

11126
47



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN

"CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES
(EMPRESAS E INSTITUCIONES)"

"JIT, LOGÍSTICA PARA MÉXICO ALTERNATIVAS CON
CALIDAD"

TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A :
ROBERTO ANTONIO JARAMILLO ACOSTA

ASESOR: ING. JOSÉ LUZ HERNÁNDEZ CASTILLO

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX. 2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES-CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES-Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Calidad en las Organizaciones (Empresas e Instituciones).

" JIT, logística para México, alternativas con calidad ".

que presenta el pasante: Roberto Antonio Jaramillo Acosta

con número de cuenta: 095612430 para obtener el título de :

Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx a 10 de Febrero de 2003

MODULO

PROFESOR

I

Ing. José Juan Contreras Espinosa

III

Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio

IV

Ing. José Luz Hernández Castillo

FIRMA

1

A DIOS, mi señor. Por el maravilloso don de haberlo conocido y darme la oportunidad de amar.

A DIOS, mi señor. Por los mejores papás del mundo, por quienes soy lo que soy ahora.

A DIOS, mi señor. Por mis hermanos quienes con su cariño y amor siempre están conmigo.

A DIOS, mi señor. Por la gran familia que tengo quienes siempre me han apoyado en todo.

A DIOS, mi señor. Por mis amigos y compañeros de toda la vida.

A DIOS, mi señor. Sobre todo por la gran mujer que me dio por compañera.

A DIOS, mi señor. Por existir

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TITULO

**"JIT, LOGÍSTICA PARA MÉXICO ALTERNATIVAS
CON CALIDAD"**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PAGINA 3

CONTENIDO

TITULO	3
CONTENIDO	4
OBJETIVO	8
INTRODUCCIÓN	9
LA LOGÍSTICA INTEGRAL	11
ANTECEDENTES DE LA LOGÍSTICA	11
CAUSAS DEL NACIMIENTO DE LA LOGÍSTICA	11
EL CONCEPTO DE LA LOGÍSTICA	12
GRAFICO REPRESENTATIVO DE LA LOGÍSTICA	12
LA LOGÍSTICA EN LA ESTRUCTURA DE LA EMPRESA	13
SUBSISTEMAS Y ACTIVIDADES LOGÍSTICAS	13
CADENA DE SUMINISTRO	15
APROVISIONAMIENTO	17
CONCEPTO	17
OBJETIVO GENERAL	17
IMPORTANCIA DE LOS APROVISIONAMIENTOS	17
HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE COMPRAS	17
CAMBIOS EN EL ENFOQUE DE LOS APROVISIONAMIENTOS	19
FASES DEL PROCESO DE COMPRAS	21
MODELO DE SELECCIÓN DE OFERTAS	22
HOMOLOGACIÓN DE SUMINISTRADORES	24
EVALUACIÓN DE UN SUMINISTRADOR	26
A) EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO	26
ÍNDICE DE PRECIO	26
ÍNDICE DE CALIDAD	26
ÍNDICE DE SERVICIO	26
B) EJEMPLO PRÁCTICO DE COMPORTAMIENTO	28
ALMACENAJE	33
CONCEPTO	33
FACTORES QUE INCIDEN EN LA DETERMINACIÓN DE UN SISTEMA DE ALMACENAJE	33
UTILIDAD DE LOS ALMACENES	33
FUNCIONES DE LOS ALMACENES	34
ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE ALMACENAJE	35
PRINCIPIOS DE ALMACENAJE	36
CLASES DE ALMACENES	36

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ZONAS A DIFERENCIAR EN UN ALMACEN	37
MÉTODOS DE ALMACENAJE	38
TAREAS A REALIZAR EN UN ALMACEN	39
SISTEMA DE UBICACIÓN DE LAS MERCANCÍAS	40
LAS PALETAS O PALLETS	41
TIPOS DE ALMACÉN, ¿CUÁL ELEGIR?	42
ALMACENES PROPIOS	42
ALMACENES PÚBLICOS	43
ALMACENES CONTRATADOS	43
PROS Y CONTRAS	44
ELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA	44
MANEJO DE MATERIALES	45
EL MANEJO DE MATERIALES EN EL ALMACEN-UE	46
METODOLOGÍAS Y EQUIPAMIENTOS ACTUALES	46
MOVIMIENTO DE MERCANCÍA	50
TIPOS DE VEHICULOS	50
CONCLUSIÓN	52
LAY-OUT	53
LAY OUT	53
INVENTARIOS A CONSIGNACIÓN	57
PAPEL DEL PROVEEDOR	57
BIENES Y MALES DEL INVENTARIO A CONSIGNACIÓN	58
CONCLUSION	59
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	60
FACTORES DE LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	60
FACTORES RELACIONADOS CON LOS "INPUTS"	60
FACTORES RELACIONADOS CON EL PROCESO (FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA)	60
VARIABLES RELACIONADAS CON LOS OUTPUTS (ACTITUDES DE LA COMUNIDAD EN LA QUE SE PLANTEA LA UBICACIÓN)	61
MODELOS DE LOCALIZACIÓN	61
PLANTA	63
DEFINICIÓN	63
SITUACIONES QUE JUSTIFICAN EL DISEÑO O REDISEÑO DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	63
PASOS EN EL DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	64
PRINCIPIOS EN EL DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	64
TIPOS DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	65
DISTRIBUCIÓN DE PROYECTO SINGULAR	65

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

DISTRIBUCIÓN EN POSICIÓN FIJA	65
DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS AUTÓNOMOS DE TRABAJO	66
M.R.P. (MATERIAL REQUIREMENT PLANNING)	67
CONCEPTO	67
HOJA DE PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DEL MATERIAL	68
CONCEPTOS SOBRE PLANIFICACIÓN	68
CASO PRÁCTICO	69
CONCLUSIÓN	71
PRODUCCIÓN	72
FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN Y FACTORES PRODUCTIVOS	72
TIPOS DE PROCESOS PRODUCTIVOS	73
SISTEMAS RÍGIDOS	73
SISTEMAS FLEXIBLES	75
LA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	76
EL PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN	76
LA PLANIFICACIÓN AGREGADA	77
EL MÉTODO DE GRÁFICOS Y TABLAS	78
EJEMPLO	78
EL SISTEMA "JUST IN TIME"	84
STOCKS	89
CONCEPTO E IMPORTANCIA	89
CONCEPTO DE STOCK	89
IMPORTANCIA DE LOS STOCKS	89
TIPOS DE STOCKS	90
SEGÚN EL GRADO DE TRANSFORMACIÓN	90
SEGÚN SU FUNCIÓN	91
GESTIÓN DE STOCKS	91
¿QUÉ SE ENTIENDE POR GESTIÓN DE STOCKS?	91
¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE LA GESTIÓN DE STOCKS?	91
¿A QUÉ PREGUNTAS DEBE RESPONDER TODA GESTIÓN DE STOCKS?	91
FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA GESTIÓN DE STOCKS	92
FACTORES QUE CON FRECUENCIA SE PUEDEN CONTROLAR	92
FACTORES QUE DEBEN CONSIDERARSE COMO LIMITATIVOS EN LA MAYOR PARTE DE LOS CASOS	92
DISTRIBUCIÓN FÍSICA	93
CONCEPTO	93
RED DE DISTRIBUCIÓN	93
SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN FÍSICA	94
REPARTO	95

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

PLANIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE DISTRIBUCIÓN	97
CONCEPTO	97
CASO PRÁCTICO	98
TRANSPORTE	104
APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	104
APROVISIONAMIENTO DE PRODUCTOS SEMIELABORADOS	104
MOVIMIENTOS INTERNOS DE STOCKS	105
MOVIMIENTOS ENTRE ALMACENES Y PLATAFORMAS	105
DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO ACABADO	105
DISTRIBUCIÓN A CLIENTES FINALES	105
ANEXOS	106
NUEVAS HERRAMIENTAS DE CALIDAD	106
HERRAMIENTAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA MEJORA CONTINUA DE LOS PROCESOS	112
GLOSARIO DE TERMINOS Y DEFINICIONES: LOGISTICA	114
GLOSARIO DE TÉRMINOS: CALIDAD	126
CONCLUSIÓN GENERAL	129
BIBLIOGRAFIA	131

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

OBJETIVO

La importancia de la logística ha crecido en las últimas décadas, y se ha convertido no solo en una actividad, sino en una estrategia optimizadora, generadora de recursos y de ahorros, responsable en gran medida de las utilidades de la empresa.

La importancia del almacén es fundamental dentro de la cadena de suministros, y la logística, de ahí que uno de los principales objetivos de las empresas sea eliminar el costo que provocan los inventarios y la distribución de insumos, pero por la situación actual del país y la manera en que se maneja la industria en México, resulta muy difícil, por lo cual es necesario que se adopten otro tipo de filosofías, utilizar nuevas herramientas, adaptadas a las condiciones reales del país. De ahí que mientras el sistema JIT es muy socorrido para la solución de problemas, tratar de implantar un Justo a Tiempo en la Ciudad de México es imposible, porque las distancias son muy grandes, y ya no hay espacios para llegar a los principales clientes y sobre todo por el tráfico que es un caos en la Ciudad de México.

Por lo cuál se analizará la problemática principal y se darán alternativas de solución con calidad, adoptando otro tipo de filosofías, nuevos modelos, y posiblemente establecer un justo a tiempo con traje para México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

El JIT es un sistema de fabricación cuya meta ideal es la reducción de costos y la eliminación de stocks. La definición clásica del JIT (producir justo lo que se necesita, cuando se necesita, en la cantidad adecuada y al menos coste posible) tiene especial incidencia por lo que se refiere a los stocks, ya que éstos no sólo representan un coste, sino que encubren deficiencias organizativas y operativas que deben eliminarse. Los stocks son la punta del iceberg de un despilfarro general de recursos que socava la competitividad de la empresa. Estos stocks pueden tener diferentes causas, considerándose como las más importantes: poca flexibilidad, desequilibrios entre procesos, papeleo, averías, poca implicación de los trabajadores y falta de calidad.

La adopción del sistema de producción JIT implica cambiar los métodos de producción tradicionales por metodologías o mejoras JIT.

Las mejoras JIT difieren sustancialmente de las mejoras de la fábrica que realiza la ingeniería industrial convencional. Esta última se suele basar en el análisis de los resultados actuales y a partir de dicho análisis identifica las condiciones indeseables y ensaya mejoras, es decir, las mejoras de la ingeniería tradicional emplean un esquema inductivo basado en datos estadísticos, sin embargo las mejoras JIT se basan en ideales en vez de mediciones, por lo que contemplan un esquema deductivo para mejorar la fábrica.

El Justo a tiempo es un enfoque conceptual que lucha contra las diferentes formas de despilfarro, entendiendo por despilfarro o desperdicio, todo lo que no sea absolutamente necesario para añadir valor al producto.

El sistema JIT trata de eliminar la burocracia tradicional de los comunicados de producción entre puestos o tareas, utilizando unas tarjetas llamadas "Kanban" que recogen las necesidades que el puesto siguiente de la cadena de trabajo reclama del anterior (kanban de producción) y también sirven para indicar el lugar al que hay que enviar una fabricación ya terminada y situada en el contenedor (kanban de transporte).

La gran diferencia del sistema JIT de los sistemas tradicionales de producción es que este es un sistema de "arrastre", es decir, los últimos de la cadena tiran de los anteriores, mientras que en los sistemas tradicionales se tiene que hablar de sistemas de "empuje", es decir, los primeros de la cadena marcan el ritmo de los últimos.

El sistema JIT defiende que la batalla contra el despilfarro se desarrolla en los siguientes frentes:

- I. En el transporte.** El transporte o la manipulación innecesaria es uno de los despilfarros más comunes. Por ejemplo, si las materias primas o componentes de un producto van a un almacén de recepción, cuando podrían entregarse directamente a la línea de producción, se están malgastando recursos, si al acabar una pieza se almacena en un depósito de productos semielaborados en lugar de entregarla directamente al proceso siguiente, también. Para eliminar este despilfarro, hay que diseñar una disposición de planta más eficaz, de manera que se coordinen mejor los procesos de trabajo y los métodos de transporte.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- II. **En el proceso.** Un proceso siempre es susceptible de ser mejorado para optimizar el uso de la maquinaria y la ocupación de los operarios, aprovechando al máximo los materiales utilizados.
- III. **En las existencias (stocks).** En lugar de "gestionar" stocks, hay que plantearse la meta de "eliminar" stocks, por muy inalcanzable que parezca. La actitud de lucha constante contra los stocks obligará a mejorar el proceso e irá descubriendo nuevas oportunidades de ahorro a medida que baja el nivel de stocks. Algunas medidas para reducir existencias son: no comprar materia prima en grandes lotes, no producir piezas que no necesite el proceso siguiente y fabricar en lotes pequeños, todo ello evitando aumentar costos.
- IV. **En los defectos.** Los defectos representan desperdicio de material y de tiempo, además de otras penalizaciones en el campo comercial.
- V. **En la sobreproducción.** El exceso de producción tiene unas repercusiones muy negativas, por cuanto que es una suma de derroches, ya que si se producen más productos de los necesarios, también se consumen más materiales de los necesarios y se generan más stocks, además de ocupar una serie de recursos valiosos.
- VI. **En las operaciones inadecuadas.** La eficacia de los movimientos del trabajador está muy estudiada en las empresas occidentales. Ahora bien, más allá del conocido control de tiempos y métodos, hay que fomentar una mejora de los puestos de trabajo para evitar operaciones que no añaden valor al producto.
- VII. **En los tiempos muertos.** Los tiempos muertos o tiempos de espera aparecen cuando se elimina el problema de la sobreproducción, que es mucho más grave. La solución pasa por la nivelación de todos los procesos, que es una de las características fundamentales del JIT.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LA LOGÍSTICA INTEGRAL

ANTECEDENTES DE LA LOGÍSTICA

Se puede considerar la logística como el fruto de la evolución y conjunción de dos áreas empresariales antiguamente independientes:

- A. **La dirección de materiales**, la cual se ocupaba de la planificación de la producción, de las Compras, de la recepción de los materiales, del almacenamiento y de la alimentación a fábrica (obtención de todos los materiales que la empresa necesita para funcionar en el momento adecuado, en el lugar que interesa, con la calidad adecuada y el costo mínimo).
- B. **La gestión de la distribución o logística de distribución**, concebida como la coordinación de los **transportes, almacenes y manipulación de los productos** desde el punto de producción hasta el punto de consumo.

Si a estos dos conceptos se añaden aspectos comerciales como el **servicio al cliente** y el concepto de **flujo o movimiento de los materiales**, se podría decir que se tendría conformada la estructura logística de una empresa actual.

CAUSAS DEL NACIMIENTO DE LA LOGÍSTICA

- A. Un **entorno más difícil** que en el pasado.
- B. Variación en la valoración de los stocks o inventarios en las empresas, al pasar a ser valorados desde el punto de vista de la rentabilidad de los recursos propios.
- C. El incremento del dinamismo de la demanda, la cual es muy difícil de prever, por lo que las empresas tienen que volverse más **ágiles**, más **dinámicas** y más **flexibles** para poder subsistir.
- D. El mal funcionamiento de las empresas debido a la **especialización** de sus departamentos, de tal manera que cada cual miraba sus intereses sin preocuparse del perjuicio que podría ocasionar a otros departamentos de la empresa, es decir, faltaba la idea de supeditar los intereses departamentales al **objetivo global** de la empresa y, para ello, es necesario hablar de **integración**.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

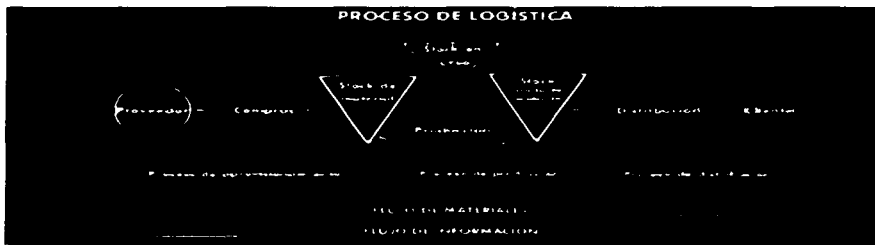
EL CONCEPTO DE LA LOGÍSTICA

La gran novedad que aporta la **logística** a la mejora del funcionamiento empresarial se basa en concebir el proceso empresarial de forma global y como un flujo que se inicia fuera de la empresa, en los proveedores y que transcurre a través de la empresa, por los centros y canales de distribución hasta los clientes.

Este flujo que circula sobre el **canal logístico**, está constituido por **materiales**, los cuales se verán sometidos a una serie de actividades propias del proceso y seguirán la dirección proveedor-cliente antes indicada, pero también hay que distinguir, como elemento básico del flujo logístico, la **información**, cuya circulación se llevará a cabo en la dirección contraria a los materiales, es decir, desde el cliente al proveedor.

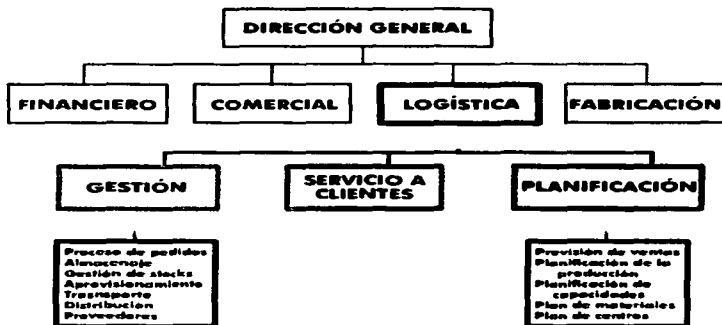
Teniendo en cuenta lo anterior se entiende por **logística**: "la función que optimiza los recursos y el flujo de materiales desde el origen hasta el usuario final y su correspondiente información, al menor costo, de tal manera que satisfaga las necesidades del cliente en cuanto a cantidad, tiempo y lugar, de acuerdo con los objetivos de servicio establecido en la política general de la compañía".

GRAFICO REPRESENTATIVO DE LA LOGÍSTICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LA LOGÍSTICA EN LA ESTRUCTURA DE LA EMPRESA



SUBSISTEMAS Y ACTIVIDADES LOGÍSTICAS

La concepción del funcionamiento empresarial como un **sistema logístico**, es decir, un conjunto de funciones o áreas interdependientes entre sí, de tal manera que las actuaciones en una de ellas tienen incidencia en las otras, permite diferenciar tres grandes subsistemas logísticos:

1. Subsistema de aprovisionamientos
Se ocupa de la gestión del proceso de adquisición y copia de bienes y servicios externos desde los proveedores hasta el comienzo de los procesos de fabricación, montaje o distribución.
2. Subsistema de producción
Encargado de planificar y controlar las transformaciones necesarias a los materiales para convertirlos en productos terminados.
3. Subsistema de distribución física
Orientado hacia el mercado, se encarga del movimiento de los productos terminados desde el final de los procesos de fabricación hasta los clientes.
Se diferencia en:
 - Gestión de stock de productos terminados
 - Almacenaje de productos terminados
 - Transporte

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las actividades desarrolladas en un sistema logístico se exponen en el siguiente cuadro:

Flujo de información	Actividades	Flujo de materiales
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Previsiones. ▪ Recepción de pedidos. ▪ Planificación de operaciones. ▪ Tratamiento de rechazo de clientes. ▪ Gestión de pedidos. ▪ Circuitos de distribución a clientes. ▪ Cálculo de necesidades. ▪ Expedición de productos de los depósitos al consumidor. ▪ Gestión de stocks de productos acabados. ▪ Manutención y almacenaje en los depósitos de distribución. ▪ Transportes de productos entre niveles de depósitos (regional o local). ▪ Transporte de fábrica a los depósitos. ▪ Acondicionamiento y embalaje. ▪ Planificación y Programación de fabricación. ▪ Almacenaje de fábrica. ▪ Control del material de producción. ▪ Control de obra en curso. ▪ Suministro a línea y transporte inter centros. ▪ Almacenes de materias primas. ▪ Recepción. ▪ Transporte de materias primas. ▪ Gestión de stocks de las materias primas. ▪ Aprovisionamiento. 	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CADENA DE SUMINISTRO

Una Cadena de suministro es tal que se extiende desde los proveedores de nuestros proveedores, hasta los clientes de nuestros clientes. La administración de ésta implica la coordinación a lo largo de la cadena, con el fin de lograr una respuesta eficiente al consumidor final.

Estas presiones de demanda y su respuesta han impulsado á muchas empresas a reforzar los eslabones de su cadena de suministro para poder competir en forma exitosa. El concepto, entonces, de gestión de cadena de suministro, (*supply chain management*), implica una nueva visión de hacer negocios con un enfoque completamente horizontal hasta llegar a la satisfacción de las necesidades del cliente y la generación de utilidades.

El desarrollo tecnológico: tecnologías de la información, de manufacturas de bienes y servicios, distribución de ingeniería y desarrollo de productos, entre otras, ahora permiten integrar una serie de eslabones sueltos y superar el esquema tradicional cliente-proveedor, convirtiendo a la cadena como una unidad sólida en forma de una sola empresa con diferentes procesos de producción.

Esta nueva forma de concebir y hacer negocios no sólo pasa por el reconocimiento de la interdependencia y la necesidad de colaborar, que en ocasiones requiere de importantes ajustes organizacionales y transaccionales, también exige resolver una serie de obstáculos que hacen ineficiente la operación de una cadena completa. Entre estos elementos se pueden mencionar: falta de dominio en los sistemas y procesos de producción, con las consecuentes implicaciones de costos elevados, desecho y rechazo; comunicación parcial o no confiable entre eslabones, y negociaciones perdedoras entre éstos.

Así se pueden reconocer cinco grandes retos a enfrentar en el proceso de lograr una administración eficiente de suministro, a saber:

DOMINAR LOS PROCESOS BÁSICOS: A lo largo de la cadena *estas* actividades a veces pasan desapercibidas o no se conducen estratégicamente. Estos procesos son tan elementales o complejos como: interactuar con los clientes (cotizar, tomar pedidos, entregar); planear la demanda; abastecer materiales; usar la tecnología adecuada; tener indicadores de desempeño; desarrollar capacidad organizativa, etc. Estos procesos hay que identificarlos y dominarlos.

SERVIR AL CLIENTE: Las cadenas muchas veces funcionan como eslabones secuenciales que no visualizan más allá de su cliente. Esto implica que las decisiones que se toman no están relacionadas con los requerimientos del mercado, impactando costos, calidad o perdiéndose oportunidades de negocios. Hay prácticas que permiten obtener información valiosa del cliente final, como: reuniones con los vendedores de los clientes, con los

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

compradores de éstos, verificaciones en el punto de venta, etc. El reto es traducir la información del mercado en acciones competitivas.

COLABORAR ENTRE SOCIOS COMERCIALES: La coordinación es una de las grandes áreas de oportunidad tanto en costos como en servicios. Esta tarea es ardua porque dentro del espectro de intereses entre los socios, existen en ocasiones conflictos. La coordinación debe darse a tres niveles:

- a) Estratégico: se alinean posiciones y objetivos de los socios;
- b) Información: se difunde y se comparte y
- c) De interacción: se modifican prácticas de bienes y servicios.

INFORMACIÓN: Además del flujo de bienes y monetario, una cadena también está compuesta por la información. El desarrollo tecnológico ha permitido que ésta última adquiera un papel cada vez más importante. En efecto, el avance en la tecnología de la información permite visibilidad en toda la cadena, una gestión eficaz en la toma de decisiones, mayor velocidad, de respuesta a los cambios del producto por las necesidades del mercado y monitorear los sectores críticos de negocio en cada eslabón para conocer la rentabilidad en toda la cadena.

CREAR ESTRATEGIAS DE LA CADENA: Hay dos elementos cruciales en la estrategia de la cadena, ésta debe ser integral y relevante. La primera tiene que ver con el reto de abarcar todos los elementos que intervienen en las soluciones y la segunda implica que éstas, estén dirigidas a aportar valor por estratégico y económico. Los beneficios típicos de ejecutar una estrategia integral en la cadena de suministro, se pueden englobar en: reducción de inventarios; menores tiempos de entrega; mayor exactitud en el pronóstico; menores costos de administración; ganancias en productividad; mayores órdenes cumplidas y mejor utilización de la capacidad instalada.

En resumen, el desarrollo de la cadena de suministro, pasa por tres estados: integración, optimización y colaboración. Esta última es vital en la creación de ventajas competitivas para los negocios. Ello demanda, a su vez, retos importantes tales como: que los responsables de la estrategia de negocio se involucren en el desarrollo de estrategia en la cadena de suministro y que quienes participan en los procesos, a lo largo de éste, eleven sus planteamientos y soluciones a nivel negocio.

El manejo eficiente de la cadena de suministro permitirá no sólo el equilibrio entre oferta y demanda, sino también incidirá en su rentabilidad, elementos básicos de cohesión entre sus eslabones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

APROVISIONAMIENTO

CONCEPTO

Se entiende por aprovisionamientos el conjunto de actividades que desarrollan las empresas para asegurarse la disponibilidad de los bienes y servicios externos que le son necesarios para la realización de sus actividades.

Aunque en el uso cotidiano se suele confundir aprovisionamiento con compras, se debe entender por compras el conjunto de actividades relacionadas con el ejercicio de comprar, y por aprovisionamiento, las actividades de compras más la gestión de stocks de materias primas.

OBJETIVO GENERAL

Conseguir que el producto o servicio esté disponible cuando se necesite, con la calidad adecuada, la cantidad necesaria y en el plazo oportuno, al menor costo posible.

IMPORTANCIA DE LOS APROVISIONAMIENTOS

1. Como fuente de información:

- Para conformación de presupuestos.
- Para identificar gastos de compra por departamentos, talleres o áreas.
- Para identificar gastos de compra por fabricaciones o proyectos.
- Sobre proveedores.
- Sobre productos.

2. Como factor influyente en la situación económica de la empresa:

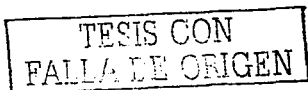
- Por la importancia de los costos de materiales.
- Por las posibilidades de financiación de los proveedores.
- Por el tratamiento de las existencias.

HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE COMPRAS

Para obtener ahorros por financiación de los proveedores

A. Aplazamientos de pagos

Todo gestor de compras podrá negociar con el suministrador, en función de la liquidez de la empresa, aplazamientos de pagos. En el caso de que no se tenga la liquidez necesaria, se deberá saber lo que costaría pedir el dinero al banco para pagar al suministrador en el día acordado. Con este dato, se abordará la negociación con el suministrador con el objetivo de obtener un coste financiero por el aplazamiento menor al que supone la operación por el banco



B. Adelantos de pagos

En situaciones en que la empresa goza de liquidez suficiente, el responsable de compras también podrá negociar con el suministrador adelantos por pronto pago, siempre que el ahorro obtenido por la operación sea superior a los intereses que se perciben si se colabora el dinero adeudado en el banco y se espera a que venza el plazo de entrega.

Para comparar ofertas desde su valor real

Para tomar decisiones sobre la oferta idónea en función del precio, es preciso actualizar las mismas. Para comparar ofertas desde el punto de vista del precio, es necesario determinar el que ofrece cada una de ellas desde el mismo plano temporal, es decir, actualizando el mismo teniendo en cuenta los efectos de los plazos de pago que plantea cada suministrador. Es necesario homogeneizar las ofertas que se presentan.

Para actualizar un pago futuro al momento presente, se aplica la fórmula siguiente:

$$P_n = \frac{P}{\left(1 + \frac{C}{12}\right)^n}$$

Donde,

P = cantidad a pagar al cabo de **n** meses

C = costo anual de financiación, expresado en tanto por uno

n = número de meses para realizar el pago

Si "n" se expresase en otra unidad temporal, el denominador de la fracción C/12, expresado en la fórmula, hará referencia a tal unidad en cómputo anual.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAMBIOS EN EL ENFOQUE DE LOS APROVISIONAMIENTOS

	PASADO	TENDENCIA
Tendencia General	Autoabastecimiento	Aprovisionamiento exterior (subcontratación)
Actitud de proveedores	Muchos proveedores	Pocos o únicos proveedores
	Selección basada en el precio	Valoración, cada vez mayor, del servicio como método de selección del proveedor
	Poca o nula actividad de selección, evaluación y homologación de proveedores	Cobra extrema importancia a la selección, evaluación y homologación de proveedores
	Se transmite una mínima información	Se comparte información real de una forma abierta
Actitud ante los stocks de materias primas	Tendencia al almacenamiento	Tendencia a la reducción de stocks, asegurando la disponibilidad
	Se compran grandes cantidades	Se compran cantidades pequeñas y aumenta la frecuencia de las adquisiciones
Orientación del concepto de optimización	Optimización individual	Optimización global
Fuentes de aprovisionamientos	Cercanas	Mixtas (consecuencia de la globalización de mercados)
	Dispersas	Agrupadas
Planificación y horizonte temporal	Poca planificación. Acciones a corto plazo	Planificación de necesidades. Negociaciones a largo plazo
Nivel de consideración de los aprovisionamientos	Primacía de la función administrativa	Mayores niveles de responsabilidad. Consideración de las compras como función estratégica
Importancia del tipo de artículo comprado	Poca o ninguna a la hora de aprovisionar	Mucha

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

artículo comprado	aprovisionar	
Tratamiento de la calidad de las compras	Adaptación del comprador a los niveles de calidad estándares ofrecidos por el proveedor	Los niveles de calidad son los exigidos por el comprador y con garantías
	Control de calidad de los productos compartidos	Acuerdos de Calidad Concertada, Cofabricación. Relaciones abiertas comprador-proveedor
Orientación estratégica	Integración vertical y competencia en precios	
Comunicación	Lenta	Cada vez más rápida
Innovación	En manos del cliente en forma casi exclusiva	Compartida
	De carácter general	Especializada
Objetivo principal de negociación	El precio	El producto adecuado, cuando y donde se necesita y al precio justo
Transporte de aprovisionamientos	En manos del proveedor	Cada vez más, en manos del comprador
Diseño	La empresa compradora diseña sin contar con el suministrador	La empresa compradora diseña en colaboración con el suministrador
Relaciones comprador-suministrador	Inexistentes (distanciamiento y desconfianza)	Abiertas, colaboradoras, basadas en el interés común. Orientadas a la integración

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

FASES DEL PROCESO DE COMPRAS

- 1. Operaciones previas a la compra**
 - Estudio del mercado de productos
 - Definición de la necesidad
 - Requisición de la necesidad

- 2. Preparación básica**
 - Selección de suministradores potenciales
 - Demanda o solicitud de ofertas

- 3. Realización (selección de fuentes de suministro)**
 - Análisis y comparación de ofertas
 - La negociación con los ofertantes
 - La elección del proveedor idóneo
 - Confección del pedido (adjudicación)

- 4. Operaciones posteriores al pedido**
 - Seguimiento de pedidos de compra
 - Control cuantitativo y cualitativo de las recepciones
 - Tratamiento de rechazos y devoluciones
 - Conformación de facturas
 - Cierre de pedido

- 5. Operaciones derivadas de las compras**
 - Recuperación y enajenación de embalajes, desperdicios, sobrantes, etc.
 - Gestión de stocks de materias primas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MODELO DE SELECCIÓN DE OFERTAS

Al objeto de eliminar al máximo posible el grado de subjetividad que pueda existir en la adjudicación de los pedidos en función de las ofertas presentadas, es interesante diseñar modelos sencillos que permitan dar participación a las diferentes áreas que tengan algo que decir en la decisión de cuál es la oferta idónea.

