2009, pág. 484).

1.5.4 Análisis ABC

El análisis ABC divide el inventario disponible en tres clases con base en su volumen anual en dinero. El análisis ABC es una aplicación a los inventarios de lo que se conoce como principio de Pareto. El principio de Pareto establece que hay “pocos artículos cruciales y muchos triviales “La idea es establecer políticas de inventarios que centren sus recursos en las pocas partes cruciales del inventario y no en las muchas partes triviales. No es realista monitorear los artículos baratos con la misma intensidad que a los artículos costosos.

A fin de determinar el volumen anual en dinero para el análisis ABC, se mide la demanda anual de cada artículo del inventario y se le multiplica por el costo por unidad.

Los artículos de clase A son aquellos que tienen un alto volumen anual en dinero. Aunque estos artículos pueden constituir sólo un 15% de todos los artículos del inventario, representarían entre el 70% y el 80% del uso total en dinero. Los artículos del inventario de clase B tienen un volumen anual en dinero intermedio. Estos artículos representan alrededor del 30% de todo el inventario y entre un 15% y un 25% del valor total.

Por último, los artículos de bajo volumen anual en dinero pertenecen a la clase C y pueden representar sólo un 5% de tal volumen, pero casi el 55% de los artículos en inventario. En una forma gráfica, el inventario de muchas organizaciones podría aparecer como se ilustra en la figura 1.2. en el ejemplo 1 se presenta la manera en que se usa el análisis ABC.

Los criterios distintos al volumen anual en dinero pueden determinar la clasificación de artículos. Por ejemplo, cambios anticipados de ingeniería, problemas de entrega, problemas de calidad o el alto costo unitario pueden señalar la necesidad de cambiar los artículos a una clasificación más alta. La ventaja de dividir los artículos del inventario en clases es que permite establecer políticas y controles para cada clase. (Heizer Y Render, 2009, pág. 485).

1.5.5 Las políticas que pueden basarse en el análisis ABC incluyen:

1. Los recursos de compras que se dedican al desarrollo de proveedores deben ser mucho mayores para los artículos A que para los artículos C.
2. Los artículos A, a diferencia de los B y C, deben tener un control físico más estricto; quizá deban colocarse en áreas más seguras y tal vez la exactitud de sus registros en inventario deba ser verificada con más frecuencia.
3. El pronóstico de los artículos A merece más cuidado que el de los otros artículos. Mejores pronósticos, control físico, confiabilidad en el proveedor y, finalmente, una reducción en los inventarios de seguridad pueden ser el resultado de políticas de administración de inventarios adecuadas. El análisis ABC guía el desarrollo de estas políticas. (Heizer Y Render, 2009, pág. 486)

1.5.6 Exactitud en los registros

Las buenas políticas de inventarios pierden sentido si la administración no sabe qué hay disponible en su inventario. La exactitud de los registros permite a las organizaciones enfocarse en aquellos artículos que son más necesarios, en vez de tener la seguridad de que “algo de todo” está en inventario. Sólo cuando la organización puede determinar con exactitud qué está disponible es capaz de tomar decisiones concretas acerca de pedidos, programación y embarque. (Heizer Y Render, 2009, pág. 486).

Para asegurar la precisión, el registro de entradas y salidas debe ser bueno, así como debe serlo también la seguridad del almacén. Un almacén bien organizado tendrá acceso limitado, buen mantenimiento, y áreas de almacenamiento para alojar cantidades fijas de inventario. Los cajones, los espacios en anaquel y las partes se etiquetarán con exactitud. El enfoque de la Marina de Estados Unidos para mejorar la exactitud de sus registros de inventario se analiza en el recuadro de AO en acción “Lo que la Marina aprendió de Wal-Mart sobre los inventarios. (Heizer Y Render, 2009, pág. 486).

1.5.7 Control de inventarios para servicios

En los servicios, la administración de inventarios merece una consideración especial. Aunque podemos pensar que no hay inventario en el sector servicios de muestra economía, esto no es siempre así. Por ejemplo, los negocios de venta al mayoreo y menudeo mantienen grandes inventarios, lo cual convierte a la administración de inventarios en un elemento crucial y a menudo en un factor de progreso para el administrador. Por ejemplo, en el caso de los negocios de servicio de comida, el control de inventarios marca la diferencia entre el éxito y el fracaso.

Aún más, un inventario en tránsito u ocioso en un almacén significa pérdida de valor. De manera similar, el inventario dañado o robado antes de su venta también es una pérdida. En las tiendas al menudeo, el inventario por el que nadie se responsabiliza entre la recepción y la venta se conoce como merma.

Las mermas ocurren por daños o robos, así como por documentación descuidada. El inventario robado también se conoce como robo. Una pérdida del 1% del inventario de una tienda al menudeo se considera buena, aunque en muchas tiendas de este tipo se tienen pérdidas que superan el 3%. Como el impacto en la rentabilidad es significativo, la precisión y el control del inventario son críticos. (Heizer Y Render, 2009, págs. 487-489)

1.5.8 Entre las técnicas aplicables se incluyen las siguiente:

1. Buena selección del personal, capacitación y disciplina.
2. Control estricto de los envíos entrantes
3. Control de efectivo de todos los bienes salientes de instalación
4. El éxito de la operación de ventas al menudeo requiere un buen control al nivel de la tienda con inventarios precisos en el lugar adecuado. (Heizer Y Render, 2009, pág. 489).

1.6 La planeación agregada

La planeación agregada (también llamada programación agregada) busca determinar la cantidad y los tiempos de producción necesarios para el futuro intermedio, a menudo con un adelanto de 3 a 18 meses.

Los administradores de operaciones tratan de determinar la mejor forma de satisfacer la demanda pronosticada ajustando los índices de producción, los niveles de mano de obra, los niveles de inventario, el trabajo en tiempo extra, las tasas de subcontratación, y otras variables controlables.

Por lo general, el objetivo de la planeación agregada es minimizar los costos para el periodo de planeación. Sin embargo, existen otros aspectos estratégicos más importantes que el costo bajo. (Heizer Y Render, 2009, pág. 490)

Estas estrategias pueden ser suavizar los niveles de empleo, reducir los niveles de inventario, o satisfacer un nivel de servicio alto. Para los fabricantes, el programa agregado asocia las metas estratégicas de la empresa con los planes de producción, pero en las organizaciones de servicio el programa agregado relaciona las metas estratégicas con los programas de la fuerza de trabajo. (Heizer Y Render, 2009, pág. 528)

1.6.1 La planeación agregada necesita cuatro elementos

1. Una unidad general lógica para medir las ventas y la producción, como unidades de aire acondicionado en GE o cajas de cerveza
2. Un pronóstico de demanda para planear un periodo intermedio razonable en estos términos agregados
3. Un método para determinar los costos, el cual se estudia en este capítulo
4. Un modelo que combine los pronósticos y costos con la finalidad de tomar las decisiones de programación apropiadas para el horizonte de planeación. (Heizer Y Render, 2009, pág. 528).

1.7 Planeación de requerimientos de materiales (MRP) y ERP

Hay dos interpretaciones posibles para el término MRP: Material Requirement Planning o Planificación de requerimientos materiales (MRP) y Manufacturing Resource Planning (MRP II), el cual finalmente se convirtió en ERP (planificación de recursos empresariales)

Un sistema ERP centraliza la información y da soporte a la coordinación de recursos, y procesos dentro de una empresa industrial. Consiste en una base de datos que proporciona los interfaces e la información a todas las áreas de la empresa (ABAS, 2021)(Párrafo 1)

Un sistema de La planificación de requerimientos de materiales (sistema MRP): es el antecesor de los sistemas ERP modernos. El sistema MRP se desarrolló en la década de los 70 y se centró en el inventario de materiales de producción.

El propósito de un sistema MRP es verificar qué materiales son necesarios para la fabricación, cuándo pedirlos, para que no haya interrupciones en la producción, y el estado de las existencias. (ABAS, 2021). Párrafo 3.

Es una técnica extremadamente poderosa. Una vez que la empresa implementa la MRP, los datos del inventario pueden aumentarse con las horas de trabajo, el costo de los materiales (en lugar de la cantidad de material), el costo de capital o, prácticamente, con cualquier recurso. Por lo general, cuando la MRP se usa de esta manera, se le conoce como MRP II, y el término recursos suele sustituir al de requerimientos. Entonces, MRP significa planeación de recursos de materiales. (Heizer Y Render, 2009, pág. 478)

La planeación de requerimientos de materiales de ciclo cerrado implica un sistema MRP que retroalimenta la programación a partir del sistema de control de inventarios. Específicamente, el sistema MRP de ciclo cerrado proporciona información al plan de la capacidad, al programa de producción maestro y, por último, al plan de producción (como se muestra en la figura 14.8). Casi todos los sistemas MRP comerciales son de ciclo cerrado. (Heizer Y Render, 2009, pág. 479).

1.7.1 Planeación de la capacidad

En congruencia con la definición de la MRP de ciclo cerrado, la retroalimentación acerca de las cargas de trabajo se obtiene a partir de cada centro de trabajo. Los informes de carga muestran los requerimientos de recursos en un centro de trabajo para todo el trabajo asignado a ese centro, para todo el trabajo planeado, y para los pedidos esperados. (Heizer Y Render, 2009, pág. 579)

1.7.2 Las tácticas para equilibrar la carga de trabajo y minimizar el efecto de los cambios en el tiempo de entrega.

1. Superposición, lo cual reduce el tiempo de entrega, para enviar piezas a la segunda operación antes de completar el lote en la primera operación.
2. División de las operaciones para enviar el lote a dos máquinas distintas con el fin de realizar la misma operación. Esto implica una preparación adicional, pero da como resultado tiempos más cortos de producción porque sólo parte del lote se procesa en cada máquina.
3. División del lote o de la orden, lo cual implica fragmentar la orden y comenzar parte de su producción antes de lo que indica el programa. (Heizer Y Render, 2009, pág. 579).

1.7.3 MRP en los servicios

La demanda de muchos servicios o productos de servicio se clasifica como demanda dependiente cuando se relaciona en forma directa o se deriva de la demanda de otros servicios. Con frecuencia, tales servicios requieren árboles de la estructura del producto, listas estructuradas de materiales y mano de obra, así como programación. La MRP puede contribuir en forma importante al desempeño operativo de estos servicios. (Heizer Y Render, 2009, pág. 580)

1.7.4 Planeación de los recursos de la empresa

Los avances logrados en MRP II que permiten vincular a clientes y proveedores con este sistema han llevado al desarrollo de sistemas de planeación de los recursos de la empresa (ERP). ERP (Enterprise Resource Planning; planeación de los recursos de la empresa) es un software que permite a las compañías. (Heizer Y Render, 2009, pág. 580)

1. Automatizar e integrar muchos de sus procesos de negocio
2. Compartir una base de datos común y las prácticas comerciales en toda la empresa,
3. Producir información en tiempo real.

Figura: Relaciones en una empresa de manufactura.

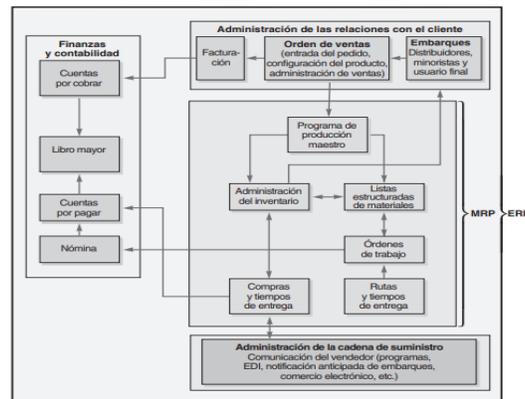


Figura 1.2. (Heizer Y Render, 2009, pág. 584)

Flujos de información de MRP y ERP que muestran la administración de las relaciones con el cliente (CRM) como se muestra en la figura anterior 1.2. la administración de la cadena de suministro (SCM), y finanzas y contabilidad.

1.7.5 Sistema ERP

Es un conjunto de sistemas de información que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa, especialmente las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad funciona como un sistema integrado y centralizado. El propósito es apoyar a los clientes de la empresa, dar tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma de decisiones y minimizar los costes.

Funcionan en todo tipo de empresas y su selección depende de factores como el tamaño de la empresa, el tipo de empresa, procesos, etc. (Aner, 2021, p. 12)

1.7.5.1 Ventajas y desventajas de los sistemas ERP

Ventajas:

1. Proporciona integración entre la cadena de suministro, producción y el proceso administrativo.
2. Crea bases de datos compartidas.
3. Puede incorporar procesos mejorados, rediseñados, o los “mejores procesos”.
4. Aumenta la comunicación y colaboración entre sitios y unidades de negocios.
5. Tiene una base de datos de software con código comercial. (Heizer Y Render, 2009, pág. 584)

Desventajas

1. Su compra es muy costosa y su personalización aún más.
2. Su implementación puede requerir cambios importantes en la compañía y sus procesos.
3. Es tan complejo que muchas compañías no logran adaptarse a él.

1.8 Programación a corto plazo

La programación efectiva implica un movimiento más rápido de bienes y servicios a través de una instalación, la capacidad agregada, la producción más rápida y flexibilidad relacionada proporciona un mejor servicio al cliente mediante una entrega más rápida, La programación a corto plazo también se denomina programación de capacidad finita. (Heizer Y Render, 2009, pág. 588)

1.8.1 La importancia estratégica de la programación

La programación efectiva implica un movimiento más rápido de bienes y servicios a través de una instalación. Esto significa un mayor uso de sus activos y, por consiguiente, mayor capacidad por dólar invertido, lo que a su vez reduce los costos.

La capacidad agregada, la producción más rápida, y la flexibilidad relacionada proporcionan un mejor servicio al cliente mediante una entrega más rápida.