Centrando el caso en la situación que se presenta a la hora de decir sobre adjudicaciones de pedidos de bienes de inversión (equipos, maquinaria, instalaciones, etc.) se propone un modelo que, recabando la opinión de las diferentes áreas de la empresa, permita obtener la decisión más objetiva posible, al contemplar las diferentes opiniones vertidas.

Así, reunidos bajo la coordinación de Compras, representantes del área económica, comercial, producción, mantenimiento, técnica o ingeniería, se solicitará de estos su opinión sobre lo que hay que evaluar en la adjudicación de un pedido de bienes de inversión y la importancia que hay que dar a cada uno de los conceptos a evaluar.

De esta manera se podrían diferenciar como conceptos a evaluar, los agrupados como sigue:

- **Grupo empresa:** conjunto de conceptos que permiten medir la importancia que se le da a las características de la empresa a la hora de seleccionar la oferta idónea.
- **Grupo oferta técnica:** conjunto de conceptos que permiten medir la importancia que se le da a las características del producto a la hora de realizar la selección.
- **Grupo adaptación de oferta:** conceptos que miden la importancia que se le da al nivel de adecuación de la oferta a lo solicitado a la hora de seleccionar ésta.
- **Grupo de seguridad:** mide la importancia que se le da a la seguridad o garantía de funcionamiento del proveedor y el nivel de su control de calidad a la hora de seleccionar la oferta.
- **Grupo económica:** define la importancia que se le da al precio en el resultado final de la selección.

Establecidos con la intervención de los diferentes departamentos implicados en el proyecto, los grupos de evaluación anteriores (los cuales pueden variar en función de la empresa y de los intervinientes en la elección), se establecerá su importancia en la decisión final, en forma de calificación porcentuales, de tal manera que el total de todas las calificaciones de todos los grupos sea el 100 %. Asimismo, se definirán los diferentes criterios que conforman cada **grupo de evaluación** y la importancia que tiene cada uno en la valoración de cada grupo.

Por último, cada criterio será valorado por el responsable de Compras, en función de las ofertas presentadas, de 0 (inexistente) a 4 (máximo).

El modelo se presenta en una hoja de cálculo y sus términos tienen el siguiente significado:

- **Valor de grupo:** estimación de la importancia del *grupo* en términos porcentuales, teniendo en cuenta que la suma de todos los *valores de los grupos* tiene que ser igual al 100 %.
- **Valor de los criterios unitarios:** estimación de la importancia del *criterio* desde el punto de vista de la empresa que compra. La suma de los valores de todos los *criterios* será 100.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Oferta A, B, C.** Estimaciones de los diferentes criterios unitarios en la correspondiente oferta. La estimación se realizará entre un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 4.
- **% total global.** mide un primer acercamiento hacia la obtención de la idoneidad y resulta del producto de la ponderación del *valor del grupo* por el *total* de la ponderación de los *valores* adjudicados a cada oferta.
- **Total ponderado:** mide la incidencia de la ponderación general de los valores asignados a los *criterios unitarios* por su importancia, desde el punto de vista de la empresa que compra y los asignados a los mismos criterios correspondientes a la valoración de la oferta recibida, dividido por 100.

El **total global ponderado** es el término clave a la hora de decidir y es el resultado de multiplicar el **valor del grupo** y el **total ponderado** que resulta de la suma de todos los **totales ponderados de los criterios unitarios**.

En función de los resultados obtenidos en la hoja de cálculo, se elegirá aquella oferta cuyo **total de totales del total global ponderado sea el más alto**.

En el caso que se presenta, se tiene.

OFERTA A	2,69
OFERTA B	2,75
OFERTA C	3,05

Por consiguiente, la oferta idónea sería la C.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HOMOLOGACIÓN DE SUMINISTRADORES

- Es el primer paso antes de realizar un suministro a la empresa y tiene como finalidad asegurar que dicho proveedor está en condiciones de suministrar con la calidad y cantidad adecuada cumpliendo con los plazos previstos.

El objetivo de una homologación es:

- Asegurar la calidad de los procesos, productos o servicios que se adquieren
- Agilizar los flujos de materiales
- Adecuar los requerimientos de calidad a los suministradores
- Conferir credibilidad a los Certificados de Calidad que emitan los suministradores
- Profundizar en una colaboración mutua

El modo más habitual de homologar inicialmente a un suministrador, al objeto de que el mismo acredite una garantía de calidad, es auditar su organización teniendo como punto de mira los diferentes apartados previstos en la norma ISO 9001 o 9002 (en el caso de que el suministrador no posea proyectos o diseños propios) y conformantes de su sistema de calidad. Así, el suministrador deberá ser analizado teniendo su forma de actuar en los siguientes puntos:

1. Responsabilidad de la dirección.
2. Sistema de calidad.
3. Revisión del contrato.
4. Control del diseño.
5. Control de la documentación.
6. Compras.
7. Productos suministrados por el cliente.
8. Identificación y trazabilidad del producto.
9. Control de los procesos.
10. Inspección y ensayo.
11. Control de los equipos de inspección, medición y ensayo.
12. Estado de inspección y ensayos.
13. Control de productos no conformes.
14. Acciones correctivas.
15. Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega.
16. Registros de calidad.
17. Auditorías internas de calidad.
18. Formación y adiestramiento.
19. Servicio postventa.
20. Técnicas estadísticas.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Aunque la actitud del suministrador ante todos estos puntos, nos puede dar una idea de cual va a ser su comportamiento, para completar el análisis del mismo, se debe establecer una serie de controles que permitan determinar su actuación en cuanto a puntos como:

- Comportamiento en precios respecto a otros suministradores.
- Nivel de rechazos de los materiales servidos.
- Nivel de cumplimiento de los plazos de entrega.

El seguimiento de estos aspectos, permitirá obtener una evaluación del comportamiento del suministrador y tener más o menos confianza en las garantías que ofrece.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EVALUACIÓN DE UN SUMINISTRADOR

A) EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO

Realizada la valoración inicial sabremos a qué proveedores hay que pedir ofertas, es decir, qué proveedores homologados se tiene. Sin embargo, la homologación de un proveedor no es completa si no se establece un control de su comportamiento ante los diferentes pedidos que se la vayan adjudicando.

Una vez que se empieza a funcionar con un proveedor, pasado algún tiempo, ya se puede tener una idea exacta de su bondad y pueden obtenerse una evaluación mas completa del mismo. Para ello, es necesario analizar una serie de factores. El número de factores a tener en cuenta con los niveles de exigencia que nuestra empresa quiera plantear o con las exigencias del cliente principal.

Habitualmente, los sistemas de evaluación más comúnmente empleados se limitan a hacer intervenir tres factores:

- *Precio*
- *Calidad*
- *Cumplimiento de los plazos de entrega o nivel de servicio*

Cada uno de estos factores es ponderado según el nivel de importancia que se considere en cada empresa. Además, estos factores de evaluación son establecidos mediante unos índices de la siguiente manera:

ÍNDICE DE PRECIO

Mide el comportamiento en precios del suministrador respecto a otros suministradores. Resultaría de multiplicar por cien, el cociente entre el precio más bajo ofertado o el precio que intentaba obtener el comprador (precio objetivo) y el precio pagado al proveedor.

ÍNDICE DE CALIDAD

Mide el nivel de aceptación o rechazo de los pedidos o materiales entregados por el suministrador. Puede establecerse mediante:

- El porcentaje de lotes o pedidos aceptados sobre el total de lotes o pedidos servidos.
- El porcentaje de piezas aceptadas sobre el total recibidas.
- El porcentaje del importe de los materiales o pedidos no rechazados sobre el importe total servido.

ÍNDICE DE SERVICIO

Puede calcularse mediante:

- El porcentaje de lotes, piezas o pedidos entregados dentro de plazo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- El porcentaje del importe de los materiales o pedidos servidos dentro de plazo, sobre el importe total entregado.
- Un índice que indique la magnitud del retraso por pedido o entrega, siendo calculado mediante calificación establecida por tabla según la media de días de retraso por pedido o entrega que se hayan obtenido.

Por ejemplo:

RETRASO MEDIO	ÍNDICE
Menos de 1 día	100
De 1 a 2 días	90 a 99
De 2 a 3 días	70 a 89
De 3 a 4 días	50 a 69
De 4 a 5 días	30 a 49
De 5 a 6 días	0 a 29
Más de 6 días	0

Establecidos los índices y las ponderaciones se aplicaría la fórmula siguiente:

$$Q_o = \sqrt{\frac{2 \cdot c_e \cdot D}{c_p}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20 \cdot 100}{10}} = 20 \text{ unidades}$$

Donde,

Q_o = cantidad a pagar al cabo de **n** meses

C_e = cantidad a pagar al cabo de **n** meses

D = costo anual de financiación, expresado en tanto por uno

C_p = número de meses para realizar el pago

Se tiene en cuenta los resultados obtenidos de esta evaluación y de la efectuada inicialmente desde los puntos que conforman la norma ISO 9000, se puede obtener un índice que indica la valoración final del suministrador.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Esta valoración se puede establecer de acuerdo con los criterios siguientes:

Valoración A	Muy bueno	Más del 90 %
Valoración B	Bueno	Más del 75 %
Valoración C	Medio	Más del 55 %
Valoración D	Deficiente	Más del 45 %
Valoración E	Muy deficiente	Menos del 45 %

B) EJEMPLO PRÁCTICO DE COMPORTAMIENTO

Teniendo en cuenta que una empresa valora en un 20% la *calidad* (nivel de pedidos no rechazados) que pueda aportar un suministrador, en un 50 % el *precio* y en un 30 % el nivel de *servicio* (Plazos de entrega cumplidos), determina cuál será el suministrador preferido, teniendo en cuenta los siguientes datos, observados a tres de ellos durante un año:

	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C
Nº de pedidos recibidos	120	70	82
Nº de pedidos aceptados	90	50	75
Precio	50	52	60
Nº de Pedidos entregados en la fecha prevista (de todos los recibidos).	40	50	78

Solución

Proveedor	Pedidos recibidos	Pedidos aceptados	Cálculos	Índice de calidad
A	120	90	$(90/120) \cdot 100 \cdot 20 \%$	15
B	70	50	$(50/70) \cdot 100 \cdot 20 \%$	14,2857
C	82	75	$(75/82) \cdot 100 \cdot 20 \%$	18,2926

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Proveedor	Precio neto	Precio menor	Cálculos	Índice de precios
A	50	50	$(50/50) \cdot 100 = 50 \%$	50
B	52	50	$(50/52) \cdot 100 = 50 \%$	48,0769
C	60	50	$(50/60) \cdot 100 = 50 \%$	41,666

Proveedor	Pedidos recibidos	Pedidos entregados en plazo	Cálculos	Índice de servicio
A	120	40	$(40/120) \cdot 100 = 30 \%$	9,999
B	70	50	$(50/70) \cdot 100 = 30 \%$	21,4285
C	82	78	$(78/82) \cdot 100 = 30 \%$	28,5365

Evaluación

Proveedor	A	B	C
ÍNDICE DE CALIDAD	15	14,2857	18,2926
ÍNDICE DE PRECIOS	50	48,0769	41,6666
ÍNDICE DE SERVICIO	9,9999	21,4285	28,5365
ÍNDICE TOTAL	74,999	83,7911	88,4957

En consecuencia, el mejor proveedor es el C.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EVALUACIÓN DE UN SUMINISTRADOR

A) REVISIÓN DE PRECIOS

Cuando se establecen contratos a largo plazo y los componentes del precio pueden sufrir variaciones con el consiguiente riesgo para el vendedor de haberse quedado corto, o para el comprador de haberse pasado, se prefiere emplear una fórmula que recoja tales variaciones y determine el nuevo precio.

La fórmula a tener en cuenta sería la siguiente si el precio estuviese configurado por dos componentes básicos (costo de mano de obra y costo de materiales):

$$P = P_0 \left(a + b \frac{M}{M_0} + c \frac{S}{S_0} \right)$$

Donde,

a = coeficiente que mide la importancia que tiene en la conformación del precio aquellos componentes que no son ni costes de materiales ni costes de mano de obra.

d = coeficiente que mide la importancia que tiene en la conformación del precio los costes de materiales

c = coeficiente que mide la importancia que tiene en la conformación del precio los costes de mano de obra.

$$a + b + c = 1$$

P = precio aproximado

P₀ = precio inicial del contrato

M y **M₀** = índices o costes de materiales en el momento de la firma del contrato y en el momento de la revisión

S y **S₀** = índices o costes salariales en el momento de la firma del contrato y en el momento de la revisión

La fórmula permite actualizar un precio en función de lo pactado o determinar un precio aproximado de compra de un material o producto que se vuelve a adquirir pasado un determinado tiempo, al imputarle los efectos de la inflación que anualmente recoge el Instituto Nacional de Estadística a través de diferentes índices de costos de materiales y de costos salariales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

B) EJEMPLO PRACTICO DE REVISIÓN DE PRECIOS

Como ejemplo de determinación del precio de un producto que se adquiere de nuevo pasado un determinado tiempo, se puede señalar el siguiente caso:

En 1984, se compró un generador al precio de 160.000 Ptas. En 1990, el precio propuesto por el mismo suministrador para el mismo generador fue de 700.000 pesetas. Teniendo en cuenta que los componentes de este precio eran, en 1984, los siguientes:

1. Amortización de la maquinaria, coste de fabricación y margen de beneficios

(Es decir, el 20 % del total del precio pagado)

2. Costo de mano de obra

(Es decir, el 45 % del precio pagado)

3. Coste de materiales

(Es decir, el 35 % del precio pagado)

Sabiendo por estadísticas oficiales que:

- a. Los índices de costo en 1984 aplicados al sector eran:
 - *Mano de obra:* 390,0
 - *Materiales:* 118,4
- b. Los mismos índices en 1990 se elevaron a:
 - *Mano de obra:* 1.009
 - *Materiales:* 450

¿Se puede aceptar el precio como bueno o hay razones para decir que no y discutirlo?

Solución

- **PO** = Precio de venta en 1984 = 160.000 Ptas.
- **SO** = Índice de salarios en 1984 = 390.
- **S** = Índice de salarios en 1990 = 1.009.
- **MO** = Índice de costo de materiales en 1984 = 118,4.
- **M** = Índice de costo de materiales en 1.990 = 450

Cómo se puede comprobar, hay razones para discutir el precio con el proveedor, ya que nos está presentados un precio inadmisible que hay que negociar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

C) COSTO INTEGRAL DE LOS APROVISIONAMIENTOS

Se entiende por tal el costo de los materiales en el momento en que son entregados a los usuarios que los necesitan.

Se pueden diferenciar los siguientes componentes:

1. El **costo de pedido**, definido como el costo de la estructura necesaria para que el aprovisionamiento funcione.
2. El **costo de adquisición** o costo que factura el proveedor por el material.
3. El **costo de transporte**, que incluye el costo a cargo de la empresa compradora que recoge los costos existentes desde que el proveedor expide el material hasta que es recibido por la empresa (transporte, arancel aduanero,...).
4. El **costo de stock** es el costo derivado del nivel de stocks de materiales que tiene la empresa. Está compuesto por el **costo de almacenamiento** y el **costo del capital invertido en los stocks**, valorado desde la rentabilidad de la empresa.
5. El **ahorro de financiación** o ahorro de costos de capital invertido, provocado por un pago aplazado al proveedor.
6. El **costo de utilización** o costo ocasional que el uso de un material puede representar para los usuarios del mismo (costos de manipulación y transporte excepcionales por embalaje delicado del material, costos de reajuste de útiles de producción por utilización en usos para los que no fueron concebidos).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ALMACENAJE

CONCEPTO

"Función de mantener artículos en inventario entre el momento de su fabricación o adquisición y el de su utilización".

"El *almacenaje* contribuye a proporcionar al cliente el nivel de servicio establecido, incurriendo en los menores costos posibles".

FACTORES QUE INCIDEN EN LA DETERMINACIÓN DE UN SISTEMA DE ALMACENAJE

- Sector al que pertenece la empresa.
- Características de los productos que comercializa.
- Nivel de competencia existente en el mercado.
- Características y distribución geográfica de los clientes.
- Modos de transporte disponibles
- etc.

UTILIDAD DE LOS ALMACENES

- Para coordinar los desequilibrios entre la oferta y la demanda:
 - Mayor calidad de servicio evitando roturas de stock.
 - Solución a la demanda estacional.
 - Soporte para las compras especulativas.
- Para reducir costos:
 - Puede ser más rentable fabricar grandes lotes y almacenarlos, que no estocar y fabricar en pequeños lotes.
- Como complemento al proceso productivo.
 - Algunos productos alimenticios (quesos, licores, embutidos) que precisan de un período de maduración o almacenamiento previo a su consumo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FUNCIONES DE LOS ALMACENES

A. Función de mantenimiento del stock

Consiste en proporcionar protección a los productos y tenerlos ubicados, de forma ordenada, en un lugar apropiado. El tiempo medio de permanencia de la mercancías en el almacén y los requisitos bajo los que se debe efectuar el almacenaje determinan la configuración y el diseño de la instalación.

Se diferencian:

- a. Instalaciones para un almacenaje prolongado (envejecimiento de licores, de tipo general).
- b. Instalaciones de almacenaje temporal (como las existentes en una terminal de carga).

B. Función de consolidación de cargas

Consiste en servir como punto de concentración de mercancías destinadas al mismo cliente, transportista o zona geográfica.

C. Función de descomposición de cargas

Mediante esta función, se reciben las mercancías en grandes cargas y se descomponen en otras más pequeñas que se alojan en vehículos ligeros que recorren las rutas de entrega o reparto.

D. Función de rapidez de respuesta

Se trata de conseguir una mayor rapidez en la respuesta a los pedidos de los clientes, acortando la duración del ciclo pedido-entrega.

E. Función de presencia regional

Consiste en utilizar almacenes regionales para conseguir una presencia mayor de la empresa en una determinada zona.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE ALMACENAJE

1. Actividad de recepción

Es el inicio del almacenaje y consta de las siguientes operaciones:

- a. Descarga de vehículos.
- b. Comprobación de las mercancías.
- c. Y separación de artículos que hay que enviar a otras instalaciones o clientes sin necesidad de almacenamiento.

2. Actividad de colocación en las estanterías

Es el proceso de tomar las mercancías recibidas y situarlas físicamente en el lugar apropiado de la zona de almacenamiento.

3. Actividad de reposición de la zona preparación

Consiste en trasladar los productos de la zona de almacenamiento a la de preparación, lo que requiere conocer en todo momento los niveles de stocks en el área de preparación.

4. Actividad de preparación del pedido

Consiste en la recogida y agrupación de todos los artículos contenidos en el pedido de un cliente.

5. Actividad de comprobación

Es la tarea de comprobar que los artículos seleccionados coinciden con los referenciados en el pedido, antes de pasarlos a la zona de embalaje.

6. Actividad de embalaje y marcado

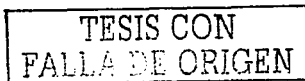
Mediante esta actividad, se acondicionan los artículos para su expedición (colocarlos en cajas, pallets (tarimas), etc.) y se imprime en los embalajes la información necesaria para el embarque (origen, destino, contenido, transportista, etc.).

7. Actividad de consolidación y expedición

Permite agrupar los pedidos destinados a un cliente o a una zona geográfica y la carga en los vehículos de transporte.

8. Actividad administrativa

A través de la cual, se preparan los documentos de recepción, se cumplimentan los mismos, se recuentan las existencias, se emiten informes sobre robos y desperfectos, etc.



PRINCIPIOS DE ALMACENAJE

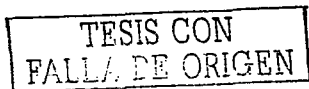
- El almacén no es un ente aislado, independiente del resto de funciones de la empresa. su planificación deberá ser acorde con la políticas generales de la empresa e insertarse en la planificación general para participar en la obtención de sus objetivos empresariales.
- Las cantidades almacenadas se calcularán para que los costes que originen sean mínimos, siempre que se mantengan los niveles de servicio deseados.
- La disposición del almacén deberá ser tal que exija los menores esfuerzos para su funcionamiento, por lo que deberán minimizarse:
 - El espacio empleado: utilizando al máximo el volumen de almacenamiento disponible.
 - El tráfico interior: depende de las distancias a recorrer y de la frecuencia con que se produzcan los movimientos.
 - Los movimientos: atendiendo al mejor aprovechamiento de los medios disponibles y a la utilización de cargas completas.
 - Los riesgos: buenas condiciones ambientales y de seguridad incrementan la productividad del personal.
- Un almacén debe ser lo más flexible posible en cuanto a su estructura e implantación, de forma que pueda adaptarse a las necesidades de evolución en el tiempo

CLASES DE ALMACENES

1. Según la función que realizan

- Almacenes centrales (de fábrica o centros de distribución)
Albergan los diferentes inventarios (cíclicos, stocks de seguridad, estacionales). A ellos llegan los productos procedentes de la planta de fabricación y desde él se envían a los clientes.
- Almacenes regionales
Se distribuyen por una zona geográfica y cumplen las funciones siguientes:
 - Conseguir una mayor rapidez en la respuesta a los pedidos de los clientes, al colocar más cerca de ellos el producto.
 - Abaratar costes de transporte al recibir cargas completas.
 - Conseguir presencia regional de la empresa en la zona.
- Centros o puntos de tránsito

La diferencia con los anteriores es que en ellos no se efectúa un almacenaje propiamente dicho. Su función básica es recibir, en grandes cargas, las mercancías procedentes del almacén central o de la fábrica, destinadas a los clientes de la región que cubre cada uno de ellos y, por otro lado, facilitar la descomposición de estas cargas agregadas en varias más pequeñas que



se alojarán en los vehículos más ligeros que recorren las distintas rutas de reparto o entrega". En este tipo de almacén, las operaciones de descarga del vehículo pesado y carga de los ligeros, se realizan simultáneamente sin necesidad de almacenar los artículos.

2. Según la naturaleza de los artículos almacenados

- Almacenes de materias primas.
- Almacén de productos semielaborados.
- Almacén de productos terminados.
- Almacén de materiales auxiliares.
- Almacén de piezas de recambio de los productos vendidos.
- Archivos de información, puesto que también se almacena información.

3. Según su régimen jurídico

- Almacén propio.
- Almacén en alquiler.
 - Arrendamiento de naves industriales.
 - Almacenes públicos:
 - Alquilados en función de los volúmenes ocupados.
 - Ofrecen, además, gran variedad de servicios.
- Almacén en leasing (arrendamiento) .

ZONAS A DIFERENCIAR EN UN ALMACEN

a. Muelles y zonas de maniobra

Espacios destinados a las maniobras que deben realizar los vehículos para entrar, salir y posicionarse adecuadamente para proceder a su carga o descarga.

b. Zona de recepción y control

Zona en la que, después de descargadas las mercancías, se comprueba el estado de las mismas, las cantidades recibidas y se hace la clasificación de los productos antes de situarlos en sus lugares de almacenamiento.

c. Zona de stock-reserva

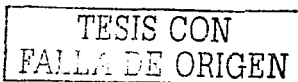
Destinada a ubicar los productos durante un determinado período de tiempo.

d. Zona de picking y preparación

Destinada a la recuperación de los productos de sus lugares de almacenamiento y a su preparación para ser enviados adecuadamente.

e. Zona de salida y verificación

Zona en la que se consolida la totalidad de las mercancías a enviar, antes de proceder a la carga del vehículo.



f. **Zona de oficinas y servicios**

Es el espacio en el que se realizan las operaciones administrativas, por tanto donde se ubican las oficinas y los servicios auxiliares".

g. **Otras zonas**

- Cámaras frigoríficas.
- Devoluciones.
- Paletas vacías. Envases vacíos.
- Zona de mantenimiento de equipos de almacén.

MÉTODOS DE ALMACENAJE

1. **Método de organización del almacenaje**

a. Almacenaje ordenado

Es el método que asigna un único lugar, fijo y predeterminando a cada producto. Los espacios de almacenaje están adecuados a las características particulares de ese producto.

b. Almacenaje caótico

Se asignan espacios a las mercancías según se van recepcionando sin atender al orden predeterminado, respetando únicamente reglas de ubicación de los productos: razones de seguridad, optimización de recorridos, condiciones climáticas, etc.

2. **Método de flujo de entrada / salida**

a. Método FIFO (First In - First Out)

En este caso, el producto que primero entra es el primero que sale.

b. Método LIFO (Last In - First Out)

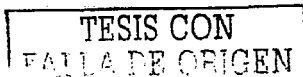
El producto que entró el último es el primero en salir.

3. **Métodos de optimización del espacio disponible**

a. Almacenaje sin pasillos

- A granel
- Apilado en bloque

b. Almacenaje con pasillos



TAREAS A REALIZAR EN UN ALMACEN

1. Recepción

- Comprobación de las mercancías a descargar.
- Operaciones de descarga de vehículos.
- Identificación, etiquetado y acondicionamiento de las cargas antes de ser ubicadas.

2. Almacenaje

- Almacenaje de los productos en las ubicaciones definitivas.
- Realización del trasiego de productos entre las distintas zonas de almacenaje.
- Cambios de ubicación.
- Reposiciones del picking.

3. Preparación de pedidos

- Recoger los productos de sus ubicaciones según los métodos establecidos.
- Preparar, etiquetar y agrupar convenientemente los bultos a expedir.
- Situar los bultos preparados en la zona de expediciones.

4. Expediciones

- Comprobar las mercancías a expedir, su consolidación y acondicionamiento.
- Cargar los vehículos.

5. Grupo de administración

- Todos los procesos administrativos y de gestión relacionados con la actividad del almacén.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SISTEMA DE UBICACIÓN DE LAS MERCANCÍAS

Se conocen por ubicaciones aquellos lugares destinados a alojar temporalmente los artículos. Cada ubicación en un almacén debe estar claramente identificada, de tal forma que exista un código para cada ubicación y que cada ubicación posea su código.

En el caso más habitual de utilización de estanterías, suele adoptarse un sistema de codificación compuesto por letras y/o cifras para identificar cada ubicación posible.

Si una empresa posee varios almacenes, serán suficientes uno o dos dígitos / letras para identificar a cada uno de ellos. Si un almacén está dividido en diversas zonas, cada una de ellas deberá tener letras o dígitos que las identifique.

De forma general, los sistemas de ubicación pueden ser:

- **Por estantería (Ubicación lineal)**

En este caso, a cada estantería se le asigna un número correlativo. La profundidad de la estantería se identifica con números correlativos iniciándose en la cabecera de la misma.

La identificación del nivel también se realiza con números correlativos, siendo lo más frecuente iniciar la numeración en el nivel inferior, aunque también se pueden numerar los niveles según la rotación del producto.

- **Por pasillos (Ubicación peine)**

Según esta modalidad, a cada pasillo se le asigna un número correlativo. Cada pasillo sólo puede ser recorrido en un solo sentido, alternando el sentido ascendente con el descendente de forma que así se alcance todo el almacén.

La profundidad de cada estantería se numera en el sentido ascendente de circulación, asignando números pares a la derecha y números impares a la izquierda, empezando, en el pasillo siguiente, la numeración por el otro extremo. Con los dos métodos descritos podemos definir unívocamente con tres coordenadas cualquier ubicación dentro del almacén. En ambos métodos, la identificación de las ubicaciones viene dada por el siguiente vector $\langle A, B, C, D \rangle$, donde:

- A: indica la zona del almacén.
- B: indica la estantería o pasillo.
- C: indica la profundidad.
- D: indica el nivel de la estantería.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LAS PALETAS O PALLETS

Es un elemento utilizado para sostener, descargar, transportar y almacenar productos.

Las paletas se definen como plataformas horizontales utilizadas como base para apilar, almacenar, manipular y transportar cargas en general, mediante el uso de carretillas elevadoras de horquilla, transpaletas o cualquier otro mecanismo elevador adecuado.

Están concebidas para permitir que los productos sean manipulados, agrupadamente, por métodos mecánicos.