Una buena programación también contribuye a crear compromisos realistas y, por ende, a una entrega confiable. (Heizer Y Render, 2009, pág. 602)

1.8.2 Criterios de programación

1. Minimizar el tiempo de terminación: Este criterio se evalúa determinando el tiempo promedio de terminación por trabajo
2. Maximizar la utilización: Este criterio se evalúa determinando el porcentaje de tiempo que se usa la instalación.
3. Minimizar el inventario de trabajo en proceso (WIP): Esto se evalúa determinando el número promedio de trabajos incluidos en el sistema. La relación entre el número de trabajos en el sistema y el inventario WIP será alta. Por lo tanto, cuanto menor sea el número de trabajos en el sistema, menor será el inventario.
4. Minimizar el tiempo de espera del cliente: Este criterio se evalúa determinando el número promedio de días de retraso. (Heizer Y Render, 2009, pág. 605)

1.8.3 Programación de servicios

1. La programación de los sistemas de servicio difiere en varios puntos de la programación de los sistemas de manufactura:
2. En la manufactura, el énfasis de la programación está en los materiales, pero en los servicios está en los niveles de personal.
3. Los inventarios pueden ayudar a suavizar la demanda para los fabricantes, pero muchos sistemas de servicio no almacenan inventarios.
4. Los servicios requieren mucha mano de obra y la demanda de ésta puede ser sumamente variable.
5. Las decisiones de programación están restringidas por consideraciones legales como las leyes de salarios y horarios de trabajo, así como por los contratos sindicales que limitan las horas trabajadas por turno, semana o mes.
6. Como los servicios suelen programar personas en vez de materiales, los aspectos de comportamiento, sociales, de vejez y estatus complican la programación. (Heizer Y Render, 2009, pág. 623)

1.8.4 Programación de empleados de servicios mediante programación cíclica

Existe toda una serie de técnicas y algoritmos útiles para programar a empleados del sector servicios tales como enfermeras, personal de restaurantes, cajeros de banco y empleados de tiendas.

Los administradores, quienes tratan de establecer un programa oportuno y eficiente que mantenga feliz al personal, pueden pasar un tiempo sustancial cada mes desarrollando la programación de empleados. Muchas veces, estos programas consideran un periodo de planeación relativamente largo (digamos, 6 semanas). Un enfoque factible y a la vez sencillo es la programación cíclica.

La programación cíclica con necesidades de personal inconsistentes a menudo se presenta en servicios tales como restaurantes y el trabajo policial. Aquí el objetivo se enfoca en desarrollar un programa con el número mínimo de trabajadores. En estos casos, cada empleado se asigna a un turno y tiene tiempo libre. (Heizer Y Render, 2009, pág. 623)

1.9 JIT y operaciones esbeltas

JIT (Just-in-time; justo a tiempo) es un método de resolución continua y forzada de problemas mediante un enfoque en la reducción del tiempo de producción y del inventario.

El TPS (Toyota Production System; Sistema de producción Toyota), con énfasis en la mejora continua, el respeto por las personas y las prácticas de trabajo estándar es particularmente adecuado para las líneas de ensamble.

Las operaciones esbeltas proporcionan al cliente justo lo que quiere cuando lo quiere, sin desperdicio, mediante la mejora continua. Las operaciones esbeltas son guiadas por el flujo de trabajo iniciado por la orden del cliente, la cual “jala” todo el proceso. Cuando los sistemas JIT, TPS y las operaciones esbeltas se implementan como

estrategia general de manufactura, ayudan a mantener la ventaja competitiva y resultan en mayores rendimientos globales. (Heizer Y Render, 2009, pág. 642)

1.9.1 Sociedades JIT

Una sociedad JIT existe cuando un proveedor y un comprador trabajan juntos con una comunicación abierta y con la meta de reducir el desperdicio y bajar los costos.

Las relaciones cercanas y confiables son cruciales para el éxito del JIT. En la figura 1.3. se muestran las características de las sociedades JIT. Algunas metas específicas de las sociedades JIT son:

1. Eliminar actividades innecesarias, como recepción, inspección de entrada, y el papeleo relacionado con el cobro, la facturación y el pago.
2. Eliminar el inventario en la planta mediante la entrega de lotes pequeños directamente al departamento que los usa a medida que se necesitan.
3. Eliminar el inventario en tránsito alentando a los proveedores a que se ubiquen cerca de las plantas de manufactura y a que envíen embarques pequeños y frecuentes. Entre más corto sea el flujo de materiales en la línea de los recursos, menor será el inventario. También es posible reducir el inventario mediante una técnica llamada consignación. (Heizer Y Render, 2009, pág. 642)

El inventario a consignación (vea el recuadro de AO en acción “Producción esbelta en Cessna Aircraft”) es una variación del inventario administrado por los proveedores (capítulo 11), y significa que el proveedor conserva la propiedad del inventario hasta que la empresa lo usa. Por ejemplo, una planta de ensamble podría encontrar un proveedor de hardware que esté dispuesto a ubicar su almacén cerca del almacén del usuario.

De esta forma, cuando se necesite hardware, no estará más lejos que el almacén del usuario, y el proveedor puede enviar materiales desde ese almacén a otros compradores tal vez más pequeños.

Obtener mejor calidad y confiabilidad mediante compromisos de largo plazo, comunicación y cooperación.

Las organizaciones líderes ven a los proveedores como extensiones de sus propias empresas y se espera que los proveedores estén totalmente comprometidos con la mejora. Tales relaciones requieren un alto grado de respeto tanto del proveedor como del comprador. (Heizer Y Render, 2009, pág. 643)

Figura: Características d las sociedades JIT

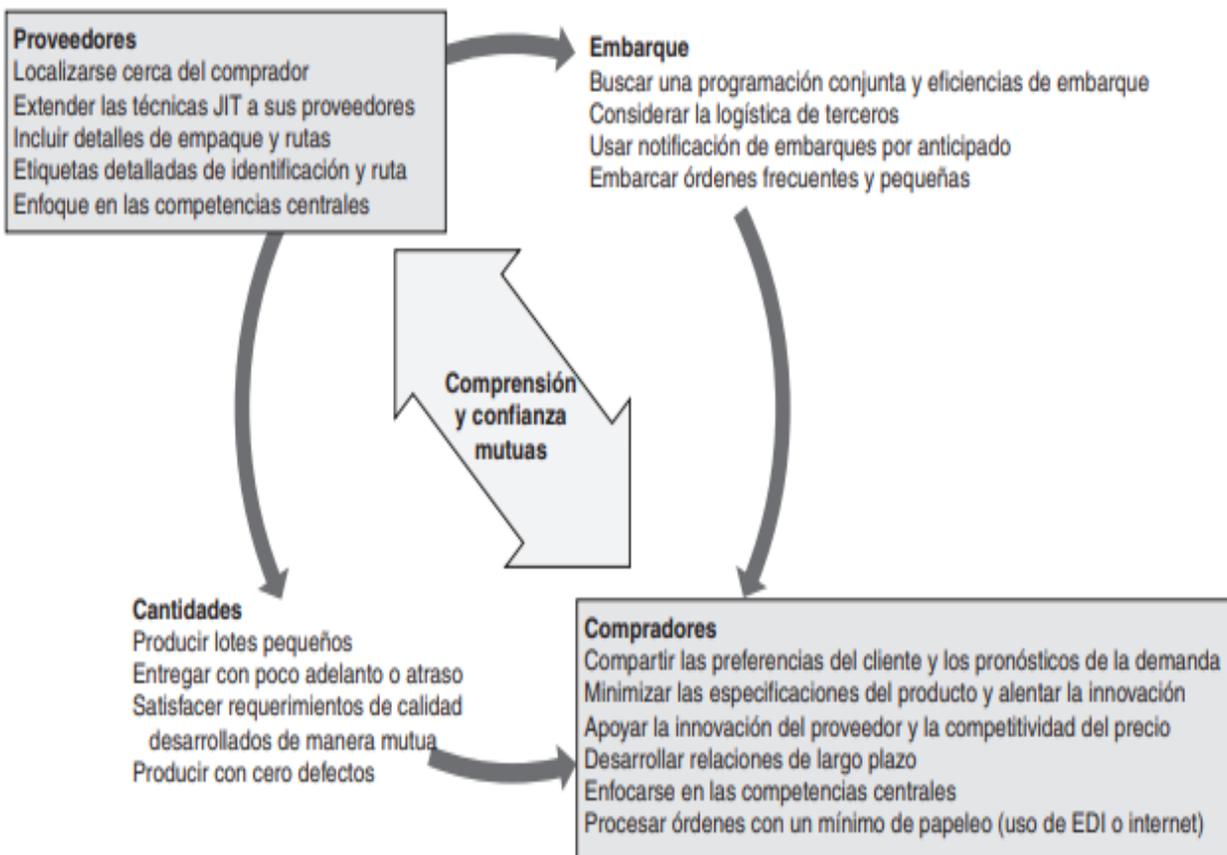


Figura 1.3. (Heizer Y Render, 2009, pág. 644)

1.9.2 Preocupaciones de los proveedores

Las sociedades JIT exitosas requieren atender las preocupaciones de los proveedores. Estas preocupaciones incluyen:

1. Diversificación: Los proveedores no quieren atarse a contratos de largo plazo con un cliente. Los proveedores piensan que reducen su riesgo si tienen varios clientes.
2. Programación: Muchos proveedores confían poco en la capacidad del comprador para producir pedidos de acuerdo con un programa equilibrado y coordinado.
3. Cambios: Los cambios de ingeniería o especificaciones pueden resultar contraproducentes con el JIT por tiempos de entrega inadecuados para que los proveedores realicen los cambios necesarios.
4. Calidad: Los presupuestos de capital, procesos o tecnología pueden limitar la calidad. Tamaños de lote: Los proveedores pueden ver las entregas frecuentes de lotes pequeños como una forma de transferir a los proveedores los costos de mantener el inventario. (Heizer Y Render, 2009, pág. 646)

1.9.3 Inventario JIT

En los sistemas de producción y distribución, los inventarios existen “por si acaso” algo sale mal. Es decir, se usan sólo en caso de que ocurra alguna variación en el plan de producción. Entonces, el inventario “adicional” puede cubrir las variaciones o los problemas. Las tácticas efectivas de inventario requieren “justo a tiempo” y no “por si acaso”. El inventario justo a tiempo es el inventario mínimo necesario para que un sistema funcione perfectamente. Con un inventario justo a tiempo, el volumen exacto de bienes llega en el momento en que se necesita, ni un minuto antes ni uno después. El recuadro de AO en acción “Probemos un inventario de cero” sugiere que es posible lograrlo. (Heizer Y Render, 2009, pág. 642)

1.9.4 Programación JIT

Los programas efectivos, comunicados tanto al interior de la organización como a proveedores externos, sirven de apoyo al JIT. Una buena programación también mejora la capacidad para satisfacer las órdenes de los clientes, baja el inventario al permitir producir lotes más pequeños, y disminuye el inventario en proceso. (Heizer Y Render, 2009, pág. 651)

El sistema de programación describe el estilo y color de la defensa que necesita para cada vehículo que avanza hacia la línea de ensamble final. Desde el sistema de programación se transmite la información a las terminales portátiles que lleva consigo el personal de almacén de Polycon, el cual coloca las defensas en bandas transportadoras que llegan hasta una plataforma de carga. De ahí, las defensas son llevadas en camión a la planta de Ford, a 50 millas. Todo este movimiento tarda 4 horas. En la tabla 1.4. se sugieren varios elementos que ayudan a lograr estas metas y dos técnicas de gran importancia (además de comunicar los programas). Éstas son los programas nivelados y Kanban. (Heizer Y Render, 2009, pág. 652)

Figura: Tácticas para implementar la programación JIT



Figura 1.4. (Heizer Y Render, 2009, pág. 652)

1.9.5 Operaciones esbelta

Se puede pensar en la producción esbelta como el resultado final de una función de AO bien manejada. Mientras que el JIT y el TPS tienden a tener un enfoque interno, la producción esbelta inicia externamente con un enfoque en el cliente. Entender lo que el cliente quiere y garantizar que lo reciba, y asegurar su retroalimentación, son los puntos de partida de la producción esbelta.

Las operaciones esbeltas significan identificar el valor que es importante para el cliente mediante el análisis de todas las actividades requeridas para elaborar el producto y después optimizar todo el proceso desde el punto de vista del cliente. El administrador descubre qué crea valor para el cliente y qué no. (Heizer Y Render, 2009, pág. 657)

1.9.6 Construcción de una organización esbelta

La transición hacia la producción esbelta es difícil. Crear una cultura organizacional donde el aprendizaje y la mejora continua son la norma, representa un desafío. Sin embargo, las organizaciones que se concentran en los sistemas JIT, en la calidad, y en delegar autoridad en los empleados con frecuencia son productores esbeltos obtienen una mejora en la productividad con las operaciones esbeltas. Las empresas con producción esbelta adoptan la filosofía de minimizar el desperdicio luchando por lograr la perfección mediante el aprendizaje continuo, la creatividad y el trabajo en equipo. Estas compañías comparten los siguientes atributos:

1. Usan técnicas justo a tiempo para eliminar prácticamente todo el inventario.
2. Construyen sistemas que ayudan a los empleados a producir una parte perfecta todas las veces
3. Reducen los requerimientos de espacio al minimizar la distancia que recorre una parte. Desarrollan relaciones estrechas con los proveedores, ayudándoles a entender las necesidades del cliente final. (Heizer Y Render, 2009, pág. 657)

1.9.7 Operaciones esbeltas en los servicios

Las características de las operaciones esbeltas se aplican a los servicios igual que se hace en otros sectores. A continuación, se presentan algunos ejemplos aplicados a proveedores, distribución de instalaciones, inventario, y programación en el sector de los servicios.