Las paletas se pueden clasificar las paletas bajo dos criterios: en función de su forma constructiva y en función del uso a que se destinen. La clasificación más generalizada es la que atiende a su forma constructiva que viene recogida en la norma UNE-49900 «Paletas para manipulación de mercancías».

Aunque en España se encuentran normalizadas diferentes tipos de paletas, la que merece más atención es la paleta de madera denominada europea, por ser la más utilizada en la distribución de productos de gran consumo. Sus dimensiones son 800 x 1.200 mm.

Es de interés señalar que la norma UNE-49902-77 Parte III establece las características de la paleta mencionada, cuyo uso es recomendado por la Asociación Española de Codificación Comercial (AEOC). Esta asociación también elabora otras recomendaciones complementarias sobre peso, limitando la carga máxima a 1.000 Kg., y sobre alturas, estableciendo una altura máxima recomendada de carga de 1.45 m, salvo excepciones relacionadas con los detergentes, líquidos o productos de celulosa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TIPOS DE ALMACÉN, ¿CUÁL ELEGIR?

No existe un único tipo de almacén que satisfaga las demandas de todas las organizaciones. La aceptación por parte de los usuarios tanto de las alternativas concernientes al uso de almacenes propios, así como la de los públicos y los contratados es prueba de ello. Incluso, son muchas las compañías que pueden elegir uno en desmedro de los otros y, de hecho, optan por combinaciones. Cada empresa debe decidir cual es la mejor alternativa para sus requerimientos, por lo que es indispensable determinarlos con precisión. Hoy, nadie puede darse el lujo de operar sobre la base de información errónea.

Un buen desempeño logístico puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso. Y la forma de aprovechar las ventajas que ofrecen los tres tipos de almacén bien puede ser la clave;

Cuando una empresa posee un inventario, decidir si es conveniente o no almacenar, productos no es una alternativa, pero sí lo es la forma que el almacenamiento de dichos productos puede asumir.

Año tras año, un mayor número de organizaciones opta por tercerizar los servicios de almacenamiento, con lo cual se puede asegurar que estos servicios han alcanzado su madurez. Para algunas organizaciones, esta madurez constituye una buena noticia. Para muchas otras por ejemplo, no obstante, es motivo de confusión, ya que no sólo deben elegir entre administrar sus propios almacenes o delegar estos servicios en terceros, sino también entre dos tipos diferentes de almacenes tercerizados: los públicos y los contratados.

La elección no siempre resulta fácil; si bien unos y otros ofrecen servicios de calidad, operan con modalidades distintas. Es responsabilidad de los gerentes de Logística conocer estas diferencias y aprender cómo utilizarlas en beneficio de los intereses de sus respectivas empresas.

ALMACENES PROPIOS

Las empresas que optan por administrar sus propios almacenes citan diversas razones para hacerlo. Pero todas ellas pueden resumirse en una sola palabra: control.

Con almacenes propios, las empresas pueden incidir directamente en sus operaciones, adaptar todos los aspectos de su administración a los requerimientos específicos y seguir de cerca la evolución de los volúmenes del inventario, los estándares de desempeño y los costos.

La administración de almacenes propios exige comprometer instalaciones y personal. En tal sentido, aumentan las probabilidades de que se les dote con personal inadecuadamente capacitado o con equipamiento insuficiente para absorber súbitos picos de demanda. Por otra parte, limita la capacidad de las empresas de proveer al traslado de las instalaciones, en función de las condiciones imperantes en el mercado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para una empresa que posee un inventario, decidir si resulta conveniente o no almacenar productos no es una alternativa, pero sí lo es la forma que este almacenamiento puede asumir.

Estas desventajas justifican la existencia de 3PL en este segmento, y llevan a las empresas a tercerizar los servicios de almacén, en todo o en parte.

ALMACENES PÚBLICOS

Los almacenes públicos representan la alternativa ideal para las organizaciones que procuran obtener máxima flexibilidad. Ofrecen amplias posibilidades en cuanto al cambio de ubicación de las instalaciones, están dotados con personal capacitado en todo momento, y en ellos se puede utilizar y pagar sólo el espacio necesario.

La mayoría de los usuarios los prefiere porque no implican fuertes compromisos ni inversiones. Pero algunas empresas descartan sus servicios debido a la variabilidad de costos (lo que dificulta la proyección de su presupuesto), privilegiando la administración previsible de los almacenes propios, o la estructura y estabilidad de los contratados.

ALMACENES CONTRATADOS

Cada vez son más las empresas que eligen almacenes contratados. Suelen contar con sofisticados sistemas informáticos, lo que les permite ofrecer un control estricto de las operaciones, al mismo tiempo, los hace atraerentes como socios.

Al igual que los públicos, los almacenes contratados brindan amplia flexibilidad. Sus usuarios pueden optar entre muy variadas alternativas en cuanto al espacio, manejo de cargas, transporte y otros servicios especializados, así como por una gran diversidad de precios.

El compromiso en cuanto a la reserva de espacios suele ser mucho más estricto que cuando se trata de los almacenes públicos. Pero los costos son más accesibles, sobre todo en los casos en los que los productos deben transportarse a largas distancias.

A diferencia de las otras dos alternativas, los almacenes contratados enfrentan escasas limitaciones. Permiten proyectar los costos a largo y corto plazo, y ofrecen servicios adaptados a las necesidades específicas de sus clientes, sin que éstos deban involucrarse en gravosos compromisos financieros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROS Y CONTRAS

A manera de resumen las ventajas y desventajas pueden dividirse de la siguiente manera.

> ALMACENES PROPIOS

- o Las empresas pueden incidir directamente en su operatoria, adaptar su administración a los requerimientos específicos y monitorear los volúmenes del inventario, estándares de desempeño y costos.
- o Aumentar las probabilidades de personal o capacitado o equipamiento insuficiente para absorber picos de demanda, y se limita la capacidad de proveer al traslado de las instalaciones.

> ALMACENES PÚBLICOS

- o Ofrecen amplias posibilidades para el cambio de ubicación de las instalaciones, están dotados con personal capacitado, y se puede utilizar y pagar solo el espacio utilizado.
- o Existe variabilidad de costos (lo que dificulta la proyección del presupuesto).

> ALMACENES CONTRATADOS.

- o Ofrecen un estricto control de operaciones. Es posible optar entre varias alternativas en cuanto el espacio, manejo de materiales, transporte y demás servicios especializados. Asimismo, se puede tener acceso a una gran diversidad de precios y permiten proyectar los costos a corto y largo plazo.
- o El compromiso relativo a la reserva de espacios es, con frecuencia, mucho más estricto que en el caso de los almacenes públicos.

ELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA

Desde esta perspectiva, los dos métodos de tercerización pueden ofrecer los servicios necesarios a toda clase de organizaciones. Sin embargo, es preciso reconocer que no existe un único uso de almacén que pueda satisfacer los requerimientos de todas las organizaciones.

La amplia aceptación de los tres tipos de almacenes antes descritos por parte de los usuarios es prueba contundente de ello. Incluso, son muchas las empresas que no pueden elegir uno en desmedro de los otros y, de hecho, optan por combinar la administración de almacenes propios con la contratación de servicios tercerizados.

Cada empresa debe decidir cuál es la mejor alternativa para sus requerimientos, y es indispensable determinarlos con precisión, ya que en el competitivo entorno actual, nadie puede darse el lujo de obrar sobre la base de información errónea.

Un buen desempeño logístico puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso. La forma de aprovechar las ventajas que ofrecen los tres tipos de almacén bien puede ser la clave.

MANEJO DE MATERIALES

La mayoría de las compañías están organizadas funcionalmente en torno a departamentos que realizan actividades específicas. En efecto:

- Ventas, vende
- Manufactura, produce
- Compras, provee materias primas y componentes
- Distribución, distribuye

Recordarlo así no es una perogrullada, pues este tipo de asignaciones funcionales se distorsiona en el conjunto de metas que cada una de las funciones debe alcanzar para cumplir con el objetivo de generar valor para los consumidores o socios en la cadena de valor.

Es muy común leer o escuchar que la logística empresarial es un proceso, no una función. Por proceso se entiende el conjunto de metas que cada una de las funciones debe alcanzar. También por proceso se entiende el conjunto de actividades que se realizan secuencialmente para alcanzar un fin específico.

Por esta razón, la logística ocupa, o debería ocupar, un lugar preponderante en las empresas del presente.



En los últimos años, impulsados por los avances de las comunicaciones y el transporte, los mercados se consideran en forma global y, como consecuencia de esto, se han desarrollado nuevas formas de negocios, que es posible clasificar en tres grandes grupos:

- Alianzas estratégicas
- Fusiones
- Adquisiciones

En Uruguay se han producido cambios importantes al nivel de supermercado. Por un lado, ha existido un fuerte crecimiento del número de locales de cadenas ya existentes y, por otro, cadenas o grupos financieros internacionales se han fusionado o adquirido cadenas locales.

Por los volúmenes alcanzados y la complejidad de las operaciones implicadas, no extraña constatar que es en este sector donde se pueden apreciar los desarrollos logísticos más importantes en el terreno de las metodologías y las tecnologías aplicadas.

Puntualmente, la determinación de la técnica a emplear para el almacenamiento y manipulación de mercaderías en un almacén o centro de distribución (CD) constituye un paso muy importante para lograr eficiencia en disminuir los costos. Sobre eso versará lo que sigue en este artículo.

EL MANEJO DE MATERIALES EN EL ALMACENAJE

En toda cadena logística donde se involucra el movimiento de mercancía se deben considerar tres funciones principales:

1. El aprovisionamiento de materias primas y semiacabados.
2. Los procesos productivos, en los que se incluye el manejo y almacenamiento de los materiales entre los locales de producción.
3. La distribución física de los productos terminados, quedando involucrados en este proceso el movimiento de los mismos desde la expedición en la unidad de producción hasta los locales de consumo.

Es en este punto donde el almacenaje y el manejo de la mercancía se tornan importantes. Un tema trascendente en la actualidad es la globalización de los mercados, por lo que cada vez es más común hablar de centros de distribución hacia y desde los cuales fluye mercancía a diversas regiones, países, etcétera. La planificación de un depósito o centro de distribución debe realizarse para obtener las siguientes ventajas:

- Consolidar geográficamente la demanda de bienes y servicios o la economía de escala;
- Optimizar los costos de transporte de mercancía, y proveer los medios necesarios para almacenar mercancía que posee alta demanda estacional y que se debe producir o adquirir en periodos prolongados o desfasados al consumo.

METODOLOGÍAS Y EQUIPAMIENTOS ACTUALES

Los diferentes elementos existentes en el mercado para el almacenamiento de mercancía colaboran a mejorar la productividad de los operarios, la capacidad de almacenamiento y el flujo de mercancía. Y, como consecuencia de esto, se obtienen mejoras en la rentabilidad del almacén o centro de distribución y se provee un servicio a cliente de mayor calidad.

A continuación se describirán los elementos de almacenamiento, en adelante *racks*, comúnmente utilizados para optimizar las operaciones de las bases de operación logísticas implicadas en este tipo de actividad.

Rack de tarima estándar: Están constituidos por bahías (espacio horizontal entre dos verticales, que contiene pares de estantes) en las cuales se almacenan tarimas. Todas las tarimas son accesibles desde los pasillos, otorgando flexibilidad en la técnica de manejo de la mercancía.

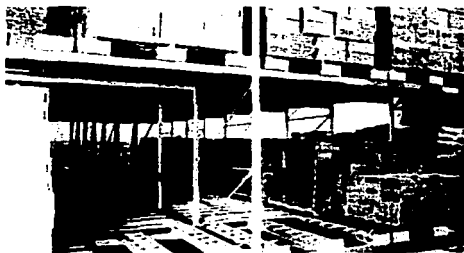
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El factor de utilización de la posición de carga es de 0.85 y puede operarse con el esquema de rotación de mercadería FIFO (*First in, First out*: primero en entrar, primero en salir).

Debe reservarse un pasillo para cada hilera de racks, por lo que se trata de un arreglo de baja densidad pero con excelente selectividad. El ancho de los pasillos depende en forma importante del vehículo a utilizar.

Rack de doble profundidad: Constituyen una variable de los racks estándar, en los que existe un pasillo por cada dos hileras de estanterías, debiendo tener estas la misma altura. Presentan un factor de utilización de 85% para las posiciones interiores y de 70% para las exteriores (con acceso desde los pasillos).

El concepto del funcionamiento de este tipo de racks implica que la primera tarima debe almacenarse en la parte interna del rack y la segunda en la extrema. En la operación de selección -armado de los pedidos, para acceder la tarima interior debe retirarse primero la tarima exterior, lo que trae como consecuencia que la metodología de rotación sea UFO (*last in, first out*: último en entrar, primero en salir).



Rack penetrable -drive in, drive through-: Son estructuras diseñadas para alta densidad de almacenaje mediante el empleo de 2 a 10 profundidades de tarimas, con lo que se reduce el número de pasillos. El vehículo penetra las bahías del drive in-drive through y deposita la carga paletizada sobre los rieles de carga.

Para cargar un rack penetrable, debe comenzarse por la posición más baja e interior, para terminar por la posición exterior más alta. En el momento de la extracción de la mercancía, debe precederse en forma inversa. Como consecuencia el rack drive in requiere rotación de mercadería UFO y presenta un factor de utilización de 66%.

A diferencia de éstos, los *drive through* permiten la entrada de vehículos por ambos lados. Esta variación hace posible la rotación de mercancía mediante FIFO o LIFO. Estos racks, por otra parte, presentan pobre accesibilidad a la mercancía.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Rack de flujo por gravedad: Se trata de *racks* con una pendiente que permite el flujo de mercadería de una pasillo a otro. El factor de utilización es de 0.85.

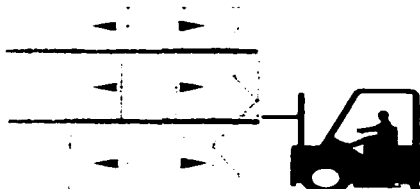
La carga de este tipo de *racks* se realiza colocando la mercadería desde un pasillo sobre rodillos.

El peso de la mercadería y la gravedad ocasionan que el Pallet se desplace hacia el pasillo por donde se extrae la mercadería.



Rack push-back: La metodología de almacenaje es muy similar al de flujo por gravedad, la diferencia estriba en que fue diseñado para ser instalado a lo largo de una pared, ya que permite la carga y descarga de mercancía desde un solo pasillo, haciendo posible una profundidad de 3 o 4 posiciones. Para cargar estas estructuras, la mercancía que entra debe empujar a la ya existente, que se desliza hacia el fondo de la misma (extremo junto a la pared).

Cuando se trata de extraer mercancía, se accede por el mismo pasillo. Al retirarla, la tarima que se encuentra más atrás se desplaza hacia la posición que ocupaba la que se ha extraído. El factor de utilización es de 66% y la rotación de la mercancía debe ser LIFO.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Rack Cantilever: Está constituida por columnas verticales unidas por separadores que sirven de sujeción para dos brazos laterales, no contando con columnas de frente al pasillo. Este sistema es utilizado para el almacenaje de materiales de longitud importante o variable.

Rack autoportantes: Este tipo de estructuras poseen la particularidad de que las columnas que las constituyen deben soportar al edificio y son utilizadas cuando se desea alcanzar alturas de almacenaje por encima de los 20 metros.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MOVIMIENTO DE MERCANCÍA

Para manejar mercancía dentro de un almacén existe una amplia variedad de vehículos que pueden clasificarse de acuerdo con el ancho de pasillo que necesitan para operar:

TIPOS DE VEHICULOS

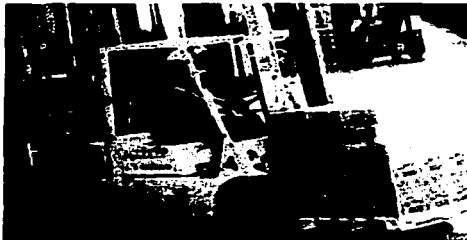
VEHÍCULOS PARA PASILLO ANCHO

Los primeros a considerar son los apiladores en los que el operador debe ir caminando: existen los que se desplazan gracias al caminar del propio operador o los impulsados por baterías eléctricas. Con este tipo de vehículos se pueden alcanzar alturas de 3 a 3.6 m y requieren de 1.8 a 3.6m de ancho de pasillo.



En los vehículos balanceados el operador se encuentra sentado por lo que poseen muy buena maniobrabilidad. La carga es suspendida en el aire sobre horquillas, las ruedas próximas a las horquillas actúan como el eje pivote y el peso del chasis, motor de la batería o combustible, sirve para mantener las ruedas en la tierra.

Son impulsados por combustión interna o por baterías recargables y pueden poseer de uno a cuatro etapas de mástil, lo que permite alcanzar alturas de 3.40 m y requieren de otros 3 a 4.5 m de pasillo, en función del radio de giro y de la longitud de la carga a transportar. Los vehículos balanceados en los que el operador se encuentra parado tienen un diseño similar al anterior, pero opera con un ancho de pasillo de 2.7 a 3 metros.



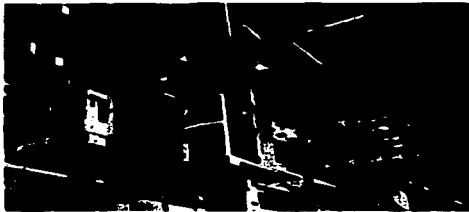
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VEHÍCULOS DE PASILLO ANGOSTO

En los vehículos para operar en pasillos angostos, y en términos generales, el conductor realiza su tarea de pie, por lo que disponen de un chasis más pequeño que los anteriores, permitiendo maniobrar en pasillos más angostos.

Algunos de los más comúnmente utilizados son:

- **Order picker:** constituidos por una plataforma entre la torre y las horquillas. El operador parado en la plataforma opera el vehículo mientras asciende o desciende con la carga, y almacena o retira la mercancía de las estanterías manualmente. Este tipo de vehículos no pueden ser utilizados para estibar o almacenar palets. La utilización de elementos para guiar el vehículo permite que operen en pasillos de hasta 1.2 a 1.8 metros.



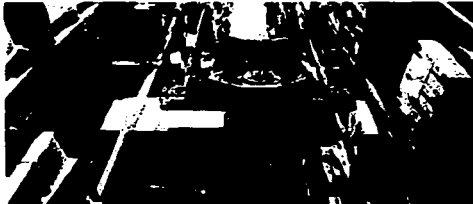
- **Reach truck:** posee dos aneas sobre ruedas a ambos lados de las horquillas. Estas son las que avanzan y retroceden evitando el movimiento del vehículo. Esto es particularmente ventajoso cuando se desea operar en depósitos altos.

VEHÍCULOS PARA PASILLOS MUY ANGOSTOS:

Entre estos se destacan los tri-loa-der, vehículos guiados por cables o rieles.

Los guiados por cables operan al sensar campos electromagnéticos que surgen de un cable que se encuentra enterrado en el piso, a través del cual fluye corriente eléctrica.

En los guiados por rieles, dos ángulos de metal se ubican en ambos lados del pasillo, mientras que el vehículo cuenta con cuatro pequeñas ruedas de acero ubicadas en las esquinas del chasis.



En aquellos casos en los que el costo de la superficie del terreno y el índice de rotación de la mercadería son altos, surge la opción de construir los denominados almacenes verticales autoportantes. La mercadería en este tipo de depósitos es manipulada automáticamente por los transelevadores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIÓN

Como se ha podido apreciar existe una variada combinación de alternativas de sistemas de almacenaje con vehículos para el manejo de mercadería.

Entre los diferentes aspectos de la cuestión, los más importante a destacar son:

- Ante un proyecto de estas características se deben considerar las posibles alternativas, lo que implica evaluar costos de equipos.
- Tiempos empleados en las operaciones de manipulación de mercaderías.
- Versatilidad de los equipos para realizar las diferentes tareas.

El papel del manejo de las mercancías.

Dentro de un depósito o centro de distribución, las operaciones de almacenaje y manejo de materiales juegan un papel fundamental y deben satisfacer los siguientes requerimientos:

1. Maximizar la utilización del espacio.
2. Maximizar la utilización de equipos de manipulación.
3. Maximizar la productividad de los operarios.
4. Reducir la manipulación de mercadería manteniendo la accesibilidad y asegurando la rotación de la misma.
5. Minimizar los costos operativos.

Es conocido por todos los que tienen experiencia operativa en almacenes o centros de distribución de mercancía, que la satisfacción de estas necesidades dependen del equilibrio que se mantenga entre las tecnologías de almacenaje y el manejo de materiales, de los sistemas informáticos que los administran y los recursos humanos.

El almacén o centro de Distribución no es una entidad aislada: forma parte de un sistema en el que también participan proveedores y clientes; y, por lo tanto deben ser considerados para definir las técnicas a emplear.

Antes de analizar, las técnicas de almacenamiento específico, se deben considerar algunas variables, tales como:

- Cantidad de bultos – metros cúbicos almacenados.
- Cantidad de artículos manipulados.
- Composición porcentual por rotación de la mercadería.
- Peso, dimensión y posibilidades de utilizar la mercancía.
- Condiciones de espacio y costo de terreno de la construcción.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LAY-OUT

LAY OUT

La logística está íntimamente ligada con el manejo de materiales, a tal grado que es posible considerarla "El corazón" de la gestión de la cadena de suministros. Para tener un corazón saludable que oxigene en un flujo constante y sano al resto de la cadena, es necesario lograr procesos de distribución óptimos y sistemas exitosos de almacenaje, así como de manejo de materiales. Éstos deben garantizar que el producto estará disponible cuando el cliente, el objetivo final de la cadena, lo requiera.

Inmersos en los retos que se presentan al tratar de satisfacer las necesidades de los clientes los ejecutivos relacionados con la logística viven día con día las preocupaciones que existen en los almacenes, algunas de las principales son: el aprovechamiento a máximo del espacio, el aseguramiento más eficiente del manejo de materiales, la optimización de los recursos de almacén en relación con el equipo, daños y costos de operación, así como tener flexibilidad, entre otros.

No es posible negar que uno de los principales motivos de la existencia del almacén es el servicio. Así pues, en este mundo globalizado la competencia lleva a la búsqueda de estrategias que permitan a las empresas ser más eficientes optimizando tanto los inventarios como los procesos de distribución, con la consecuencia lógica de un incremento en las ganancias.

Lograr procesos de distribución óptimos, por medio de un mejor control de inventarios, requiere la implementación de sistemas exitosos de almacenaje, así como de manejo de materiales, que garanticen que el producto estará disponible cuando el cliente lo requiera. Una consideración importante es que el almacén debe estar ubicado en un rango del costo de operación de entre el 2% y el 5% de las ventas de la compañía de acuerdo a las estadísticas manejadas por el *Materials Handling Institute*. La logística está íntimamente ligada con el manejo de materiales, a tal grado que se puede considerar como el corazón en la dirección de las Cadenas de Suministros.

De hecho es posible observar el desarrollo tan acelerado que ha tenido el manejo de materiales a partir de la década de los cuarenta con el Boom de la revolución industrial, pasando por los conceptos de *Lay out* de planta en la década de los cincuenta, la aparición de los conceptos de los sistemas de manejo de materiales en los años sesenta, y la automatización y aparición de los *MRP I* y *II* en los setenta, el concepto de *Just in time* en los ochenta, y la proliferación de los softwares en los noventa hasta llegar a la globalización completa de las cadenas de suministro interrelacionadas con el *e-commerce*.

Uno de los principios básicos con que debe contar un almacén es el Lay out, que optimiza los procesos de manejo de materiales y sistemas de almacenaje para obtener un flujo continuo de materiales e información e información entre los procesos, y al mismo tiempo maximizar el espacio disponible y el área cúbica del edificio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

De tal forma que para iniciar el rompecabezas es necesario aterrizar la planeación del espacio del almacén en un Lay Out que permita a la compañía cubrir los objetivos señalados, considerando todos los recursos y herramientas con los que se cuenta.

Una muy sencilla pero eficaz metodología para llegar a un Lay Out en el almacén consiste en contemplar los siguientes elementos:

1. Espacio disponible.
2. Flujo de materiales.
 Definir el flujo de materiales se consideran tres tipos:
 - > Línea recta
 - > Flujo en "U".
 - > Flujo en "L".
3. Diseñar un Lay Out en función del área de surtido.
4. Determinar la localización de las diferentes áreas dentro del almacén como son:
 - 4.1 Recibo es un lugar donde se hace la recepción ordenada de los productos y se asegura que las cantidades y la calidad de dichos productos sea la que se requirió y, además, se canalizan los productos hacia las áreas correctas del almacén.
 - 4.2 Almacenamiento es el área en donde se resguardan los productos en condiciones seguras hasta el momento en que es solicitado por algún cliente, la forma de almacenar depende de las dimensiones y cantidades de los artículos inventariados y las características de manejo de los productos.
 - 4.3 Surtido de pedidos (elemento clave en las utilidades) es la acción de remover productos que se encuentran en un sitio dentro del almacén para satisfacer el pedido de un cliente, de antemano sabemos que es la actividad más costosa dentro de las operaciones de un almacén, por lo que el mayor reto será buscar alternativas para eficientar éste proceso continuamente, y ofrecer un valor agregado a los clientes.
 - 4.4 Acumulación y consolidación de pedidos, en esta área es necesario organizar los pedidos para cada cliente y llevarlos al área de envío.
 - 4.5 Embarques, en esta área se revisa que los pedidos estén completos, que las mercancías se encuentren en sus respectivos contenedores con la documentación correcta, se determina el peso de la carga, y se colocan en las unidades de transporte que harán la entrega de los pedidos.
 - 4.6 Cross Dock, en esta área, el flujo de pedidos se hace más expedito, ya que por la naturaleza del producto (volumen y popularidad) no es necesario que se haga el ciclo de almacenamiento-surtido-consolidación, sino que pasa directamente del área de recibo al área de envíos.
 - 4.7 Funciones de soporte, comprenden las áreas asignadas para oficinas, vestidores, baños, etcétera.

- 5 Definir las especificaciones de los sistemas de almacenamiento. Actualmente, existe una amplia gama de sistemas de almacenaje para cada aplicación, las cuales, el común denominador de todos los sistemas lo podemos resumir como sigue:
- > El aprovechamiento del espacio cúbico disponible.
 - > Facilitan el manejo de materiales debido a su fácil acceso.
 - > Reduce las mermas de productos estibando una tarima para cada ubicación.
 - > Simplifica el control de inventarios.
- 6 De tal forma que la gama que compone la familia de los sistemas de almacenaje como son el Rack selectivo, el *Drive-In*, *Pallet Flow*, *Push Rack*, *Cantiliver*, etc. En realidad no se puede decir que un sistema sea mejor que el otro, sino que cada uno tiene su adecuada aplicación.
- 7 Determinar la unidad es de vital importancia, llegar a estandarizar las unidades de carga para facilitar su manejo, para ello existe una amplia gama de tarimas en el mercado y de diferentes materiales como son: De madera, plástico, híbridas, etc., para cualquier capacidad de carga sobre el piso o sobre racks y, además, elegir hasta donde sea posible las dimensiones de las tarimas con estándares de 40" x 40", 42" x 42" y 48" x 48" o alguna combinación de éstas.
- 8 Asignación de la mercadería en las localizaciones de almacén. En un caso con una clasificación "A", "B" y "C" de todos los *sku's* que se van a manejar dentro del almacén, esto es manejar una distribución por popularidad contra volumen, nos daremos cuenta que el 20% de nuestros *sku's*, generan el 80% de las operaciones de nuestro almacén (Ley de Pareto) de acuerdo a ésta teoría, podemos seleccionar que tipos de sistemas de almacenaje podemos elegir para cada *sku*. Por ejemplo para productos "A", se recomendará utilizar estanterías de flujo por gravedad; para productos de la familia "B" estanterías manuales de densidad moderada y para productos "C" productos de baja rotación, pero si de alta selectividad se podrá escoger un sistema selectivo. El principio fundamental será asignar los artículos de mayor rotación en los espacios más accesibles del almacén. Determinar los requerimientos de los equipos para el manejo de materiales en las operaciones de almacén, para ello, es necesario identificar las necesidades para el transporte de los productos dentro del almacén por lo cual se deben tener claras las siguientes situaciones:
- a) Si existe necesidad de transportar material en forma continúa entre dos o más puntos específicos.
 - b) Si se maneja un alto volumen de material.
 - c) Si el ciclo de movimientos es repetitivo.
 - d) Si los puntos de inicio y fin están fijos; lo que implica la exigencia de implementar un sistema de *conveyors*, con el que sea posible alcanzar una sensible reducción de costos y un alto incremento en la productividad de nuestros procesos, así como disponer de un mayor número de horas-hombre, tener un mayor control del proceso, una mayor seguridad, reducción de la fatiga en los operarios, disminución del producto dañado y aumento de la eficiencia en el surtido de pedidos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Actualmente existen todo tipo de sistemas para el manejo de materiales como son *conveyors* de gravedad (rodaja, rodillo y flexibles) que son los más económicos, *conveyors* de acumulación y rodillo vivo; bandas transportadoras sobre rodillo o sobre cama de lámina; además de *desviadores* o *sorters* que pueden alcanzar una velocidad de 30 cajas por minuto, hasta sistemas de alta velocidad de 140 cajas por minuto; estos sistemas pueden ser combinados de tal manera que ofrezcan una versatilidad a la hora de ponerlos en funcionamiento.

No podemos dejar de mencionar que en cuanto a montacargas se refiere, también se cuenta con una extensa variedad de tipos y aplicaciones, así mismo se puede echar mano de máquinas paletizadoras, envolvedoras, lectores de códigos de barra, equipos de radio, frecuencia, etcétera.

- 9 Expansión a futuro; de lo que es posible tener completa seguridad, es que el futuro será diferente a lo actual, un Lay-Out debe ser cuidadosamente configurado para el crecimiento de cada área o almacén completo, para estar preparado a los cambios de espacio, tiempo, variedad e artículos, etcétera.

Actualmente, la competitividad de las empresas exige cada vez nuevas y eficientes tecnologías para incrementar los niveles de servicio (disponibilidad de productos, tiempos de surtido y confiabilidad), ya que los clientes lo están demandando.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INVENTARIOS A CONSIGNACIÓN.

A todas las empresas les interesa tener el menor costo en sus inventarios y para ello muchas de ellas tratan de aplicar el uso de procesos *justo a tiempo* (*Just in time*) en la recepción de sus materias primas, cosa que en nuestro país resulta muy difícil de llevar a cabo por múltiples razones, los proveedores todavía se retrasan en las entregas. Podemos separar el término *Just in time* por el de *inventario a consignación* ya que la regla nos indica que para el justo a tiempo el proveedor entregara su material en el tiempo y hora estipulado, es decir que el almacén solamente sirve como un área de paso entre el proveedor y los departamentos de producción, cuando se trata de un inventario a consignación, el almacén presta a los proveedores parte de sus instalaciones para que tengan siempre en existencia el producto requerido.

Hace algunos años (no muchos) se hablaba en el almacén con un proyecto de inventarios a consignación, el cual fue denominado The coke project, pues uno de los factores que más interesante era observar lo constituía el hecho de que en los estantes de los supermercados la cantidad de este producto estaba siempre completa lo cual no significa que no se vendiera esa bebida, sino todo lo contrario, cabe resaltar las atractivas e importantes implicaciones logísticas que para un almacén lo tiene este hecho.

Como se mencionó inicialmente, es una dura realidad, aunque no es la intención hacer quedar en mal a nadie, nuestros proveedores nacionales todavía no están totalmente listos para afrontar los requerimientos del Just in time, es por eso que una opción probablemente de las más viables es recurrir al uso de inventarios a consignación.

PAPEL DEL PROVEEDOR

Un inventario a consignación es aquel en el que el proveedor ubica los materiales requeridos por el cliente en los estantes de las instalaciones del mismo según la planeación que se tenga para la salida de dichos productos.

Para llevar a cabo esto es necesario mantener al proveedor en calidad de socio de la compañía o proveedor clase AAA, para lo cual será necesario informarle exactamente de las necesidades que como cliente se deben satisfacer, así como del espacio y horarios disponibles para la atención a los proveedores, de los planes que se tienen para el futuro de la organización, y, obviamente, de la reglamentación necesaria, todo ello por medio de un contrato que conenga a ambas partes.

El punto mas importante es ubicar una cartera de proveedores que en verdad se comprometan a convertirse en súper proveedor, pues sin este compromiso todo el proyecto se podría venir abajo.

Por otra parte, es obligación del cliente darle al proveedor todas la herramientas necesarias para que el pueda revisar los inventarios que tiene a consignación con nosotros, "darle un espacio suficiente y de fácil acceso para tener un buen seguimiento de los materiales en cuestión.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIENES Y MALES DEL INVENTARIO A CONSIGNACIÓN

A continuación se detallan las principales causas por las que se puede hacer hincapié en invertir en un inventario a consignación, aunque también tenemos algunas contras, lo importante es analizar, comparar y decidir. En el justo a tiempo el proveedor entregará su material en el tiempo y hora estipulado; el almacén solamente será área de paso entre el proveedor y los departamentos de producción.

Así, las ventajas que se pueden obtener con un inventario a consignación, llevado a cabo con un proveedor socio, son:

- No representa costo de inventario alguno.
- El proveedor se encarga de revisar periódicamente su producto.
- Control exacto de los inventarios.
- Planeación total de los consumos.
- Se evita el desperdicio de espacio en los estantes del almacén.
- Se mantiene un buen stock de seguridad sobre los materiales.
- Solamente se elaboran órdenes de compra sobre el material que se ha utilizado.
- Se eliminan materiales, obsoletos, ya sea por caducidad o por almacenamiento.
- Lo constante del FIFO se lleva al 10%.
- Lo mejor de todo, el pago del material se realiza hasta que en realidad se haya dispuesto del insumo.

Sin embargo, en honor a la verdad, se deben mencionar los siguientes contras:

- Se requiere de un espacio fijo dentro del almacén.
- Es necesaria una inversión en tiempo para atender a los proveedores.
- Se debe asignar personal de almacén para darle seguimiento a los inventarios junto con los proveedores.
- El lapso para elaborar una orden de compra es más corto que si se hicieran pedidos de acuerdo a una planeación de requerimientos de material.
- Se requieren contratos por tiempo determinado.

El proveedor también obtiene ventajas, algunas de las cuales son:

- Se tiene una venta segura.
- Amplia posibilidad de aumentar las ventas con este mismo cliente.
- Planeación total para la entrega de los materiales.
- Espacio adecuado para el almacenamiento de sus productos.
- Fechas y horarios específicos para la entrega de todos sus materiales.
- El recurso humano para atender al cliente es mínimo.
- Asegurar cero devoluciones por caducidad del producto.

Y las desventajas para el proveedor pueden ser:

- Inversión monetaria inicial.
- Contratos por tiempo determinado.
- Trato totalmente directo con el cliente.

En un inventario a consignación el proveedor ubica los materiales requeridos por el cliente en los estantes del mismo según la planeación estipulada para la salida de dichos productos.

CONCLUSION

Como es posible observar, en el balance final las ventajas resultan más considerables que las posibles desventajas si se toma la decisión de trabajar con un sistema de inventarios a consignación. El beneficio integral se relaciona directamente con el dinero que la empresa no tendrá que invertir para poder tener los materiales a su disposición.

Asimismo, el proveedor tendrá un cliente cautivo, de esta manera ambas partes aseguran tanto la venta como la compra de los materiales. También es obvio que la parte más importante recaerá sobre las funciones del encargado de Compras, cuya responsabilidad será la de convencer a los diversos proveedores de que el inventario a consignación es una manera eficiente de hacer un negocio seguro; De esta manera, será conveniente que haya de por medio una explicación sobre todos los pormenores y hacerle notar todas las ventajas de este tipo de proceso.

El *Just in time II* se está enfocando directamente a esta opción, aunque es conveniente comentar que el sistema de inventarios a consignación ya se ha estado trabajando en México, con muchos ejemplos de resultados más que exitosos.

TESIS CON -
FALLA DE ORIGEN

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

FACTORES DE LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

En la decisión sobre la localización idónea de instalaciones del tipo que sea intervienen desde el punto de vista cualitativo factores como los siguientes:

FACTORES RELACIONADOS CON LOS "INPUTS"

- Recursos humanos
 - Disponibilidad
 - Cualificación
 - Nivel salarial, de vida y beneficios laborales
 - Disponibilidad de viviendas
 - Ambiente laboral en la zona

- Recursos materiales
 - Disponibilidades y costes de los abastecimientos
 - Infraestructuras
 - Marco natural

- Recursos económicos
 - Servicios bancarios
 - Disponibilidad de recursos propios y ajenos
 - Subvenciones y ayudas gubernamentales

FACTORES RELACIONADOS CON EL PROCESO (FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA)

- Fuentes de datos
- Servicio informático
- Consultores
- Investigación
- Tecnología
- Capacidad de almacenamiento y distribución
- Servicios de reparación y mantenimiento

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VARIABLES RELACIONADAS CON LOS OUTPUTS (ACTITUDES DE LA COMUNIDAD EN LA QUE SE PLANTEA LA UBICACIÓN)

- Políticas fiscal, económica, laboral, ...
- Legislaciones y reglamentaciones
- Ordenación territorial
- Mercado actual
- Mercado potencial
- Actitudes de la industria y los consumidores frente a la empresa
- Marco social

MODELOS DE LOCALIZACIÓN

Atendiendo al punto de vista cuantitativo, la decisión sobre localización de instalaciones puede estudiarse a través de modelos matemáticos. Unos trabajan estableciendo índices sobre las variables antes definidas, y otros consideran exclusivamente variables cuantificables económicamente, en particular, los costes de transporte.

Se suelen barajar como criterios para definir los tipos de MODELOS que ayudan a determinar la ubicación idónea de una instalación (bien una empresa, bien un almacén) los siguientes:

- Existencia de emplazamientos preestablecidos: En este caso, se trata de optar entre varios posibles emplazamientos definidos previamente.
- Número de plantas a ubicar: Puede ser una o más.
- Consideración del criterio: Puede ser estrictamente económico o añadir variables de otro tipo.

Existen diferentes modelos, pero tal vez el más sencillo y que nos sirve para ejemplificar este apartado de forma básica es el modelo de localización de una planta cuando hay un sólo criterio (coste de transporte, demanda, etc.) y no hay emplazamientos geográficos preestablecidos de la misma. Mediante este modelo, podríamos determinar la ubicación de una empresa o almacén en función de la demanda y de la ubicación geográfica de esa demanda.

La formulación y variables a tener en cuenta para encontrar el lugar óptimo en el que ubicar la empresa o almacén serían las siguientes:

$$X = \frac{D_1 X_1 + D_2 X_2 + \dots + D_n X_n}{D_{TOTAL}}$$

$$Y = \frac{D_1 Y_1 + D_2 Y_2 + \dots + D_n Y_n}{D_{TOTAL}}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D_i = Demanda en el lugar "i".

X_i = Coordenada horizontal del lugar "i".

Y_i = Coordenada vertical del lugar "i".

$D_{total} = D_1 + D_2 + D_3 + \dots + D_n$

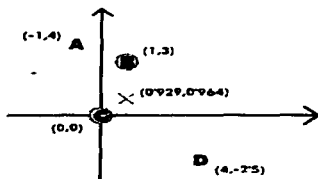
Aplicando lo anterior a un caso concreto, se supone que se tiene un producto determinado (**A**) que se vende en cuatro ciudades diferentes de (**A, B, C y D**). En la ciudad **A** la demanda anual de ese producto es de 1.000 unidades. En la **B** es de 1.500, en la **C** de 2.000 y en la **D** de 1.200.

Se representa en un eje de coordenadas la situación de las ciudades de tal manera que la ciudad **A** se sitúe en el punto (-1,4), la **B** en el (1,3), la **C** en el (0,0) y la **D** en el (4, -2.5), se puede determinar el lugar óptimo de ubicación para la empresa o almacén de la siguiente manera:

$$x = \frac{(1000 \cdot (-1)) + (1500 \cdot 1) + (2000 \cdot 0) + (1200 \cdot 4)}{5700} = 0,929$$

$$y = \frac{(1000 \cdot 4) - (1500 \cdot 3) - (2000 \cdot 0) - (1200 \cdot (-2,5))}{5700} = 0,964$$

El lugar idóneo, en función de las cifras de demanda manejadas y la ubicación de esa demanda sería el punto situado en el eje de coordenadas y en el mapa: (0'929, 0'964).



Alterando los datos se puede comprobar como varían las coordenadas del almacén:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANTA

DEFINICIÓN

La distribución en planta consiste en la ordenación física (dónde) de los factores y elementos industriales que participan en el proceso productivo de la empresa, en la distribución de área (cuánto), en la determinación de las figuras y formas (cómo) relativas, y en la ubicación de los distintos departamentos.

SITUACIONES QUE JUSTIFICAN EL DISEÑO O REDISEÑO DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

- a. proyecto de una planta completamente nueva
- b. expansión o traslado de una ya existente
- c. reordenación de una distribución ya existente
- d. ajustes menores en distribuciones ya existentes

Salvo en el primero de los casos mencionados, la distribución de una planta suele crecer y evolucionar a lo largo de la vida de una empresa. Algunas de las situaciones que justifican el rediseño de la distribución son:

1. Cambios en el volumen de producción en respuesta o provocados, por ejemplo, por cambios observados en la demanda de mercado
2. Cambios en los procesos y en la tecnología que utiliza
3. Cambios en el diseño o en el tipo de producto
4. Observación de deficiencias tales como:
 - o Congestión de materiales, piezas y montajes.
 - o Cantidades excesivas de producto incluido en el proceso o sobrecarga.
 - o Utilización deficiente del circuito de transporte.
 - o Largos circuitos de transporte.
 - o Estancamiento de la producción en determinadas máquinas, mientras otras similares o idénticas permanecen inactivas.
 - o Excesiva manipulación a cargo de operarios cualificados.
 - o Largos ciclos de producción y retrasos en las fechas de entrega
 - o Tensión física o mental de los operarios.
 - o Dificil mantenimiento de la verificación y el control efectivos.
 - o Infrutilización o subempleo de las instalaciones por debajo de la capacidad productiva.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PASOS EN EL DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Los pasos a seguir para la realización de un nuevo diseño en planta son:

1. Formular el problema de la distribución en planta
2. Analizar el problema del diseño
3. Buscar distintas alternativas de diseño
4. Evaluar las alternativas
5. Seleccionar la mejor
6. Especificar el diseño para ser instalado
7. Llevar a cabo un seguimiento

PRINCIPIOS EN EL DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Las consideraciones relativas al diseño que debería adoptar un área de trabajo específica eran hace un siglo dejadas al propio operario de esa área o en el mejor de los casos, al mismo arquitecto que proyectaba el edificio, pero en ninguno de los dos casos se recurría a reglas establecidas o criterios sólidos.

En los últimos años, sin embargo, se han enunciado una serie de principios que intentan ayudar en esta tarea, y a contribuir al éxito de la distribución en planta y por ende, a los resultados de la empresa.

1. PRINCIPIO DE INTEGRACIÓN DE CONJUNTO.

La mejor distribución será aquella que integre y armonice a los hombres de los diferentes departamentos, los materiales, la maquinaria, las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, bajo una visión de conjunto, de modo que cada uno de ellos esté relacionado con los demás y con el total.

2. PRINCIPIO DE LA MÍNIMA DISTANCIA RECORRIDA.

Persigue facilitar un movimiento satisfactorio de materiales y personal, y un eficaz mecanismo de control de dicho movimiento. En igualdad de condiciones, será siempre mejor aquella distribución que permita que la distancia a recorrer por el material y el personal entre operaciones sea la más corta.

3. PRINCIPIO DE CIRCULACIÓN O FLUJO DE MATERIALES.

En igualdad de condiciones, es mejor la distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transforman, tratan o montan los materiales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4. PRINCIPIO DEL ESPACIO CÚBICO.

Intenta asegurar la adecuada asignación y utilización eficiente del espacio, tanto en los centros de producción como en los departamentos de servicios. La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal, sobre todo, en aquel caso en que no tengamos delimitación del espacio impuesta por paredes, techos, etc.

5. PRINCIPIO DE SATISFACCIÓN Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES.

Entre dos distribuciones semejantes, siempre será más eficiente aquella distribución que permita el desarrollo del trabajo de una forma más satisfactoria y segura para los trabajadores.

6. PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD.

Será flexible aquella ordenación de elementos que facilite cualquier reajuste posterior que se revele necesario efectuar en un futuro a fin de adaptarse a nuevas situaciones.

TIPOS DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Dependiendo fundamentalmente del tipo de producción de la empresa, la distribución en planta adoptada podrá pertenecer a uno de los siguientes 5 tipos descritos continuación:

DISTRIBUCIÓN DE PROYECTO SINGULAR

Vendrá referida al conjunto de actividades, en algunos casos de carácter irrepetible, que tienen lugar como consecuencia de proyectos de alta envergadura; tal es el caso de la construcción de una autopista o de una presa. Este tipo de distribución se desarrolla emplazando las estaciones de trabajo o centros de producción alrededor del producto en función de la secuencia adecuada del proceso.

Se precisan consideraciones logísticas para asegurar que las actividades desarrolladas se adapten al proyecto en el momento y lugares precisos.

DISTRIBUCIÓN EN POSICIÓN FIJA

La distribución de producto fijo o estático se usa cuando el producto es demasiado grande o engorroso para moverlo a lo largo de las distintas fases del proceso. Es el caso de los astilleros o talleres aeronáuticos. En este caso, más que mover el producto de unas estaciones de trabajo a otras, lo que se hace es adaptar el proceso al producto, por lo que pueden encontrarse puntos en común con el primer tipo de distribución. Sin embargo, en este caso se producirán más unidades de producto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS AUTÓNOMOS DE TRABAJO

Se usa cuando los volúmenes de producción para cada producto particular no son suficientes como para justificar una distribución de producto, mientras que si se agrupan de forma lógica ciertos productos en familias, la distribución de producto puede ser adecuada para cada familia. De esta manera, cada grupo homogéneo de productos se destinará a un grupo o subdivisión de trabajo, que funcionará de forma autónoma y completará, total o de forma mayoritaria, el proceso.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

M.R.P. (MATERIAL REQUIREMENT PLANNING)

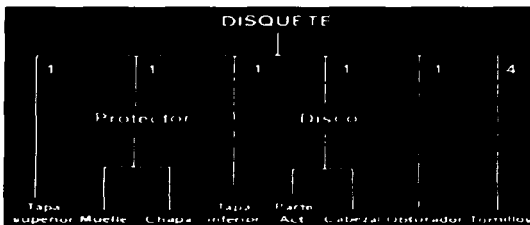
CONCEPTO

La **planificación de necesidades de material** (*Material Requirement Planning*) es una técnica que determina las necesidades de materiales a partir de las cantidades requeridas de los productos finales. Por tanto hay que fijar, en primer lugar, las necesidades de éstos y la fecha de entrega, para pasar a continuación a determinar los productos intermedios y así ir descendiendo en la estructura de elaboración del producto hasta llegar a la materia prima.

Podemos decir que el sistema MRP parte de ciertos documentos elaborados por la propia empresa:

1. El **plan maestro de producción** o **programa maestro de producción**, ya que contiene las *cantidades* y *fechas* en que han de estar disponibles los productos de la planta que están sometidos a demanda externa (productos finales fundamentalmente y, posiblemente, juegos de repuestos).
2. La **lista de materiales** que debe contener las especificaciones necesarias para que pueda completarse el producto y las cantidades que intervienen en la consecución del producto final.

Aunque existen diferentes tipos de listas, el modelo que interesa para la planificación de necesidades de materiales es el conocido como **lista jerarquizada** o en forma de árbol, que podemos ejemplificar a continuación en la obtención como producto final de un disquete.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HOJA DE PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DEL MATERIAL.

- **Definición del producto:** se identifica el producto mediante el código y su descripción.
- **La situación de inventario** se recoge mediante:
 - El nivel de existencias
 - Tiempo de suministro (T.s.)
 - Stock de seguridad (S.s.)
 - Cantidad del lote cursado (Q)
- **Bloques temporales:** períodos en que se divide el programa de producción y que habitualmente se usa la semana.

CONCEPTOS SOBRE PLANIFICACIÓN

- **Necesidades brutas:** son las cantidades que hay que suministrar a nuestros solicitantes, bien una empresa ajena, bien una sección de nuestra propia empresa que requiere el producto.
- **Entregas pendientes:** recoge aquellas órdenes de compra (pedidos) o de producción abiertas y que aún no han sido satisfechas, anotándose en este apartado las partes no entregadas de estas órdenes.
- **Disponibilidades:** se recogen aquí todas las existencias del producto descontadas las de stock de seguridad y aquéllas que, denominadas "RESERVAS" pudiesen estar comprometidas para otras producciones.

DISPONIBILIDAD = EXISTENCIAS - RESERVAS - STOCKS DE SEGURIDAD

- **Necesidades netas:** son las cantidades que hay que producir para compensar los stocks negativos.

NECESIDADES NETAS = NECESIDADES BRUTAS - ENTREGAS PENDIENTES - DISPONIBILIDADES

- **Ordenes planificadas:** indica las cantidades que hay que producir o comprar y el momento en que hay que comenzar a producir las o comprarlas en función del tiempo de suministros.
- **Ordenes libradas:** indica las cantidades a comprar o producir en función de las cantidades óptimas que nos señala el lote económico (Q).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CASO PRÁCTICO

Las hipótesis de trabajo son las siguientes:

1. La empresa fabrica 2 productos A y B, los cuales tienen en común un mismo mecanismo C.
2. Existe una demanda de reposición del mecanismo C, independiente de la fabricación, de 100 a la semana.
3. La demanda de los productos A y B para las próximas 8 semanas es la siguiente:

Semana	Producto A	Producto B
1	200	100
2	200	150
3	200	120
4	200	150
5	200	100
6	200	90
7	200	110
8	200	120

4. Otras informaciones del producto A.
 - Cantidad mínima de producción = 600 unidades
 - Tiempo de producción = 1 semana
 - Inventario actual = 500 unidades
 - Producción planificada = 600 unidades en el período 2
5. Otras informaciones del producto B.
 - Cantidad mínima de producción = 350 unidades
 - Tiempo de producción = 2 semanas
 - Inventario actual = 400 unidades
 - Producción planificada = 0 unidades

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6. Otras informaciones del mecanismo C

- Cantidad mínima de compra = 1000 unidades
- Tiempo de servicio = 2 semanas
- Stock de seguridad = 200 en cualquier momento
- Inventario actual = 900 unidades
- Demanda de componentes para reparaciones = 100 unidades por semana

Pregunta: *¿Cuándo y qué cantidades se deben producir o comprar de cada producto?*

Solución según el modelo de hoja MRP descrita

Q=600 T.s.=1	Exis=500 S.s.=0	TIPO DE PRODUCTO							
		Producto A							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades brutas	200	200	200	200	200	200	200		
Entregas pendientes		600							
Disponibilidades	500	300	700	500	300	100	500	300	
Necesidades netas						100			
Órdenes planificación					600				
Órdenes libradas					600				

Q=350 T.s.=2	Exis=400 S.s.=0	TIPO DE PRODUCTO							
		Producto B							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades brutas	100	150	120	150	100	90	110	120	
Entregas pendientes									
Disponibilidades	400	300	150	30	230	130	40	280	
Necesidades netas	-300	-150	-30	120			70		
Órdenes planificación		350			350				
Órdenes libradas		350			350				

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Q=600 T.s.=1	Exis=500 S.s.=0	TIPO DE PRODUCTO							
		Mecanismo C							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Necesidades brutas	100	450	100	100	1050	100	100	100	
Entregas pendientes									
Disponibilidades	700	600	150	50	950	900	800	700	
Necesidades netas	-600	-150	-50	50	100	-800	-700	-600	
Órdenes planificación		1000	1000						
Órdenes libradas		1000	1000						

CONCLUSIÓN

La planificación de requerimiento de materiales efectuada responde a la pregunta, según resuelven las tablas que se presentan a continuación, concluyendo lo siguiente:

1. Para el **producto A** habrá que producir **600 unidades en el periodo 5.**
2. Para el **producto B** habrá que producir **350 unidades en el periodo 2 y otras 350 en el periodo 5.**
3. Para los **mecanismos C** habrá que comprar **1.000 en el periodo 2 y otros 1.000 en el periodo 3.**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRODUCCIÓN

FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN Y FACTORES PRODUCTIVOS.

La función de producción es la parte de la empresa encargada de fabricar los productos, por lo tanto es una función que crea riqueza, es decir, añade valor a las materias primas y componentes adquiridos por la empresa. Está formada por un:

- Proceso de transformación
- Factores de producción
- Outputs (salidas o productos) resultantes
- Retroalimentación de la información
- entorno

El proceso de transformación es el mecanismo de conversión de los Inputs (entradas del proceso) en Outputs (productos) y lo componen:

- La tarea es cualquier acción realizada por los trabajadores o máquinas sobre las materias primas. Se puede llevar a cabo utilizando herramientas manuales, máquinas o máquinas automáticas. La herramienta es accionada por la fuerza muscular y permite al trabajador decidir sobre su propio trabajo, fijar la cadencia de producción e incluso controlar los resultados de su acción. Las máquinas dan lugar a la mecanización (cuando la máquina controlada por el trabajador realiza la actividad física) y a la automatización industrial (cuando la máquina controla además la operación que efectúa e incluso corrige sus propios errores).
- Los flujos que a su vez pueden ser de:
 - El *flujo de bienes* surge cuando los bienes se mueven de una tarea a la siguientes o de una tarea al almacén o viceversa. Durante este flujo se utilizan trabajo y capital, ya que se requieren obreros y/o equipo para mover los bienes. La diferencia entre flujo de bienes y proceso de transformación estriba en que los primeros sólo cambian de posición el bien, mientras que el segundo cambia sus características físicas.
 - El *flujo de información* es un complemento en el proceso de transformación de un bien o servicio y se basa en anotaciones o instrucciones que se trasladan desde un punto de creación al almacén o a la tarea, para que puedan ser usadas allí.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- El almacenamiento es concebido cuando no se efectúa ninguna tarea y el bien o servicio no se traslada a ningún lugar, es decir, no es ni una tarea ni un flujo. También hay que tener en cuenta el concepto de almacenar información.

Los factores de producción suelen dividirse en tres tipos:

- Los factores creativos son propios de la denominada Ingeniería de diseño y permiten configurar un proceso de transformación capaz de realizar con la máxima economía y eficacia las funciones que contribuyen a la obtención de un producto. así se distinguen aquí: la investigación y desarrollo (I+d) y la configuración de productos y procesos.
- Los factores directivos se centran en la dirección del proceso productivo y pretenden garantizar el buen funcionamiento de éste. Figurarían en esta clasificación la planificación, la organización y el control.
- Los factores elementales son los Inputs (recursos) necesarios para obtener el output (producto). se distinguen aquí los materiales, la energía, el capital, el trabajo, la información y la tecnología. la eficiencia de la función se calcula cuantificando la cantidad de recursos necesaria para producir cierto volumen de output. la determinación del valor económico de los recursos utilizados es asimismo necesaria para calcular el coste unitario de producción. los principales resultados (Outputs) de la función de producción son los productos obtenidos, aunque también hay que tener en cuenta algunos subproductos no planificados, como la contaminación ambiental o los desperdicios tóxicos.

TIPOS DE PROCESOS PRODUCTIVOS

SISTEMAS RÍGIDOS

Los sistemas rígidos, de flujo continuo, producción continua o Flow Shop son propios de empresas que producen o intentan producir un gran volumen de una gama de productos limitada, organizando la producción mediante una serie de operaciones en cadena (cadena de montaje) de forma racional y continua, establecida por las características del producto.

Sus características son:

- Fomentan la eficiencia.
- Son propios de empresas que intentan producir un gran volumen de una gama limitada de productos.
- Organización de la producción:
 - Las operaciones se realizan en cadena y de forma continua.
 - Las operaciones son simples a costa de la complejidad del proceso.
 - Hay poca intervención humana en el proceso.
 - La secuencia de fabricación siempre es la misma.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- El ritmo de ejecución o tasa de producción (rendimiento) es muy elevado y constante.
- Los productos son estándares (poca variedad).
- Suelen ser sistemas típicos de empresas que fabrican contra stock en función de una previsión de demanda.
- Los equipos:
 - Son especializados para limitar el número de operaciones y la intervención de la mano del hombre.
 - El mantenimiento y la reparación son caros.
 - El manejo de materiales es uniforme (siempre el mismo) (Monotonía).
 - El trabajo es rutinario, realizado a ritmo prefijado (repetitivo).
 - El tiempo de proceso es constante.
 - La planificación de la producción es extremadamente detallada y completa.
 - Los puestos de trabajo están definidos por muy pocas tareas y no se precisa supervisión especializada.
 - No se puede controlar el producto de forma individual.
- En cuanto a los costes:
 - Los costes unitarios de producción son bajos por el gran volumen de producción propio de estos sistemas.
 - Los costes de mano de obra son también bajos porque no se exige Cualificación especializada para estas tareas.
 - Los costes de materias primas suelen ser bajos por comprar en grandes volúmenes.
 - Los costes de distribución y comercialización suelen ser bajos debido, también, al gran volumen de producto distribuido.
 - Los costes de adquisición de equipos son altos.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

SISTEMAS FLEXIBLES

Los sistemas flexibles de flujo discontinuo, intermitente o Job Shop se caracterizan por producir, si es el caso, productos y servicios variado y en pequeñas cantidades, por agrupar los equipos productivos y el personal de acuerdo con su función, por organizarse en talleres que no son siempre iguales e incluso por poder producir varios productos diferentes al mismo tiempo.

Sus características son:

- Fomentan la adaptabilidad.
- Son propios de empresas que intentan producir productos y servicios variados (diferentes) y en pequeñas cantidades.
- Se organizan los talleres agrupando los equipos productivos y el personal de acuerdo con las funciones a desempeñar.
- No hay una secuencia fija de operaciones.
- No se necesitan máquinas especialmente diseñadas para el sistema, sino múltiples máquinas sencillas que pueden ser utilizadas en diferentes tareas del proceso.
- El rendimiento o ritmo de producción es bajo porque los tiempos perdidos entre los cambios de operaciones son muy importantes.
- La flexibilidad o capacidad de cambio y adaptación es muy alta.
- La ubicación de recursos (Lay-out) (máquinas, mano de obra y materiales) suele establecerse en torno a funciones estándar.
- Son sistemas capaces de responder a la demanda individual de un grupo de clientes.
- La necesidad de hacer frente a imprevistos provoca la toma de decisiones no programadas.
- Los costes de personal son más altos que los sistemas rígidos puesto que se necesita personal especializado y cualificado.
- Los niveles de inversión son menores que para los sistemas rígidos.
- Las tareas son redefinidas constantemente. Se busca la polivalencia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

EL PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

Se entiende por plan maestro de producción, el documento que recoge los objetivos señalados en la planificación táctica de la empresa, de tal manera que puede considerarse como *"la mejor de las alternativas posibles, en palabras de coste, para conseguir una producción que cumpla los objetivos marcados por la empresa en cuanto a cantidad producida y el empleo de su capacidad productiva"*.