1. Proveedores: Como se ha mencionado, casi todos los restaurantes negocian con sus proveedores con base en un sistema JIT. Los que no lo hacen suelen fracasar. El desperdicio es demasiado evidente la comida se echa a perder y los clientes se quejan o se enferman.
2. Distribuciones: Las distribuciones esbeltas de instalaciones son necesarias en las cocinas de los restaurantes, donde la comida fría se debe servir fría y la caliente bien caliente.
3. Las distribuciones también marcan una diferencia en la sala de recuperación de equipaje de las líneas aéreas, donde los clientes esperan sus maletas justo a tiempo.
4. Inventario: Los corredores de bolsa bajan diariamente el inventario a cerca de cero. La mayor parte de las órdenes para comprar o vender ocurren justo a tiempo porque una compra o venta no realizada no es aceptable para la mayoría de los clientes. Un corredor de bolsa podría estar en serios problemas si deja en inventario una transacción sin realizar.
5. Programación: En los mostradores de boletos de las líneas aéreas, el enfoque del sistema es en la demanda de los clientes, pero en lugar de satisfacerla con el inventario de un producto tangible, debe satisfacerse con personal. Mediante una programación elaborada, el personal de mostrador de las líneas aéreas se presenta a trabajar justo a tiempo para cubrir los picos de la demanda de los clientes. (Heizer Y Render, 2009, pág. 658)

1.20 Mantenimiento y confiabilidad

El objetivo del mantenimiento y la confiabilidad es mantener la capacidad del sistema. Un buen mantenimiento elimina la variabilidad. Los sistemas deben diseñarse y mantenerse óptimos para lograr el desempeño y los estándares de calidad esperados.

El mantenimiento incluye todas las actividades involucradas en conservar el equipo de un sistema en funcionamiento. La confiabilidad es la probabilidad de que un producto, o las partes de una máquina, funcionen correctamente durante el tiempo especificado y en las condiciones establecidas.

La interdependencia entre operario, máquina y mecánico es un sello de garantía del mantenimiento y la confiabilidad exitosos.

En este capítulo examinamos cuatro importantes tácticas para mejorar el mantenimiento y la confiabilidad tanto de los equipos y productos como de los sistemas que los producen. (Heizer Y Render, 2009, pág. 670)

Las cuatro tácticas están organizadas alrededor del mantenimiento y la confiabilidad.

1.20.1 Las tácticas de confiabilidad son

1. Mejorar los componentes individuales.
2. Proporcionar redundancia.

1.20.2 Las tácticas de mantenimiento son

1. Implementar o mejorar el mantenimiento preventivo.
2. Incrementar las capacidades o la velocidad de reparación.

Capítulo dos: Decisiones sobre producto, proceso y tecnología

(Arnoletto E. j., 2006) El producto es una variable comercial que puede ser controlada por la empresa y que, junto al precio, la distribución y la comunicación, conforman el programa de marketing mix de la empresa. (P 5)

2.1 Análisis de decisiones y juegos

(Taha, 2012) Es un proceso lógico, racional para seleccionar la mejor de varias alternativas para el balance de los factores que van a influenciar en la toma de decisión. (p. 513)

2.2 Tipos de decisiones

Los modelos de PL consisten en representar modelos lineales para reducir costos o maximizar ganancias en diferentes áreas de una organización. El PJA está diseñado para situaciones en que las ideas, sentimientos y emociones que afectan el proceso de toma de decisiones se cuantifican y así obtener una escala numérica para priorizar las alternativas. (Taha, 2012, pág. 513)

2.2.1 Toma de decisiones en condiciones de riesgo

En condiciones de riesgo, los beneficios asociados con cada alternativa de decisión están representados por distribuciones de probabilidad, y la decisión puede basarse en el criterio de valor esperado, maximización de la utilidad esperada o la minimización del costo esperado. En ocasiones, el criterio del valor esperado se modifica para tener en cuenta otras situaciones, como se describirá más adelante en esta sección. (Taha, 2012, pág. 523)

2.2.2 Árbol de decisiones basados en el criterio del valor esperado

El criterio del valor esperado busca maximizar la utilidad esperada (promedio) o la minimización del costo esperado. Los datos del problema asumen que la retribución (o costo) asociado con cada alternativa de decisión es probabilística. Análisis con árbol de decisiones. El siguiente ejemplo considera situaciones de decisión simples con una cantidad finita de alternativas de decisión y matrices explícitas de retribución. (Taha, 2012, pág. 523)

2.2.3 Variantes del criterio del valor esperado

Esta sección aborda dos temas relacionados con el criterio del valor esperado: la determinación de probabilidades a posteriori basada en experimentación, y el uso de la utilidad contra el valor real del dinero. Probabilidades a posteriori (de Bayes). Las probabilidades utilizadas en el criterio del valor esperado se suelen estimar a partir de datos históricos.

En algunos casos la precisión de estas estimaciones puede mejorarse por medio de experimentación adicional. Las probabilidades resultantes se conocen como probabilidades a posteriori (o de Bayes), en contraste con las probabilidades a priori determinadas a partir de datos duros sin procesar. (Taha, 2012, pág. 529)

2.2.4 Decisión bajo incertidumbre

La toma de decisiones bajo incertidumbre, así como bajo riesgo, implica acciones alternativas cuyas retribuciones dependen de los estados de la naturaleza (aleatorios). Específicamente, la matriz de retribución de un problema de decisión con m acciones alternativas y n estados de la naturaleza puede representarse como. (Taha, 2012, pág. 537)

2.2.5 Criterios difieren en el enfoque que adopte el tomador de decisiones ante el problema

1. Laplace y se basa en el principio de razón insuficiente.
2. Minimax está basado en la actitud conservadora de hacer la mejor de las peores condiciones posibles.
3. Savage modera” el grado de conservadurismo del criterio.
4. Hurwicz, está diseñado para representar diferentes actitudes de decisión que van desde la más optimista hasta la más pesimista. (Taha, 2012, pág. 538)

2.2.5.1 Teoría de juegos

Esta teoría tiene que ver con situaciones de decisión en la que dos oponentes inteligentes con objetivos conflictivos (en caso de suma cero) compiten intensamente para superar al otro. Ejemplos típicos incluyen el lanzamiento de campañas publicitarias de productos que compiten y estrategias de planeación de batallas en la guerra. En un conflicto, cada uno de los dos jugadores (oponentes) tiene una cantidad (finita o infinita) de alternativas o estrategias. (Taha, 2012, pág. 541)

Asociada con cada par de estrategias está la retribución que un jugador recibe del otro. Tal situación se conoce como juego de suma cero entre dos personas porque la ganancia de un jugador es igual a la pérdida del otro. Esto significa que podemos representar el juego en función de la retribución que recibe un jugador. Designando los dos jugadores A y B con m y n estrategias.

2.2.5.2 Solución óptima de juegos de suma cero entre dos personas

Debido a que los juegos de suma cero o constante implican un conflicto de intereses, la base para la selección de estrategias óptimas garantiza que ninguno de los jugadores intenta buscar una estrategia diferente porque el resultado será una retribución peor.

Estas soluciones pueden ser en la forma de una sola estrategia o varias estrategias combinadas al azar.

2.2.5.3 Solución de juegos

(Taha, 2012) La teoría de juegos está estrechamente relacionada con la PL en el sentido de que cualquier juego de suma cero entre dos personas puede expresarse como un programa lineal, y viceversa. (pág. 542).

2.2.6 El ciclo de vida de los productos y servicios

Las condiciones en que se desempeñan actualmente la mayoría de las empresas pueden describirse con los siguientes rasgos: creciente competencia, acelerado desarrollo tecnológico, con rápida obsolescencia de los productos, necesidades cambiantes de los clientes, que afectan los ciclos de vida de los productos y servicios, alto costo del desarrollo de nuevos productos y servicios, y necesidad de incorporar a terceros en dichos desarrollos.

El ciclo de vida de cualquier producto o servicio presenta las siguientes fases principales:

1. Desarrollo del producto: Desde la idea hasta el lanzamiento al mercado, se caracteriza desde el punto de vista económico por ser un período de pura inversión, de pura erogación de dinero, sin ingresos.
2. Penetración en el mercado: Es el período (en el mejor de los casos) de creciente aumento de la producción en respuesta a la creciente demanda a medida que el

producto se impone en el mercado, hasta llegar a su máxima penetración. Al mismo tiempo, comienza la recuperación de la inversión.

3. Estabilización y caída de la demanda:
4. Es un período “de meseta” con un nivel de producción y consumo más o menos estable, hasta que sobreviene la caída de la demanda, generalmente como una pendiente gradual, hasta que llega un punto en que hay que decidir la discontinuidad de la producción.
5. Fin de la vida del producto o servicio. (Arnoletto E. j., 2006, pág. 77)

2.2.6.1 Proceso de desarrollo de productos y servicios

En estas condiciones, está claro que es vital lograr una adecuada selección y diseño de los productos o servicios. Lo primero, en el caso de un producto nuevo, es la generación de la idea, que generalmente se produce por la acción aislada o combina- 78 da de dos fuerzas: el tirón de la demanda (necesidades o requerimientos conocidos por formulación explícita o estudios de mercado) y el empuje tecnológico (producto de los avances en investigación y desarrollo. (Arnoletto, 2006, p. 78)

Luego esas ideas deben ser evaluadas y seleccionadas. La mayoría queda en el camino. Se ha calculado que apenas una de cada setenta ideas llega a imponerse en el mercado. Los análisis se refieren a:

1. Acuerdo con la demanda.
2. Factibilidad técnica.
3. Factibilidad de proceso (fabricabilidad).
4. Factibilidad económico - financiera.
5. Aportes de ideas de los proveedores.
6. Acciones de la competencia.

2.2.6.2 El diseño de un producto a través de varias etapas

1. Diseño preliminar: Función, costes, tamaño, forma, aspecto, calidad, impacto ambiental, esbozo del proceso de producción, tiempo estimado de desarrollo, etc.
2. Prototipos y pruebas: Construcción de prototipos del producto, construcción de planta o línea piloto para pruebas de proceso, pruebas de marcado con muestras del producto o servicio, evaluación de los resultados.
3. Diseño final: Obtención de un producto o servicio vendible, fabricable, capaz de prestar utilidad al cliente. Análisis de la fiabilidad y de las posibilidades de estandarización y diseño modular. Análisis de seguridad: toxicidad, peligros, cumplimiento de normas de seguridad, etc. (Arnoletto E. j., 2006, pág. 79)

2.2.6.3 Elementos documentales de la definición del producto

1. Planos de Ingeniería del Producto: Diseño, tolerancias, dimensiones, materiales, acabados, etc.
2. Lista de Materiales: Estructura del producto, elementos componentes, cantidades, secuencia del montaje.
3. Posteriormente aparecen las Notificaciones de Cambios de Ingeniería. (Arnoletto E. j., 2006, pág. 79)

2.2.7 Diseño de servicios

(Arnoletto E. j., 2006)

1. Reducir los costos
2. Buscar la diferenciación (pág. 80).

En todo caso, en la selección del enfoque competitivo hay que tener siempre en cuenta la atención adecuada al cliente, la rapidez y conveniencia de las entregas, el precio, calidad y variedad de los bienes tangibles involucrados y la atención preferente a las peculiaridades del servicio, que apuntan a su diferenciación y por esa vía a la fidelización el cliente. (Arnoletto E. j., 2006, pág. 80)

2.2.8 El proceso de diseño del producto

El desarrollo de un nuevo producto implica complejas actividades, combinación de información de diversas fuentes, y afecta prácticamente a todas las funciones de una empresa. Consta de tres fases:

1. Desarrollo del concepto del producto
2. Planeación del producto
3. Planeación del proceso de manufactura

En las dos primeras hay que combinar información sobre oportunidades de mercado, acciones competitivas, posibilidades técnicas y requerimientos de fabricabilidad, para definir la arquitectura del producto, que incluye análisis sobre su diseño conceptual, su mercado objetivo, su nivel deseado de desempeño, sus requerimientos de inversión y su impacto financiero. (Arnoletto E. j., 2006, págs. 79-80)

También suelen hacerse, antes de la aprobación final del proyecto, ensayos a pequeña escala, mediante la fabricación de prototipos y modelos y mediante entrevistas con clientes potenciales.

Una vez aprobado el proyecto, el mismo pasa a la tercera etapa, de ingeniería para la fabricación, que comienza con el diseño y construcción de prototipos funcionales y sigue con el desarrollo de las herramientas y equipos que se usaran en la producción comercial, mediante un proceso cíclico de diseñar – construir – probar, realizando simulaciones materiales o virtuales, hasta llegar a una conformidad del diseño con los requerimientos.

Luego se inicia una fase de producción – piloto, ya en las instalaciones industriales, para pulir el proceso y entrenar a la mano de obra, hasta proceder al lanzamiento, al principio con bajo volumen y luego en volúmenes crecientes, de acuerdo con el ajuste de los recursos productivos, la curva de aprendizaje y el incremento de la demanda. (Arnoletto E. j., 2006, pág. 80)

2.2.8 Diseño de un sistema de servicio

Un sistema de servicios bien diseñado tiene las siguientes características:

1. Cada elemento contribuye a lograr el enfoque de operaciones de la empresa. Es amigable para el usuario.
2. Es sólido, porque afronta con efectividad las variaciones de la demanda y la disponibilidad de recursos.
3. Las tareas de los empleados son factibles y las tecnologías de soporte son confiables. Provee enlaces efectivos entre el área de contacto con el cliente y el área operativa interna.
4. Ofrece evidencia de calidad de servicio, de modo que los clientes perciben el valor del servicio suministrado.
5. Es efectivo en relación con el costo, con mínimo desperdicio de tiempo y de recursos. (Arnoletto E. j., 2006, pág. 81)

2.2.8.1 Métodos de un sistema de servicio

1. El método de la línea de montaje (tipo McDonald's) orientado a la producción eficiente y previsible de un resultado de servicio, con un abundante % de producto.
2. El método del autoservicio, en el que el cliente participa más activamente en la producción del servicio, con ventajas de costo, velocidad de atención, etc.

3. El método de la atención personalizada, basado en profusa información vertida sobre los clientes, ya sea en forma flexible o sobre la base de procedimientos formalizados. (Arnoletto E. j., 2006, pág. 81)

2.2.8.2 Diseños de procesos y equipamientos.

El diseño de procesos especifica cómo se desarrollarán las actividades de producción en relación con las tecnologías disponibles y las cantidades a producir previstas. En este campo, las decisiones clave se refieren a:

1. Organización de los flujos de trabajo.
2. Elección de la más adecuada combinación entre producto - cantidad - proceso de producción.
3. Elección de la tecnología a utilizar.
4. En términos generales, puede decirse que hay tres tipos básicos de configuraciones productivas, sobre la base de un criterio, que es el grado de continuidad que se busca en la obtención de los productos.
5. Consiste en encontrar una manera de producir bienes que cumplan con los requerimientos de los clientes, las especificaciones del producto dentro del costo y otras restricciones administrativas. (Arnoletto E. j., 2006, pág. 82)

2.2.8.3 Diseño de flujo de proceso

(Arnoletto E. j., 2006) El diseño de flujo de proceso, dicen Chase, Aquilano y Jacobs, se concentra en los procesos que siguen los materiales, los componentes y los subensambles a medida que pasan por la planta. (pág. 82)

Un diagrama de flujo de procesos tiene múltiples propósitos:

1. Documentar un proceso con el fin de lograr una mejora en la comprensión, el control de calidad y la capacitación de los empleados.
2. Estandarizar un proceso para obtener una eficiencia y repetibilidad óptimas.
3. Estudiar un proceso para alcanzar su eficiencia y mejora. Ayuda a mostrar los pasos innecesarios, cuellos de botella y otras ineficiencias.
4. Crear un proceso nuevo o modelar uno mejor.
5. Comunicar y colaborar con diagramas que se dirijan a diversos roles dentro y fuera de la organización. (Arnoletto E. j., 2006, pág. 82)

2.2.9 Diseño y manufactura de productos globales

La globalización ha planteado un nuevo desafío a las empresas: desarrollar y fabricar productos para regiones diferentes a la de origen, muchas veces con componentes provenientes a su vez de otras regiones.

En principio, una empresa se globaliza para aprovechar ventajas de tamaño y conocimientos para producir ventas adicionales en nuevos mercados

Para una empresa es difícil “globalizarse” sola, por lo que suele buscar alianzas con otras empresas, formando una empresa conjunta en un arreglo denominado “joint Venture”, que origina una nueva empresa a la que las empresas fundadoras aportan activos y experiencia, para compartir sus utilidades.

La estrategia de diseño y manufactura de productos globales medianamente complejos se basa en considerarlos integrados por una serie de módulos. El tema central es el desarrollo y estandarización de los módulos globales, los que van en todas las unidades, y que permiten obtener fuertes economías de escala. Una segunda serie de módulos es la que permite la adaptación a las necesidades locales: idioma, preferencias. (Arnoletto E. j., 2006, pág. 82)

2.2.9.1 Selección de la tecnología adecuada, gestión de la innovación tecnológica

Las decisiones al respecto se refieren al proceso de selección de la tecnología adecuada, que no siempre es la tecnología de automatización y robotización más avanzada. Hay que analizar con cuidado en cada caso una cantidad de factores para llegar a la decisión más acertada.

Las cantidades para producir, las características técnicas de los productos, la disponibilidad de capital de inversión, la flexibilidad requerida, etc. En muchos casos, un brusco salto hacia las altas tecnologías, sin que los procesos y los hombres estén preparados, ha creado más problemas que los que ha resuelto. (Arnoletto, 2006, p. 84)

Un buen camino consiste en analizar qué tareas crean valor agregado y cuáles no. (Arnoletto E. j., 2006, pág. 84)

2.2.9.2 Concepto de automatización integrada

Para una empresa industrial no siempre la mejor decisión tecnológica es la mayor automatización posible. Hay que tener criterio para analizar las condiciones de cada caso y tomar la decisión adecuada.

Hay que tener en cuenta que recurrir a las altas tecnologías automatizadas suele suponer una alta inversión inicial, un alto nivel de costos fijos, un alto costo del mantenimiento y cierta disminución de la flexibilidad y agilidad de respuesta, aunque estos dos últimos factores tienden a solucionarse con los sucesivos avances en la tecnología más reciente de la automatización.

Para producciones en gran escala con una alta repetitividad, las ventajas de la automatización superan con creces a sus inconvenientes, pues permite lograr.

1. Una productividad de la mano de obra mucho mayor.
2. Una calidad superior y, sobre todo, consistente.
3. Un ciclo de fabricación más corto.

4. Un notable incremento de la capacidad de producción.
5. Una significativa reducción de los inventarios, que no solo significa reducción del capital inmovilizado sino también, y, sobre todo, un acrecentamiento de la rapidez de respuesta a los cambios de la demanda. Una simplificación de la gestión de materiales y productos. (Arnoletto E. j., 2006, pág. 84)

En otros casos, de menor volumen de producción, o de cierta variación en los tipos de productos a elaborar, una solución adecuada y en cierto modo intermedia entre la alta automatización y los modos tradicionales de fabricación es la llamada automatización de bajo costo que incluye básicamente dos tipos de soluciones: (Arnoletto E. j., 2006, pág. 84)

1. La tecnología de grupos.
2. La automatización flexible.

Capítulo tres: Diseño de la cadena de suministro

La administración de la cadena de suministro se inicia por atraer, conquistar y retener la mayor cantidad posible de clientes, y esto sucede recopilando información sobre el sector de la cadena de suministro de la empresa, es decir, hay que observar a los clientes y a la competencia para saber que producto quieren, como lo quieren y cuando lo quieren, para ajustarse a esas medidas. (Acero, 2021)(P:4)

3.1 Estrategia de la cadena de suministro

El manejo de la cadena de suministro es un tema importante en los negocios actuales. La idea consiste en aplicar un enfoque de sistemas total para manejar todo el flujo de información, materiales y servicios de los proveedores de materia prima a través de fábricas y bodegas al usuario final. El término cadena de suministro proviene de una imagen de la manera en que las organizaciones están vinculadas, desde el punto de vista de una compañía en particular.

La ilustración 3.5. muestra una cadena de suministro global para compañías de manufactura y servicios. Observe el vínculo entre los proveedores que ofrecen insumos, las operaciones de apoyo a la manufactura y los servicios que transforman los insumos en productos y servicios, y los proveedores de distribución y servicios locales que localizan el producto. La localización puede comprender sólo la entrega del producto o algún proceso más que adapte el producto o servicio a las necesidades del mercado local. (Chase et al., 2009, pág. 358)

Figura: Red de cadena de suministro

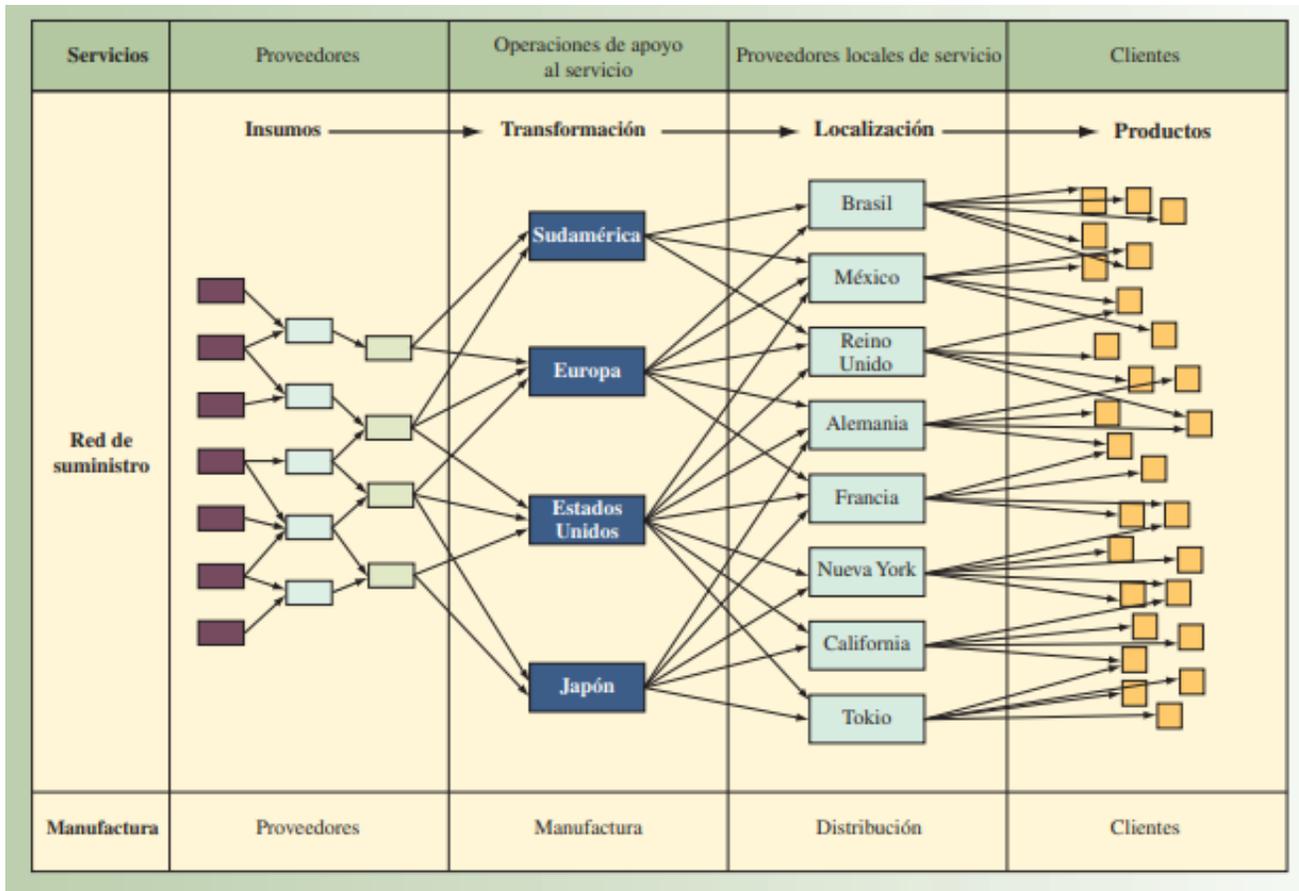


Figura 3.5. (Chase et al., 2009, p. 358)

El propósito de este capítulo es demostrar cómo las cadenas de suministro deben estar estructuradas para cubrir las necesidades de distintos productos y grupos de clientes. Se empieza por desarrollar cierta terminología que será útil para medir el desempeño de la cadena de suministro; luego, se observan, de manera estratégica, diferentes diseños de la cadena de suministro y retos involucrados. A continuación, se describen las estrategias que son importantes para las grandes compañías que operan en mercados globales. Estas estrategias comprenden la subcontratación de trabajo y el aplazamiento del ensamble en la cadena de suministro. (Chase et al., 2009, p. 359)

3.1.1 Tipos de estrategias para la cadena de suministro

Cadenas de suministro eficientes. Son cadenas de suministro que emplean estrategias dirigidas a crear la eficiencia de costos más alta. Para lograr estas eficiencias, es necesario eliminar las actividades que no agregan valor, buscar economías de escala, manejar técnicas de optimización para aprovechar al máximo la producción y la distribución, y establecer vínculos de información para garantizar la transmisión de información más eficiente, precisa y efectiva en costos en toda la cadena de suministro.

Cadenas de suministro con riesgos compartidos. Son cadenas de suministro que usan estrategias dirigidas a reunir y compartir los recursos, de modo que permiten compartir los riesgos en cuanto a la interrupción del suministro. Una sola entidad en la cadena de suministro puede ser vulnerable a las interrupciones, pero si hay más de una fuente de suministro o si están disponibles fuentes alternativas, se reduce el riesgo de interrupción. (Chase et al., 2009, p. 365)

Cadenas de suministro responsivas. Son cadenas de suministro que emplean estrategias dirigidas a ser responsivas y flexibles en relación con las necesidades cambiantes y diversas de los clientes. Para ser responsivas, las compañías usan procesos de fabricación sobre pedido y personalización masiva como medio para cubrir las necesidades específicas de sus clientes.

Cadenas de suministro ágiles. Son cadenas que usan estrategias dirigidas a ser responsivas y flexibles ante las necesidades de los clientes, mientras comparten los riesgos de escasez o interrupción en el suministro al unir sus inventarios y otros recursos.

Estas cadenas de suministro manejan estrategias que combinan las fortalezas de las cadenas de suministro “responsivas” y “con riesgos compartidos”. Son ágiles porque tienen la habilidad de ser responsivas a las demandas cambiantes, diversas e impredecibles de los clientes, al tiempo que minimizan los riesgos de interrupciones en el suministro. (Chase et al., 2009, p. 365)

3.1.2 Logística y ubicación de instalaciones

Un aspecto importante al diseñar una cadena de suministro eficiente para bienes fabricados es determinar la forma en que esos artículos se mueven de la planta del fabricante al cliente. En el caso de los productos para el consumidor, este proceso comprende a menudo mover el producto de la planta de manufactura al almacén y luego a la tienda detallista. (Chase et al., 2009, p. 384)

3.1.3 Decisiones sobre logística

El problema de decidir cómo transportar mejor los bienes de las plantas a los clientes es complejo y afecta el costo de un producto.

Comprende esfuerzos importantes relacionados con el costo de transporte del producto, la velocidad de la entrega y la flexibilidad para reaccionar ante los cambios.

Los sistemas de información desempeñan un papel importante en la coordinación de actividades e incluyen tareas como distribución de los recursos, manejo de los niveles de inventario, programación y rastreo de pedidos. (Chase et al., 2009, p. 384) Figura:

Matriz de diseño de sistemas de logística: estructura que describe los procesos de logística.