En un plan maestro de producción intervienen los siguientes conceptos:

1. Horizonte de planificación: es el período económico de producción (típicamente 1 año)
2. Capacidad de producción instalada (puede ser fija o variable).
3. Tasa de producción: cantidad a producir en cada período.
4. Stocks de materias primas, productos semielaborados y productos acabados, que se mantienen de un período a otro como resultado de que las cantidades producidas superan a las entregadas.
5. Consideraciones varias como:
 - o Capacidad instalada y disponible en el horizonte de planificación.
 - o No existencia de retraso en la fecha de entrega de los pedidos.
 - o Los recursos limitados o ampliables (es decir, si se pueden o no realizar horas extras, contratar a personal eventual, ampliar capacidad o comprar nueva maquinaria).
 - o Nivel de stock prefijado o bien un stock que puede absorber los eventuales defectos de funcionamiento.
6. Soluciones alternativas, evaluadas y valoradas desde el concepto de *coste final* que recoge los *costes de manufactura, stock, ruptura de stock, variación de capacidad, mano de obra, materiales y energía*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LA PLANIFICACIÓN AGREGADA

La **planificación agregada de la producción** consiste en determinar la cantidad y la programación de la producción para un futuro próximo, normalmente de 3 a 18 meses. El objetivo del proceso de planificación es, normalmente, minimizar los costes durante el período de planificación.

A través de la planificación agregada, los directores de operaciones intentan determinar la mejor manera de satisfacer la demanda prevista ajustando los ritmos de la producción, los niveles de la mano de obra, los niveles de inventario, el trabajo en horas extras, las tasas de subcontratación y otras variables que se pueden controlar.

Para llevar adelante una planificación agregada son necesarias cuatro cosas:

1. La empresa necesita medir las ventas y la producción.
2. Los directivos tienen que ser capaces de pronosticar para un razonable período de planificación a medio plazo en términos agregados.
3. Identificar costes.
4. Los directores de operaciones necesitan desarrollar un modelo que combine estos pronósticos y los costes.

El modelo más utilizado es el denominado de gráficos y tablas.

El director de operaciones, cuando hace un plan agregado, debe responder a las siguientes cuestiones:

1. ¿Debería utilizar los inventarios para absorber los cambios de la demanda durante el período de planificación?
2. ¿Debería acomodarme a los cambios en la demanda variando el tamaño de la fuerza de trabajo?
3. ¿Debería utilizar trabajadores a tiempo parcial o las horas extra y las inactivas deberían absorber los cambios de la demanda?
4. ¿Debería utilizar la subcontratación durante el aumento de la demanda para que pueda mantenerse una fuerza de trabajo estable?
5. ¿Debería cambiarse los precios u otros factores para influir en la demanda?

Podríamos decir que o se actúa sobre la capacidad, con lo cual no se trata de cambiar la demanda sino que se intenta absorber la fluctuaciones que en ella se dan, o se trata de influir sobre el modelo de demanda para suavizar sus cambios durante el período de planificación

¿Cómo se puede actuar sobre la capacidad?

1. Cambiando los niveles de inventario.
2. Variando el volumen de la fuerza de trabajo contratando o despidiendo temporalmente.
3. Variando las tasas de producción mediante las horas extras o las inactivas.
4. Subcontratando.
5. Utilizando trabajadores a tiempo parcial.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

¿Cómo se puede actuar sobre la demanda?

1. Influyendo sobre ella (Por Ej.: mediante acciones de marketing)
2. Retrasar pedidos durante períodos de alta demanda.
3. Mezclar productos con ciclos de demanda complementarios.

Normalmente para realizar una planificación agregada, se utiliza una combinación de diferentes opciones, conformando una estrategia mixta, es decir, se combinan dos o más variables (de las mencionadas) que se puedan controlar para establecer un plan de producción factible.

EL MÉTODO DE GRÁFICOS Y TABLAS

El método de gráficos y tablas para la planificación agregada de la producción suele ser fáciles de entender y utilizar. Se siguen cinco pasos:

1. Determinar la demanda en cada período.
2. Determinar cuál es la capacidad en el tiempo normal de trabajo, las horas extras y en subcontratación para cada período.
3. Hallar los costes de la mano de obra, de contratación y despido y los costes de mantener el inventario.
4. Considerar la política de la compañía que deba aplicarse a los trabajadores o a los niveles de existencias.
5. Desarrollar planes alternativos y examinar sus costes totales.

EJEMPLO

Una empresa ha realizado las siguientes previsiones mensuales de uno de sus productos para los 6 primeros meses del año.

MES	DEMANDA ESPERADA	DÍAS DE PRODUCCIÓN	DEMANDA POR DÍA
Enero	1.000	20	50
Febrero	800	18	44
Marzo	900	20	45
Abril	1.400	20	70
Mayo	1.700	22	77
Junio	1.400	20	70
	7.200	120	

La demanda por día se calcula dividiendo la demanda esperada entre el número de días laborables de cada mes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Teniendo en cuenta estos datos, la demanda media diaria sería:

Como la previsión diaria difiere de la demanda media, las opciones que baraja la empresa para cumplir con la demanda esperada son las siguientes:

- **Opción 1:** La Empresa mantiene una fuerza de trabajo constante durante el período de 6 meses.
- **Opción 2:** La Empresa mantiene una fuerza de trabajo constante en el nivel necesario para el mes de más baja demanda (marzo) y responde a toda la demanda por encima de este nivel subcontratando lo necesario.
- **Opción 3:** La Empresa contrata y despide trabajadores según sea necesario para producir las necesidades mensuales exactas.

Teniendo en cuenta que la información disponible de los costes es la siguiente:

Coste de tener inventario	10 u.m./unidad / mes
Coste de subcontratación (coste marginal por unidad sobre el coste de manufacturarlo la propia empresa)	20 u.m./unidad
Coste medio de la hora normal	10 u.m./hora (80 u.m./día)
Coste de la hora extra	12 u.m./hora (más de 8 horas)
Horas de trabajo para producir una unidad	2 horas / unidad
Coste de incrementar la tasa de producción (contratación y formación)	20 u.m./unidad
Coste de disminuir la tasa de producción (despidos)	25 u.m./unidad

¿Cuál sería la opción idónea?

Solución para la opción 1

La Empresa mantiene una fuerza de trabajo constante durante el período de 6 meses.

Según esta opción se asume lo siguiente:

- se producen 60 unidades al día,
- tenemos una fuerza de trabajo constante,
- no se asumen horas extras ni inactivas,
- no se utilizan stocks de seguridad ni subcontrataciones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La empresa acumula inventario durante el período de poca demanda (enero-marzo) y lo agota durante la temporada de demanda más alta (abril-junio).

El inventario inicial es 0 y el final planificado, también 0.

MES	PRODUCCIÓN A 60 UNIDADES / DÍA	PREVISIÓN DE LA DEMANDA	VALORACIÓN MENSUAL DEL INVENTARIO	INVENTARIO FINAL
Enero	$60 \times 20 = 1.200$	1.000	+ 200	200
Febrero	$60 \times 18 = 1.080$	800	+ 280	480
Marzo	$60 \times 20 = 1.200$	900	+ 300	780
Abril	$60 \times 20 = 1.200$	1.400	- 200	580
Mayo	$60 \times 22 = 1.320$	1.700	- 380	200
Junio	$60 \times 20 = 1.200$	1.400	- 200	0
				2.240

Las unidades totales del inventario pasadas de un mes al siguiente = 2.240 unidades.

La fuerza necesaria de trabajo para producir 60 unidades / día = 15 trabajadores.

(Como cada unidad requiere 2 horas de trabajo para ser producida, cada trabajador puede hacer 4 unidades en un día de 8 horas $-8/2=4-$. Por tanto, para producir 60 unidades, son necesarios 15 trabajadores $-60/4=15-$).

Los costes de la OPCIÓN Nº 1 serán los siguientes:

COSTES	CÁLCULOS
Poseción del inventario	22.400 u.m. (=2.240 unidades almacenadas x 10 u.m./unidad).
Mano de obra en tiempo normal	144.000 (=15 trabajadores x 80 u.m./día x 120 días).
Otros costes (horas extras, contratos, despidos subcontratos)	0
Coste total	166.400 u.m.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Solución para la opción 2

La Empresa mantiene una fuerza de trabajo constante en el nivel necesario para el mes de más baja demanda (marzo) y responde a toda la demanda por encima de este nivel subcontratando lo necesario.

En este caso, se mantiene una fuerza de trabajo constante, pero establecida lo suficientemente baja como para hacer frente a la demanda en febrero, el mes más bajo.

Para producir 44 unidades / día en la fábrica, son necesarios 11 trabajadores ($44 / 4 = 11$).

La otra demanda que se necesita cada mes es satisfecha por subcontratación.

No se incurren en costes de mantenimiento de inventario.

Como son necesarias 7.200 unidades durante el período del plan agregado, debemos calcular cuántas pueden ser hechas por la empresa y cuántas subcontratadas:

- Producción propia = 44 unidades / día x 120 días de producción = 5.280 unidades.
- Unidades subcontratadas = 7.200 - 5.280 = 1.920 unidades.

Los costes de esta opción serían los siguientes:

COSTES	CÁLCULOS
Mano de obra en tiempo normal	105.600 u.m. (=11 trabajadores x 80 u.m./día x 120 días)
Otros costes: subcontratación.	38.400 u.m. (1.920 unidades subcontratadas x 20 u.m./unidad subcontratada)
Coste total	144.000 u.m.

Solución para la opción 3

La empresa contrata y despide trabajadores según sea necesario para producir las necesidades mensuales exactas.

Esta estrategia supone variar el tamaño de la fuerza de trabajo contratando y despidiendo según sea necesario.

La tasa de producción será igual a la demanda.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Hay que tener en cuenta que cuesta 25 u.m. por unidad producida el reducir la producción por debajo del nivel del mes anterior y 20 u.m. por unidad el cambiar para aumentar la producción mediante contrataciones.

Los costes de esta alternativa son los siguiente:

MES	PREVISIÓN (Unidades)	COSTE DE LA PRODUCCIÓN BÁSICA (Demanda x 2 horas / unidad x 10 u.m./hora)	COSTE EXTRA DE AUMENTAR LA PRODUCCIÓN	COSTE EXTRA DE DISMINUIR LA PRODUCCIÓN	COSTE TOTAL
Enero	1.000	$1.000 \times 2 \times 10 = 20.000$	-	-	20.000
Febrero	800	$800 \times 2 \times 10 = 16.000$	-	5.000 u.m. (=200 x 25 u.m.)	21.000
Marzo	900	$900 \times 2 \times 10 = 18.000$	2.000 u.m. (=100 x 20 u.m.)	-	20.000
Abril	1.400	$1.400 \times 2 \times 10 = 28.000$	10.000 u.m. (=500 x 20 u.m.)	-	38.000
Mayo	1.700	$1.700 \times 2 \times 10 = 34.000$	6.000 u.m. (=300 x 20 u.m.)	-	40.000
Junio	1.400	$1.400 \times 2 \times 10 = 28.000$	-	7.500 u.m. (=300 x 25 u.m.)	35.500
		144.000	18.000	12.500	174.500

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Decisión final

Para determinar la opción de menor coste total, deberemos comparar los costes de cada una de ellas. La comparación de costes sería la siguiente:

COSTE	OPCIÓN 1 (Fuerza de trabajo constante de 15 trabajadores)	OPCIÓN 2 (Fuerza de trabajo constante de 11 trabajadores más subcontrataciones)	OPCIÓN 3 (Contrataciones y despidos para hacer frente a la demanda)
Posesión del inventario	22.400 u.m.	0	0
Mano de obra normal	144.000 u.m.	105.600 u.m.	144.000 u.m.
Mano de obra en horas extras	0	0	0
Contrataciones	0	0	18.000
Despidos	0	0	12.500
Subcontratación	0	38.400	0
Coste total	166.400 u.m.	144.000 u.m.	174.500 u.m.

Como consecuencia de esta comparación, la opción 2 es la de coste más bajo, por tanto es la mejor de las tres opciones.

Por supuesto, se pueden considerar otras estrategias diferentes a las valoradas. En todo caso, el método de tablas y gráficos sirve para evaluar las diferentes estrategias y decidir cuál es la mejor, pero no para generarlas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EL SISTEMA "JUST IN TIME"

El JIT es un sistema de fabricación cuya meta ideal es la reducción de costes y la eliminación de stocks. La definición clásica del JIT (producir justo lo que se necesita, cuando se necesita, en la cantidad adecuada y al menos coste posible) tiene especial incidencia por lo que se refiere a los stocks, ya que éstos no sólo representan un coste, sino que encubren deficiencias organizativas y operativas que deben eliminarse. Los stocks son la punta del iceberg de un despilfarro general de recursos que socava la competitividad de la empresa. Estos stocks pueden tener diferentes causas, considerándose como las más importantes: poca flexibilidad, desequilibrios entre procesos, papeleo, averías, poca implicación de los trabajadores y falta de calidad.

La adopción del sistema de producción JIT implica cambiar los métodos de producción tradicionales por metodologías o mejoras JIT.

Las mejoras JIT difieren sustancialmente de las mejoras de la fábrica que realiza la ingeniería industrial convencional. Esta última se suele basar en el análisis de los resultados actuales y a partir de dicho análisis identifica las condiciones indeseables y ensaya mejoras, es decir, las mejoras de la ingeniería tradicional emplean un esquema inductivo basado en datos estadísticos, sin embargo las mejoras JIT se basan en ideales en vez de mediciones, por lo que contemplan un esquema deductivo para mejorar la fábrica.

El Just in time es un enfoque conceptual que lucha contra las diferentes formas de despilfarro, entendiendo por despilfarro o desperdicio, todo lo que no sea absolutamente necesario para añadir valor al producto.

El sistema JIT trata de eliminar la burocracia tradicional de los comunicados de producción entre puestos o tareas, utilizando unas tarjetas llamadas "kanban" que recogen las necesidades que el puesto siguiente de la cadena de trabajo reclama del anterior (kanban de producción) y también sirven para indicar el lugar al que hay que enviar una fabricación ya terminada y situada en el contenedor (kanban de transporte).

La gran diferencia del sistema JIT de los sistemas tradicionales de producción es que éste es un sistema de "arrastre", es decir, los últimos de la cadena tiran de los anteriores, mientras que en los sistemas tradicionales tenemos que hablar de sistemas de "empuje", es decir, los primeros de la cadena marcan el ritmo de los últimos.

El sistema JIT defiende que la batalla contra el despilfarro se desarrolla en los siguientes frentes:

- A. **En el transporte.** El transporte o la manipulación innecesaria es uno de los despilfarros más comunes. Por ejemplo, si las materias primas o componentes de un producto van a un almacén de recepción, cuando podrían entregarse directamente a la línea de producción, se están malgastando recursos, si al acabar una pieza se almacena en un depósito de productos semielaborados en lugar de entregarla directamente al proceso siguiente, también. Para eliminar este despilfarro, hay que diseñar una

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

disposición de planta más eficaz, de manera que se coordinen mejor los procesos de trabajo y los métodos de transporte.

- B. **En el proceso.** Un proceso siempre es susceptible de ser mejorado para optimizar el uso de la maquinaria y la ocupación de los operarios, aprovechando al máximo los materiales utilizados.
- C. **En las existencias (stocks).** En lugar de "gestionar" stocks, hay que plantearse la meta de "eliminar" stocks, por muy inalcanzable que nos parezca. La actitud de lucha constante contra los stocks nos obligará a mejorar el proceso e irá descubriendo nuevas oportunidades de ahorro a medida que baja el nivel de stocks. Algunas medidas para reducir existencias son: no comprar materia prima en grandes lotes, no producir piezas que no necesite el proceso siguiente y fabricar en lotes pequeños, todo ello evitando aumentar costes.
- D. **En los defectos.** Los defectos representan desperdicio de material y de tiempo, además de otras penalizaciones en el campo comercial.
- E. **En la sobreproducción.** El exceso de producción tiene unas repercusiones muy negativas, por cuanto que es una suma de derroches, ya que si se producen más productos de los necesarios, también se consumen más materiales de los necesarios y se generan más stocks, además de ocupar una serie de recursos valiosos.
- F. **En las operaciones inadecuadas.** La eficacia de los movimientos del trabajador está muy estudiada en las empresas occidentales. Ahora bien, más allá del conocido control de tiempos y métodos, hay que fomentar una mejora de los puestos de trabajo para evitar operaciones que no añaden valor al producto.
- G. **En los tiempos muertos.** Los tiempos muertos o tiempos de espera aparecen cuando se elimina el problema de la sobreproducción, que es mucho más grave. La solución pasa por la nivelación de todos los procesos, que es una de las características fundamentales del JIT.

Por décadas el criterio que normó el comportamiento para administrar los inventarios fue el de la tecnología del lote óptimo, el cual busca el equilibrio entre los costos de ordenar y los de mantener el inventario, teniendo como restricción la demanda esperada. Sin embargo, en los últimos años, a raíz de la apertura de los mercados, los adelantos del transporte y de las telecomunicaciones han provocado una gran competencia global.

Los adelantos tecnológicos han reducido el ciclo de vida de los productos y han incrementado la diversidad de los mismos. Ante el panorama descrito y la presencia cada vez más fuerte de productos extranjeros de alta calidad y costos bajos, los productores domésticos han sido presionados para cambiar la filosofía tradicional de mantener inventarios innecesarios por la filosofía de justo a tiempo. Esta nueva manera de administrar los inventarios tiene dos objetivos: por un lado, aumenta las utilidades al eliminar los costos que generan los inventarios innecesarios, y por otro, mejora la posición competitiva de la empresa al incrementar la calidad y flexibilidad en la entrega a los clientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Al implantar esta filosofía tanto en compras como en producción se eliminan todas aquellas actividades que no agregan valor, lo cual origina efectos positivos en las utilidades y en la competitividad de la empresa. Cuando se habla de esta filosofía administrativa siempre se visualiza como una técnica cuya misión es reducir el costo de los inventarios. Eso es cierto, sin embargo tiene un alcance más amplio, ya que impulsa la mejora de todo el proceso de producción, no sólo de los inventarios. Cuando se refiere solamente a este último concepto, el fundamento de esta filosofía es diseñar las estrategias necesarias para mantener inventarios sólo cuando se necesiten, lo cual conlleva un análisis cuidadoso de compras, producción y venta, evitando tener inventarios innecesarios al coordinar todas las actividades de la cadena que configura la empresa. A este proceso de relacionar desde el departamento de entrega o embarque hacia atrás, conectando los diferentes departamentos involucrados en el proceso hasta regresar al departamento de abastecimiento, en donde se alimenta de insumos a la empresa para transformarlos en un producto terminado, se le conoce como jalar el sistema. Lo cual implica que nada se realiza hasta que sea requerido por el siguiente departamento. La visión opuesta a esta filosofía es empujar el sistema, en donde la producción es programada con el fin de ocupar toda la capacidad, lo que produce largas jornadas de producción e inventarios de productos terminados.

Esta manera de trabajar genera cuellos de botella cuando se quiere elaborar varios productos y se debe enfrentar diferentes restricciones. En cambio, cuando se jala el sistema, la fecha de entrega es el punto de partida y todo el proceso se coordina de tal forma que en esa fecha se cumpla. La filosofía de producir todo lo que la capacidad pueda normalmente genera un inventario innecesario que afecta el flujo de efectivo, el cual es vital por ser el recurso más escaso y por ende con un costo muy alto; esto obliga a cambiar la manera de administrar todo el proceso interno de las empresas, es decir, más que empujar, se debe jalar del mercado a través del departamento de embarque y hacia atrás, evitando tener flujo de efectivo estático y problemas serios de liquidez.

En síntesis, con el sistema de jalar se reducen los inventarios de artículos terminados, de artículos en proceso, de materia prima y de otros materiales indirectos, al ser determinados en función de un sistema que jala, más que en función de uno que empuja.

Quienes apoyan el sistema de empujar consideran que se debe contar con los diferentes conceptos de inventario para amortiguar cualquier cambio en las políticas de proveedores, en la programación de producción o bien para reponer productos defectuosos que serán rechazados durante la inspección, de donde se concluye que mientras más se involucre una compañía en el proceso de mejoramiento continuo, más podrá reducir sus diferentes partidas de inventario.

Cuando se habla de enfoques de programación y flujo de trabajo en la producción, es necesario referirse a dos modelos. La elección de uno dependerá de la filosofía administrativa que quiera implantarse: el enfoque funcional o el enfoque de celdas de manufactura.

El enfoque funcional produce altos inventarios en aquellas empresas que se enfrentan a un layout al tener que trasladarlos de una bodega y transportarlos alrededor de la planta. Este modelo tradicional requiere áreas para depósito y movimiento porque los productos deben ser trasladados de una parte a otra de la planta.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El enfoque de celdas de manufactura, que propicia una fuerte disminución de los inventarios y de muchas actividades innecesarias, permite eliminar prácticamente los inventarios en proceso. Una celda de manufactura es como una mini fábrica dentro de una planta, la cual tiene toda la maquinaria y el personal que se necesita para producir un grupo específico de componentes. Con este enfoque, si el componente tiene que ser regresado o adelantado, toda la maquinaria se localiza en la misma. Parte. Con esta nueva cultura de trabajar en celdas, los trabajadores no pertenecen a una determinada maquinaria, sino que forman parte del equipo de la celda de producción, lo cual genera una gran flexibilidad y permite la optimización de todos los recursos. Son innegables las ventajas de las empresas que han cambiado su sistema tradicional de producción por uno de celdas de producción.

Como se ha comentado, la filosofía de jalar el sistema, en lugar de empujar, permite administrar con mucha destreza los inventarios y aplicar la filosofía de justo a tiempo. Una de las técnicas que facilitan implantar esta manera de administrar los inventarios es el KABAN, que consiste en una etiqueta colocada en los contenedores y en los estantes en donde se guardan los componentes. Esta técnica permite a los responsables de administrar la empresa saber cuándo y cuánto comprar, cuándo y cuánto producir, y cuándo y cuánto mantener en bodega para vender.

Este sistema es el corazón de justo a tiempo como sistema de administración de inventarios? Las etiquetas o tarjetas que se usan son de plástico o de metal. Sus medidas generalmente son de 5 cm por 10 cm. Se utilizan tres tipos de tarjetas: de retiro, de producción y de venta. Las dos primeras son para administrar el proceso dentro de la empresa y la tercera controla los momentos entre el proceso interno y los proveedores externos. La tarjeta de retiro especifica la cantidad que el siguiente proceso debe retirar del proceso anterior. La tarjeta de producción indica la cantidad que el siguiente proceso debe producir, mientras que la tarjeta de vender se usa para notificar al proveedor que envíe más partes y especificar qué tipo de partes se necesitan.

Esta técnica jala los inventarios a través del proceso de producción. Todo está en función del departamento de embarque, que es el que conoce la programación de la producción; Aspectos, Inventarios, Diseño del proceso de producción, Tiempo del ciclo de producción, Mano de obra.

Todos los demás departamentos producen en función del inventario que va siendo jalado por el final de la siguiente línea de producción: sólo se produce lo que se necesita. Como se puede apreciar, es todo lo contrario a empujar el inventario, donde los productos son manufacturados para inventariarlos, la programación de la producción se conoce en toda la planta y la producción se genera de acuerdo con cada departamento, provocando así una serie de inventarios innecesarios; Pero lo más grave es el efecto en la liquidez de las empresas, sobre todo en estos años donde el efectivo es el recurso más escaso y de un elevado costo. Por otro lado, al decidir cuánto comprar se debe tomar en cuenta lo que se requerirá de acuerdo con el proceso de jalar y con el tiempo de entrega.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Esta tecnología de justo a tiempo apoyada en la cultura de jalar permite una mejor utilización de la capacidad de la empresa, al manejar un balance correcto de las diferentes líneas. Al implantar esta tecnología se liberan fondos de inversiones no sólo de inventarios, sino de inversiones de capital y recursos humanos.

Además, permite obtener información de costos muy confiable, al enfocarse los administradores a monitorear los recursos y su asignación.

Es decir, los administradores enfocan sus energías en optimizar los recursos.

Las diferencias entre el sistemas tradicionales de administrar inventarios y la tecnología de justo a tiempo

Siempre tiene inventarios para protegerse de las diferentes situaciones que se pueden presentar en la producción, como retrasos, desperdicios, tiempos muertos, etcétera.

Sistema tradicional

Trabaja con el enfoque de procesos, con el fin de mantener un nivel de inventarios.

Incurre en largos tiempos de arranque, lo cual genera la existencia de fuertes cantidades de inventarios.

No tiene como premisa la cultura del mejoramiento continuo.

Se enfoca en una relación corta con proveedores y sólo para negociar precio.

Justo a tiempo

Opera con base en órdenes específicas, lo cual evita excesos de inventarios.

Para reducir inventarios, trata de reducir los tiempos de arranque.

Tiene como objetivo llegar a cero defectos, porque con ello se evitan reprocesos, desperdicios, etcétera, lo cual trae aparejado la baja de los inventarios.

Mantiene una relación estrecha con el proveedor ya que lo considera parte importante del negocio, logrando así envíos frecuentes de materiales, en el momento oportuno y con bajos costos.

Trata de reducir los niveles de inventarios.

Está orientado con base en el producto, esto es, en diseñar dentro de la planta mini fábricas, una para cada producto.

Tiene como objetivo eliminar todas las actividades o procesos de producción que no le agregan valor al producto o servicio, con lo cual el tiempo de este ciclo se reduce.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

STOCKS

CONCEPTO E IMPORTANCIA

CONCEPTO DE STOCK

Aquella cantidad de un producto que se encuentra acumulada en un lugar determinado, puede ser un lugar fijo o bien en movimiento hacia sus centros de distribución.



IMPORTANCIA DE LOS STOCKS

1. Carecer de inventario de un producto determinado implica el riesgo de no poder atender un pedido, es decir, estar en situación de rotura de stock, lo que puede significar la pérdida de ventas, e incluso, de clientes.
2. Mantener un exceso de inventario significa aumento de costes y reducción de rentabilidad.
3. La importancia de los stocks (y su gestión) es tan grande:
 - Porque el inventario es una de las partidas de activo que requiere mayores inversiones
 - Porque la fuerte competencia ha conducido a la proliferación de productos para satisfacer los diferentes segmentos de mercado
 - Por la costumbre de los clientes de disfrutar de altos niveles de disponibilidad
 - Por el aumento, como consecuencia de los anteriores, de los niveles de inventario
4. Llegan a significar, en algunos productores de bienes de consumo envasados, la tercera parte de su activo total.
5. Un exceso de stocks significa una disminución de la rentabilidad por dos vías:
 - a. El beneficio neto se reduce debido a los mayores desembolsos que origina el mantenimiento de inventario (intereses, seguros, impuestos, deterioro, obsolescencia, etc.)
 - b. Aumenta el activo como consecuencia del exceso de stocks, provocando una **tasa de retorno de la inversión o rentabilidad** (ROI = Return On Investment) menor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**TIPOS DE STOCKS
SEGÚN EL GRADO DE TRANSFORMACIÓN**

Materias primas



Componentes



Productos en curso de fabricación (están experimentando transformaciones)



Productos semiterminados



Productos terminados

Subproductos (carácter accesorio, secundario - residuos-)



Materiales para consumo y reposición (combustibles, repuestos, material de oficina)

Embalajes y envases



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SEGÚN SU FUNCIÓN

- **Inventarios de ciclo**
Resultado de compras de artículos que se hacen por encima de las necesidades demandadas en el momento y son consumidos a lo largo del tiempo.
- **Stocks de seguridad**
En previsión de la incertidumbre de la demanda y del plazo de entrega del pedido.
- **Inventarios estacionales**
Para hacer frente a un *aumento esperado* de las ventas.
- **Inventarios en tránsito**
Artículos circulando entre las diferentes fases de los procesos de aprovisionamiento, producción y distribución

GESTIÓN DE STOCKS

¿QUÉ SE ENTIENDE POR GESTIÓN DE STOCKS?

Entendemos por gestionar stocks el organizar, planificar y controlar el conjunto de stocks de una empresa.

- Organizar:** fijar criterios y políticas para su regulación, definir las técnicas a utilizar y determinar las cantidades más convenientes de cada uno de los artículos
- Planificar:** establecer los métodos de previsión y determinar los momentos y cantidades de reposición
- Controlar:** los movimientos de entrada / salida a los stocks, el inventario valorado y las tareas a realizar

¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE LA GESTIÓN DE STOCKS?

Establecer un equilibrio entre la calidad del servicio y los costes que se derivan de la posesión de stocks

¿A QUÉ PREGUNTAS DEBE RESPONDER TODA GESTIÓN DE STOCKS?

1. ¿Con qué frecuencia debe ser determinado el estado del inventario del artículo?
2. ¿Cuándo debe lanzarse una orden de pedido o de producción de dicho artículo?
3. ¿Qué cantidad del artículo debe pedirse en cada una de estas órdenes de pedido o de producción?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA GESTIÓN DE STOCKS

FACTORES QUE CON FRECUENCIA SE PUEDEN CONTROLAR

1. Cantidad a pedir
2. Punto de pedido
3. Stock de seguridad
4. Plazo de aprovisionamiento

FACTORES QUE DEBEN CONSIDERARSE COMO LIMITATIVOS EN LA MAYOR PARTE DE LOS CASOS

1. La demanda:
 - Conocida
 - Aleatoria
2. Los costes de gestión:
 - Costes de adquisición
 - Costes de hacer los pedidos
 - Costes de mantenimiento
 - Costes de ruptura
3. El plazo de reposición o entrega
 - Nulo
 - Positivo, que a su vez puede ser:
 - Conocido
 - Aleatorio
4. La caducidad de los bienes
 - A muy corto plazo
 - A corto plazo
 - Con fecha marcada
 - A muy largo plazo
5. El espacio del almacén
 - Restrictivo
 - No restrictivo
6. Fuente de financiación
 - Propia
 - Ajena. Puede provenir de:
 - Proveedores
 - Otras fuentes de créditos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISTRIBUCIÓN FÍSICA

CONCEPTO

La distribución física es uno de los subsistemas del sistema logístico de la empresa. Se caracteriza por recoger un conjunto de actividades que se ocupan del flujo de productos terminados (y del flujo de información a él asociado) desde el final del proceso de fabricación hasta que éstos se encuentran en manos de los clientes.

A veces, el proceso no termina en el momento en que el artículo llega al cliente, ya que es necesario recoger una mercancía defectuosa en poder del cliente y enviarle otra en buen estado o reparada, retirar del cliente los productos que han caducado, retirar del cliente los productos que no se han vendido o recuperar envases, cajas, pallets o contenedores utilizados en el transporte.

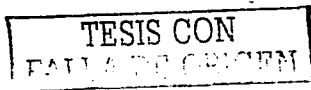
En todos estos casos se genera un flujo cliente-empresa contrario al principal empresa-cliente que también es objeto de la distribución física.

El objetivo general del subsistema de distribución física podría resumirse en "proporcionar un determinado nivel de servicio al cliente con el mínimo coste".

RED DE DISTRIBUCIÓN

Una red de distribución representa la forma en que la empresa realmente distribuye o piensa distribuir los productos en el período de planificación. Para que un Plan de distribución sea correcto, es extremadamente importante que la red de distribución se haya definido de acuerdo a la estrategia de distribución de la compañía. Básicamente, una red de distribución se define en base a los siguientes parámetros para cada uno de los artículos:

- Relación entre almacén origen y destino, teniendo en cuenta que pueden existir múltiples almacenes origen para un mismo artículo.
- Porcentaje de las necesidades de suministro del destino que van a ser enviadas por el origen.
- Medio de transporte, admitiendo distintos métodos de transporte y plazos de entrega entre cada origen y destino, para cada artículo.
- Fecha de validez de la relación, de cara a poder establecer diferentes esquemas de distribución a lo largo del año. Estos cambios en los esquemas de distribución pueden ser debidos a variaciones en la estacionalidad de la demanda, escasez de capacidad de determinadas fábricas, etc.



SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN FÍSICA

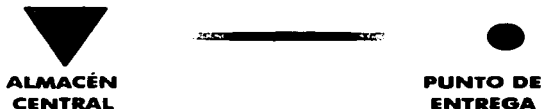
Para definir la estructura de un sistema de distribución física se suelen elegir los siguientes parámetros básicos:

- Número de almacenes de producto terminado de que dispone la empresa.
- Tipo de almacén (central, regional o centro de tránsito).
- Tipo de entrega (si se efectúa mediante envíos directos o existe reparto de una carga entre varios puntos).

En función de estos parámetros, podemos diferenciar los siguientes sistemas básicos de distribución física:

1. Envió directo

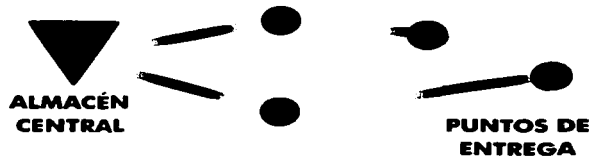
Es el sistema más sencillo de los cinco. Únicamente dispone de un *almacén central* de producto terminado desde el que se realizan los envíos. Estos están formados por cierto volumen de carga que se entrega íntegramente en un solo punto.



2. Reparto

En cuanto al número y clases de almacenes es idéntico al sistema anterior (existe un almacén central único). La diferencia entre este sistema y el de envío directo reside en el tipo de entrega que se utiliza. Aquí cada vehículo que abandona el almacén transporta una carga que debe ir entregando en varios puntos diferentes, recorriendo una ruta de reparto, también denominada de entrega o de distribución. Estas rutas comienzan típicamente en el almacén, pasan por un número variable de puntos de entrega y concluyen nuevamente en el mismo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



3. Envío directo a través de almacén

En este caso existen dos almacenes, el *central* o de *fábrica* y otro de tipo *regional*. Desde el almacén regional se expiden los pedidos a los clientes mediante envíos directos como los comentados en el *sistema 1*.

Pueden existir almacenes regionales de este tipo en varias zonas diferentes, con lo que se repetiría la estructura básica del sistema. Además de realizar las entregas a los clientes, aquí es necesario efectuar un transporte de larga distancia entre el almacén central y el almacén regional. Este tipo de transporte suele consistir en el envío directo de cargas completas entre dos puntos determinados.

4. Envío directo a través de agencias de paquetería

Se suele señalar un sexto sistema de distribución física: las agencias de paquetería. En este caso la gestión de la distribución ya no es controlada ni ejecutada desde la empresa que fabrica el producto, sino que se contratan medios ajenos a la misma para realizar tal función.

REPARTO

Aquí cada vehículo que abandona el almacén transporta una carga que debe ir entregando en varios puntos diferentes, recorriendo una ruta de reparto, también denominada de entrega o de distribución. Estas rutas comienzan típicamente en el almacén, pasan por un número variable de puntos de entrega y concluyen nuevamente en el mismo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5. Envío directo a través de almacén

En este caso existen dos almacenes, el central o fábrica y otro de tipo regional. Desde el almacén regional se expiden los pedidos a los clientes mediante envíos directos como los comentados en el sistema 1. Pueden existir almacenes regionales de este tipo en varias zonas diferentes, con lo que se repetirá la estructura básica del sistema. Además de realizar las entregas a los clientes, aquí es necesario efectuar un transporte de larga distancia entre el almacén central y el almacén regional.

Este tipo de transporte suele consistir en el envío directo de cargas completas entre dos puntos determinados.

6. Reparto desde centro de tránsito

La configuración básica de este sistema está formada por un almacén Central y un centro de tránsito. Esta configuración puede verse repetida tantas veces como centros de tránsito existan. La otra característica fundamental del sistema es que las entregas se efectúen mediante rutas de reparto como las del sistema 2 que tienen su origen en el centro de tránsito.

7. Reparto desde almacén regional

La única diferencia existente entre este sistema y el anterior reside en que aquí se realiza el reparto desde un almacén central, en lugar de hacerlo desde un centro de tránsito.

La diferencia fundamental entre los centros de tránsito y los almacenes regionales es que en aquellos no se mantiene inventario mientras que en éstos sí, por lo que, en consecuencia, los almacenes regionales precisan instalaciones y equipo más complejos que los centros de tránsito. Por tanto, siempre será más cara la solución de utilizar este sistema que el anterior. No obstante, a pesar de ser una opción más cara, en determinadas ocasiones, puede resultar apropiado este sistema, sobre todo, cuando se quiere conseguir una presencia más ostensible en la región, un mejor servicio, o un ciclo pedido-entrega.

Se suele señalar un sexto sistema de distribución física: las agencias de paquetería. En este caso la gestión de la distribución ya no es controlada ni ejecutada desde la empresa que fabrica el producto, sino que se contratan medios ajenos a la misma para realizar tal función.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE DISTRIBUCIÓN

CONCEPTO

Fundamentalmente, la planificación de recursos de distribución o DRP aplica los principios y técnicas del MRP al flujo y almacenamiento de productos acabados destinados al mercado. Usando las mejores previsiones disponibles de los productos demandados, DRP desarrolla una planificación temporal de la distribución del producto desde las fábricas y almacenes hasta los puntos donde está el cliente.

Se puede decir que la planificación de los recursos de distribución es un plan de reaprovisionamiento del inventario para todos los niveles de un red de distribución, por lo que es necesario conocer:

1. Las necesidades brutas del producto, que vienen dadas por la demanda esperada o los pronósticos de ventas.
2. Los niveles mínimos de inventario para responder a los niveles del servicio al cliente.
3. El "lead time" o tiempo de suministro exacto.
4. La estructura de la distribución.

Como el procedimiento del DRP es similar al MRP, podemos decir en cuanto a su estructura:

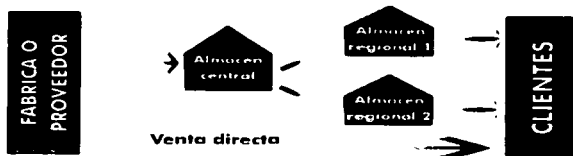
- a. Que la demanda esperada pasa a ser la necesidad bruta.
- b. Que las necesidades netas son determinadas restando el inventario disponible a las necesidades brutas.
- c. Que el procedimiento comienza con el pronóstico o previsión en el nivel de venta al por menor, es decir el punto más bajo de la red de distribución o más cercano al cliente).
- d. Que en todos los demás niveles se calculan las necesidades.
- e. Que el inventario es revisado con el objetivo de satisfacer la demanda, por lo que, el stock necesario llegará cuando se necesita, debiendo desplazar las necesidades netas hacia atrás en el tiempo en función del "lead time" o tiempo de suministro.
- f. Que el lanzamiento planificado de una orden de pedido o de fabricación se convierte en la necesidad bruta en el siguiente nivel superior en la cadena de distribución.

La metodología del cálculo es exactamente igual a la desarrollada para el M.R.P. en sentido inverso, es decir, en lugar de partir de un producto que necesita de otros diversos (demanda dependiente), partimos de las necesidades de diversos centros y, hacia atrás, llegaremos a las necesidades de un centro principal.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

CASO PRÁCTICO

Consideremos dos almacenes regionales (AR1 y AR2) y un almacén central. Este almacén central suministra a los regionales y además podemos considerar que existe una venta directa desde dicho almacén. Es decir, en esquema tendríamos la situación siguiente:



Los datos que se manejan son los siguientes:

Q = Tamaño del lote de aprovisionamiento o de fabricación (cantidad óptima para que los costes generados por la compra o fabricación del producto sean mínimos).

PE = Plazo de entrega o (Ts) tiempo de suministro (tiempo que se tarda en obtener la cantidad pedida desde la fecha en que se solicita).

S = Inventario que hay del producto analizado (Existencias)

SS = Stock de seguridad (Cantidad mínima que siempre debe estar disponible en el almacén para que no se produzcan rupturas).

SEMANAS = Semana para la que se realiza la planificación.

NB = Necesidades brutas.

D = Existencias disponibles (S - SS).

NN = Necesidades netas (NB - D).

OP = Ordenes planificadas (Cantidad real que se necesita en cada período de tiempo)

OE = Ordenes emitidas (Cantidad que hay que solicitar en cada pedido de compra u orden de fabricación, teniendo en cuenta el tamaño del lote Q, por lo que será el valor de Q o múltiplos de Q).

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se puede analizar el cuadro que se presenta como ejemplificación y solución.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Almacén AR1

Q = 200 PE = 0	S = 500 SS = 50	Almacén AR1						
		1	2	3	4	5	6	7
Semanas								
Necesidades brutas		150	60	100	150	140	100	100
Disponibilidades			50	190	90	140		100
Necesidad neta		150	10		60		100	
Órdenes planificadas		150	10		60		100	
Órdenes emitidas		200	200		200		200	

Aplicando en MRP para este almacén, tenemos:

Para la primera semana:

D = 0, porque $S-SS$ ($50-50$) es igual a 0.

NN = 150, porque $NB-D$ ($150-0$) es igual a 150.

OP = 150, porque son las necesidades reales que tenemos que satisfacer.

OE = 200, porque la cantidad que hay que pedir, según el valor de Q es 200 o múltiplos de 200. Esta cantidad se solicita en la misma semana porque el plazo de entrega es 0, es decir inmediato.

Para la segunda semana:

D = 50, porque hemos pedidos 200 unidades (el valor de OE en la semana anterior), pero sólo necesitamos 150, por tanto $200-150 = 50$.

NN = 10, porque $NB-D$ ($60-50$) es igual a 10.

OP = 10, porque son las necesidades netas que tenemos que cubrir.

OE = 200, porque el valor mínimo de Q = 200.

Para el resto de semanas se opera de forma idéntica.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Almacén AR2

Q = 600 PE = 2		S = 300 SS = 100		Almacén AR2							
Semanas				1	2	3	4	5	6	7	
Necesidades brutas						400	800	800	700	700	
Disponibilidades				200	200	200	400	200		500	
Necesidad neta						200	400	600	700	200	
Ordenes planificadas				200	400	600	700	200			
Ordenes emitidas				600	600	600	1200	600			

Para la tercera semana:

D = 200, porque $S-SS$ ($300-100$) es igual a 200.

NN = 200, porque $NB-D$ ($400-200$) es igual a 200.

OP = 200, porque son las necesidades reales, pero esa cantidad debe computarse en la semana 1, porque el PE, plazo de entrega o tiempo de suministro, es de 2 semanas, por tanto debe desplazarse la necesidad dos semanas antes.

OE = 600, porque el valor mínimo de Q es 600. Además deben ser computadas en la semana 1, por las razones explicadas anteriormente.

Para la cuarta semana:

D = 400, en la semana 3 se necesitan 200 unidades, pero van a llegar 600, porque la OE (Orden de compra o fabricación emitida) es de 600, por tanto $600-200 = 400$.

NN = 400, porque $NB-D$ ($800-400$) es igual a 400.

OP = 400, porque son las necesidades netas a cubrir, pero se computan en la semana 2 porque el tiempo de suministro es de 2 semanas.

OE = 600, porque el valor mínimo de Q es 600. Deben ser computadas en la semana 2, por las razones explicadas anteriormente.

Para el resto de semanas se opera de idéntica forma.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Venta directa

Las necesidades a cubrir por venta directa, por tanto, se deberán computar como OE, son las siguientes:

Venta directa	
Semana	OE
1	300
2	0
3	100
4	100
5	400
6	200
7	300

Almacén central

Para calcular las necesidades brutas del almacén central tendremos que sumar todas las OE de los dos almacenes y de la Venta directa.

Semana 1	$200+600+300=1100$
Semana 2	$200+600+0=800$
Semana 3	$0+600+100=700$
Semana 4	$200+1200+100=1500$
Semana 5	$0+600+400=1000$
Semana 6	$200+0+200=400$
Semana 7	$0+0+300=300$

Por tanto:

Q = 600 PE = 2	S = 300 SS = 100	Almacén central								
		-2	-1	1	2	3	4	5	6	7
Necesidades brutas				1100	800	700	1500	100	400	300
Disponibilidades				200	700	700		100	700	300
Necesidad neta				900	100		1500	900		
Ordenes planificadas		900	100		1500	900				
Ordenes emitidas		1600	800		1600	1600				

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para la primera semana

D = 200, porque $S-SS$ ($400-200$) es igual a 200.

NN = NB-D ($1.100-200$) es igual a 900.

OP = 900, porque son las necesidades reales que hay que satisfacer, pero para que estén disponibles en la semana 1, tendremos que lanzar la orden de pedido o de fabricación en la semana -2, es decir dos semanas antes, porque el PE o tiempo de suministro es de dos semanas.

OE = 1.600, porque aunque se necesitan 900, el valor de Q es de 800, por tanto sólo se pueden pedir 800 o múltiplos de 800. La cantidad también deberá pedirse en la semana -2, por las razones aducidas anteriormente.

La misma forma de operar se aplica a las semanas siguientes.

Como resultado final tenemos que se deben de emitir las siguientes **órdenes de pedido**:

Semana -2	1600
Semana -1	800
Semana 2	1600
Semana 3	1600
Semana 2	$200+600+0=800$
Semana 3	$0+600+100=700$
Semana 4	$200+1200+100=1500$
Semana 5	$0+600+400=1000$
Semana 6	$200+0+200=400$
Semana 7	$0+0+300=300$

Por tanto:

Q = 600 PE = 2	S = 300 SS = 100	Almacén central								
		-2	-1	1	2	3	4	5	6	7
Semanas										
Necesidades brutas				1100	800	700	1500	100	400	300
Disponibilidades				200	700	700		100	700	300
Necesidad neta				900	100		1500	900		
Ordenes planificadas		900	100		1500	900				
Ordenes emitidas		1600	800		1600	1600				

Para la primera semana

D = 200, porque S-SS (400-200) es igual a 200.

NN = NB-D (1.100-200) es igual a 900.

OP = 900, porque son las necesidades reales que hay que satisfacer, pero para que estén disponibles en la semana 1, tendremos que lanzar la orden de pedido o de fabricación en la semana -2, es decir dos semanas antes, porque el PE o tiempo de suministro es de dos semanas.

OE = 1.600, porque aunque se necesitan 900, el valor de Q es de 800, por tanto sólo se pueden pedir 800 o múltiplos de 800. La cantidad también deberá pedirse en la semana -2, por las razones aducidas anteriormente.

La misma forma de operar se aplica a las semanas siguientes.

Como resultado final tenemos que se deben de emitir las siguientes **órdenes de pedido**:

Semana -2	1600
Semana -1	800
Semana 2	1600
Semana 3	1600

TESIS CON
FALLA DE CRITERIO

TRANSPORTE

APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

- Mucha cantidad de material
- Largas distancias
- Medios de gran capacidad
- Regularidad temporal amplia
- Uso de vehiculos con mucha capacidad de carga



Buques, camiones de gran tonelaje,
ferrocarril

APROVISIONAMIENTO DE PRODUCTOS SEMIELABORADOS

- Mucha cantidad de material
- Distancias medias
- Regularidad temporal ajustada
- Uso de transporte intermodal



Contenedores, pallets, envases
uniformes, medios adaptados

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MOVIMIENTOS INTERNOS DE STOCKS

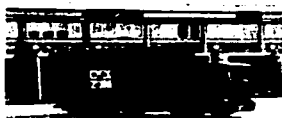
- Materiales específicos
- Distancias cortas
- Just in time
- Uso de transporte especialmente diseñado



Vías, cintas, transpaletas

MOVIMIENTOS ENTRE ALMACENES Y PLATAFORMAS

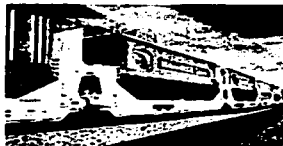
- Materiales definidos
- Distancias predeterminadas
- Medios diseñados y escogidos



Camiones, contenedores

DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO ACABADO

- Mucha cantidad de material
- Distancias medias / cortas
- Just in time
- Uso de transporte intermodal
- Uso de plataformas logísticas



Ferrocarril, contenedor, vehículos medios, avión (en casos específicos)

DISTRIBUCIÓN A CLIENTES FINALES

- Rapidez
- Versatilidad
- Distancias cortas
- Control online



Furgonetas, vehículos ligeros

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXOS

NUEVAS HERRAMIENTAS DE CALIDAD

Los cambios que ha experimentado nuestra sociedad en la última década han sido exponenciales. Las transformaciones en el ámbito democrático, de las comunicaciones, económico y tecnológico plantean retos radicalmente nuevos a las organizaciones, por lo que no es de extrañar que sean cada vez más lo que manifiestan inquietud por el futuro de las organizaciones y cómo controlar el viaje hacia dicho futuro.

En este artículo se exponen siete herramientas mediante las cuales predecir el futuro. Estas herramientas ofrecen:

- Procedimientos sistemáticos para identificar la visión y el futuro que prefiere una organización.
- Un proceso que permite analizar de manera crítica la visión y comprobar su validez y las posibilidades de hacerse realidad en el futuro estratégico de la organización.
- Medios para reducir la distancia que existe entre la visión y el lugar que ocupa la organización en ese momento.

Las siete herramientas mediante las cuales predecir el futuro son

- *La extrapolación de tendencias,*
- *la técnica Delphi,*
- *el análisis morfológico,*
- *el método Crawford,*
- *la planificación de escenarios,*
- *el análisis de impactos cruzados y*
- *el árbol del futuro.*

Estas herramientas han sido cuidadosamente seleccionadas y modificadas a partir de diversos procedimientos bien conocidos que permiten predecir el futuro, simplificándose a fin de que los equipos puedan utilizarlas fácil y eficazmente para superar la visión y desarrollar para su organización una estrategia que le brinde un futuro de calidad.

Estas herramientas que nos permiten predecir el futuro constituyen una continuación natural de las herramientas de calidad, desarrolladas para resolver problemas y mejorar procesos, y de las herramientas de gestión y planificación.

Más allá de la misión y visión

La estrategia para desarrollar un futuro de calidad es un concepto que va más allá de la misión y visión. La rapidez de los cambios experimentados por el conocimiento, la tecnología, los mercados, productos y servicios obliga a las organizaciones (empresas, administración, salud y educación) a plantearse el futuro de manera más crítica para definir con exactitud lo que probablemente les ocurra en los próximos cinco a diez años.

La mayoría de las organizaciones cuentan con una declaración de misión y unos objetivos. El problema estriba, sin embargo, en que la misión está con frecuencia orientada hacia el presente, y los objetivos establecidos a partir de esta misión provocan la miopía la organización. En esta situación no es probable que se produzca un avance significativo hacia el futuro deseado al no haberse identificado visión alguna.

La visión refleja los esfuerzos de una organización por abrirse camino; y se desarrolla de distintos modos: desde la tormenta de ideas hasta el uso de sofisticados procedimientos de predicción. Las visiones no son previsibles y, por tanto, están abiertas a la probabilidad. Por lo general, describen el estado que desearía ocupar una organización en cinco a diez años (o en un periodo de tiempo inferior cuando se trata de industrias de alta tecnología).

Los equipos que realizan la planificación deben ser conscientes de que sus predicciones son meramente probables y, en el peor caso, tan sólo posibles. Este concepto graduado de la visión plantea a las organizaciones la necesidad de examinar de manera crítica su futuro para determinar cuál es el pronóstico y si éste es realista.

Previsiones en función de los datos obtenidos

La estrategia para desarrollar un futuro de calidad incorpora los principios y técnicas utilizados para la planificación estratégica a la filosofía de gestión de calidad con el fin de elaborar una previsión deducida de los datos obtenidos con un alto grado de validez y probabilidad de hacerse realidad. La estrategia para desarrollar un futuro de calidad se superpone a un proceso sistemático de elaboración de la visión para determinar cuándo y qué debe hacerse. Se trata de un planteamiento de predicción sistemático que utiliza la investigación, el debate, la evaluación, el análisis y el consenso para anticipar con un alto grado de fiabilidad cómo será una organización en un determinado período de tiempo futuro.

Las herramientas para predecir el futuro han sido creadas orientando de modo más específico las técnicas de predicción del futuro existentes al futuro de las organizaciones. Estas herramientas van destinadas al uso de equipos y se presentan bajo un formato fácil de seguir y con un procedimiento gradual simplificado. Entender las aplicaciones de estas herramientas ayudará a las organizaciones a identificar y desarrollar con mayor precisión su estrategia para desarrollar un futuro de calidad.

Extrapolación de tendencias

La extrapolación de tendencias (ver figura 1) es una herramienta relativamente simple que se utiliza para desarrollar una estrategia que permita elaborar un futuro de calidad para una organización. La selección y uso de esta herramienta arranca de la premisa según la cual, aquellos factores que en el pasado produjeron tendencias o cambios en la organización son constantes y continuarán influenciando su futuro. La herramienta proporciona un cuadro razonablemente claro del objetivo al que se dirige la organización y de lo que podría hacer para alcanzarlo, particularmente en el futuro próximo.

El objetivo de esta herramienta es examinar de manera crítica el impacto de las tendencias del pasado en la organización, buscar tendencias a nivel local, regional, nacional y mundial que presumiblemente afecten a su futuro, extrapolar estas tendencias y formular una previsión.

A continuación se detallan los pasos de que consta la extrapolación de tendencias:

1er. Paso: Establecer el equipo adecuado para llevar a cabo esta tarea.

2º Paso: Identificar las tendencias clave. Analizar las tendencias que en el pasado incidieron de manera más profunda en la organización y fueron cruciales para el éxito de la misma.

3er. Paso: Trazar un mapa de tendencias de la organización. El mapa de tendencias revela esquemas en tendencias cuyo influjo ha sido determinante y representa una base de información compartida por todos con relación a la organización.

4º Paso: Realizar un análisis del entorno. Tanto a nivel interno como externo, este paso identifica las debilidades y las amenazas, las fortalezas y las oportunidades (Análisis DAFO). El equipo estudiará las tendencias de cada elemento del DAFO relacionadas con las tendencias clave identificadas anteriormente.

5º Paso: Extrapolar las tendencias. El equipo seleccionará aquellas tendencias que aparentemente han incidido de manera importante sobre la organización y llevará a cabo un ejercicio de tormenta de ideas extrapolándolas al futuro.

6º Paso: Analizar las relaciones de causa-efecto entre las tendencias. Este paso revela el poder relativo de cada una de ellas y cómo interactúan y se estimulan entre sí. Se recomienda utilizar cualquier diagrama de interrelaciones para este paso.

7º Paso: Analizar las futuras amenazas y oportunidades. Una vez determinadas las relaciones de causa-efecto, las futuras amenazas y oportunidades para la organización se observan claramente. Llegado este punto, el equipo deberá elaborar planes tácticos y de largo alcance para abordar las tendencias negativas que pudieran impedir que la organización alcanzara su futuro de calidad.

8º Paso: Partiendo de esta información se elabora una predicción por escrito del futuro de la organización.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Técnica Delphi

La técnica Delphi (ver figura 2) es una conocida técnica de predicción del futuro que consiste en reunir a un grupo de expertos para abordar un tema determinado. Se da por supuesto que estos expertos son los que mejor lo conocen y, por tanto, los más indicados para responder a las cuestiones que plantea el futuro.

Los pasos a seguir para utilizar esta herramienta son los siguientes:

1er. Paso: Establecer el equipo adecuado para llevar a cabo esta tarea.

2º Paso: Identificar el tema principal, que en este caso sería el futuro de la organización. El tema debe definirse con claridad para comunicarlo apropiadamente a los miembros del grupo Delphi.

3er. Paso: Elaborar un cuestionario que se centrará con precisión sobre el tema en cuestión y buscará respuestas de los expertos a aspectos específicos planteados por el equipo.

4º Paso: Reunir un panel de expertos para el grupo Delphi. Es importante designar a aquellos expertos capaces de brindar ayuda para dar respuesta a ciertas cuestiones relativas al futuro de la organización.

5º Paso: Realizar la primera ronda de encuestas y tabular los resultados. Enviar el cuestionario a todos los miembros del grupo Delphi. Recopilar las respuestas y resumirlas.

6º Paso: Realizar la segunda ronda de encuestas a los miembros del grupo Delphi. Resumir y sintetizar los resultados y comunicarlos al grupo.

7º Paso: Realizar la tercera ronda de encuestas y tabular los resultados. Cada paso va centrándose con más precisión en las perspectivas del futuro de la organización.

8º Paso: Interpretar los resultados. El equipo estudiará e interpretará los resultados de las tres rondas. A partir de este ejercicio, el equipo preparará una predicción del futuro de la organización.

Análisis morfológico

El análisis morfológico (ver figura 3), que es una de las herramientas más interesantes y creativas, fue desarrollada por un célebre astrofísico suizo, Fritz Zwicky, para analizar la estructura y características de objetos y problemas y obtener soluciones múltiples. Esta herramienta puede aplicarse a casi cualquier problema o tema, incluidas las relaciones y los fenómenos, reconociéndose ampliamente que puede generar mayor número de soluciones potenciales a los problemas que ninguna otra de las herramientas que aquí se señalan. Al utilizarla es importante superar prejuicios, dogmas y limitaciones del pensamiento para obtener un máximo de creatividad.

El objetivo de esta herramienta es descubrir todas las posibles soluciones a un problema mediante el análisis pormenorizado de la estructura y características del mismo y las alternativas creativas que se presentan.

Los pasos a seguir para utilizar esta herramienta son los siguientes:

1er. Paso: Establecer el equipo adecuado. Al utilizar esta herramienta es importante superar prejuicios, dogmas y otras influencias que pudieran limitar la creatividad.

2º Paso: Formular el problema de forma clara y concisa. La típica formulación de problema sería, por ejemplo, "¿Cuáles son todas las opciones de diseño posibles para (un determinado objeto, sujeto, relación, proceso, fenómeno, etc.)?"

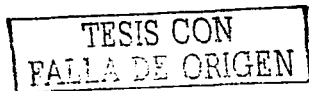
3er. Paso: Identificar todos los parámetros importantes para la solución. El problema originario se analiza en busca de los parámetros estructurales esenciales sin los cuales no existiría el problema. Por ejemplo, en la mejora de procesos, nos aseguraríamos de aquellos pasos críticos del proceso que necesariamente hay que realizar para que el proceso funcione.

4º Paso: Trazar el cuadro morfológico o matriz multidimensional. En este momento es cuando la información procedente del análisis del problema se elabora en forma de matriz para el paso siguiente.

A cada parámetro le sigue una relación de elementos alternativos que reflejan los cambios introducidos en el diseño original del objeto. Manteniendo los mismos parámetros se seleccionan al azar o intencionadamente elementos de la matriz estableciéndose nuevas conexiones entre ellos, lo que da lugar a una nueva estructura y características de los elementos.

La figura 4 nos muestra la matriz morfológica para la creación de un nuevo instrumento para escribir.

5º Paso: Evaluar todos los elementos del cuadro o matriz para determinar su rendimiento potencial y valor ético como solución. Dado que resulta posible crear un número elevado de nuevos diseños, se recomienda definir una serie de criterios de evaluación relativos a la adecuación y el valor ético de las soluciones. Esto ayudará al equipo a seleccionar las potenciales soluciones al problema.



6º Paso: Seleccionar múltiples soluciones potencialmente aplicables al problema. Cada paso de la matriz dará lugar a una solución potencial distinta. Como ya se ha mencionado, el cuadro morfológico puede producir un número increíblemente elevado de soluciones creativas.

7º Paso: Establecer un orden de prioridades entre las soluciones de acuerdo con las necesidades del problema y experimentar en la práctica las soluciones mejores.

Método Crawford

El método Crawford (ver figura 5) permite recoger y organizar multitud de ideas. Desarrollado por Claude C. Crawford en 1925, el método recoge de manera simultánea, anónima y rápida, las ideas surgidas durante un ejercicio de tormenta de ideas. Este método organiza de forma sistemática las ideas, agrupándolas, a continuación, en sugerencias específicas para mejorar el rendimiento y en puntos básicos en que asentar la visión o el desarrollo futuro. Esta herramienta, que es relativamente sencilla y produce resultados altamente fiables, ha sido ampliamente utilizada para identificar y organizar información con distintos propósitos.