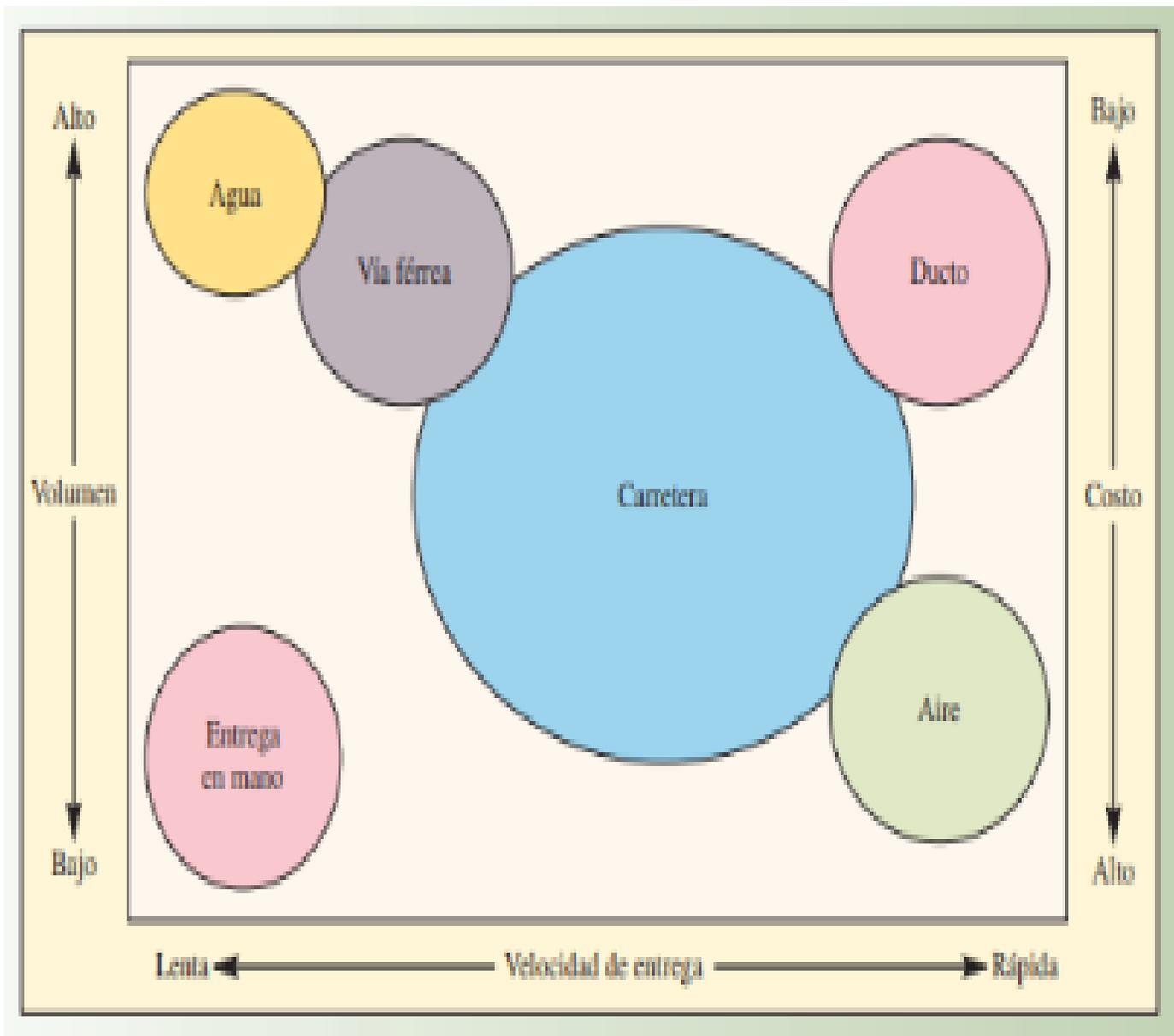


Figura 3.6. (Chase et al., 2009, p. 384)

3.1.4 Ubicación de instalaciones

El problema de la ubicación de las instalaciones está presente tanto en las empresas nuevas como en las existentes, y su solución es crucial para el éxito eventual de una compañía. Un elemento importante al diseñar la cadena de suministro de una compañía es la ubicación de sus instalaciones. (Chase et al., 2009, p. 389)

Proximidad con los clientes. Dicha proximidad ayuda también a garantizar que las necesidades del cliente se tomen en cuenta en el desarrollo y armado de los productos

Clima de negocios. Un clima de negocios favorable puede incluir la presencia de empresas de tamaño similar, la presencia de compañías en la misma industria y, en el caso de los sitios internacionales, la presencia de otras empresas extranjeras.

Costos totales. El objetivo es seleccionar un sitio con el costo total más bajo

Infraestructura. El transporte por carretera, ferrocarril, aire o mar es vital; pero también es preciso cubrir los requerimientos de energía y telecomunicaciones.

Calidad de mano de obra. Los niveles educativos y de habilidades de la mano de obra deben estar de acuerdo con las necesidades de la compañía. La disposición y la capacidad de aprender son todavía más importantes.

Proveedores. Una base de proveedores competitivos y de alta calidad hace que una ubicación determinada sea adecuada. La proximidad de las plantas de los proveedores más importantes también apoya los métodos de manufactura simple

Otras instalaciones. La ubicación de otras plantas o centros de distribución de la misma compañía puede influir en el asentamiento de la nueva instalación dentro de la red. Los aspectos de la mezcla de productos y la capacidad tienen una interconexión muy estrecha con la decisión de la ubicación en este contexto.

Zonas de libre comercio. Una zona de comercio exterior o una zona de libre comercio es un lugar cerrado (bajo la supervisión del departamento de aduanas) en la que es posible comprar bienes extranjeros sin que estén sujetos a los requerimientos aduanales normales. (Chase et al., 2009, p. 389).

3.1.5 Manufactura esbelta

La producción esbelta es un conjunto integrado de actividades diseñado para lograr la producción utilizando inventarios mínimos de materia prima, trabajo en proceso y bienes terminados. Las piezas llegan a la siguiente estación de trabajo “justo a tiempo”, se terminan y se mueven por todo el proceso con rapidez. La producción esbelta se basa también en la lógica de que no se va a producir nada hasta que se necesite. (Chase et al., 2009, p. 405)

En teoría, cuando un artículo se vende, el mercado jala un reemplazo de la última posición en el sistema; el ensamblado final, en este caso. Esto da lugar a una orden en la línea de producción de la fábrica, donde un obrero jala otra unidad de una estación hacia arriba en el flujo para reemplazar la unidad tomada. Esta estación hacia arriba jala a su vez de la siguiente estación más arriba y así sucesivamente, hasta la liberación de la materia prima.

Para que este proceso funcione sin problemas, la producción esbelta requiere de altos niveles de calidad en cada etapa del proceso, fuertes relaciones con los proveedores y una demanda predecible del producto final. (Chase et al., 2009, p. 405)

3.1.8 Requisitos de implantación esbelta

Esta sección está estructurada alrededor del modelo mostrado en la ilustración 3.6. y analiza las formas de lograr una producción esbelta. Estas sugerencias están dirigidas a los sistemas de producción repetitivos, aquellos que fabrican los mismos productos una y otra vez. Asimismo, tenga en cuenta que estos elementos están relacionados. (Chase et al., 2009, p. 405)

Figura: Cómo lograr la producción esbelta

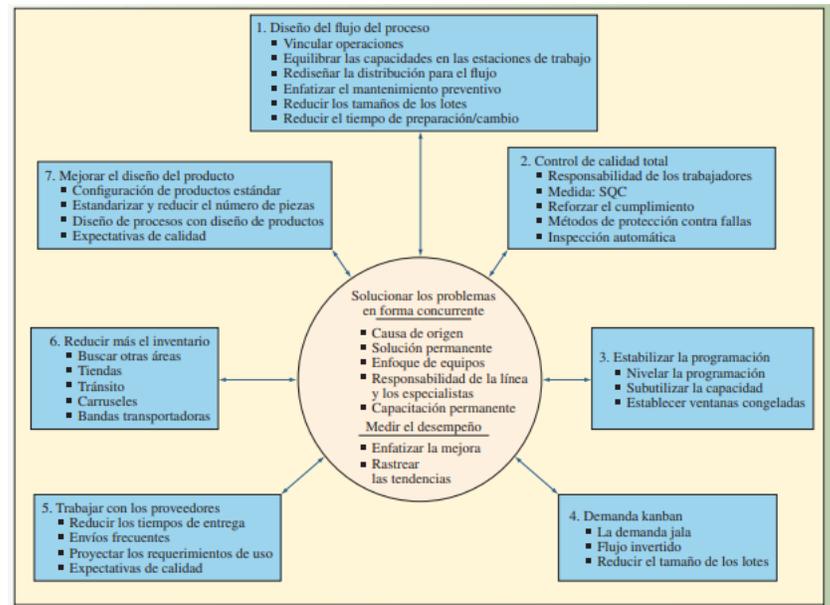


Figura 3.7. (Chase et al., 2009, p. 384)

3.1.7 Consulta y reingeniería de operaciones

La consultoría de operaciones trata de ayudar a los clientes a crear estrategias de operaciones y mejorar los procesos de producción. En el desarrollo de la estrategia, el enfoque consiste en analizar las capacidades de las operaciones en vista de la estrategia competitiva de la empresa.

A manera de ejemplo, Tracy y Wiersema sugieren que el liderazgo del mercado se puede lograr en una de tres formas: mediante el liderazgo del producto, mediante una excelencia operacional o mediante el acercamiento con el cliente.¹ Cada una de esas estrategias podría requerir diferentes habilidades y enfoques operacionales (Chase et al., 2009, p. 426

Capítulo cuatro: Planeación y control de la cadena de suministro

(Samireh, 2014) Planear la Cadena de Suministro implica lograr una correcta alineación entre la demanda y el suministro buscando dos grandes objetivos: reducir los costos de servir e incrementar el nivel de servicio al mercado. (P 2)

4.1 Sistemas de planeación de recursos de la empresa

El sistema de planeación de recursos de una empresa (ERP), cuando se implementa en la forma correcta, conecta a todas las áreas del negocio. Manufactura se entera de los nuevos pedidos tan pronto como se registran en el sistema. Ventas conoce la situación exacta del pedido de un cliente. (Chase et al., 2009, p. 456)

Compras sabe al minuto lo que necesita manufactura y el sistema contable se actualiza a medida que ocurren todas las operaciones pertinentes.

Los beneficios potenciales son considerables. Tan sólo los ahorros en el envío redundante de la información le pueden ahorrar a una compañía millones de dólares al año. Sin embargo, el valor real se encuentra en las nuevas formas en que una compañía.

Puede hacer negocios. Simplemente se pueden eliminar muchos trabajos redundantes.

El tiempo requerido para desempeñar los trabajos restantes se puede reducir considerablemente debido a la rápida disponibilidad de la información. Con un sistema ERP bien diseñado, son posibles nuevas formas de dirigir el negocio. Por supuesto, eso no se logra sin un costo. Los sistemas ERP son complejos y pueden requerir cambios importantes en los procesos. (Chase et al., 2009, p. 456)

4.2 Administración y pronóstico de la demanda

Los pronósticos son vitales para toda organización de negocios, así como para cualquier decisión importante de la gerencia. El pronóstico es la base de la planeación corporativa

a largo plazo. En las áreas funcionales de finanzas y contabilidad, los pronósticos proporcionan el fundamento para la planeación de presupuestos y el control de costos.

El propósito del manejo de la demanda es coordinar y controlar todas las fuentes de la demanda, con el fin de poder usar con eficiencia el sistema productivo y entregar el producto a tiempo. (Chase et al., 2009, p. 468-469)

4.2.1 Tipos de pronóstico

1. El pronóstico se puede clasificar en cuatro tipos básicos:
2. Cualitativo,
3. Análisis de series de tiempo,
4. Relaciones causales
5. Simulación

Las técnicas cualitativas son subjetivas y se basan en estimados y opiniones. El análisis de series de tiempo, el enfoque primario de este capítulo se basa en la idea de que es posible utilizar información relacionada con la demanda pasada para predecir la demanda futura.

La información anterior puede incluir varios componentes, como influencias de tendencias, estacionales o cíclicas, y se describe en la sección siguiente. El pronóstico causal, que se analiza utilizando la técnica de la regresión lineal, supone que la demanda se relaciona con algún factor subyacente en el ambiente. (Chase et al., 2009, p. 456)

4.2.2 Técnicas cualitativas de pronóstico

Técnicas acumulativas. Los pronósticos en este último nivel se suman y se llevan al siguiente nivel más alto. Por lo regular se trata de un almacén de distrito que después agrega el inventario de seguridad y cualquier efecto de pedir en cantidad.

La investigación de mercados se utiliza sobre todo para la investigación de productos con el objetivo de buscar nuevas ideas, conocer los gustos y disgustos

relacionados con los productos existentes, los productos competitivos preferidos en una clase en particular, etc. Una vez más, los métodos de recopilación de datos son sobre todo encuestas y entrevistas.

Grupos de consenso en un grupo de consenso, la idea de que dos cabezas piensan más que una se extrapola con la idea de que un grupo de personas que ocupan diversas posiciones pueden desarrollar un pronóstico más confiable que un grupo más reducido. (Chase et al., 2009, p. 473)

Analogía histórica al tratar de pronosticar la demanda de un nuevo producto, una situación ideal sería que un producto existente o genérico se pueda utilizar como modelo.

Existen muchas formas de clasificar estas analogías; por ejemplo, productos complementarios, productos sustituibles o competitivos, y productos como una función del ingreso.

Método de Delfos oculta la identidad de los individuos que participan en el estudio. Todos tienen el mismo peso. En cuanto al procedimiento, un moderador crea un cuestionario y lo distribuye entre los participantes. (Chase et al., 2009, p. 473)

4.3 Planeación agregada de ventas y operaciones

La planeación de ventas y operaciones es un proceso que ayuda a ofrecer un mejor servicio al cliente, manejar un inventario más bajo, ofrecer al cliente tiempos de entrega más breves, estabilizar los índices de producción y facilitar a la gerencia el manejo del negocio.

El proceso se basa en el trabajo de equipo entre los departamentos de ventas, operaciones, finanzas y desarrollo de productos. El proceso está diseñado para ayudar a una compañía a equilibrar la oferta y la demanda, y mantenerlas así a través del tiempo.

Este equilibrio es esencial para el buen manejo de un negocio. El proceso de planeación de ventas y operaciones consiste en una serie de juntas, que culminan en una junta a alto nivel donde se toman las decisiones clave a mediano plazo.

La meta final es un acuerdo entre los distintos departamentos sobre el mejor curso de acción para lograr un equilibrio óptimo entre la oferta y la demanda. La idea es alinear el plan de operaciones con el plan de negocios. Este equilibrio debe ocurrir tanto en un nivel agregado como en el nivel de cada producto.

El término agregado se refiere al nivel de los principales grupos de productos. Con el tiempo, es necesario garantizar que se tiene una capacidad total suficiente. Como, a menudo, la demanda es muy dinámica, es importante vigilar las necesidades esperadas en 3 a 18 meses, o posteriormente.

Al planear con tanta anticipación, es difícil saber con precisión la cantidad de un producto en particular que se va a necesitar, pero es necesario saber cómo se venderá un grupo más numeroso de productos similares.

El término agregado se refiere a este grupo de productos. Si se cuenta con la capacidad suficiente, los programadores de productos individuales, trabajando dentro de las limitaciones de la capacidad conjunta, pueden manejar el lanzamiento diario y semanal de pedidos de productos individuales para cubrir la demanda a corto plazo. (Chase et al., 2009, p. 516)

4.3.1 Generalidades de las actividades de planeación de ventas y operaciones

El término planeación de ventas y operaciones se creó en las empresas para hacer referencia al proceso que ayuda a las compañías a mantener un equilibrio entre la oferta y la demanda. En la gerencia de operaciones y suministro, este proceso se conoce como planeación agregada. La nueva terminología tiene como objetivo captar la importancia del trabajo multifuncional. Por lo general, esta actividad comprende la gerencia general, ventas, operaciones, finanzas y desarrollo de productos.

En la planeación de ventas y operaciones, mercadotecnia desarrolla un plan de ventas que comprende los siguientes 3 a 18 meses. Este plan de ventas casi siempre se

expresa en unidades del conjunto de grupos de productos y está asociado con los programas de incentivos de ventas y otras actividades de mercadotecnia.

El área de operaciones elabora un plan de operaciones como resultado del proceso, mismo que se estudiará a fondo en este capítulo.

Al concentrarse en los volúmenes agregados de ventas y productos, las funciones de mercadotecnia y operaciones pueden desarrollar planes sobre la forma en que se cubrirá la demanda. Ésta es una tarea muy complicada cuando existen cambios en la demanda a través del tiempo debidos a las tendencias en el mercado, la estacionalidad u otros factores.

En cuanto a la oferta, las operaciones agregadas se llevan a cabo por familias de productos y, en relación con la demanda, por grupos de clientes. Los programas de fabricación de cada producto y los pedidos de los clientes correspondientes se pueden manejar con mayor facilidad como resultado del proceso de planeación de ventas y operaciones.

Esta planeación une los planes estratégicos y el plan de negocios de una empresa con sus procesos de operaciones y suministro detallados. Estos procesos detallados incluyen manufactura, logística y actividades de servicios, como se muestra en la ilustración 4.8. (Chase et al., 2009, p. 517)

En la ilustración 4.8., la dimensión del tiempo aparece como plazos largos, medianos y cortos. Por lo general, la planeación a largo plazo se lleva a cabo anualmente, enfocándose en un horizonte de más de un año.

La planeación a mediano plazo casi siempre cubre un periodo de 3 a 18 meses, con incrementos de tiempo semanales, mensuales y en ocasiones trimestrales. La planeación a corto plazo cubre un periodo que va desde un día hasta seis meses, con incrementos diarios o semanales

Figura: Esquema de las principales operaciones y actividades de la planeación del abasto

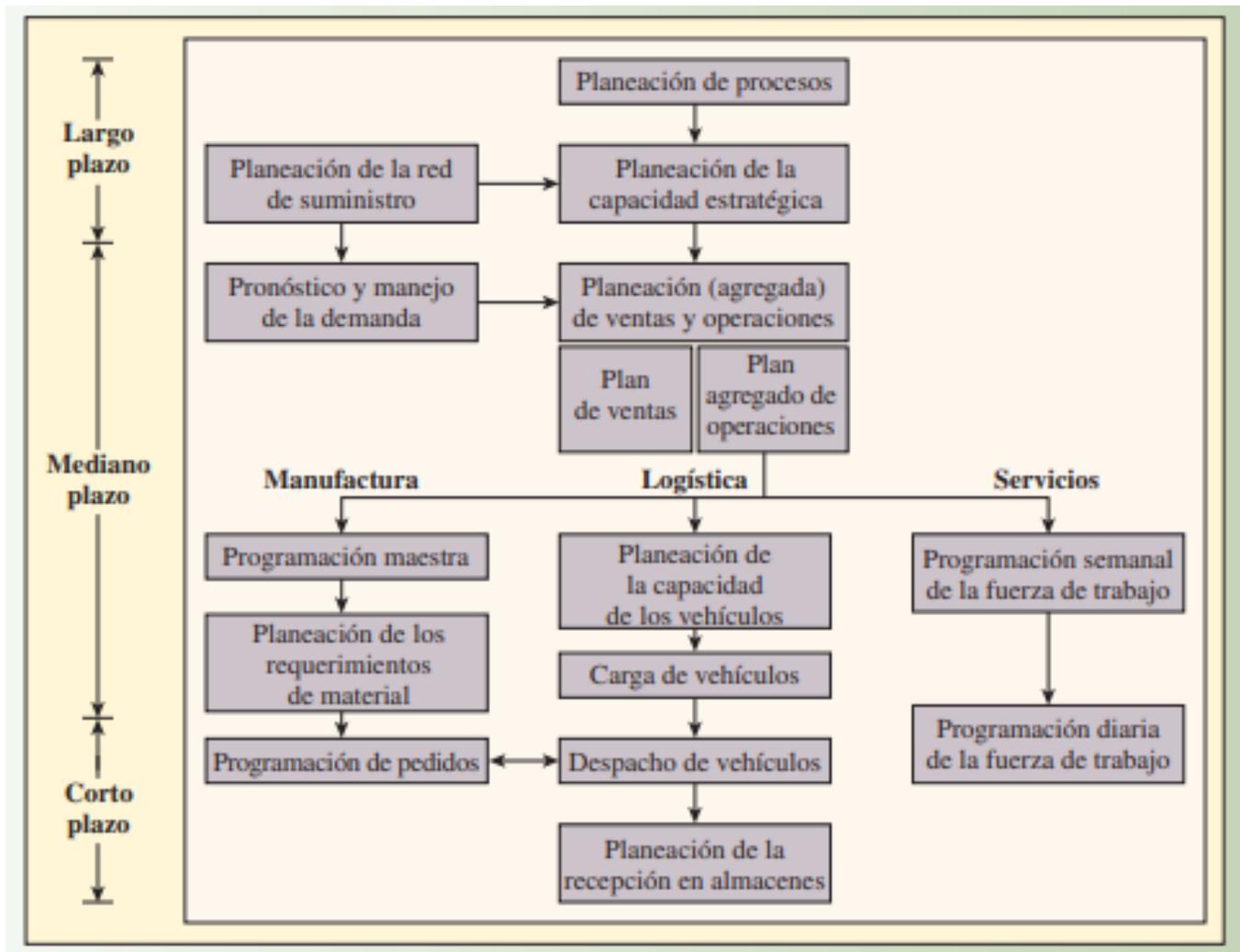


Figura 4.8. (Chase et al., 2009, p. 517)

Las actividades de la planeación a largo plazo se realizan en dos áreas principales. La primera es el diseño de los procesos de manufactura y servicios que producen los artículos de la empresa, y la segunda es el diseño de las actividades de logística que entregan los productos al cliente. La planeación de procesos se ocupa de determinar las tecnologías y procedimientos específicos requeridos para producir un producto o servicio.

La planeación de la capacidad estratégica se encarga de determinar las capacidades a largo plazo (como el tamaño y el alcance) de los sistemas de producción. De manera similar, desde el punto de vista de la logística, la planeación de la red de suministro determina cómo se va a distribuir el producto entre los clientes en forma externa, con decisiones relacionadas con la ubicación de los almacenes y el tipo de sistema de transporte a utilizar. Internamente, la planeación de la red de suministro comprende decisiones relacionadas con la subcontratación de la producción, la selección de los proveedores de partes y componentes y similares.

Las actividades a mediano plazo incluyen el pronóstico y el manejo de la demanda, así como la planeación de ventas y operaciones. La determinación de la demanda esperada es el centro de atención del pronóstico y el manejo de la demanda.

A partir de estos datos, se llevan a cabo los planes de ventas y operaciones detallados para cubrir estos requerimientos. Los planes de ventas proporcionan información a las actividades de manufactura, logística y planeación de servicios de la empresa. Los planes de ventas ofrecen información para las actividades de la fuerza de ventas, en el que se centran los libros de mercadotecnia.

El plan de operaciones da información a las actividades de manufactura, logística y planeación de servicios. La programación maestra y la planeación de los requerimientos de material están diseñadas para generar programas detallados que indican el momento en que se necesitan las piezas para las actividades de manufactura. Los planes de logística necesarios para mover las piezas y los productos terminados por toda la cadena de suministro se coordinan con los planes anteriores. (Chase et al., 2009, pág. 518)

4.3.2 Plan agregado de operaciones

El plan agregado de operaciones se ocupa de establecer los índices de producción por grupo de productos u otras categorías a mediano plazo (3 a 18 meses). Observe una vez más en la ilustración 4.9 el plan agregado precede al programa maestro. El propósito principal del plan agregado es especificar la combinación óptima de índice de producción, nivel de la fuerza de trabajo e inventario a la mano.

El índice de producción se refiere al número de unidades terminadas por unidad de tiempo (por hora o por día). El nivel de la fuerza de trabajo es el número de trabajadores necesario para la producción (producción = índice de producción \times nivel de la fuerza de trabajo). El inventario a la mano es el inventario no utilizado que quedó del periodo anterior.

La forma del plan agregado varía en cada compañía. En algunas empresas, se trata de un reporte formal que contiene los objetivos de planeación y las premisas de planeación en los que se basa.

En otras compañías, sobre todo en las más pequeñas, el propietario puede realizar cálculos sencillos de las necesidades de fuerza de trabajo que reflejen una estrategia de personal general.

El proceso del que se deriva el plan en sí también varía. Un enfoque común es derivarlo del plan corporativo anual, como muestra la ilustración 4.9. Un plan corporativo típico contiene una sección sobre la manufactura que especifica cuántas unidades en cada línea de productos es necesario producir durante los próximos 12 meses para cumplir con el pronóstico de ventas. (Chase et al., 2009, p. 518-519)

Figura: Requerimientos para el sistema de planeación de la producción

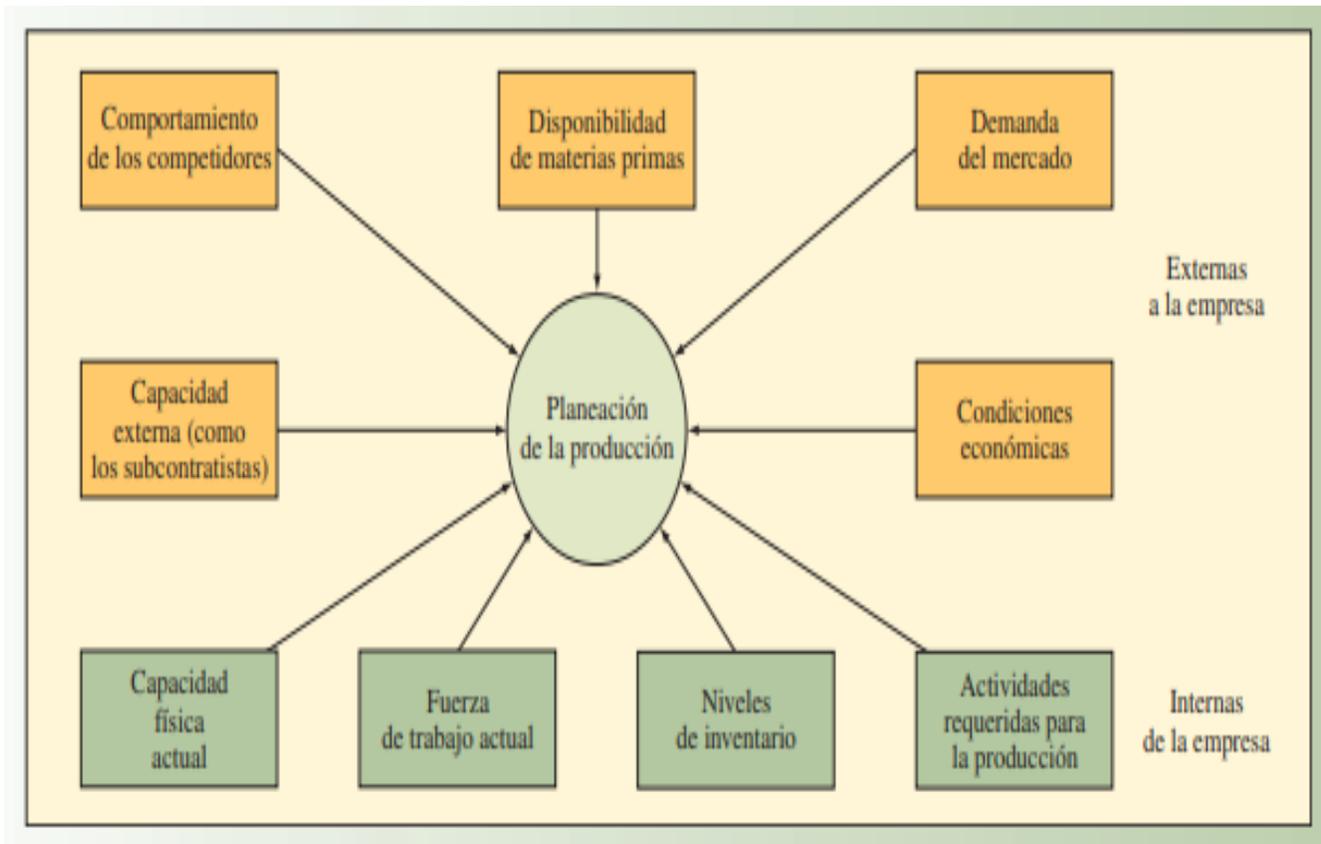


Figura 4.9. (Chase et al., 2009, p. 519)

Otro enfoque consiste en desarrollar el plan agregado para simular diversos programas de producción maestros y calcular los requerimientos de capacidad correspondientes con el fin de saber si existen la fuerza de trabajo y el equipo adecuados en cada centro de trabajo. Si la capacidad es inadecuada, se especifican los requerimientos adicionales de tiempo extra, subcontratación, trabajadores adicionales, etc., para cada línea de producto y se combinan en un plan grosso modo. Después, este plan se modifica con métodos de pruebas o matemáticos para derivar un plan final menor costo (eso se espera). (Chase et al., 2009, pág. 520)

4.3.3 Entorno de planeación de la producción

La ilustración 4.9. muestra los factores internos y externos que constituyen el entorno de planeación de la producción. En general, el ambiente externo se encuentra fuera del control directo del responsable del plan, pero en algunas empresas, es posible manejar la demanda del producto.

Mediante una cooperación estrecha entre mercadotecnia y operaciones, las actividades promocionales y la reducción de precios se pueden usar para crear demanda durante periodos de recesión.

Por el contrario, cuando la demanda es alta, es posible reducir las actividades promocionales y elevar los precios para maximizar los ingresos obtenidos de aquellos productos o servicios que la empresa tiene la capacidad de proporcionar. Más adelante, en la sección “Manejo de la producción” se estudian las prácticas actuales en el manejo de la demanda.

Los productos complementarios pueden funcionar en el caso de las empresas que enfrentan fluctuaciones cíclicas de la demanda. Por ejemplo, los fabricantes de podadoras enfrentarán una demanda muy fuerte durante primavera y verano, pero ésta será débil en otoño e invierno.

Es posible uniformar las demandas en el sistema de producción fabricando un producto complementario con una demanda alta durante otoño e invierno y una demanda baja en primavera y verano (por ejemplo, carros para limpiar nieve, aspiradoras de nieve o aspiradoras de hojas). Con los servicios, a menudo los ciclos se miden en horas, más que en meses. Los restaurantes con una demanda fuerte durante la comida y la cena, con frecuencia agregan un menú de desayuno para aumentar la demanda en las horas de la mañana. (Chase et al., 2009, p. 520)

4.3.4 Estrategias de planeación de la producción

En esencia, hay tres estrategias de planeación de la producción, que comprenden cambios en el tamaño de la fuerza de trabajo, las horas de trabajo, el inventario y la acumulación de pedidos.

Igualar el índice de producción con el índice de pedidos contratado y Estrategia de ajuste. Despedir empleados conforme varía el índice de pedidos. El éxito de esta estrategia depende de tener un grupo de candidatos a los que se les pueda capacitar con rapidez y de donde tomar empleados cuando el volumen de pedidos aumente. Como es obvio, existen algunos impactos emocionales. Cuando la acumulación de pedidos es baja, es probable que los empleados quieran reducir el ritmo de trabajo por el temor a ser despedidos tan pronto como se cubran los pedidos existentes.

Fuerza de trabajo estable, horas de trabajo variables. Variar la producción ajustando el número de horas trabajadas por medio de horarios de trabajo flexibles u horas extra. Al variar el número de horas, es posible igualar las cantidades de la producción con los pedidos. Esta estrategia ofrece continuidad a la fuerza de trabajo y evita muchos de los costos emocionales y tangibles de la contratación y los despidos relacionados con la estrategia de ajuste.

Estrategia de nivel. Mantener una fuerza de trabajo estable con un índice de producción constante. La escasez y el superávit se absorben mediante la fluctuación de los niveles de inventario, los pedidos acumulados y las ventas perdidas.

Los empleados se benefician con un horario de trabajo estable a expensas de niveles de servicio a clientes potencialmente más bajos y un aumento en el costo del inventario. Otra preocupación es la posibilidad de que los productos inventariados se vuelvan obsoletos. (Chase et al., 2009, p. 520)

4.3.4.1 Costos relevantes

Existen cuatro costos relevantes para el plan de producción conjunta; éstos se relacionan con el costo de producción mismo, así como con el costo de mantener un inventario y de tener pedidos sin cubrir. (Chase et al., 2009, p. 520)

De manera más específica, estos costos son

Son los costos fijos de producción básicos los y variables en los que se incurre al producir un tipo de producto determinado en un periodo definido. Entre ellos se incluyen los costos de la fuerza de trabajo directos e indirectos, así como la compensación regular y de tiempo extra.

Costos asociados con cambios en el índice de producción. Los costos típicos en esta categoría son aquellos que comprenden la contratación, la capacitación y el despido del personal. Contratar ayuda temporal es una forma de evitar estos costos.

Costos de mantenimiento de inventario. Un componente importante es el costo de capital relacionado con el inventario. Otros componentes son el almacenamiento, los seguros, los impuestos, el desperdicio y la obsolescencia.

Costos por faltantes. Por lo regular, son muy difíciles de medir e incluyen costos de expedición, pérdida de la buena voluntad de los clientes y pérdidas de los ingresos por las ventas. (Chase et al., 2009, p. 520)

4.3.4.2 Técnicas de planeación agregada

Por lo general, las compañías utilizan métodos de gráficas y tablas prácticas sencillas para desarrollar sus planes agregados. Una estrategia práctica comprende el análisis de diversas alternativas de planeación de producción, así como la elección de la mejor. Se desarrollan hojas de cálculo elaboradas para facilitar el proceso de decisión. A menudo, en estas hojas de cálculo se incorporan enfoques elaborados que comprenden programación lineal y simulación. (Chase et al., 2009, p. 520)

A continuación, se muestra un enfoque de hoja de cálculo para evaluar cuatro estrategias que permitirán a JC Company cubrir la demanda. Posteriormente, se analizan enfoques más avanzados que utilizan la programación lineal.

Figura: Requisitos para la planeación agregada

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Inventario inicial	400	450	375	275	225	275
Pronóstico de la demanda	1800	1500	1100	900	1100	1600
Inventario de seguridad (0.25 x pronóstico de la demanda)	450	375	275	225	275	400
Requerimiento de producción (pronóstico de la demanda + inventario de seguridad - inventario inicial)	1850	1425	1000	850	1150	1725
Inventario final (inventario inicial + requerimiento de producción - pronóstico de la demanda)	450	375	275	225	275	400

Figura 4.10 (Chase et al., 2009, p. 521)

4.3.4.3 Planeación agregada a los servicios

Las técnicas de elaboración de tablas y gráficas también son útiles para la planeación agregada en las aplicaciones de servicios. El ejemplo siguiente muestra de qué manera el departamento de parques y recreación de una ciudad puede utilizar las alternativas de empleados de tiempo completo, empleados de medio tiempo y subcontratación para cumplir con su compromiso de prestar un servicio a la ciudad.

En la actualidad, el único trabajo de parques y recreación subcontratado representa menos de 100 000 dólares. Y esta cantidad es para los profesores de golf y tenis y para el mantenimiento de los terrenos de las bibliotecas y el cementerio de veteranos. (Chase et al., 2009, p. 520)

4.3.5.1 El departamento tiene tres opciones para la planeación agregada

El método actual, que consiste en manejar un personal de tiempo completo de nivel intermedio y programar trabajo para éste durante las temporadas bajas (como reconstruir los campos de béisbol durante los meses de invierno) y utilizar ayuda de medio tiempo en los periodos de mayor demanda.

Mantener un nivel de personal más bajo durante el año y subcontratar todo el trabajo adicional que realiza el personal de tiempo completo en forma permanente (utilizando ayuda de medio tiempo).

Conservar sólo al personal administrativo y subcontratar todo el trabajo, incluida la ayuda de medio tiempo. (Esto representaría el manejo de contratos con empresas de jardinería y mantenimiento de albercas, así como con empresas privadas recién creadas para emplear y suministrar ayuda de medio tiempo.) (Chase et al., 2009, p. 527)

4.3.5.2 Programación por niveles

En este capítulo, se analizan cuatro estrategias primarias para la planeación de la producción: variar el tamaño de la fuerza de trabajo para cubrir la demanda, trabajar horas extra y medio tiempo, variar el inventario según los excedentes y la escasez, y subcontratar. Una programación nivelada mantiene constante la producción durante un periodo.

Es una combinación de las estrategias que aquí se mencionan. Para cada periodo, mantiene constante la fuerza de trabajo y bajo el inventario, y depende de la demanda para mover los productos.

La producción nivelada tiene muchas ventajas, por lo que se convierte en la columna vertebral de la producción justo a tiempo

Es posible planear todo el sistema para minimizar el inventario y el trabajo en proceso.

Las modificaciones a los productos están actualizadas gracias a la poca cantidad de trabajo en proceso.

Hay un flujo uniforme en todo el sistema de producción.

Los artículos comprados a los proveedores se entregan cuando se necesitan y, de hecho, a menudo, se entregan directamente a la línea de producción.

El plan de producción agregado crea los requerimientos del sistema para producir esta cantidad total con una programación nivelada. El secreto del éxito en la programación nivelada japonesa es la uniformidad de la producción. El plan agregado se traduce en programas mensuales y diarios que manejan los productos en secuencia en todo el sistema de producción. (Chase et al., 2009, p. 528)

4.4 Control de inventarios

Inventario son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos.

Por convención, el término inventario de manufactura se refiere a las piezas que contribuyen o se vuelven parte de la producción de una empresa. El inventario de manufactura casi siempre se clasifican materia prima, productos terminados, partes componentes, suministros y trabajo en proceso. En los servicios, el término inventario

por lo regular se refiere a los bienes tangibles a vender y los suministros necesarios para administrar el servicio. (Chase et al., 2009, p. 547)

Figura: Inventario de cadena de suministro

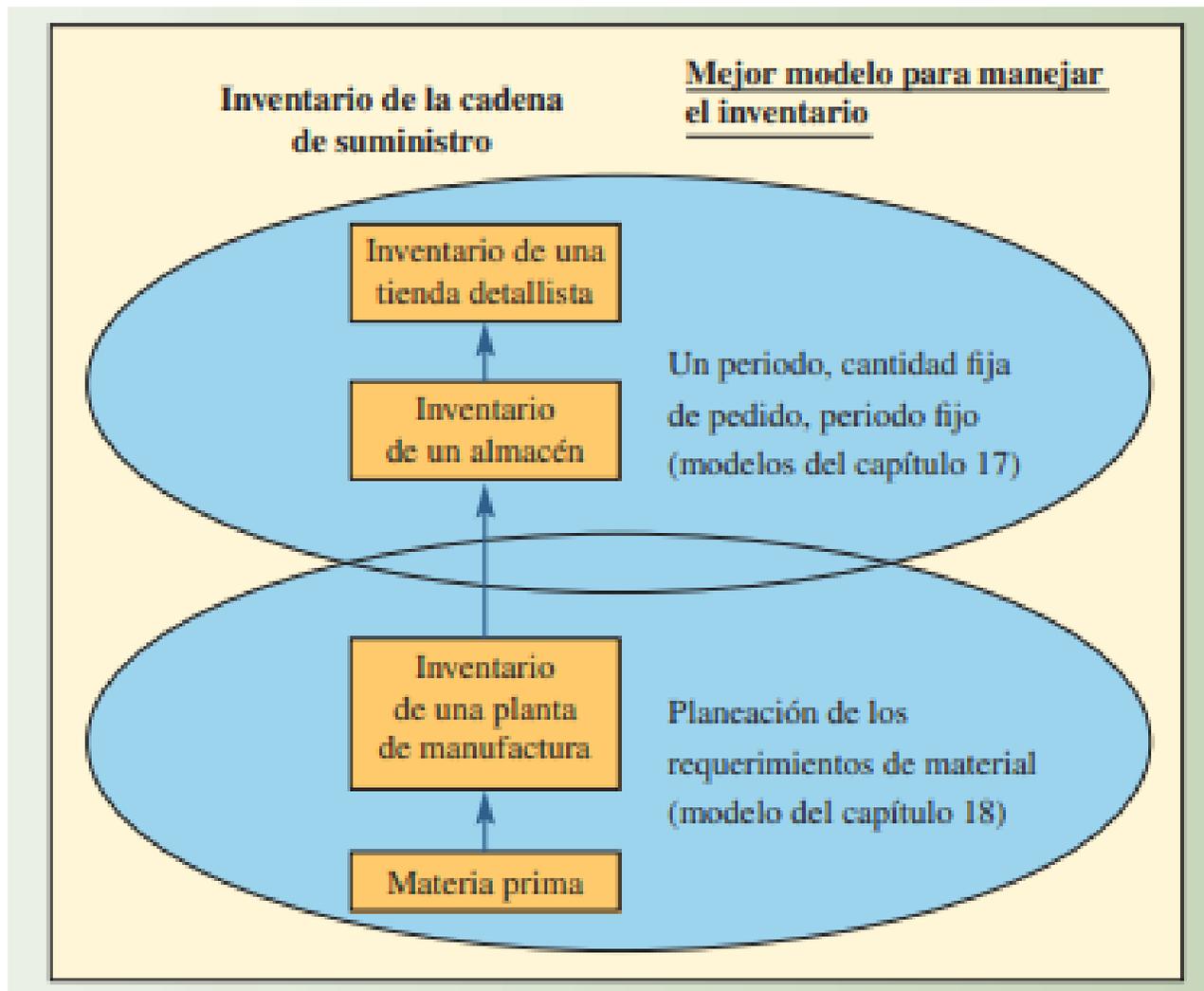


Figura 4.11 (Chase et al., 2009, p. 548)

4.4.2 Propósitos del inventario

Para mantener la independencia entre las operaciones. El suministro de materiales en el centro de trabajo permite flexibilidad en las operaciones. Por ejemplo, debido a que hay costos por crear una nueva configuración para la producción, este inventario permite a la gerencia reducir el número de configuraciones. La independencia de las estaciones de trabajo también es deseable en las líneas de ensamblaje.

El tiempo necesario para realizar operaciones idénticas varía de una unidad a otra. Por lo tanto, lo mejor es tener un colchón de varias partes en la estación de trabajo de modo que los tiempos de desempeño más breves compensen los tiempos de desempeño más largos. De esta manera, la producción promedio puede ser muy estable.

Para cubrir la variación en la demanda. Si la demanda del producto se conoce con precisión, quizá sea posible (aunque no necesariamente económico) producirlo en la cantidad exacta para cubrir la demanda. Sin embargo, por lo regular, la demanda no se conoce por completo, y es preciso tener inventarios de seguridad o de amortización para absorber la variación.

Para permitir flexibilidad en la programación de la producción. La existencia de un inventario alivia la presión sobre el sistema de producción para tener listos los bienes. Esto provoca tiempos de entrega más alejados, lo que permite una planeación de la producción para tener un flujo más tranquilo y una operación a más bajo costo a través de una producción de lotes más grandes.

Protegerse contra la variación en el tiempo de entrega de la materia prima. Al pedir material a un proveedor, pueden ocurrir demoras por distintas razones: una variación normal en el tiempo de envío, un faltante del material en la planta del proveedor que da lugar a pedidos acumulados, una huelga inesperada en la planta del proveedor o en una de las compañías que realizan el envío, un pedido perdido o un embarque de material incorrecto o defectuoso. (Chase et al., 2009, p. 548)

4.4.3 Decisiones que afectan el tamaño del inventario, se consideran los costos siguientes

Costos de mantenimiento (o transporte). Esta amplia categoría incluye los costos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, seguros, desperdicios y daños, obsolescencia, depreciación, impuestos y el costo de oportunidad del capital. Como es obvio, los costos de mantenimiento suelen favorecer los niveles de inventario bajos y la reposición frecuente.

Costos de configuración (o cambio de producción). La fabricación de cada producto comprende la obtención del material necesario, el arreglo de las configuraciones específicas en el equipo, el llenado del papeleo requerido, el cobro apropiado del tiempo y el material, y la salida de las existencias anteriores. Si no hubiera costos ni tiempo perdido al cambiar de un producto a otro, se producirían muchos lotes pequeños. Esto reduciría los niveles de inventario, con un ahorro en los costos. Un desafío actual es tratar de reducir estos costos de configuración para permitir tamaños de lote más pequeños (tal es la meta de un sistema justo a tiempo)

Costos de pedidos. Estos costos se refieren a los costos administrativos y de oficina por preparar la orden de compra o producción. Los costos de pedidos incluyen todos los detalles, como el conteo de piezas y el cálculo de las cantidades a pedir. Los costos asociados con el mantenimiento del sistema necesario para rastrear los pedidos también se incluyen en esta categoría.

Costos de faltantes.

Cuando las existencias de una pieza se agotan, el pedido debe esperar hasta que las existencias se vuelvan a surtir o bien es necesario cancelarlo. Se establecen soluciones de compromiso entre manejar existencias para cubrir la demanda y cubrir los costos que resultan por faltantes. En ocasiones, es muy difícil lograr un equilibrio, porque quizá no sea posible estimar las ganancias perdidas, los efectos de los clientes perdidos o los castigos por cubrir pedidos en una fecha tardía. (Chase et al., 2009, p. 549)

4.4.5 Sistemas de inventarios

Un sistema de inventario proporciona la estructura organizacional y las políticas operativas para mantener y controlar los bienes en existencia. El sistema es responsable de pedir y recibir los bienes: establecer el momento de hacer los pedidos y llevar un registro de lo que se pidió, la cantidad ordenada y a quién.

El sistema también debe realizar un seguimiento para responder preguntas como: ¿El proveedor recibió el pedido? ¿Ya se envió? ¿Las fechas son correctas? ¿Se establecieron los procedimientos para volver a pedir o devolver la mercancía defectuosa? Esta sección divide los sistemas en sistemas de un periodo y de periodos múltiples

La clasificación se basa en si la decisión es una decisión de compra única en la que la compra está diseñada para cubrir un periodo fijo y la pieza no se va a volver a pedir, o si la decisión comprende una pieza que se va a adquirir en forma periódica y es necesario mantener un inventario para utilizarla según la demanda. Primero se estudia el modelo de decisión de compra e inventario de periodo único. (Chase et al., 2009, p. 50)

4.4.6 Modelo de cantidad de pedido fija con inventarios de seguridad

Un sistema de cantidad de pedido fija vigila en forma constante el nivel del inventario y hace un pedido nuevo cuando las existencias alcanzan cierto nivel, R . El peligro de tener faltantes en ese modelo ocurre sólo durante el tiempo de entrega, entre el momento de hacer un pedido y su recepción. Como muestra la ilustración 17.7, se hace un pedido cuando la posición del inventario baja al punto de volver a pedir, R . Durante este tiempo de entrega, L , es posible que haya gran variedad de demandas.

El inventario de seguridad depende del nivel de servicio deseado, como ya se vio. La cantidad que se va a pedir, Q , se calcula de la manera normal considerando la demanda, el costo de faltantes, el costo de pedido, el costo de mantenimiento, etc. Es

posible usar un modelo de cantidad de pedido fija para calcular Q, como el modelo simple optó que se estudió arriba. (Chase et al., 2009, p. 59)

4.5 Planeación de requerimiento de materiales

MRP tiene más provecho en las industrias donde varios productos se hacen en lotes con el mismo equipo de producción. En la lista de la ilustración 18.3 se incluyen ejemplos de industrias y beneficios esperados de MRP.

Como se desprende de la figura, MRP aprovecha más a las compañías dedicadas a las operaciones de ensamble y menos a las de fabricación. Hay que tomar nota de otro punto: MRP no funciona bien en compañías que producen pocas unidades al año.

Especialmente en las compañías que fabrican productos caros y complicados que requieren investigación y diseño avanzados, la experiencia ha demostrado que los márgenes de tiempo son muy tardados e inseguros y la configuración de los productos es demasiado compleja. Estas compañías requieren las características de control que ofrecen las técnicas de programación en red. (Chase et al., 2009, p. 592)

4.5.1 Demanda de productos

La demanda de productos terminados viene principalmente de dos fuentes. La primera son los clientes conocidos que hacen pedidos específicos, como los que genera el personal de ventas, o de transacciones entre departamentos. Estos pedidos tienen, por lo regular, una fecha de entrega prometida. No hay que pronosticar estos pedidos: simplemente se agregan. La segunda fuente es la demanda pronosticada, que abarca los pedidos de demanda independiente.

La demanda de los clientes conocidos y la demanda pronosticada se combinan y se convierten en la base para el programa maestro de producción, según se describió en la sección anterior. Además de la demanda de productos finales, los clientes también

ordenan piezas y componentes como reservas o como refacciones para servicio y reparación. (Chase et al., 2009, p. 593)

4.5.2 Lista de materiales

El archivo con la lista de materiales (BOM) contiene la descripción completa de los productos y anota materiales, piezas y componentes, además de la secuencia en que se elaboran los productos. (Chase et al., 2009, p. 593)

Vista general de los elementos que componen un programa general de planeación de necesidades y los informes que se generan.

Figura: Listas de materiales

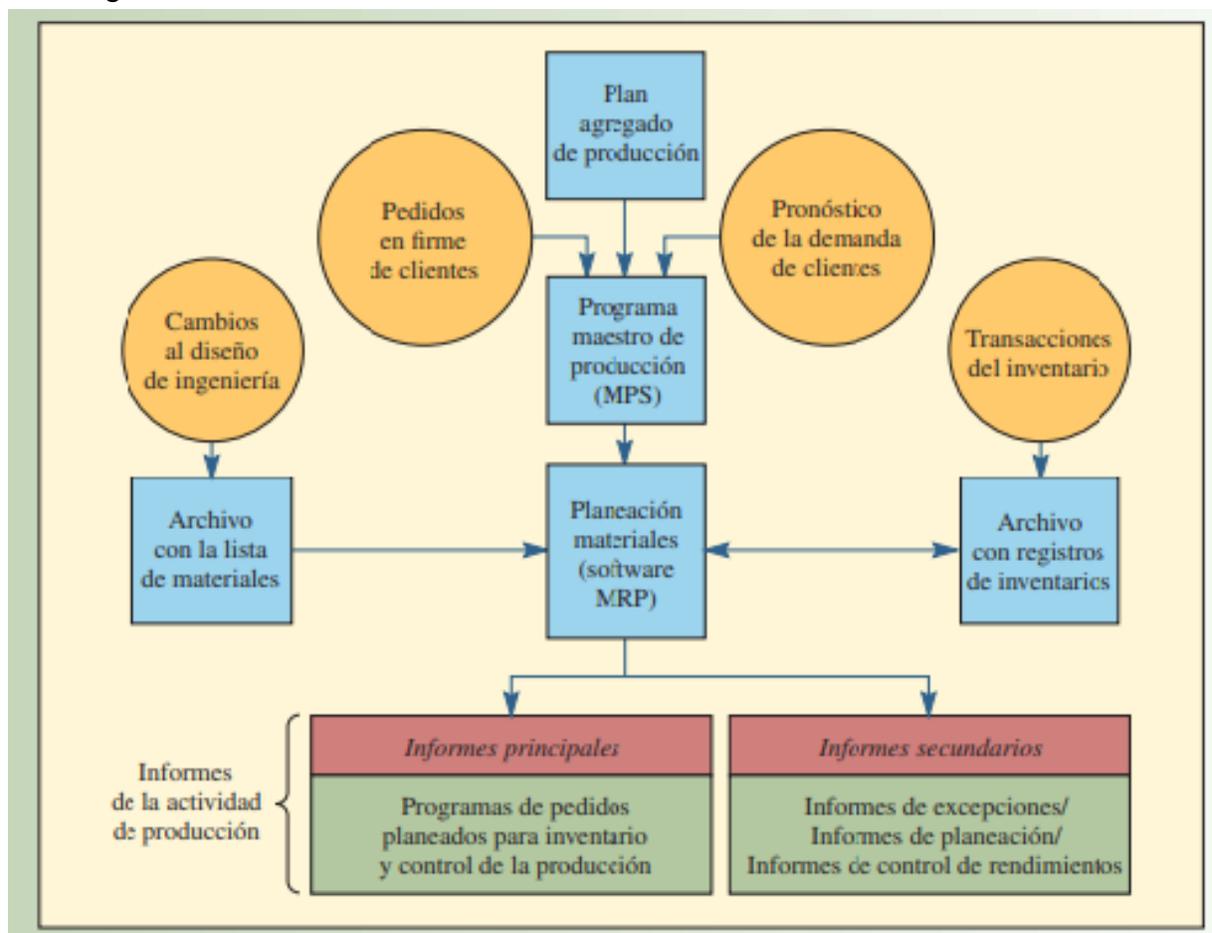


Figura 4.12. (Chase et al., 2009, pág. 594)

Conclusiones

Estudiando la administración de operaciones en relación con sus actividades tendientes a generar un mayor valor agregado mediante la planificación, organización, dirección y control aplicables a los productos o servicios.

Determinando las diferentes decisiones que modifican sus variantes para el desarrollo de los productos y servicios, para después conseguir resolver llevándose a cabo el problema.

Identificando las estrategias de la cadena de suministro como parte del mejoramiento con el fin de brindar un mejor servicio de abastecimiento y que las empresas reaccionen a nuevas oportunidades en el mercado.

Los sistemas que emplean pronósticos para las organizaciones en sus inventarios acorde a la realidad de la empresa para mejorar el desempeño de sus operaciones.

Bibliografía

- ABAS. (21 de febrero de 2021). *Planificación, inventario, materiales, producción*. Obtenido de Planificación, inventario, materiales, producción: <https://abas-erp.com/es/news/sistemas-mrp-erp#:~:text=La%20planificaci%C3%B3n%20de%20requerimientos%20de,inventario%20de%20materiales%20de%20producci%C3%B3n>
- Acero, M. (25 de febrero de 2021). *Diseño y administración de la cadena de suministro*. Obtenido de Marketing: <https://www.gestiopolis.com/disen-y-administracion-de-la-cadena-de-suministro/>
- Aner. (21 de Febrero de 2021). Obtenido de <https://www.aner.com/que-es-un-erp>.
- Antonio, R. (24 de mayo de 2017). *dyndns.org*. Obtenido de dyndns.org: Recuperado: http://ual.dyndns.org/biblioteca/costos_ii/pdf/unidad_
- Arnoletto, E. j. (2006). *Administración de la producción como ventaja competitiva*. México: Eumednet.
- Arnoletto, J. (25 de febrero de 2007). *Administración de la producción como ventaja competitiva*. Obtenido de Biblioteca virtual de derecho, economía y ciencias sociales: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2007b/299/38.htm>
- Chase et al. (2009). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministro*. México: Mc Grill Hill.
- Chase y Jacob y Aquilano. (2009). *Administración de operaciones*. México: Mc Graw Hill.
- Hamdy. (2012). *Investigación de operaciones*. México.: Pearson.
- Heizer Y Render. (2009). *Principios de administración de operaciones*. MEXICO: Pearson educación.
- Samireh, A. (7 de mayo de 2014). *Gestión de la cadena de suministro*. Obtenido de Administración <https://www.gestiopolis.com/gestion-de-la-cadena-de-suministros/>
- Sánchez, E. (25 de febrero de 2021). *La administración de operaciones*. Obtenido de La administración : <https://www.gestiopolis.com/la-administracion-de-operaciones/>

Sánchez, M. (21 de Febrero de 2021). *Administración de la cadena de suministro*.

Obtenido de Administración de la cadena de suministro:

<https://tueconomiafacil.com/administracion-de-la-cadena-de-suministro>

Taha, H. A. (2012). *Investigación de operaciones*. México: Pearson.

TAHA, H. A. (2012). *Investigación de operaciones* . México: Pearson.