Los pasos a seguir para utilizar esta herramienta son los siguientes:

1er. Paso: Establecer el equipo adecuado.

2º Paso: Identificar los objetivos primarios y secundarios. El objetivo primario representa la necesidad básica de una organización; así, por ejemplo, "Prepararnos para la próxima década" podría ser una definición de necesidad. El objetivo primario sería: "Cómo predecir una visión a 10 años para la organización". Los objetivos secundarios diagnostican la necesidad con preguntas más específicas como, por ejemplo, "Cómo mantendremos la mejora continua en los procesos e infraestructura de la organización". Estos objetivos permiten centrar los ejercicios de tormenta de ideas del equipo.

3er. Paso: Llevar a cabo el ejercicio escrito. Se reparte a cada participante un taco de tarjetas donde anotarás sus respuestas a las preguntas que sobre los objetivos irá formulando el facilitador.

4º Paso: Ordenar las tarjetas y determinar los temas fundamentales que sugieren las respuestas. Reagrupar las tarjetas según los temas fundamentales que en ellas aparecen. Los temas, que representan el ámbito del pensamiento de los participantes, se anotan cada uno en una ficha. A continuación se analizan los temas a fin de comprobar su importancia para el futuro, revisándose para verificar que existe información suficiente para continuar procesándolos.

5º Paso: Elaborar el plan de acción. En esta etapa, el equipo identifica las tareas que hay que realizar y cuándo, quién será responsable de cada una de ellas, y el procedimiento general para preparar un plan de acción que permita llevar a cabo la implementación.

6º Paso: Implementar el plan de acción.

Planificación de escenarios

La planificación de escenarios (ver figura 6) es tal vez el método más popular y utilizado para determinar las posibles futuras situaciones en que se encontrará una organización y los cambios que experimentan hoy las organizaciones. Partiendo de un conjunto de factores conocidos y desconocidos, los escenarios son descripciones narrativas de lo que podría suceder en el futuro. La planificación de escenarios constituye una eficaz herramienta para predecir el futuro que permite a los encargados de la planificación examinar lo que es probable e improbable que ocurra, teniendo bien en cuenta que los elementos improbables son los que pueden determinar el éxito relativo de una organización. Dado que el futuro no es muy predecible, los escenarios aportan diversas opciones centradas en ciertas condiciones a partir de las cuales pueden tomarse decisiones.

Los pasos a seguir para utilizar esta herramienta son los siguientes:

1er. Paso: Establecer el equipo adecuado.

2º Paso: Identificar el problema fundamental a resolver. Este problema centra los esfuerzos del equipo orientando las cuestiones hacia la tarea específica. Como ejemplo podríamos citar: "¿Cómo será nuestra organización dentro de 10 años?"

3er. Paso: Elaborar una relación de los factores clave del entorno. Este paso se asemeja al análisis del entorno en que es necesario elaborar una relación de los factores, tendencias, temas o fuerzas fundamentales del entorno que influirán en la organización.

4º Paso: Establecer un orden de prioridades entre los factores clave. Tras elaborar la relación de los factores, se

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

establece un orden de prioridades entre ellos determinando los que "probablemente se produzcan" y los que es "poco probable que ocurran", así como el grado de importancia de cada factor. A continuación, se establece un orden de prioridades entre los factores dentro de cada una de estas dos categorías según su importancia relativa para el futuro.

5º Paso: Trazar los ejes de probabilidad. Seleccionar dos factores que hayamos incluido en la categoría de "poco probable que ocurran" y situar cada uno de ellos en los polos opuestos de un eje mostrando condiciones contrarias. Estos ejes crean cuatro variaciones distintas que podrían desarrollarse en el futuro. Los factores probables se incluirán en cada uno de los cuadrantes del diagrama (ver figura 7).

6º Paso: Desarrollar los escenarios. Con los factores que "probablemente se produzcan" y los que es "poco probable que ocurran" que aparecen en cada uno de los cuadrantes del diagrama, escribir una breve descripción narrativa de cómo podría ser el futuro en cada uno de los cuadrantes.

7º Paso: Analizar e interpretar los escenarios. En esta etapa se estudia si los cuatro escenarios son adecuados y se llevan a cabo las acciones pertinentes para fomentar o impedir su aparición.

Análisis de impactos cruzados

El análisis de impactos cruzados (ver figura 8) se basa en la hipótesis de que los acontecimientos futuros raramente son independientes. Esta herramienta considera que estos acontecimientos están relacionados entre sí. Los primeros que se ocuparon de la predicción observaron que la mayoría de los pronósticos abordaban acontecimientos específicos e ignoraban las posibles interrelaciones que podían establecerse entre los acontecimientos pronosticados. En su examen concluyeron que estas interrelaciones podían influir de manera significativa en los acontecimientos y tener un impacto directo en la predicción final.

Entre las consideraciones específicas a tener en cuenta cabe citar preguntas como: ¿Los acontecimientos están relacionados entre sí? ¿Existe una relación de causa-efecto entre los acontecimientos? ¿El momento en que se produce un acontecimiento repercute en la aparición de otro? Si existe una relación, ¿es positiva o negativa? Todos estos factores revisten una importancia crítica a la hora de alinear la visión de una organización con la estrategia para desarrollar un futuro de calidad.

Hoy en día, prácticamente todas las organizaciones cuentan con una visión. Las visiones, sin embargo, normalmente no se someten a un análisis de impactos cruzados u otro tipo de examen crítico y, como resultado, quienes las han redactado desconocen prácticamente sus posibilidades de sobrevivir.

Para utilizar esta herramienta, los pasos a seguir son los siguientes:

1er. Paso: Establecer un equipo que incluya a personas con conocimientos de matemáticas.

2º Paso: Identificar los acontecimientos a utilizar en el análisis. Esto implica analizar la declaración de visión con el fin de extrapolar acontecimientos clave que se producirán en el futuro.

3er. Paso: Situar el conjunto de acontecimientos proyectados sobre el eje Y de la matriz.

4º Paso: Completar el eje X de la matriz. Anotar de nuevo la relación de acontecimientos proyectados sobre el eje horizontal.

5º Paso: Analizar las relaciones entre las parejas de acontecimientos y estimar el impacto del uno sobre el otro y sobre otros acontecimientos de la matriz. Esta labor puede llevarse a cabo mediante una sencilla calificación por puntos, desde -1 a -5 y +1 a +5 o calculando las probabilidades estimadas para cada acontecimiento.

6º Paso: Calcular el total de cada columna y fila. Cada celda de la matriz contendrá una puntuación de 0 a -5 o +5 según el análisis del equipo. Las puntuaciones pueden resumirse por filas y columnas, estableciéndose un índice a partir de las puntuaciones. El índice puede ser un número positivo o negativo que constituye una indicación de la validez de la visión.

7º Paso: Resumir los resultados del análisis.

Árbol del futuro

El árbol del futuro (ver figura 9) surgió del proyecto Apolo de la NASA, cuyo objetivo consistía en conectar el presente de la organización espacial con una estrategia para desarrollar un futuro de calidad. La NASA llevó a cabo una investigación intensa de la superficie, entorno, clima, etc. de la luna y desarrolló un método gradual para llegar hasta ella analizando el camino al revés, es decir, desde la luna hasta la tierra.

Una vez determinadas la visión y la estrategia para desarrollar un futuro de calidad de una organización,

el equipo utilizará el árbol del futuro para crear un entramado de caminos que conecten futuro y presente. Esto se logra comenzando en el futuro e identificando los pasos previos que es necesario adoptar para alcanzar cada uno de los pasos sucesivos hasta llegar a vincular futuro y presente. La herramienta muestra los caminos críticos esenciales para que la organización alcance el futuro que desea.

Los pasos a seguir para utilizar esta herramienta son los siguientes:

1er. Paso: Establecer el equipo transversal adecuado.

2º Paso: Desarrollar los temas clave de la visión. Una vez que la organización haya elaborado su declaración de visión y la haya procesado mediante la matriz de impactos cruzados, analizará la visión para definir los temas fundamentales.

3er. Paso: Definir el estado actual de la organización.

4º Paso: Trazar el inicio de las ramas del árbol. Crear el inicio del árbol desde la situación futura utilizando cada uno de los temas fundamentales definidos en el 2º paso.

5º Paso: Analizar el primer tema. Determinar los pasos que se necesitan para hacerlo realidad y conectar el futuro con el presente. Las barreras y los obstáculos se identificarán en caminos adyacentes, creando la necesidad de dibujar el resto de las ramas del árbol.

6º Paso: Analizar los temas restantes.

7º Paso: Establecer la red completa.

8º Paso: Identificar los caminos prioritarios. Examinar toda la red de caminos para determinar las ramas y aunar los puntos que constituirán caminos prioritarios.

9º Paso: Elaborar un plan de acción para su aprobación e implementación.

Proceso sistemático

A medida que aumenta el interés de las organizaciones por la planificación estratégica, se incrementa también su preocupación por el desarrollo de las misiones y visiones, los valores compartidos, los objetivos y la planificación a largo y corto plazo que debe realizarse para asegurarse en el futuro una estabilidad razonable. Las siete herramientas para predecir el futuro brindan a las organizaciones un proceso sistemático que les permite planificar su futuro y les ofrecen las herramientas necesarias para realizar el viaje hacia la calidad.



HERRAMIENTAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA MEJORA CONTINUA DE LOS PROCESOS

1. Identificar el proceso y el propietario del proceso
2. Identificar los clientes
3. Determinar los requisitos del cliente
4. Definiciones operativas. Diagramas de Pareto
5. Definiciones operativas. Tormenta de ideas
6. QFD. Diagramas de Pareto. Tormenta de ideas
7. Definir las especificaciones del producto
8. Definir el proceso
9. Medir el proceso
10. Definiciones operativas. Diagrama de flujo del proceso
11. Diagrama de flujo del proceso. Diagrama causa-efecto. Tormenta de ideas
12. Histograma. Límites de control / causas especiales / variación
13. Mejorar el proceso
14. Diagrama causa-efecto. Diagrama de Pareto. Tormenta de ideas. Límites de control / causas especiales / variación

Herramientas y técnicas para la mejora de los procesos

Técnica ¿Cómo se denomina?	Gráfico ¿Qué apariencia tiene?	Pasos para la resolución de los problemas ¿Cuándo se utiliza?	Aplicación ¿Por qué se utiliza?
Diagrama de flujo de procesos		Identificación del problema Selección del problema	Para especificar el proceso
Definición operativa	Lápiz: Barra de grafito que puede utilizarse para dibujar. Son necesarias las tres dimensiones. Se debe utilizar la visión para determinar la forma de la barra. Se debe comprobar químicamente si es de grafito. Se debe utilizar la mano y el papel para determinar si puede utilizarse para escribir.	Identificación del problema	Para describir con precisión el proceso y los problemas
Hoja de control		Selección del problema	Para determinar dónde se están produciendo los problemas
Diagrama de Pareto	Nº de veces	Selección del problema Implementación de la solución	Para determinar los problemas más importantes
Tormenta de ideas		Identificación del problema Evaluación de la solución	Para pensar de manera creativa en los problemas
Diagrama causa-efecto		Análisis del problema Prevención del problema	Para relacionar las causas con el problema

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de dispersión	Medida 2 Medida 1	Análisis del problema Prevención del problema	Para investigar posibles relaciones
Histograma	Frecuencia Defectos por objeto	Selección del problema	Para dibujar los datos del proceso
Medidas estadísticas	Moda Mediana Media Desviación estándar	Análisis del problema Prevención del problema	Para describir la tendencia central y amplitud de un proceso
Distribución normal		Análisis del problema Evaluación de la solución Prevención del problema	Para establecer la probabilidad de que se produzcan determinados acontecimientos
Puntuación normalizada	Porcentaje Desviaciones estándar de la media (en %)	Análisis del problema	Para comparar medidas de diferentes procesos
Gráficos de control	Límite superior de control Límite superior de control Límite superior de control	Identificación del problema Selección del problema Análisis del problema Evaluación de la solución Implementación de la solución Prevención del problema	Para dibujar la gráfica del rendimiento de un proceso crítico Para determinar si un proceso es estable
Capacidad del proceso	Límite inferior de control Capacidad del proceso Límite superior de control	Análisis del problema Prevención del problema	Para determinar si un proceso estable puede satisfacer las especificaciones
Diseño de Experimentos	Cambio pequeño Cambio grande Cambio pequeño Temp. Baja Temp. alta	Evaluación de la solución	Para determinar los efectos de factores específicos

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

GLOSARIO DE TERMINOS Y DEFINICIONES: LOGISTICA

ADUANA

Autoridad gubernamental designada para regular el flujo de mercancías entre países, y para cobrar los derechos que un país impone sobre las exportaciones e importaciones. El término también se aplica a los procedimientos aplicados en dicha función de cobranza.

AD HOC

frase del latín que significa "para esto"; en el comercio se utiliza para indicar un fin único o propósito, se utiliza una sola vez. Ej: Comité Investigador Ad Hoc.

AD VALOREM

Frase del latín que significa "según su valor"; las tarifas de fletes se fijan con un porcentaje determinado del valor de los artículos. Ej.: el precio mayorista de los artículos se conoce como tarifas ad valorem.

AGENTES DE ADUANA

Especialistas en procedimientos de aduana que representan a los importadores por una tarifa, autorizados por el Departamento del Tesoro.

ALMACEN

Lugar donde se reciben/ almacenan bienes y mercadería bajo alquiler; la obligación del encargado del almacén es la de mantener en buen estado estos bienes.

ALMACEN PUBLICO

Lugar de almacenamiento que alquila espacio a cualquiera que lo solicite, hay cinco tipos. 1) común o mercadería, 2) artículos de comercio, 3) enseres caseros, 4) almacenaje refrigerado, 5) almacén provisional para mercancías pignoradas o sucursal.

ARANCEL ADUANERO

Lista de cargos tasados por el gobierno de bienes de importación / exportación.

ARRENDADOR

parte, empresa o corporación que cede el uso legal de un vehículo (con o sin chofer) u otro equipo a otra parte bajo los términos de contrato de arrendamiento.

ARRENDATARIO

Parte, empresa o corporación con posesión / control legal de un vehículo (con o sin chofer) u otro equipo perteneciente a otro, bajo los términos del contrato de arrendamiento.

ATACADERO

Terminal de carga / descarga construido paralelo a la costa.

BALANCEO

El movimiento de la embarcación de manga a manga (de lado a lado).

BARRIL

Embalaje de forma cilíndrica hecho de madera, aluminio o acero que es más largo que ancho y tiene los extremos del mismo diámetro.

BUQUE

Generalmente embarcación utilizada o con la intención de ser utilizada como un medio de transporte fluvial / marítimo.

CALADO

Profundidad del agua necesaria para que el buque flote.

CAPACIDAD CUBICA

Capacidad de carga de un contenedor, expresada en pies cúbicos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CARGA GENERAL

Término aplicado a la carga de un buque conformada por una variedad de artículos / bienes no restringida a un producto básico único.

CARGOS A COBRAR

Práctica que puede seguirse en el giro del transporte de mercancías, según la cual el destinatario de ésta abona los cargos a que haya lugar.

CARRADA

1) Cantidad de flete requerido para llenar un vagón de tren, 2) cantidad específica necesaria que califica un embarque para la tarifa de carrada.

CARTA DE CREDITO

Método de pago por mercadería en el cual el comprador establece un crédito con el banco local, donde se detalla la mercadería a ser comprada, el precio, la documentación requerida y se establece el límite del tiempo para completar la transacción, cuando recibe la documentación el banco recibe el pago del comprador o en su defecto toma posesión del título de los bienes y transfiere los fondos al vendedor, puede ser revocable o irrevocable.

CARTA DE PORTE

Documento por el cual el transportista recibe mercancías y se obliga a su acarreo. También se le llama nota de embarque, conocimiento de embarque o guía aérea. (las denominaciones varían mucho en distintos países). En lo que a carga aérea se refiere, la guía aérea es una modalidad de carta de porte y equivale al contrato de transporte de la carga.

CLASIFICACION ESTANDAR DE COMERCIO INTERNACIONAL (STAN-DARD INTERNATIONAL TRADE CLASSIFICATION -SITC-)

Uno de los varios códigos numéricos, desarrollados por las Naciones Unidas, a los fines de clasificar mercancías .

CHASIS

Aparato tipo remolque, provisto de ruedas, diseñado para acomodar contenedores, lo que permite mover la carga de trayectos largos.

CERTIFICADO DE ORIGEN

Documento que indica el país de origen de la mercadería, requerido por los oficiales de aduana; se utiliza para asegurar tratamiento correcto de las regulaciones de importación en los países extranjeros.

COEFICIENTE DE CARGA DEL PISO

Peso que puede soportar el piso con seguridad expresado en libras por pie cuadrado.

COMERCIO

Compra, venta, intercambio mercantil y transporte de bienes y servicios.

COMISION

Honorarios cobrados por el corredor por sus servicios de compraventa de productos básicos de acuerdo a las instrucciones del cliente.

CONSIGNAR

1) Entregar formalmente a otro, 2) Enviar bienes al comprador, encargado o agente para su venta.

CONSIGNATARIO

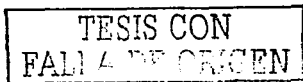
Persona que recibe los bienes enviados por el dueño

CONSOLIDAR

Práctica de combinar embarques menores que vagón o camión completo y despacharlos en vagón o camión completo.

CONSORCIO DE TRANSPORTISTAS

Creado para dividir las ganancias / negocios entre dos o más transportistas en conformidad con contratos / acuerdos previos.



CONTENEDORES (USO)

1) Práctica o técnica de utilizar un dispositivo en forma de caja para almacenar, proteger y manejar una cantidad de bultos como una unidad de transporte, 2) sistema de embarque basado en contenedores de gran capacidad (normalmente de 20 ó 40 pies de largo) que pueden ser intercambiados entre camiones, trenes y buques sin tener que mover el contenido. NOTA: Contenedor es un anglicismo.

COSTO Y FLETE

Término utilizado en el transporte de ultramar que indica que el precio cotizado incluye los cargos de transporte hasta el punto de destino, normalmente no incluye el seguro.

COSTOS GENERALES

Costos que no pueden asignarse o atribuirse directamente a segmentos específicos de un negocio, sino más bien atribuibles a la

CONSIGNADOR, CONSIGNANTE O REMITENTE

Persona de designa al destinatario que debe recibir las mercancías. Por lo general el consignador es el mismo despachador.

CONTENEDOR ADAPTABLE O FLEXIBLE

Aparato diseñado para contener carga, compuesto de un casco rígido sin fondo, usado en combinación con una paleta o plataforma de carga y con una red o sistema de redes. NOTA: en inglés, la expresión "Nonstructural Container" también se usa para referirse al casco de este aparato

CONTROL DE EXPORTACIONES

Ejercicio de ciertos controles sobre las exportaciones, principalmente con fines estratégicos y estadísticos. Las aduanas se ocupan de que se cumplan y hagan cumplir las leyes de control de exportaciones que se relacionan con el Departamento de Comercio de EE.UU. y otras agencias federales.

COORDINACION LOGISTICA. PRIORITARIA

Aplicación de la teoría del transporte conocida como "justo a tiempo" (Just in time-jit). (Véase el término "justo a tiempo" en este mismo glosario).

CORREO AEREO

Actualmente este término se usa sólo en el servicio postal internacional, ya que dentro de EE.UU. el servicio postal mueve por aire todo el correo de primera clase, el correo prioritario y el correo express, en todas las áreas en que la vía aérea sirva para hacer más rápidas las entregas.

DAÑO EXTERNO

Envase o caja que fue rota desde afuera hacia adentro.

DAÑO OCULTO

Cuando el producto transportado en un contenedor aparentemente sin daño se encuentra dañado; en estos casos los reclamos por flete son difíciles de solucionar ya que ni el embarcador ni la empresa de transporte desean asumir la responsabilidad.

DENSIDAD

Peso por pie cúbico. También puede expresarse en kilogramos por metro cúbico de espacio ocupado por los artículos o mercadería. Peso dimensional.

DESCARGA

Descarga del contenido de un contenedor.

DESPACHADOR

Persona que programa y/o controla las recogidas y entregas hechas por los camiones, por ejemplo: asigna chóferes y vehículos a un determinado trabajo, registra las horas de salida y retorno, investiga los atrasos en el recorrido de los vehículos, entrega el equipo necesario para prestar el servicio y establece las rutas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DWT

Abreviatura usada en inglés para denotar "Dead Weight tonnage", es decir, el tonelaje de peso muerto. Número estimado de toneladas de carga que puede llevar un barco cuando se le carga hasta su máxima profundidad.

EMBARQUES AGREGADOS

Varios embarques, de diferentes cargadores o consignadores, dirigidos a un mismo consignatario o destinatario, por lo que estos embarques se consolidan y se le trata como una sola consignación.

EMBARQUES EN CONTENEDORES (CONTAINERIZATION)

Práctica o técnica consistente en usar estructuras en forma de caja, en las que se coloca un cierto número de fardos, envases o paquetes, debidamente protegidos y se consideran como una sola unidad en tránsito.

EMPRESA DE TRANSPORTE PUBLICO

Cualquier empresa de transporte que se ocupa del transporte interestatal de personas / propiedad con un horario regular y tarifas publicadas, cuyos servicios están disponibles al público en general basado en el sistema por alquiler y regulado por la Comisión de Comercio Interestatal.

EMPRESA DE TRANSPORTE PUBLICO TERRESTRE

Entidad que atiende al público en general para dar un servicio de transporte pago cubriendo rutas regulares o irregulares o ambas.

EN TRANSITO

Carga que se encuentra en ruta entre el puerto de salida y el punto de destino.

ESTIBAR

Asegurar, apuntalar o sujetar firmemente y en forma compacta y ordenada la mercancía dentro de un vehículo o embarcación para su transporte, a fin de que no se dañe, (Úsense también los verbos "entibar" y "estibar").

EXPRESO AEREO

Término que a menudo se aplica a los procedimientos para el rápido manejo y procesamiento de la carga aérea.

FACTURA COMERCIAL

Lista detallada emitida por el vendedor / exportador en comercio exterior que muestra cantidad, precio, condiciones de venta, marcas / números, peso, nombre completo, dirección del comprador y fecha.

FACTURA DE CARGA

Llámaselo también "carta de porte". Factura que presenta el transportista en la que incluye los cargos aplicables a un transporte de carga.

FAK

Abreviatura usada en inglés para expresar "Freight All Kind", es decir, todo tipo de carga,

FALTANTE

Espacio vacío en el tonel / contenedor

FALTANTE DE EMBARQUE

Parte de flete que falta del embarque de acuerdo a lo estipulado en los documentos en mano.

FLETE CONSOLIDADO

Acuerdo entre dos o más transportistas publicado en una tarifa que se aplica entre el punto en la línea de uno y el punto en la línea del otro, pudiendo incluir uno o más transportistas intermedios en la ruta.

FLETE PERECEDERO

Productos básicos sujetos a un rápido deterioro o putrefacción (frutas frescas y verduras, productos lácteos, carnes, pescados) que requieren servicios especiales de protección en tránsito como refrigeración, calefacción, ventilación.

FACTURACION A TERCEROS

Facturación de los cargos de transporte a persona distinta del despachador y el consignatario.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FLETE AEREO

Servicio provisto para el transporte de mercancías en cualquier volumen. Es, por amplio margen, la forma predominante de carga aérea, representando hasta más del 80% de ésta.

GANCHO DE ARRASTRE O GANCHO DE REMOLQUE

Barras delanteras del chasis, que se elevan por encima de la plataforma de éste para engancharse al túnel de un contenedor. Este gancho tiene forma de "S" o cuello de cisne o ganso.

GIRO O LETRA DE CAMBIO

Términos utilizados indistintamente, la letra de cambio librada por una persona ordenando a una segunda persona a pagar una cantidad de dinero determinado a una tercera persona a la vista (letra a la vista) o en un tiempo determinado en el futuro (letra de cambio a plazo.)

GRUPOS DE CALIDAD

Grupos de trabajadores formados para mejorar la calidad y productividad, poniendo énfasis en cada tarea con participación voluntaria.

GUERRA DE PRECIOS

Cuando los transportistas bajan las tarifas en un esfuerzo para conseguir más cargas y aumentar el tonelaje transportado, puede ocurrir en todos los productos básicos.

HOJA DE RUTA

Documento que contiene la descripción de los bienes que son parte de un embarque, también muestra el origen, punto de destino, consignatario / consignador y el importe cargado, copias de este documento viajan con los bienes y son retenidos por los agentes de origen / entrega, utilizado por el embarcador para sus archivos internos y control, especialmente mientras los bienes están en tránsito, no es un contrato de transporte..

HORA ESTIMADA DE ARRIBO

ETA- Estimated Time of Arrival

HORA ESTIMADA DE PARTIDA

ETD- Estimated Time of Departure.

HURTO / ROBO

Tomar la propiedad de otros, en la industria del transporte normalmente consiste romper las cajas / contenedores para sacar la mercadería.

INDEMNIZAR

Resarcir de un daño o perjuicio

INDICE BENEFICIOS-COSTOS

Recurso analítico usado en planificación pública. Es un índice que se obtiene dividiendo el total de los beneficios cuantificables entre el costo inicial de capital.

INDICE DE OPERACION

Comparación de los gastos de operación del transportista contra los ingresos brutos, ingreso dividido por los gastos.

INTERCAMBIO DE CONTENEDORES

Contrato entre transportista y/o compañías arrendadoras de contenedores, por el cual se contempla y permite que los contenedores se intercambien entre los contratantes.

INTERESTATAL

Literalmente significa entre estados, se aplica al transporte de personas / bienes desde un punto en un estado a un punto en otro, entre dos puntos en el mismo estado pero atravesando otro estado durante el recorrido, entre puntos en los EE.UU. y otros países.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

JUSTO A TIEMPO

Principio aplicable al control de la producción y los inventarios, por el cual se establecen controles precisos para el movimiento de la materia prima, de las piezas o partes componentes y de las obras o trabajos en progreso. Las mercancías y artículos llegan en el momento en que se necesitan ("justo a tiempo"), evitándose así la acumulación innecesaria de costosos inventarios que ocupan espacio en los almacenes por el cual hay que pagar.

KANBAN

Palabra japonesa que significa "registro visible", sistema de control de fabricación en el cual los proveedores suministran partes a la línea de ensamblaje "justo a tiempo para su uso", es; las partes no son almacenadas, afecta a compras, manejo de materiales, control de inventario y control de producción. Este término es comúnmente asociado con Toyota y es utilizado en forma genérica en los EE.UU.

LETRA A LA VISTA

La letra a la vista que se utiliza en el comercio internacional normalmente requiere la liberación del conocimiento de embarque y cualquier otro documento comercial que obliguen al comprador a u pago en efectivo al banco cobrador.

LICENCIA DE EXPORTACION

Documento gubernamental que permite al licenciatario dedicarse a la exportación de las mercancías designadas hacia ciertos países de destino.

LICENCIA DE IMPORTACION

Documento requerido y emitido por algunos gobiernos nacionales, por el cual se autoriza la importación de mercancías.

LINEA DE FLOTACION CON CARGA

Guía en el buque que indica a que profundidad se ha hundido con la carga, sirve como un factor de seguridad .

LINEA DE TRANSPORTE INTERIOR

Línea de transporte que acarrea importaciones y exportaciones entre los puertos y destinos interiores en tierra firme.

LIQUIDO INFLAMABLE

De acuerdo a la definición de los Reglamentos de Materiales Peligrosos, cualquier líquido que tenga un punto de emisión de vapores inflamables menor de 100 grados F, exceptuando aquellos líquidos que cumplen con la definición de gas comprimido o que son parte de una mezcla cuando otros componentes con un punto de emisión de vapores inflamables por encima de los 100 grados F compongan por lo menos 99% de mezcla.

LISTA DE EMPAQUE

Lista que muestra la mercadería embalada en forma detallada, normalmente preparada por el embarcador pero no necesariamente requerida por los transportistas, una copia es enviada al consignatario para ayudarlo en la verificación, del embarque recibido.

LOGISTICA DE NEGOCIOS

Movimiento físico de productos del punto de manufactura hasta la venta final. La transportación de esos productos a diferentes destinos de almacenamiento debe contribuir a los objetivos de la organización.

LOGISTICA DE TRANSPORTE

Traslado físico de mercancías desde los puntos de suministro hasta el punto final de venta a los clientes y los transbordos y custodia de tales mercancías en varios puntos intermedios de escala o almacenamiento, llevados a cabo en forma tal que contribuyan a los objetivos explícitos de la organización.

MARITIMO

Comercio / navegación oceánica en puertos de mar.

MATERIAL OXIDANTE

De acuerdo a la definición en los Reglamentos de Materiales peligrosos, cualquier sustancia que produce oxígeno fácilmente estimulando la combustión de materia orgánica.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL RADIOACTIVO

De acuerdo a la definición en los reglamentos de Materiales Peligrosos, cualquier material o combinación de materiales que espontáneamente emiten radiación ionizada, y tiene una gravedad específica mayor de 0.0002 microcuries por gramo. Los reglamentos incluyen muchas otras definiciones específicas de radioactividad.

MATERIALES RIESGOSOS

Sustancias o materiales que, a juicio del Departamento de Transporte de EE.UU., pueden representar un riesgo irrazonable para la salud, la seguridad y la propiedad cuando se transportan en el curso del comercio. El Título 49 del Código de Regulaciones Federales de EE.UU. -Transporte - Apartados 100-109, es el que rige el transporte de materiales riesgosos. Estos materiales pueden transportarse domésticamente (con sujeción a las regulaciones aplicables), pero se les clasifica como "Mercancía Peligrosa" si van a transportarse internacionalmente por vía aérea. (Véase los términos "Artículos Restringidos" y "Mercancías Peligrosas" en este mismo glosario).

MAXIMA UTILIZACION CUBICA

Nivel de utilización cúbica o volumétrica que se aproxima bastante a la capacidad cúbica especificada de un contenedor.

MERCANCIA PELIGROSA

Artículos o sustancias que pueden representar un peligro significativo para la salud, la seguridad y la propiedad cuando se transportan por aire. Se clasifican de acuerdo con las más recientes ediciones de ICAO (Instrucciones Técnicas para la Seguridad del Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas - Technical Instructions for the Sage Transport of Dangerous Goods by Air), y también según las regulaciones de IATA aplicables a mercancías peligrosas. Dichas mercancías pueden transportarse por aire, doméstica e internacionalmente, siempre que se

MERMA

Espacio vacío en un contenedor/barril que deja lugar para la expansión natural, cambios de densidad etc., debido a los cambios de temperatura.

MONOPOLIO

Grupo de compañías industriales que se ponen de acuerdo para regular la producción, dividir los mercados y establecer los precios de venta de sus productos, esta es una práctica ilegal en los EE.UU. , ya que viola las leyes de antimonopolio.

MONTACARGA DE HORQUILLA

Vehículo utilizado en el manejo de fletes / materiales para la carga / descarga de fletes pesados.

MUELLE

1) Área en un almacén / fabrica donde los bienes son cargados, descargados y separados, 2) atracadero / canal entre dos espigones que recibe los buques mientras embarca y desembarca carga / pasajeros.

NETO

Cifras / totales que quedan después que todos los cargos / deducciones han sido restados.

NUDO

Milla náutica equivalente a 6082.66 pies.

OBLIGACIONES DEL TRANSPORTISTA PUBLICO

A los transportistas públicos se les exige que ofrezcan y apliquen tarifas razonables, sin caer en la práctica de tarifas discriminatorias.

OPERADOR DE TRANSPORTE TERRESTRE

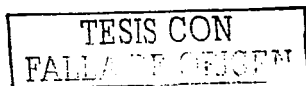
Operador de servicios en tierra, que ofrece servicios de recogida y entrega en áreas no servidas directamente por la aerolínea.

ORDEN DE COMPRA

Formulario utilizado por el comprador cuando coloca una orden por mercadería o suministros.

ORGANIZACION INTERNACIONAL DE ESTANDARES (I.S.O.)

El nombre de esta organización en inglés es "International Standard Organización", abreviado como I.S.O.



ORGANIZACIONES

1) Organización Independiente / autónoma dentro de la Asociación Americana de la Industria Camionera, que representa una clase / tipo de transportista terrestre, 2) asociación de navieros que sirven las mismas rutas comerciales y que operan bajo las mismas condiciones colectivas de transporte y tarifas.

ORGANIZACION O CONSOLIDACION DE EMBARQUES

Entidad que provee un servicio prestado también por las aerolíneas, independientemente del transportista. Estas organizaciones derivan sus ingresos de lo que cobran por consolidar fardos o paquetes para otras personas o entidades. Estos embarques consolidados son luego entregados a la aerolínea. Los despachadores de carga aérea realizan estas funciones de organización o consolidación.

OVER DE ROAD

Esta frase en inglés se aplica a las operaciones de un transportista de camiones o vehículos motorizados que cubren distancias largas.

PAIS EXPORTADOR (C/E)

Suele ser, aunque no necesariamente, el país donde las mercancías se producen o fabrican, y desde el cual se exportan por primera vez. Por ejemplo, mercancía hecha en Suiza y exportada a EE.UU. a través de Frankfurt (Alemania) tiene a Suiza como país de exportación.

PALETA DE CARGA

Plataforma provista de una armazón metálica plana en su parte inferior, sobre la cual se acomodan y aseguran las mercancías, con redes y correas.

PER DIEM

Término del latín que significa "por día". Cargo diario que cobran los transportistas de ferrocarril por el uso de los vagones por otros transportistas de ferrocarril.

PERDIDA

Pérdida de mercadería debido al manejo, podredumbre, filtración, encogimiento, etc.

PERMISOS

Autoridad concedida por la Comisión de Comercio Interestatal a transportistas por contrato de vehículos automotores o fluvial / marítimo y agencias de transporte para operar en el comercio interestatal.

PERMUTA

El intercambio de bienes o servicios sin utilizar dinero.

PESO

En la industria del transporte el peso es definitivo como bruto (peso de la mercadería y el contenedor / caja), neto (peso de la mercadería sin el contenedor / caja) y legal (similar a neto, determinado de acuerdo a la ley de un país / jurisdicción en particular).

PESO BRUTO

Peso de un contenedor, su contenido de carga pagada (carga útil) y sus accesorios internos sueltos o autónomos.

PESO NETO

1) Peso del artículo sin el embalaje y caja, 2) peso de el contenido completo de un vehículo.

POLIZA DE SEGUROS ABIERTA

Tipo de seguro que cubre embarques por tiempo determinado o valor establecido, no limitado a un embarque único, utilizado principalmente en seguros marítimos.

PUERTO

Bahía, ensenada o refugio donde puede anclar un barco.

PUNTO DE INTERCAMBIO

Punto en el cual el flete se intercambia entre líneas de transporte o en el cual el transportista une dos disposiciones de las autoridades operantes de servicio directo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PUNTO DE ORIGEN

Estación donde el embarque es recibido por la línea de transporte del embarcador.

RASTREO O LOCALIZACION

Sistema usado por el transportista para registrar o verificar las distintas fases o intervalos en el movimiento de mercancías, desde su origen hasta su destino.

RECARGO

Cargo que se le añade a los ya existentes.

RECIBO DE INTERCAMBIO DE EQUIPO (EIR)

Formulario utilizado por el personal a cargo de entrega / recibir contenedores / equipos para contenedores, e utilizar para el control de los equipos y los daños que puedan sufrir.

RECLAMO

1) Demanda hecha a la empresa de transporte por el pago, debido a la pérdida / daño del flete ocurrida durante el transporte, 2) demanda hecha a la empresa de transporte por la devolución del importe que ésta cobro con sobreprecio, 3) demanda hecha por un individuo o corporación para recuperar la pérdida sufrida, cubierta por la póliza de seguros.

RECLAMO POR DAÑO (FLETE)

Demanda hecha al transportista por reembolso debido a una herida física al embarque o porque el embarque no fue entregado en un tiempo razonable.

RECORRIDO DE LA RUTA

1) Proceso utilizado para determinar como se va a movilizar el embarque entre el punto de origen y el punto de destino, la información del recorrido incluye la designación del / los transportista(s) a cargo, ruta actual de/los transportista(s) y el tiempo estimado del viaje, 2) derecho del embarcador de determinar transportistas, rutas y puntos de transferencia en cargas de camión / vagón completas.

REEMBOLSO

Reembolso de gravámenes de aduana abonadas en mercadería importada que fue exportada posteriormente.

REPARACION (ORDEN)

Efectuar un ajuste / reembolso debido a un cargo injusto o no razonable después de que la situación ha sido comprobada ante la Comisión de Comercio Interestatal.

RESPONSABILIDAD ABSOLUTA

Condición en la cual el transportista es responsable absoluto y no está protegido por las excepciones que se encuentran en el conocimiento de embarque o bajo el derecho consuetudinario.

RESPONSABILIDAD DEL TRANSPORTISTA

La responsabilidad comienza cuando los bienes son entregados en el lugar apropiado y termina cuando los bienes han sido entregados al consignatario o cuando la obligación del transportista ha cesado bajo los términos del contrato por flete.

RETORNO

Práctica ilegal en la cual el transportista devuelve parte de los cargos por transporte al embarcador, se hace para inducir al embarcador a utilizar el mismo transportista.

RETROACTIVO

Aplicación de una ley, regla, provisión de tarifas, etc., al tiempo anterior a que la ley / regla se hiciera efectiva.

REVISION O AUDITORIA CONTABLE

Sendero generado por una transacción comercial procesada totalmente, incluye la entrada original, listado de la transacción, asiento contable y reporte, 2) controles de gerencia que documentan su aceptación, manejo y movimiento de materiales a través del almacén, 3) verificación de un resumen de los saldos de las cuentas por análisis / inspección de los documentos originales que soportan la información y los registros de transacciones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RENDIMIENTO

Los ingresos del transporte aéreo, derivados de las unidades de tráfico transportadas por vía aérea. Ejemplos: ingresos por cada tonelada milla de carga e ingresos por las millas voladas por el pasajero.

RIESGO

1) Término usualmente aplicado al seguro como una medida de la probabilidad de pérdida, 2) grado en que el inversor se expone a sí mismo ante la posibilidad de una pérdida de dinero.

ROUTA

1) Curso / dirección en la que se mueve el embarque, 2) para designar el curso / dirección del embarque que debe moverse, 3) transportador(es) con puntos de embarque sobre los cuales se mueve el embarque..

SEGURO

Relación contractual que existe cuando una parte, por una consideración, acepta reembolsar a la otra parte por la pérdida causada por las contingencias designadas, la primera parte es el asegurador, la segunda es la asegurada, el contrato es la póliza de seguro, la consideración es la prima, la propiedad en cuestión es el riesgo, la contingencia en cuestión es el riesgo / peligro.

SELLO (MARCHAMO)

Se aplica en la cerradura de la puerta de un vagón / vehículo automotor para mostrar que la cerradura de la puerta donde es aplicado no ha sido alterada desde el momento en que fue aplicada hasta el momento de romper el sello.

SERVICIO CONSOLIDADO

Servicio mediante el cual una aerolínea reúne o consolida los embarques procedentes de distintos despachadores y los transporta, como un embarque unificado, para su entrega a un mismo destinatario..

SERVICIO DE DISTRIBUCION

Servicio por el cual una aerolínea acepta un empaque de un solo despachador y después de transportarlo en forma unificada, lo separa en un número de piezas, paquetes o fardos para su distribución a numerosos destinatarios diferentes.

SERVICIO DE FLETAMIENTO

Contratación temporal de una aerolínea (usualmente por cada viaje específico) para el transporte de carga o de pasajeros.

SERVICIO DE PROTECCION

Muchas aerolíneas ofrecen este servicio, por el cual el despachador hace los arreglos pertinentes para que sus embarques estén siempre bajo la vigilancia o supervisión de la aerolínea en cada una de las fases del tránsito, desde el punto de origen hasta el de destino. Este servicio puede ampliarse para incluir también los de recogida y entrega. También pueden hacerse arreglos para contar con la protección de guardias armados. Generalmente hay diferentes cargos para los distintos niveles de protección.

SERVICIOS DE EXPORTACION

Las aerolíneas y los despachadores de carga aérea prestan a menudo, a solicitud de los exportadores, numerosos servicios relativos al traslado, almacenaje y documentación de la carga aérea que va a exportarse. Lo mismo se aplica a las importaciones enviadas por vía aérea. Una interpretación estricta del término "Servicios de Exportación" se refiere al traslado aéreo de mercancías que luego tendrán un subsiguiente traslado por vía marítima. Algunas aerolíneas tienen tarifas para este tipo de servicios, que fijan los cargos por transportar la mercancía desde el aeropuerto de origen hasta un punto marítimo y por todos los traslados o trasbordos y también la documentación, involucrados en este tráfico. Cuando se trata de carga que llega por mar a un puerto de los EE.UU., desde el cual continuará viaje por aire, algunas aerolíneas ofrecen un programa similar de tarifas, al que llaman "Servicios de Importación."

SUBROGACION

Derecho de una compañía de seguros a recuperar el importe abonado al asegurado, de terceras partes que pueden haber causado la pérdida.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SUMINISTRO CONTINUO O ININTERRUMPIDO DE CONTENEDORES

Sistema que asegura que, en un lugar determinado, habrá siempre una disponibilidad interrumpida de contenedores, a fin de facilitar que las operaciones de carga no se paralicen. **TARAJE**
Peso real del contenedor vacío; es decir, antes de que se le cargue la mercancía que va a ser embarcada.

TARA NETA

Peso de un contenedor vacío, con todos los accesorios anexados permanentemente al contenedor.

TARIFA

Cargo por transporte establecido para el movimiento de bienes, en el transporte interestatal el precio/ tarifa es aprobado por la Comisión de Comercio Interestatal, por la comisión de servicio público o cuerpo similar.

TERMINAL

Área asignada en la que los contenedores son preparados para ser transferidos al barco o transferidos del barco a la terminal.

TIEMPO LIBRE

Cantidad e tiempo que se le da al porteador para cargar y descargar la carga. Cuando este tiempo expira, se empieza a acumular cargos adicionales.

TITULO

Documento que confiere al poseedor el derecho de propiedad / posesión/ transferencia de mercancía especificada, E).: conocimientos de embarque y recibos de almacén.

TONELAJE

1) Capacidad de carga del buque / vapor, 2) impuesto / gravamen pagado de acuerdo a esa capacidad, 3) peso que el buque puede cargar expresado en toneladas.

TONELADA POR MILLA

Una de las unidades de medida más comúnmente usadas en el transporte. En el transporte aéreo, una tonelada por milla (o una tonelada-milla) significa una tonelada de carga por cada milla que vuela la aeronave.

TRAFICO

1) Departamento / división responsable por la obtención de la mayoría de las clasificaciones económicas para los productos básicos y los métodos para transportar materiales y productos, 2) personas y/o propiedad transportada por las empresas de transporte.

TRANSPORTE

La parte del servicio de transporte representada por el movimiento de bienes al punto de destino, después de haber sido cargados pero antes de ser descargados.

TRANSPORTE COORDINADO

Dos o más transportistas, que usan diversas modalidades de transporte (por ejemplo: terrestre, aéreo, marítimo, fluvial, etc), se coordinan para el transporte de un embarque.

TRANSPORTE INTERMODAL

Utilizar más de una forma de entregar un embarque, ej: remolque en un vagón playo o contenedor en un vagón playo.

TRANSPORTISTA AUTORIZADO

Personal empresa autorizada por la Comisión de Comercio Interestatal para operar en el transporte de bienes como transportista público o por contrato.

TRANSPORTISTA A LIBRE CONTRATACION

Transportista independiente que ofrece y contrata sus servicios al público, a cambio de percibir una remuneración.

TRANSPORTISTA PRIVADO

Transportista que, mediante un arreglo especial global, presta sus servicios a una empresa que es propietaria o arrendadora de los vehículos utilizados, de modo que no presenta cargos por cada servicio específico que se

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

presta. No obstante, los transportistas privados de camiones o vehículos motorizados podrían cobrar separadamente por los servicios que presten a una empresa subsidiaria de la exclusiva propiedad de la compañía matriz o principal.

TRANSPORTISTAS COSTEROS

Transportistas en rutas fluviales, que prestan servicio a lo largo de las costas, sirviendo p puertos del Atlántico, el pacífico y el Golfo de México.

TRANSPORTISTAS TERRESTRES

Líneas de transporte que acarrean mercancías de Importación y exportación entre los puertos y puntos interiores en tierra firme.

TRANSPORTISTA

Individuo, sociedad o corporación dedicados al negocio de transportar bienes o pasajeros, en la mayoría de los casos mediante el pago de una tarifa.

TRASPASO DE EMBARQUES

Término usado comúnmente para indicar la transferencia de bienes de una forma de transporte a otra, remanipular la mercadería en ruta.

VALOR DECLARADO

1) Valor asumido del embarque a menos que el embarcador declare un valor más alto, Ej.: el valor declarado para el flete aéreo en la mayoría de los embarques es de 50 centavos por libra de peso o \$ 50.00 dólares, el que sea mayor, 2) procedimiento de declarar un valor menor al real en un embarque para obtener una tarifa más baja.

ZONA FRANCA

Puerto designado por el gobierno de un país para la entrada, libre de derechos, de mercancías no prohibidas. Esa mercancía puede ser almacenada, exhibida, usada en procesos industriales, etc., dentro de los límites de la zona franca y luego reexportarla, todo ello sin incurrir en el pago de derechos. El cobro de derechos sobre esa mercancía (o sobre los artículos que con ella de hayan fabricado o elaborado) solamente procede si llegaren a salir de los límites de la zona franca, entrando en áreas del país que sí están sujetas a las autoridades aduanales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GLOSARIO DE TÉRMINOS: CALIDAD

ACCIÓN CORRECTIVA:	Acción tomada para eliminar las causas de no conformidades, defectos u otras situaciones indeseables existentes, para prevenir su ocurrencia.
ACCIÓN PREVENTIVA:	Acción tomada para eliminar las causas de potenciales no conformidades, efectos u otras situaciones indeseables para prevenir su ocurrencia
ACREDITACIÓN:	Procedimiento por el cual un organismo con autoridad reconoce formalmente que un organismo o un individuo es competente para llevar a cabo tareas específicas
AMEF	Reporte de Análisis de modo de efecto de falla
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD:	Todas las actividades planificadas y sistemáticas implementadas dentro del sistema de calidad y demostrada según se requiera, para entregar la confianza adecuada que una entidad cumplirá los requisitos para la calidad
AUTO INSPECCIÓN:	Inspección del trabajo por el mismo que ejecuta el trabajo, de acuerdo a reglas especificadas. Nota: Los resultados de la auto inspección pueden ser usados para el control del proceso
BENCHMARKING	Análisis comparativo de la marca con la competencia
CALIDAD:	Totalidad de las características de una entidad que confieren la aptitud para satisfacer necesidades establecidas e implícitas Notas: En una situación contractual o en un ambiente regulado, tal como el campo de la seguridad nuclear, las necesidades están especificadas, mientras que en otros ambientes, las necesidades implícitas deberían identificarse y definirse. En muchos casos, las necesidades pueden cambiar con el tiempo; esto implica una revisión periódica de los requisitos de calidad.
CERTIFICACIÓN:	Procedimiento por el cual una tercera parte proporciona garantía escrita de que un producto, proceso o servicio es conforme con unos requisitos especificados
CLIENTE:	Destinatario de un producto suministrado por el proveedor Notas: El cliente puede ser, por ejemplo, el consumidor final, usuario, beneficiario o comprador El cliente puede ser externo o interno a la organización
CONFORMIDAD:	Cumplimiento de los requisitos especificados.
CONTROL DE CALIDAD:	Las técnicas y actividades operacionales que se usan para cumplir con los requisitos para la calidad. Notas: El control de calidad comprende las técnicas y actividades operacionales destinadas al monitoreo de un proceso y a la eliminación de causas de comportamiento insatisfactorio en todas las fases del ciclo de calidad para alcanzar efectividad económica. Algunas acciones de control de calidad y de aseguramiento de calidad se interrelacionan
ENTIDAD, ÍTEM:	Lo que puede ser individualmente descrito y considerado
GESTIÓN DE CALIDAD:	Todas las actividades de la función general de gestión que determina la política de calidad, objetivos y responsabilidades, y las implementan por medios tales como la planificación de calidad, el control de calidad, el aseguramiento de calidad y el mejoramiento de calidad dentro del sistema de calidad Notas:
INFRAESTRUCTURA	Sistema de Instalaciones, equipo y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LAY OUT	Plano o diagrama de distribución de planta
MANUAL DE CALIDAD:	Documento que establece la política de calidad y describe el sistema de calidad de una organización Notas: Un manual de calidad puede referirse a la totalidad de las actividades de una organización o solamente a una parte de ella. El título y alcance del manual refleja el campo de aplicación Un manual de calidad contendrá normalmente o hará referencia como mínimo a: La política de calidad Las responsabilidades, autoridades e interrelaciones del personal que gestiona, ejecuta, verifica o revisa el trabajo que afecta la calidad Los procedimientos y las instrucciones del sistema de calidad
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD:	Acciones tomadas a través de la organización para aumentar la efectividad y la eficiencia de las actividades y procesos con el propósito de entregar beneficios adicionales a la organización y a sus clientes
NO CONFORMIDAD:	No cumplimiento de un requisito especificado Nota: La definición cubre la desviación o ausencia de los requisitos especificados de una o más características de calidad, incluyendo características de los elementos del sistema de calidad.
ORGANIZACIÓN	Conjunto de personas e instituciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones
PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD:	Actividades que establecen los objetivos y los requisitos para la calidad y para la aplicación de los elementos del sistema de calidad
POLÍTICA DE CALIDAD:	Las orientaciones y objetivos generales de una organización con relación a la calidad en la forma expresada por la dirección superior. Nota: La política de calidad es un elemento que forma parte de la política corporativa y es aprobada por la dirección superior.
PRESTACIÓN DE SERVICIO:	Aquellas actividades del proveedor necesarias para proporcionar el servicio
PROCEDIMIENTO	Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso. Nota1 : los proceso puede estar documentados o no Nota2 : Cuando un procedimiento está documentado se utiliza con frecuencia el término "procedimiento escrito" o "procedimiento documentado". El documento que contiene un procedimiento puede denominarse "documento de procedimiento"
PROCESO:	Conjunto de recursos y actividades interrelacionadas que transforman insumos en productos. Nota: Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos
PRODUCTO:	Resultado de actividades o procesos Notas: Un producto puede incluir servicio, materiales procesados, software o una combinación de ellos Un producto puede ser tangible, por ejemplo conjuntos de piezas ensambladas o materiales procesados o intangibles, por ejemplo conocimientos o conceptos o una combinación de ellos. Un producto puede ser intencional, por ejemplo una oferta a clientes o no intencional, por ejemplo un contaminante o efectos no deseados
PROVEEDOR:	Organización que entrega un producto al cliente Notas: El proveedor puede ser, por ejemplo, el productor, distribuidor, importador, ensamblador u organización de servicio El proveedor puede ser externo o interno a la organización.
PROYECTO	Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos

- REGISTRO:** Documento que entrega evidencia objetiva de actividades efectuadas o resultados obtenidos
Notas: Un registro de calidad entrega evidencia objetiva del alcance del cumplimiento de los requisitos para la calidad, (por ejemplo registro de la calidad del producto) o de la efectividad de la operación de un elemento de un sistema de calidad (por ejemplo registro del sistema de calidad).
- REQUISITOS PARA LA CALIDAD:** Expresión de las necesidades o su traducción en un conjunto de requisitos establecidos cuantitativamente o cualitativamente para las características de una entidad a fin de hacer posible su realización y examen.
Notas: Es esencial que los requisitos para la calidad reflejen totalmente las necesidades establecidas e implícitas del cliente El término "requisitos" cubre requisitos del mercado y contractuales así como las internas de la organización. Ellos pueden ser desarrollados, detallados y actualizados en diferentes etapas de la planificación.
Los requisitos establecidos cuantitativamente para las características incluyen, por ejemplo, valores nominales, valores asignados, desviaciones límites y tolerancias. Los requisitos para la calidad deberían ser expresados en términos funcionales y documentados
- SERVICIO:** El resultado generado por actividades en la interfaz entre el proveedor y el cliente y por actividades internas del proveedor para satisfacer las necesidades del cliente.
- SISTEMA DE CALIDAD:** La estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implementar la gestión de calidad
- TRAZABILIDAD:** Aptitud para retomar la historia, utilización o localización de una entidad por medio de identificaciones registradas
Notas: El término trazabilidad puede tener uno de los tres significados siguiente: En el sentido de un producto, también se denomina seguimiento y puede referirse a: El origen de materiales y partes La historia del procesamiento del producto La distribución y la localización del producto después de la entrega En el sentido de una calibración, relaciona el equipo de medición con los patrones nacionales o internacionales, patrones primarios, constantes o propiedades físicas básicas o materiales de referencia En el sentido de recolección de datos para una entidad, relaciona los cálculos y datos generados a través del ciclo de la calidad volviendo a veces hasta los requisitos para la calidad Todos los aspectos de los requisitos para trazabilidad, si los hay deberían estar claramente especificados, por ejemplo, en términos de periodos de tiempo, punto de origen o identificación
- VERIFICACIÓN:** Confirmación mediante examen y aporte de evidencias objetivas que se han cumplido los requisitos especificados.
Nota: En el diseño y desarrollo, la verificación se refiere al proceso de examinar los resultados de una actividad dada para determinar conformidad con los requisitos establecidos para esa actividad.
El término verificado se usa para referirse a la condición correspondiente Evidencia objetiva: Información cuya veracidad puede ser probada, basada en hechos conocidos a través de observación, medición, ensayos u otros medios

TESIS CON
FALLA DE CALIDAD

CONCLUSIÓN GENERAL

Como es posible observar si se toma la decisión de trabajar con un sistema de inventarios a consignación. El beneficio integral se relaciona directamente con el dinero que la empresa no tendrá que invertir para poder tener los materiales a su disposición.

Asimismo, el proveedor tendrá un cliente cautivo, de esta manera ambas partes aseguran tanto la venta como la compra de los materiales. También es obvio que la parte más importante recaerá sobre las funciones del encargado de Compras, cuya responsabilidad será la de convencer a los diversos proveedores de que el inventario a consignación es una manera eficiente de hacer un negocio seguro; De esta manera, será conveniente que haya de por medio una explicación sobre todos los pormenores y hacerle notar todas las ventajas de este tipo de proceso.

El *Just in time II* se está enfocando directamente a esta opción, aunque es conveniente comentar que el sistema de inventarios a consignación ya se ha estado trabajando en México, con muchos ejemplos de resultados más que exitosos.

Como se ha podido apreciar existe una variada combinación de alternativas de sistemas de almacenaje.

Entre los diferentes aspectos de la cuestión, los más importante a destacar son:

- Ante un proyecto de estas características se deben considerar las posibles alternativas, lo que implica evaluar costos de equipos.
- Tiempos empleados en las operaciones de manipulación de mercaderías.
- Versatilidad de los equipos para realizar las diferentes tareas.

El papel del manejo de las mercancías.

Dentro de un depósito o centro de distribución, las operaciones de almacenaje y manejo de materiales juegan un papel fundamental y deben satisfacer los siguientes requerimientos:

1. Maximizar la utilización del espacio.
2. Maximizar la utilización de equipos de manipulación.
3. Maximizar la productividad de los operarios.
4. Reducir la manipulación de mercadería manteniendo la accesibilidad y asegurando la rotación de la misma.
5. Minimizar los costos operativos.

Es conocido por todos los que tienen experiencia operativa en almacenes o centros de distribución de mercancía, que la satisfacción de estas necesidades dependen del equilibrio que se mantenga entre las tecnologías de almacenaje y el manejo de materiales, de los sistemas informáticos que los administran y los recursos humanos.

El almacén o centro de Distribución no es una entidad aislada: forma parte de un sistema en el que también participan proveedores y clientes; y, por lo tanto deben ser considerados para definir las técnicas a emplear.

Inmersos en los retos que se presentan al tratar de satisfacer las necesidades de los clientes los ejecutivos relacionados con la logística viven día con día las preocupaciones que existen en los almacenes, algunas de las principales son: el aprovechamiento a máximo del espacio, el aseguramiento más eficiente del manejo de materiales, la optimización de los recursos de almacén en relación con el equipo, daños y costos de operación, así como tener flexibilidad, entre otros.

No es posible negar que uno de los principales motivos de la existencia del almacén es el servicio. Así pues, en este mundo globalizado la competencia lleva a la búsqueda de estrategias que permitan a las empresas ser más eficientes optimizando tanto los inventarios como los procesos de distribución, con la consecuencia lógica de un incremento en las ganancias.

De hecho es posible observar el desarrollo tan acelerado que ha tenido el manejo de materiales a partir de la década de los cuarenta con el Boom de la revolución industrial, pasando por los conceptos de *Lay out* de planta en la década de los cincuenta, la aparición de los conceptos de los sistemas de manejo de materiales en los años sesenta, y la automatización y aparición de los *MRP I* y *II* en los setenta, el concepto de *Just in time* en los ochenta, y la proliferación de los softwares en los noventa hasta llegar a la globalización completa de las cadenas de suministro interrelacionadas con el *e-commerce*. Que es el llamado comercio electrónico una de las tendencias más prolíferas del contexto internacional donde los expertos conviven en una armonía de negocios y tecnología.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA

- PHILLIP E. Hicks
"Ingeniería Industrial y Administración, una Nueva Perspectiva"
2da. Ed En Español México 2000 Ed. CECSA
- WILLIAM R. Linsay/James R. Evans
"Administración y control de la calidad"
4ta Ed.
- RAMÍREZ Padilla Noel
Contabilidad Administrativa,
6ta Ed. Editorial Mc. Graw Hill
- Supply Chain Management Logística en el Supply Chain Management Manejo de Inventarios
- Chrysler Corporation, Ford Motor Company and GM corporation.
Advanced Product Quality Planning (APQP) and Control Plan (Reference Manual)
Issued June 1994, 2nd printing February 1995.
- Apuntes Seminario de apoyo a la Titulación
"Calidad en las Organizaciones Empresas e Instituciones de Servicio"
- "Inventarios a Consignación"
Énfasis Logística, México No. 14 Agosto del 2001, Pág. 70
- "Tipos de Almacén (Propios, Públicos o Contratados, ¿Cuál Elegir?)"
Énfasis Logística, México No. 14 Agosto del 2001, Pág. 74
- "Lay Out, Base de la Eficiencia"
Énfasis Logística, México No. 4 Octubre del 2000, Pág. 10
- "La Visión desde el Almacén"
Énfasis Logística, México No. 4 Octubre del 2000, Pág. 16
- "Finacial Logistics Management"
Énfasis Logística, México No. 8 Febrero del 2001, Pág. 10
- "Logística: Integración estratégica"
Énfasis Logística, México No. 4 Octubre del 2000, Pág. 31
- <http://epi.ccu.uniovi.es/logistica>
- www.apics.com.mx
- www.qrponline.com
- www.thesupplychain.com/eng/resources
- www.calidad.org

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN