

**UNIVERSIDAD CENTRAL “MARTA ABREU” DE LAS VILLAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y TURISMO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**TESIS EN OPCIÓN AL GRADO DE MASTER EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Título: Procedimiento para la clasificación y propuesta
de métodos de inventario para los productos
de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.**

**Autor: Ing. Alma Alemán Rodríguez.
Tutor: Dr.C. Aramis Alfonso Llanes**

Santa Clara

2013



Pensamiento

El conocimiento nos hace responsable

Che



Agradecimientos

Agradecimientos a:

Riviel, Lázaro, José I, José M, Cloris, Leo, Engris, Damaris, Castillo, Alex, Dainelis, Dianelis, Guille Por su ilimitada ayuda, paciencia y comprensión..

Compañeros de Emprestur..... Por su apoyo incondicional.

Al tutor..... Por sus sabios consejos.

A Sucursal Emprestur SA VC..... Por confiar en mí.

A todos los que de una forma u otra me ofrecieron su aporte.

A Dios por haberlo permitido.



Dedicatoria

*A mi hijo, mis padres,
esposo y hermano*

Resumen

La adecuada gestión de inventarios constituye uno de los aspectos logísticos más elementales en cualquier sector; por tal razón, la presente investigación se encuentra orientada hacia el desarrollo y aplicación de un procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventario para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara, de manera que se superen las limitantes que actualmente se encuentran frenando el desempeño adecuado de esta función en la empresa.

El procedimiento contiene un conjunto de pasos de trabajo que incluyen la realización de un diagnóstico, la clasificación ABC de los productos y se definen las técnicas específicas a utilizar en cada una de las etapas del procedimiento propuesto

Como resultado de la investigación se obtiene la clasificación de los productos tomados como muestra para la investigación, así como la propuesta del método de gestión de inventarios adecuado para cada grupo de artículos en la Sucursal Emprestur SA Villa Clara. El trabajo cuenta además con un cuerpo de conclusiones, así como las recomendaciones pertinentes, la bibliografía utilizada y los anexos.

Abstract

The proper inventory management represents one of the most basic logistics in any sector, for this reason, this research is oriented towards the development and implementation of a procedure for the classification of the inventory methods proposed for Emprestur SA Villa Clara, in order to overcome the limitations that are currently holding back the proper performance of this function in the company.

The procedure contains a set of steps including: a diagnosis, the ABC classification of products, defines the specific techniques used in each step of the procedure.

As a result of the investigation is obtained classification of sampled products, as well as an inventory management method suitable for each group of items in company.

The work also has a body of conclusions and relevant recommendations, the bibliography and appendices.

Índice	Pág.
Introducción.....	1
Capítulo I. Marco teórico y referencial de la investigación.....	7
1.1. Logística. Conceptos básicos y desarrollo histórico servicio.....	7
1.1.1. Conceptos.....	7
1.2 Actividades claves y de soporte de la logística.....	12
1.2.1 Actividades claves.....	13
1.2.2 Actividades de soporte.....	13
1.3 Gestión de aprovisionamiento.....	13
1.3.1 Gestión de Inventario.....	16
1.3.2 Gestión de inventario en CUBA.....	23
1.3.2.1 Gestión de inventario en el Grupo Empresarial Emprestur SA. y en la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.....	25
1.4 Conclusiones del Capítulo I.....	27
Capítulo II. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventario de los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara	28
2.1. Diseño del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventario de los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara	28
2.1.1 Definición de la filosofía de la gestión de inventario en los productos Villa Clara que garantice la mejora continua y la satisfacción de los clientes.....	30
2.1.2 Diagnóstico de la situación actual de la gestión del inventario en la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.....	32
2.1.3 Clasificación de los productos.....	36
2.1.4 Selección y planteamiento del método de gestión de inventario.....	39
2.1.5 Monitoreo y Control.....	40
2.1.6 Conclusiones Parciales.....	42

Índice	Pág.
Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventario de los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara	43
3.1 Caracterización general de Sucursal Emprestur SA Villa Clara.....	43
3.2. Aplicación del procedimiento en la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.....	46
3.2.1 Diagnóstico de la Gestión de inventario en la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.....	46
3.2.2. Clasificación de los productos.....	49
3.2.3. Definir método de gestión de inventario.....	50
3.2.4 Seguimiento.....	54
3.3. Impacto del procedimiento en la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.....	54
3.3.1. Impacto económico.....	54
3.3.2. Impacto social.....	55
3.4. Conclusiones parciales.....	56
Conclusiones Generales.....	58
Recomendaciones.....	59
Bibliografía.....	60
Anexos	

Introducción

En la actualidad la gestión de inventario es elemento fundamental de la gestión de aprovisionamiento, quien constituye un tema de análisis obligatorio, tanto en entidades organizacionales de servicio como de producción. La realidad empresarial requiere de nuevos conceptos y puntos de referencias orientados a las características de cada empresa en particular (Ballou, 2004). Ello se hace extensivo al caso específico de las empresas de servicio, dado el auge alcanzado por las mismas en los últimos años (Ruano, 2000).

El inventario es una parte fundamental de toda empresa. Según Schroeder (1992) el inventario es una cantidad almacenada de materiales que se utilizan para facilitar la producción o para satisfacer la demanda del consumidor. Ramos (1991) afirma que: “Es cierta cantidad de materiales, materias primas, semiproductos, productos terminados, etc., que no tienen un uso inmediato, pero que se mantienen para dar respuesta a la fiabilidad del sistema y garantizar el servicio al cliente”.

En este sentido, ha tomado una connotación peculiar el enfoque logístico. Es esa la base de la gestión en las condiciones actuales adecuado a las estrategias en las organizaciones de cualquier tamaño. La crisis mundial existente en la actualidad, demanda del sector empresarial de todos los países, la adopción de estrategias de subsistencia y/o desarrollo, entre las cuales la logística ocupa un lugar predominante (Valdés, 2009). En ello desgraciadamente Cuba no constituye una excepción.

Los inventarios constituyen un eslabón esencial en los flujos físicos de mercancías desde un origen a un destino, y junto a la gestión de pedidos y compra, la producción, la gestión de inventarios, el transporte, la distribución e incluso el reciclaje, lo que es vital para el funcionamiento de la economía. Es la administración de los inventarios la que garantiza los niveles de suministro adecuados con el mínimo posible de costos asociados. Esta gestión debe analizar qué almacenar, cuánto y cuándo comprar.

La competitividad en los mercados internacionales, ha llevado a las empresas cubanas a cambiar la filosofía gerencial de fabricar como sea y a cualquier costo, de vender de cualquier manera sin importar la calidad, con aprovisionamientos estables y a bajos costos, y mercados seguros. Las ha enfocado a romper sus paradigmas, adaptarse a los cambios del entorno para alcanzar altos niveles de eficiencia, a concebir relaciones seguras con proveedores y clientes.

En cuanto a los inventarios, los que en su momento fueron considerados como un mal necesario. En la actualidad está ya no es la filosofía: los inventarios deben ser llevados al mínimo o incluso en determinados casos ser eliminados. El enfoque logístico en la gestión de los inventarios debe considerar los factores influyentes en el diseño de la política de inventario de forma tal de poder coordinar acciones y estrategias que permitan gestionar el sistema eficientemente con el mínimo de inventarios. [La Fuente Castro, 1993].

Mientras una gran cantidad de países tratan de sobrevivir al precio de la destrucción de otros, el país se encuentra en un proceso de reordenamiento de la economía, de manera que los efectos de la crisis sean disminuidos al máximo posible, para ello cada entidad debe cumplir sus objetivos, ya sea la producción o la prestación de servicios, con los recursos necesarios y al costo más bajo posible, sin incurrir en mala calidad ni mal trato o sea, logrando ser completamente eficaces, eficientes y económicos que ese llamado de la alta dirección del estado a todas las empresas, y es una de las variantes para apoyar o cumplir los lineamientos de la política económica y social del país.

Se viven momentos muy complejos, donde el ritmo de recuperación, consolidación y desarrollo de la economía cubana es parte de un proceso integral de perfeccionamiento de las instituciones, la sociedad y de su sistema empresarial, a fin de mantener y desarrollar las conquistas alcanzadas(Castro,1999).Esto trae consigo la necesidad de adoptar en cada momento, las prácticas, los métodos y las técnicas que mejor satisfagan los requerimientos y que tengan en cuenta las circunstancias y exigencias concretas del entorno(Chase,2000).

En el modelo empresarial cubano, las entidades pertenecientes al Ministerio del Turismo juegan un papel decisivo en el desarrollo de la nación y mejorar sus formas de operación, asociadas a los inventarios resulta una alternativa al logro eficaz de sus objetivos administrativos, competitivos y estratégicos, lo cual permite la selección de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara, como objeto de estudio práctico de la presente investigación.

El Grupo Empresarial Emprestur SA tiene como misión prestar servicios al sector del turismo del país, es por ello que sus sucursales han ganado conciencia en cuanto a la importancia de la cadena de suministros para el desarrollo de las mismas. A pesar de esto, existen dificultades latentes con la mala gestión de los inventarios, repercutiendo en los procesos productivos y en el servicio al cliente, afectando de esta forma el proceso logístico en general;

El Grupo Empresarial Emprestur SA, presta varios servicios instalaciones del turismo, a través de todas las Sucursales presentes en todas las provincias del país, entre ellos se encuentran: mantenimiento constructivo, servicios tecnológicos y atención a los recursos naturales; sin embargo a pesar de su participación en el desarrollo y la eficiencia empresarial, han carecido de atención por parte de los académicos y especialistas de la gestión. En ello se evidencia, una ausencia de aplicación de enfoques modernos que les permita estar a tono con las exigencias del entorno, las cuales justifican la necesidad de su estudio.

La Sucursal Emprestur SA de Villa Clara, cuenta con una estructura donde los productos se gestionan a través de un Almacén Central, por tanto debe velar porque se consuman de forma racional y bajo criterios científicamente avalados; y ha de trabajar de conjunto con el resto de las áreas de la Sucursal formando parte del equipo de trabajo.

En la actualidad la Sucursal Emprestur SA Villa Clara seleccionada como objeto de estudio de la investigación, presenta un conjunto de deficiencias que afectan su efectividad entre las que se encuentran: incorrecta gestión de los inventarios, dada por los elevados ciclos de rotación de los inventario, carencia de los stock mínimos en los productos de alta demanda y el incumplimiento con los cronogramas

pactados con los clientes. Lo anterior constituye, a grandes rasgos, la **situación problemática** de la presente investigación.

La ausencia de un procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventario para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara, constituye el **problema científico** a resolver.

Las consideraciones anteriores han conducido a formular la **hipótesis** general de esta investigación como sigue: es posible la definición del método de gestión de inventarios adecuado para cada grupo de productos clasificados a partir de considerar todos los criterios que caracterizan el entorno en que se desenvuelven dichos productos.

La hipótesis queda demostrada si los resultados del procedimiento propuesto resultan factibles de aplicación en la entidad objeto de estudio y se logra dar solución a los problemas relacionados con la gestión de los inventario.

En conformidad con la hipótesis de investigación formulada, el objetivo general de la investigación consiste en diseñar un procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventario para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.

Del objetivo general se derivan los objetivos específicos siguientes:

- 1- Construir el marco teórico referencial a partir de la revisión de la literatura especializada tanto nacional como internacional (estado del arte y la práctica), que sirvan de base teórica y guía para la investigación.
- 2- Desarrollar un procedimiento para la gestión de inventario en la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.
- 3- Diseñar un algoritmo para la determinación del nivel de criticidad de los productos.
- 4- Aplicar experimentalmente el procedimiento en la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.

Para dar cumplimiento al objetivo general y a los objetivos específicos, el proceso de investigación se desarrolló en las fases generales siguientes:

- Identificación y caracterización de la situación problemática.
- Diseño de la investigación.
- Desarrollo del marco teórico referencial de la investigación: se hace un estudio del estado del arte y de la práctica, el escenario económico y social, los aspectos que distinguen las empresas de servicios y su gestión logística.
- Elaboración del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventario para los productos en la organización objeto de estudio.
- Comprobación de la hipótesis de investigación mediante la aplicación del procedimiento en la organización objeto de estudio.

Se utilizaron para la investigación, la exploración, tomando como base la observación, la revisión de documentos, las estadísticas-matemáticas, los cálculos numéricos, la consulta a especialistas, además se tuvo en cuenta el método investigativo, lo que dio la posibilidad de estudiar lo concerniente al sistema de inventarios.

La presente tesis de maestría posee un conjunto de valores o impactos que se pueden resumir en los siguientes:

- El valor teórico de la investigación está dado por la posibilidad de construir un marco teórico - referencial, derivado de la consulta de la literatura internacional y nacional más actualizada sobre la evaluación de la gestión logística con el fin de lograr una atención integrada al cliente que solicita los productos. Esto constituye la base teórica para el desarrollo de la propuesta y guía a la investigación.
- El valor metodológico se manifiesta en la posibilidad de integrar diferentes conceptos y herramientas en el procedimiento desarrollado, utilizándolo como guía para realizar una correcta gestión de inventario en la Sucursal Emprester SA Villa Clara.
- El valor social, dada su incidencia en el mejoramiento del desempeño de la Sucursal Emprester SA Villa Clara, lo que repercute en el servicio al sector del

turismo.

La tesis ha quedado estructurada en: introducción, un capítulo uno que contiene la fundamentación teórica de la investigación, el capítulo dos que muestra la fundamentación del procedimiento propuesto para la gestión de inventarios de los productos, un capítulo tres que brinda la aplicación del procedimiento propuesto las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Capítulo I. Marco teórico y referencial de la investigación

Los servicios a las instalaciones del turismo se han hecho muy necesarios en los momentos actuales, ya que de este sector se obtienen resultados beneficiosos para el país. Para esto, es necesario un análisis de la implementación de un sistema logístico que ordene y potencialice, en busca de la optimización. Es decir, la organización tendrá como productos la realización de servicios. Cuanto más efectiva sea la gestión en la cadena de suministro, mayor valor añadido incorporará al servicio prestado, debido a que el producto adquiere su máximo valor cuando el cliente lo recibe en el tiempo y forma adecuada, ya sea para facilitar el servicio o darlo.

A partir de lo anterior se deriva la importancia de realizar una revisión de la literatura Correspondiente, que pueda ser útil en los propósitos del estudio, con vistas al desarrollo de una perspectiva teórica para lograr un correcto enfoque de la investigación que se realiza. Para cumplir tal objetivo y como parte del presente capítulo se incluyen los principales conceptos relacionados con la tesis, que comprenden el estado del arte teórico y práctico necesario para la investigación. El mismo se sustenta en el hilo conductor planteado en la figura 1.1.

El marco teórico referencial será elaborado sobre la base de un minucioso análisis bibliográfico, justamente en la fase inicial de la investigación, contribuyendo a encontrar respuestas a las interrogantes que se desprenden del problema científico de la investigación.

1.1 Logística. Conceptos básicos y desarrollo histórico

1.1.1 Conceptos básicos

La primera referencia escrita sobre un problema logístico de envergadura aparece en las Sagradas Escrituras, en el Génesis o libro primero del Antiguo Testamento y está relacionada con la famosa leyenda de los sueños de un faraón. Esta referencia bíblica (Génesis 41.1-57), en la cual se almacenan alimentos durante los años fructíferos para ser consumidos en los períodos de escasez, es una de las primeras, si no la primera alusión, a un problema logístico de carácter nacional e internacional.

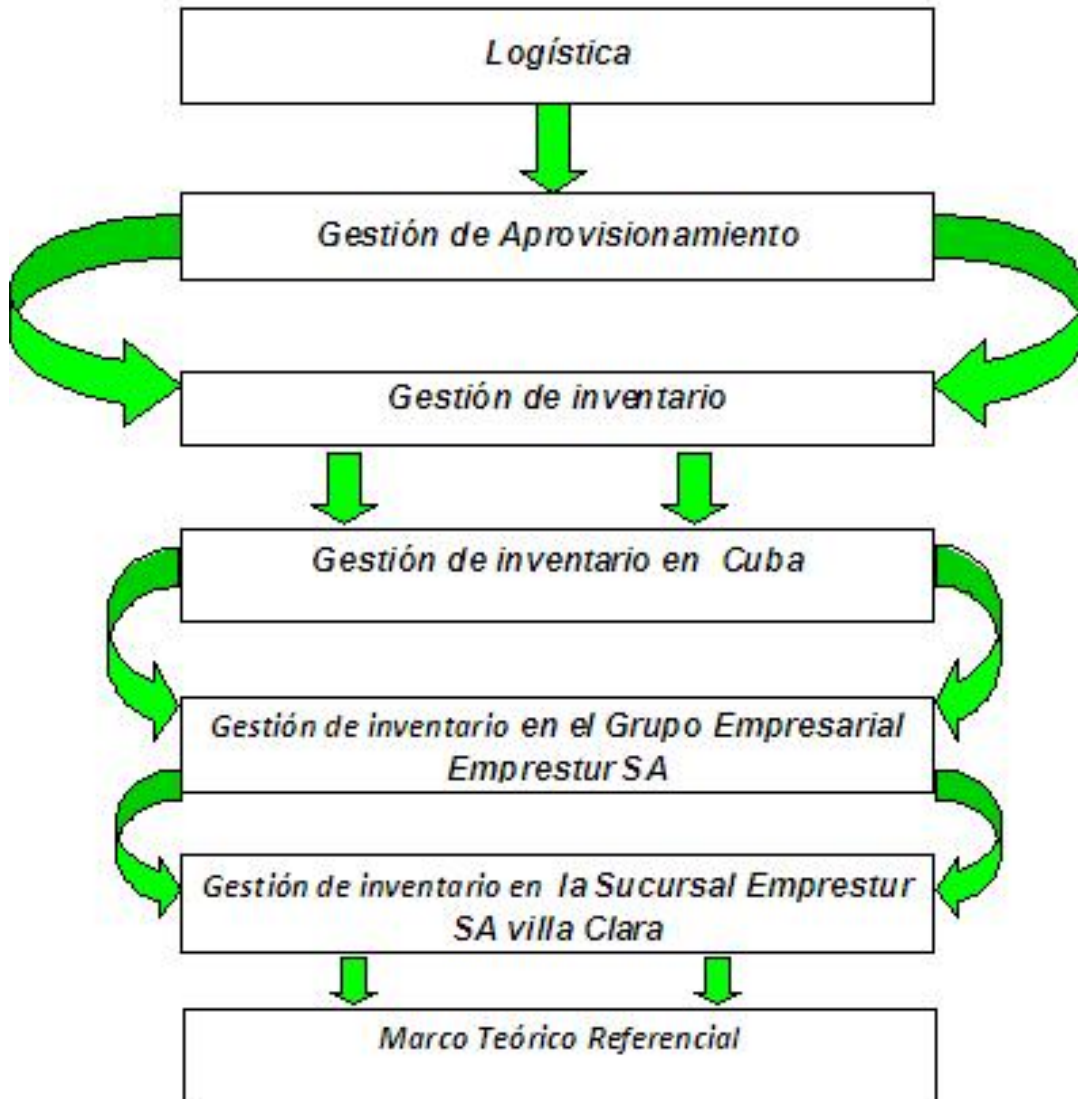


Figura 1. 1 Hilo conductor del marco teórico - referencial de la investigación.

La logística está presente tanto dentro de las organizaciones, como entre empresas, que al estar relacionadas conforman una cadena de suministros. Esto último parte del reconocimiento de que el éxito de una organización, no solo depende de la misma, pues desempeñan un papel activo los proveedores y clientes. En Cuba, se ha logrado cierto avance en la logística interna de las entidades, en cambio poco se ha avanzado en el tratamiento de las cadenas de suministro entre ellas.

No existen dudas de que en todo proceso donde intervengan bienes materiales, información y dinero, es necesario llevar un control estricto, para que puedan brindar

un mejor servicio a la sociedad. La toma de decisiones tiene un carácter vital para un mejor uso de estos recursos. Preguntas como: ¿Cuánto realmente se necesita? ¿Qué mecanismos se deben crear para recopilar toda la información necesaria? ¿Cuánto control se tiene realmente sobre los recursos? ¿Qué se puede hacer para mejorar? ¿Se ha sido consecuente con los clientes?, son elementales si se ve la logística como la gerencia de la cadena logística desde la materia prima hasta el punto donde el producto o servicio es finalmente consumido o utilizado, según Gómez Acosta y Acevedo Suárez (2001).

En la actualidad existen varias definiciones cada vez más precisas y modernas de la logística como ciencia, enfoques e incluso filosofías, aportadas o divulgadas por diferentes instituciones y autores como Ballou (1991), Blanchard [2000(a) y (b)], Cespón Castro et al. (2001), Blanchard [1998], Acevedo Suárez et al. [2000], Gómez Acosta & Acevedo Suárez [2000], entre otros. En prácticamente todas estas definiciones en mayor o menor grado, se hace referencia a operaciones tales como “...planificar, administrar y controlar el flujo de materias primas, productos semielaborados o terminados a lo largo de los procesos de abastecimiento, almacenamiento y distribución, desde el proveedor hasta el cliente final, incluyendo la información desde el lugar de origen hasta el lugar de consumo...” (Marrero Delgado 2001), “a logística es la acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos informativos, financiero y material, desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales, que deben ejecutarse de forma coordinada y racional con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados, con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente”. El concepto logístico que aplica la empresa se caracteriza por jugar un papel de integración de las actividades que tienen que ver con el aseguramiento de un flujo de materiales, energía e información, dirigido a suministrar al cliente los productos y servicios que demanda en el momento oportuno, con la calidad exigida y al precio que está dispuesto a pagar. Para ello, el sistema logístico centra su actividad en realizar la coordinación y cohesión de un conjunto de procesos internos y externos con el fin de

garantizar un alto valor agregado para el consumidor final, un alto nivel de servicio al cliente y una reducción de costos significativos (Chase y Aquilano, 1995).

La logística también puede verse como el flujo de materiales, información y pagos entre consumidores y proveedores, siendo entonces la logística empresarial, todas aquellas actividades relacionadas con el traslado-almacenamiento de productos que tienen lugar entre los puntos de adquisición y los puntos de consumo (Feres, 2000).

Es la gestión del flujo de información y materiales a través de toda la cadena de aprovisionamiento, desde los proveedores hasta el usuario final, que busca suavizar y acelerar ambos flujos, con la finalidad de satisfacer el mercado mediante el aumento de servicio (entregas completas, oportunas, precisas y a un costo razonable) y de rentabilidad de los clientes, diferenciando las células de flujo por categorías de productos y canal (Gómez Acosta y Acevedo Suárez, 2001).

La logística empresarial comprende la planificación, la organización y el control de todas las actividades relacionadas con la obtención, traslado y almacenamiento de materiales y productos, desde la adquisición hasta el consumo, a través de la organización y como sistema integrado. El objetivo que pretende conseguir es satisfacer las necesidades y requerimientos de la demanda de la manera más eficaz y con un mínimo coste posible (Casanova y Cuatrecasas, 1991).

Es coincidente también en las definiciones realizadas por los autores referenciados y a pesar de las oposiciones existentes en todas se advierte un denominador común, el enfoque sistémico logrado desde el punto que se comienza en el suministrador y se termina por el cliente. Además de que la logística se enfoca como la gestión de una organización para garantizar el flujo financiero, material e informativo, desde un estado inicial hasta uno final; que es el que recibe el cliente, cumpliendo con una serie de requisitos preestablecidos en cuanto a tiempo, cantidad y lugar, de forma efectiva y eficiente, generando un beneficio mutuo para el cliente y el proveedor.

Según Gómez Acosta y Acevedo Suárez (2001), los flujos que gestiona la logística de la empresa para ejecutarse de forma racional y coordinada deben tener:

- Mínimo de interrupciones

- Sincronización de acciones
- Cada actividad en su debido lead time
- Hacer exactamente lo que se demanda.
- Mínima o cero pérdidas

La cadena logística no es más que un sistema complejo de relaciones intra e inter empresas; por su parte el sistema logístico cuenta con determinadas capacidades y con factores determinantes en la utilización de las mismas. Entre las primeras mencionadas están las capacidades de almacenaje y de los procesos de gestión. Cuando se habla de los factores se refiere al diseño del producto o servicio y al nivel de servicio que percibe el cliente final.

Para la gestión logística existe una serie de herramientas básicas entre las que se encuentran:

- Herramientas de planeación estratégica
- Análisis de valor
- Técnicas de participación
- Pronósticos

Un logístico tiene entre sus tareas básicas las relacionadas con las capacidades del sistema, entre las que se encuentran: determinar la demanda de capacidad de cada proceso en cada intervalo, además de establecer y gestionar contratos para asegurar capacidades por terceros de acuerdo a las necesidades.

También existen las relacionadas con el movimiento de las mercancías. Aquí se deben seleccionar los tipos y cantidades de medios unitarizadores, de manipulación y de transporte, así como normar y monitorear su empleo efectivo y eficiente. Con respecto a su tarea relacionada con la gestión logística integral, el logístico se dedica a realizar estudios y monitoreo de la demanda y previsión de los requerimientos del sistema logístico, además de la medición y evaluación sistemática de su nivel. Ahora, con respecto al servicio al cliente, el logístico es el encargado de diseñarlo y monitorearlo, además de gestionar y seguir los pedidos de los clientes.

A continuación se ilustrará de forma dinámica y consolidada las actividades fundamentales de la logística.

Actualmente, la logística se ha convertido en una fuente de ventajas competitivas para cualquier tipo de organización. Un verdadero enfoque logístico, aplicado a una cadena de suministros, permite hacer entregas más rápidas, reducir los niveles de inventario y los gastos de transportación, por solo mencionar algunos impactos, todo lo cual se traduce a un mejor servicio al cliente, acompañado de una reducción de los costos (Ballou y Aguilar, 2007). Cuba no está ajena a esta situación, ya que tanto en el sector empresarial como en el académico, los temas de la logística son considerados entre las prioridades principales.

La logística está presente tanto dentro de las organizaciones, como entre empresas, que al estar relacionadas conforman una cadena de suministros. Esto último parte del reconocimiento de que el éxito de una organización, no solo depende de la misma, pues desempeñan un papel activo los proveedores y clientes. En Cuba, se ha logrado cierto avance en la logística interna de las entidades, en cambio poco se ha avanzado en el tratamiento de las cadenas de suministro entre ellas.

En la década actual, la logística empresarial podría concebirse como un proceso estratégico por el que la empresa organiza y mantiene su actividad. La misma, determina y gestiona los flujos de materiales y de informaciones internas y externas, tratando de adecuar la oferta de la empresa a la demanda del mercado.

1.2. Actividades claves y de soporte de la logística

Según Ballou (2001), las actividades empresariales que forman parte de la logística varían de empresa a empresa y dependen de características como: la estructura organizativa, las diferentes opiniones de los directivos acerca del alcance de la logística o la importancia de cada actividad dentro del ámbito de las operaciones de la firma. Por ello, las actividades que se relacionan a continuación, constituyen una lista global con todas las funciones que la Administración de la Cadena de Suministros puede abordar, donde se incluyen los residuales. Como se puede observar, la lista se encuentra dividida en actividades claves y de soporte, y se completa con alguna de las decisiones asociadas a cada actividad.

1.2.1. Actividades claves

Las actividades claves son aquellas que tienen como característica el hecho de estar presentes en todo sistema logístico. Estas son:

- Servicio al cliente.
- Transporte.
- Gestión de inventarios.
- Procesamiento de pedidos.

1.2.2. Actividades de soporte

A diferencia de las anteriores, las actividades de soporte tienen como propósito apoyar el correcto desempeño de las actividades claves. En algunos casos, muchas de estas tareas de soporte están presentes también en otras funciones empresariales, lo cual se deriva de la intersección de la Logística con estas funciones. Ellas son:

- Almacenamiento.
- Manejo de las mercancías.
- Compras.
- Empaquetamiento: diseño del sistema logístico en función.
- Planificación del producto: cooperación con el departamento de producción.
- Gestión de información.

1.3 Gestión de aprovisionamiento

Es la gestión integrada que incluye tanto las actividades de transformación como las de prestación del servicio propio. Los principales conceptos y planteamientos abordados en este epígrafe están relacionados con los siguientes autores: (Rodríguez Valencia (1999), Roger (1980) y Cespón Castro et al. (2001).

Es una necesidad para las empresas de servicio disponer de un adecuado Sistema Logístico de Aprovisionamiento, como vía para lograr un favorable servicio al cliente (Valdés y Rodríguez, 2009). Partiendo de que un sistema es un conjunto de

elementos interrelacionados y cuya relación da lugar a una nueva cualidad, cuando se habla de Sistema de Aprovisionamiento, se deben identificar todos los aspectos que lo conforman, así como las interrelaciones que ocurren entre los mismos.

Para lograr lo anterior, la figura 1.2 representa el Modelo General del Sistema Logístico de Aprovisionamiento propuesto por Cespón (2001), en el cual aparecen reflejados todos los elementos que conforman dicho sistema y las relaciones que se establecen entre los mismos.

Dentro de la organización las tres funciones que secuencialmente se involucran en el proceso general de logística son:

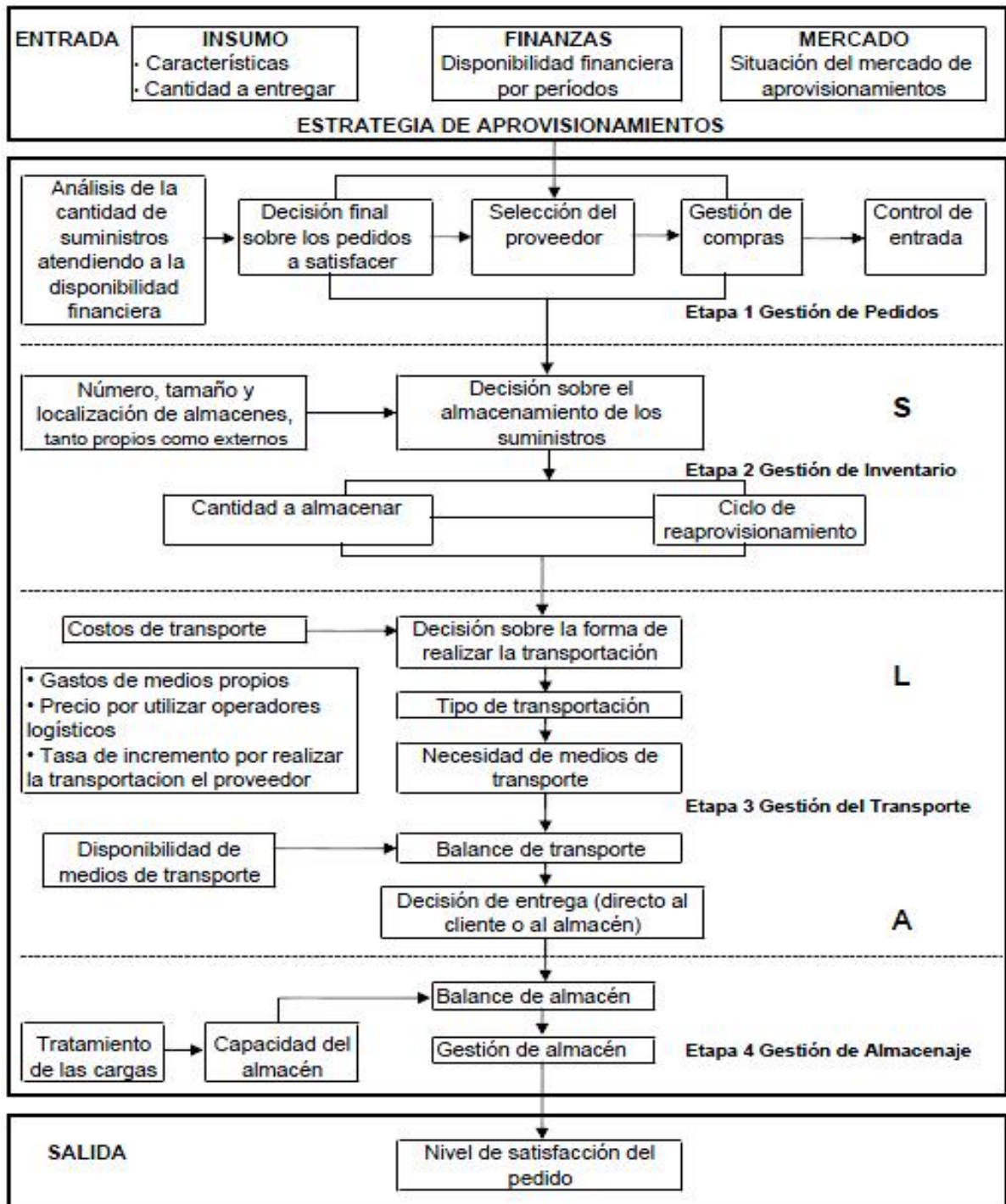
- Gestión de aprovisionamiento
 - Gestión de la distribución de materiales
 - La gestión del proceso productivo para el cumplimiento de los compromisos contraídos
- La gestión de aprovisionamiento está contemplada en dos aspectos fundamentales:
1. Desde los suministradores al almacén central (suministro externo).
 2. Del almacén central hasta los diferentes centros de costos de producción. (Suministro interno).

Por tanto, la adecuada gestión de aprovisionamiento en las dos vertientes anteriores puede contribuir en la elevación del nivel competitivo, siempre y cuando se integren mediante un sistema estratégico y se involucren todos los factores. Solo así es posible lograr un sistema productivo eficiente.

De una adecuada gestión de inventario se obtiene como resultado:

1. Los suministradores más ventajosos para la organización y los tipos de relaciones que se establecen.
2. Los niveles de inventarios promedios en materias primas y materiales necesarios para mantener protegidas a la organización contra riesgos de suministros inestables.

Figura 1.2 Modelo General del Sistema Logístico de Aprovisionamiento



3. Establecimiento de la demanda promedio de suministro por etapas, según las necesidades y actividades que se realizan.
4. Reducción de los ciclos de inventario en el proceso logístico de los suministros.

Dentro de la gestión de inventario y como elementos fundamentales que tributan a la solución del problema científico de la investigación originaria, se mostrara en los siguientes sub epígrafes el análisis de cuestiones referidas a la gestión de inventario.

1.3.1. Gestión de Inventario

Tradicionalmente se consideraba un inventario como una cantidad almacenada de materiales que se utilizaba para facilitar la producción o para satisfacer las necesidades del consumidor y el propósito fundamental era descrito como el de desacoplar las diferentes fases del área de operaciones. Por ejemplo, el inventario de materias primas servía para desconectar a un fabricante de sus vendedores; los inventarios de producto en proceso para desengranar las varias etapas de la manufactura una de otra y el inventario de producto terminado para desacoplar a un fabricante de sus clientes.

Dentro de la empresa cada área tradicionalmente ha perseguido un objetivo concreto con respecto a los inventarios, estos objetivos no siempre se han visto de forma coordinada y por tanto pueden entrar en conflicto. Así, por ejemplo, finanzas persigue un bajo nivel de inventarios para conservar el capital; mercadotecnia busca mantener un alto nivel de inventarios para garantizar los niveles de venta a los clientes y producción prefiere altos niveles de inventario de forma tal de poder cubrir las variaciones de demanda o interrupciones en los procesos. Como resulta evidente estos objetivos parciales resultan en una contradicción.

En la actualidad los inventarios son vistos bajo un prisma diferente, tal como cantidades de recursos que se despliegan a lo largo del complejo sistema de relaciones intra e ínter empresa (cadena logística) para permitir su operación económica y fluida, a la vez que para absorber el impacto de la variabilidad e incertidumbre asociadas a la operación, garantizando la máxima satisfacción del cliente (Gómez Acosta y Acevedo Suárez 2001).

Los inventarios conceptualmente han sido definidos por varios autores, algunas de estas definiciones se muestran a continuación:

- Maldonado, (2001 citado en trabajo de diploma Hurtado Torres, (2009): El vocablo inventario se usa para nombrar el conjunto de aquellas partidas de Cespón Castro et al. (2001): El inventario constituye una reserva de materiales, materias primas, producción en procesos o productos terminados, que no tiene un empleo sistemático y son originados por la baja fiabilidad, para garantizar un determinado servicio al cliente.
- Brito (1999) citado en trabajo de diploma Hurtado Torres (2009): Es el conjunto de bienes propiedad de una empresa que han sido adquiridos con el ánimo de volverlos a vender en el mismo estado en que fueron comprados, o para ser transformados en otro tipo de bienes y vendidos como tales.

Los autores definen el inventario como bienes tangibles que posee una empresa, pero Roberto Cespón y José A. Brito le aportan más al exponer que esos bienes pueden ser adquiridos para una próxima comercialización o para transformarlos en nuevos productos con el objetivo de venderlos para satisfacer necesidades de los clientes.

La creación de inventarios puede acelerar las entregas y mejorar la puntualidad en la entrega de las mercancías. El inventario reduce las posibilidades de que haya faltantes y ordenes atrasadas, que son dos preocupaciones clave de los vendedores. Un faltante se presenta cuando un artículo que normalmente se tiene en inventario no está disponible para satisfacer la demanda en el momento en que esta se presenta. Una orden atrasada es el pedido de un cliente que no es posible atender en la fecha prometida o solicitada.

La gestión de inventarios constituye un elemento de permanente atención en la gestión logística. El inventario se debe entender como la relación detallada e individualizada de un conjunto de elementos valorados que se agrupan en función de una determinada cuenta contable, indicando para cada uno de ellos una ubicación física dentro de una estructura organizativa.

Tipología de los inventarios

Para la Gestión de Inventarios se aplican un sin número de técnicas, basadas en métodos heurísticos y de la investigación de operaciones que responden a diferentes situaciones de carácter práctico.

Una clasificación muy aceptada de los sistemas de gestión de inventarios es la siguiente:

Sistemas de demanda dependiente: aquellos en que la demanda está determinada por la de otros artículos, no recibiendo una influencia del mercado. Por ejemplo sistemas MRP.

Sistemas de demanda independiente: aquellos donde la demanda está influenciada por las condiciones del mercado. Por ejemplo; sistema de revisión continua (Q), revisión periódica (P) y descuento por cantidades.

Los sistemas de gestión de inventarios más utilizados son:

1. Modelo Básico de Lote Económico de Pedido (Modelo EOQ): El modelo básico de lote económico de pedido (EOQ), también conocido como modelo de Wilson en honor a su creador, tiene el mérito de haber servido de base a casi la totalidad de los modelos de administración de inventario existentes. Aunque su aplicación práctica tiene limitaciones, derivadas del conjunto de supuestos que requiere, bajo ciertas consideraciones puede y de hecho es aplicado.

Entre los mencionados supuestos, los más importantes son:

- a) Solo se considera el costo de preparación del pedido y el costo de inventario
 - b) La demanda de productos es constante
 - c) El plazo de entrega también es constante e inmediato
 - d) Los pedidos se solicitan en intervalos constantes de tiempo
 - e) No existirá ruptura de stock
2. Sistema de Revisión Continua o de Cantidad Fija o Sistema Q: este sistema es conveniente utilizarlo cuando se trata de productos o materiales fáciles de

contabilizar; de costo elevado que requieren un estricto control, la variedad de surtidos no es muy grande y preferentemente cuando hay cercanía con el proveedor o cliente.

Generalmente son cuatro las situaciones que pueden presentarse con el sistema de revisión continua, estas son:

- a) Considerar la demanda y el plazo de entrega constantes.
 - b) Considerar el plazo de entrega aleatorio y la demanda constante.
 - c) Considerar la demanda aleatoria y el plazo de entrega constante.
 - d) Considerar aleatorios tanto la demanda como el plazo de entrega.
3. Sistema de Revisión Periódica o de Frecuencia Fija o Sistema P: se caracteriza porque en el mismo la frecuencia de suministro se mantiene fija, mientras que la cantidad solicitada en cada pedido, constituye una magnitud variable. Su aplicación se recomienda, en presencia de productos muy difíciles de contabilizar, de costo reducido que no requieren de un estricto control, cuando en una misma solicitud se incluyen varios productos y además si el proveedor se encuentra en un lugar relativamente alejado.
4. Sistema de Descuento por Cantidades: este sistema se aplica, cuando el precio de los productos o insumos, varía en dependencia de las cantidades que serán adquiridas por los clientes. La compra de cantidades grandes, al tiempo que reduce el precio por unidad, requiere de menos preparaciones para obtener el pedido, lo que también constituye un ahorro, pero en cambio, implica que se mantenga inventarios de productos y materiales, en cantidades superiores a las necesarias y en ocasiones, durante un tiempo relativamente largo. Esto hace, que no siempre resulte más económico adquirir grandes cantidades, fundamentalmente cuando se trata de insumos costosos, con un alto costo de inventario.
5. Sistema Min – Max

Constituye un híbrido de los sistemas de revisión continua y revisión periódica, al utilizar algunos de sus parámetros. Por su sencillez y efectividad es uno de los más

empleados en la práctica, además de que utiliza los criterios del punto de reorden (R) e inventario objetivo (T).

Existen varias formas de clasificar los inventarios como puede apreciarse con anterioridad, estos tienen en cuenta el tipo de demanda (dependiente o independiente), el plazo de entrega (fijo o variable), las fases del proceso, pero en ninguno de ellos se hace referencia a la criticidad de los productos.

Un resumen de los denominados Sistemas de Gestión de Inventario para demanda independiente, cuya naturaleza acaba de ser explicada se muestra en la tabla 1.1. Según el análisis realizado, los inventarios clasificados en el grupo A, los de mayor costo y más utilidad deben rotar con una frecuencia variable y cantidad fija, por lo que se les aplica el Sistema de Revisión Continua. Los clasificados en los grupos B y C, deben rotar con una frecuencia fija y cantidad variable, por lo que se les aplica el Sistema de Revisión Periódica. Los sistemas de gestión de inventarios mencionados son los de mayor empleo, aunque no los únicos.

Técnica para la clasificación de los inventarios

Como elemento fundamental se tiene la técnica utilizada para la clasificación de los inventarios, en este caso se aborda la llamada regla ABC del 80-20 o diagrama Pareto.

El diagrama de Pareto es utilizado para encontrar rápidamente los factores o causas más importantes de un problema para saber cuáles se deben atender primero y no realizar esfuerzos inútiles para solucionar ese problema. Esta herramienta es una gráfica que presenta los factores o causas ordenadas con base en la importancia que tengan en un determinado problema, facilitando así la toma de decisiones.

Autores como Schroeder, (1992), plantean que un grupo de artículos repercute en mayor parte sobre el valor del inventario cuando se mide su efecto (costo x demanda), estos artículos se pueden administrar en forma intensa y controlar así la mayoría del valor del inventario. Según Dickie (1951) estos artículos pueden ser clasificados en tres clases A, B, C; de aquí la denominación ABC a esta forma de clasificación del inventario. En la figura 1.3 se muestra el patrón de los artículos en inventario.

- Clase A: Agrupa del 10 al 20% del total de los artículos y representa del 60 al 80% del efecto económico total. Estos artículos serán clasificados como A y son los más importantes para la empresa.
- Clase B: Agrupa del 20 al 30% del total de los artículos y representa del 20 al 30% del efecto económico total. Estos artículos son clasificados como B y tienen una importancia media para la empresa.
- Clase C: Agrupa del 50 al 70% del total de los artículos y representa del 5 al 15% del efecto económico total. Estos artículos serán clasificados como C y son los de menor importancia para la empresa.

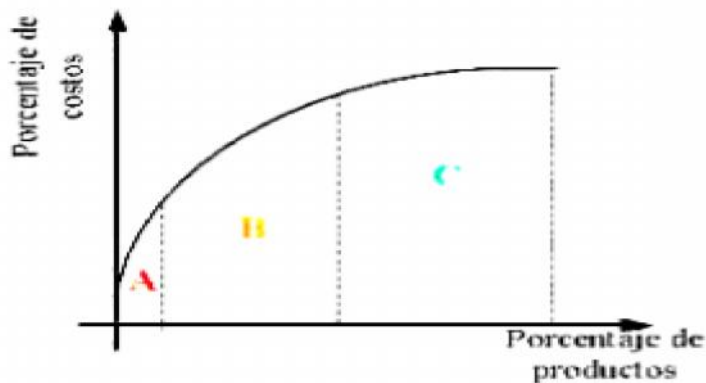


Figura 1.3 Patrón de distribución de artículos en inventario.

Fuente: Gómez Acosta y Acevedo Suárez [2001].

A través de este diagrama se busca identificar los “focos vitales”, concepto introducido por Wilfredo Pareto, que se refieren aquellos pocos factores que representan la parte más grande de un total. A partir de esto se formuló la regla 80-20: el 80% de un valor, costo, etc., se debe al 20% de sus elementos.

El análisis ABC ofrece al administrador del sistema de inventario algunos parámetros útiles para identificar el tipo de control que requieren los artículos a fin de llevar un control de inventario eficiente. Se utiliza cuando se quiere realizar mejoras y para hacer posteriormente comparaciones antes-después de las acciones emprendidas.

En esencia, con esta técnica, los inventarios pueden ser clasificados por orden de importancia en tres categorías fundamentales (A, B, C) El procedimiento general

consiste en ordenar todos los inventarios por el valor total seleccionado para el análisis. Por ejemplo por el valor total del consumo anual en forma descendente (el de mayor valor es el primero y así sucesivamente hasta el de menor valor). Para cada inventario se determina el valor acumulado (su valor más el acumulado del inmediato anterior. Por aquel valor acumulado que se aproxime al 80% del valor total se traza una línea. Otra línea se traza por el 95% del valor acumulado. Así quedan divididos los inventarios en tres categorías: A, B, C. La categoría A es la de mayor importancia y requiere de un tratamiento pormenorizado ya que cualquier racionalización en este grupo repercute significativamente en el comportamiento general (Gómez Acosta y Acevedo Suárez 2001).

Procedimiento para elaborar la curva ABC:

1. Tabular en orden descendente los materiales, atendiendo a su costo
2. Determinar los porcentajes acumulados de artículos y del costo
3. Elaboración de la curva y delimitación de las zonas ABC, considerando que:
 - Grupo A: Hasta donde comienza a doblar la curva
 - Grupo B: Hasta el final del doblez
 - Grupo C: Materiales restantes

La clasificación ABC también puede ser representada en un gráfico de Pareto según se puede observar en la figura 1.4.

Existe consenso en los autores consultados en emplear para definir los rangos de las clases de clasificación los criterios de los especialistas que expresan la magnitud del efecto económico que se quiere controlar estrictamente. Las experiencias más generalizadas suponen para la clase A adoptar hasta un 80% de participación en el efecto económico total y para los artículos de las B y C hasta un 15% y 5% respectivamente.

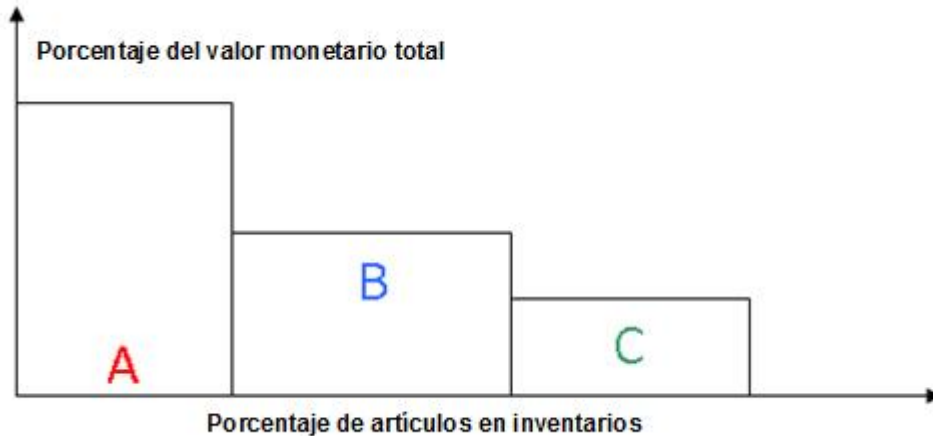


Figura 1.4. Representación gráfica del análisis ABC.

Fuente: Gómez Acosta y Acevedo Suárez (2001).

Respecto a la designación de las tres clases de productos, Schroeder [1992] considera que esto es arbitrario, pudiendo haber cualquier número de ellas. Otro aspecto al que se refiere es que se plantea que el porcentaje exacto de los artículos en cada clase varía de un inventario al siguiente. A su juicio los factores importantes son los dos extremos: unos pocos artículos que son significativos y un gran número de artículos que son relativamente significativos.

1.3.2. Gestión de inventario en Cuba

En Cuba la gestión del inventario es una medida utilizada por cada empresa. Si existe una mala gestión de inventario, se pueden dar lugar a importantes pérdidas financieras. Hay una serie de innovadoras soluciones de gestión de inventario de negocios que se puede utilizar para mantener su inventario bajo control.

El inventario en la actualidad es una parte primordial de muchas empresas. Esencialmente, el inventario es el almacenamiento de los productos que se venderán a los consumidores, con el fin de obtener una utilidad, además, en algunos casos, el inventario también incluye lo que la empresa utiliza para mantener el negocio en marcha y funcionando.

El inventario debe gestionarse, porque independientemente de la forma de inventario que tenga una empresa, la gestión inadecuada de este puede dar lugar a excesos en

el pedido de materiales, y la pérdida del mismo. La mala gestión de inventario en un almacén o en una empresa puede incluso resultar en el robo: elementos de almacenamiento pueden ser robado sin el conocimiento de la empresa, si el inventario no está bien rastreados. También, exceso de productos no perecederos no es lo mejor: la presencia excesiva de acciones puede dar lugar a los pocos espacios de almacenamiento y la necesidad de almacenamiento adicional innecesaria para las acciones. Puesto que, en la mayoría de los casos el espacio de almacenamiento es un activo valioso, el uso de espacio de almacenamiento debe ser utilizado de manera eficiente (Acevedo Suárez. 2010).

La baja de las existencias de inventario puede dar lugar a consumidores descontentos o pobre tiempo de producción. Imagine una empresa que no dispone de todos los productos que necesita para complementar los pedidos en el momento oportuno. Además imaginar una empresa que tiene que pausar la producción para esperar que los productos que faltan lleguen a su almacén, no puede realizar mucho trabajo y quienes ordenaron el producto pueden estar completamente insatisfechos con la empresa del servicio. Ahora imagina una empresa que anuncia determinados productos a la venta y no tiene suficiente de las existencias para satisfacer la demanda de los clientes, una vez más, los clientes insatisfechos y descontentos son el resultado.

Curiosamente, la buena gestión de inventario y de almacén puede poner fin a estas cuestiones y asegurarse de que una empresa funciona sin problemas Cuando una empresa toma las ventajas de las soluciones de una gestión de inventario ellos verán inmediatamente, los beneficios de estas soluciones, ya que tienen un firme control de su inventario, conocen su valor comercial, el valor de su producto, los productos que necesitan en el futuro y precisamente la cantidad de producto que se necesita, además de los beneficios anteriormente mencionados, hay otros que los empresarios puedan obtener de la aplicación de adecuadas medidas de gestión de inventario. En primer lugar, todos los propietarios de negocios deben estar preparados para los imprevistos que pueden dar lugar a enormes pérdidas. Por ejemplo, si una empresa sufre daños como consecuencia de un incendio o como consecuencia de actos de vandalismo, la misma va a querer hacer una reclamación al seguro, si ella no está

plenamente consciente de lo que tienen en su inventario no estará en condiciones de presentar una reclamación precisa, teniendo buen inventario actualizado, pueden hacer la reordenación de los productos simples, este es mucho más eficiente cuando pueden determinar en un breve o en un rápido inventario lo mucho que tienen. Restando el número de artículos vendidos o utilizados desde el inventario inicial, la empresa puede calcular la cantidad de productos que deben ser ordenados.

Como se mencionó anteriormente, otro beneficio derivado de la buena medición de los inventarios se pueden identificar en el hecho de que al satisfacer mejor la demanda del consumidor, tiene una ventaja que a largo plazo cuando una empresa proporciona a un cliente con los servicios o productos que necesitan con eficacia y de respuesta inmediata, la misma gana lealtad de los consumidores. Por otra parte, la lealtad a esta, puede pasar de boca en boca y convertir el éxito en publicidad. Las entidades ganan nuevos clientes y consumidores debido al excelente servicio que prestan y como punto final, más clientes significan un aumento directo en la línea de resultados.

Para concluir, otro de los factores que cada entidad debe tener en cuenta es el costo de asegurar el inventario, porque para ahorrar dinero, el buen inventario y gestión del almacén son una necesidad, más consejos para el manejo del inventario es que al pedir un balance, es importante que la empresa no haga el sustituto de calidad por cantidad, en otras palabras, el inventario barato no es necesariamente buen inventario y la compra de productos menos caros para aumentar su inventario podría dar como resultado la pérdida de beneficios, no importa qué medidas de control de inventario se pone en su lugar, siempre es imprescindible que la calidad de los productos siga siendo la primera y principal preocupación de la empresa.

1.3.2.1. Gestión de inventario en el Grupo Empresarial Emprester SA y en la Sucursal Emprester SA Vila Clara

En la actualidad, existe un problema notablemente marcado sobre los inventarios de recursos para la prestación de los servicios al sector del turismo, y es que, no existe un modelo único para la realización de los mismos, que se adapte a las necesidades

de cualquier región del país. Es por ello, que lo más común, sea encontrar modelos adaptados a las condiciones particulares de cada territorio.

En el Grupo Empresarial Emprestur SA debido a la inexistencia de un modelo creado de acuerdo a las condiciones de las empresas, en inventarios realizados con anterioridad, se han empleado algunos que han sido diseñados para su aplicación en otras regiones.

El Grupo Empresarial Emprestur SA estableció sin tener en cuenta la particularidades de cada sucursal, emplear el sistema de inventario Máximo y Mínimos además de un ciclo de rotación de los inventarios únicos.

El autor de esta investigación considera que a nivel de Grupo Empresarial no se cuenta con una metodología que rija las existencias de los stocks mínimos de productos en los almacenes, lo que trae consigo que las Sucursales incumplan con los niveles de producciones programadas; no obstante que la unidad aseguradora del Grupo no cumple en tiempo las solicitudes de materias primas y materiales de las Sucursales, provocando atrasos en los cronogramas de ejecución de los servicios.

La falta de uniformidad de criterios en esta herramienta de trabajo y la inexistencia de modelos adaptados a las condiciones, justifican el interés despertado por esta temática con relación a los inventarios de recursos.

La Sucursal Emprestur SA Villa Clara, tiene orientado cumplir con un ciclo de rotación de los inventarios establecido por el Grupo Empresarial Emprestur SA, el cual no logra cumplir.

En la mayoría de las prestaciones de servicio la sucursal no cumple con los cronogramas pactados con los clientes.

Existen elevados niveles de productos ociosos y de lento movimiento. Todo lo anterior trae consigo la insatisfacción de los clientes.

El autor de este trabajo considera que lo definido por el grupo no se puede cumplir debido a que no se tienen en cuenta las particularidades de la organización y el no cumplimiento de los cronogramas pactados con los clientes se debe al déficit de productos en almacén y no contar con el stock mínimo de los mínimos.

1.4. Conclusiones parciales

1. La gestión efectiva de los inventarios resulta de vital importancia para las empresas hoy en día dado su influencia en el desempeño económico y productivo de las mismas, al garantizar que se soliciten las cantidades precisas en el momento oportuno en correspondencia con las características propias de cada producto.
2. La clasificación de los productos a través del método ABC de Pareto no permite considerar todos los criterios que caracterizan el entorno en que se desenvuelven dichos productos, por lo que se hace necesario una herramienta que considere estos criterios.
3. La situación actual del Grupo Empresarial y de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara demuestran la necesidad de definir el método de gestión de inventarios adecuado para cada grupo de artículos, en función de su clasificación (nivel de importancia) ya que en la actualidad existen deficiencias que pudieran ser resueltas si se acomete esta tarea.

Capítulo II. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

En la actualidad las Sucursales del Grupo Empresarial Emprestur SA se encuentran enfrascadas en desarrollar nuevas alternativas de gestión con vistas a brindar un mejor nivel de servicio a los clientes y con ello lograr un estatus superior en la lucha por la excelencia en la prestación de servicios a las instalaciones del sector del turismo. En este entorno es donde se desempeñan las Sucursales de Emprestur.

Al considerar lo analizado en el marco teórico-referencial de la investigación y las conclusiones expuestas, queda evidenciada la necesidad de aportar soluciones al problema científico que la originó. En tal sentido se propone un procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.

2.1. Diseño del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

El procedimiento que se propone tiene como principal objetivo orientar y organizar el trabajo de aquellas personas encargadas de llevar a cabo la gestión de los inventarios de los productos a partir de la clasificación de estos según el nivel de criticidad, evaluado por los expertos de la Sucursal.

El procedimiento elaborado por el autor, a partir de los elementos teóricos tomados de la revisión bibliográfica, así como de los resultados prácticos obtenidos en la organización, contiene las actividades y operaciones necesarias para lograr una adecuada gestión de los inventarios.

En la figura 2.1 se muestra el procedimiento que se propone para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.

A continuación se describe de manera general el procedimiento propuesto.

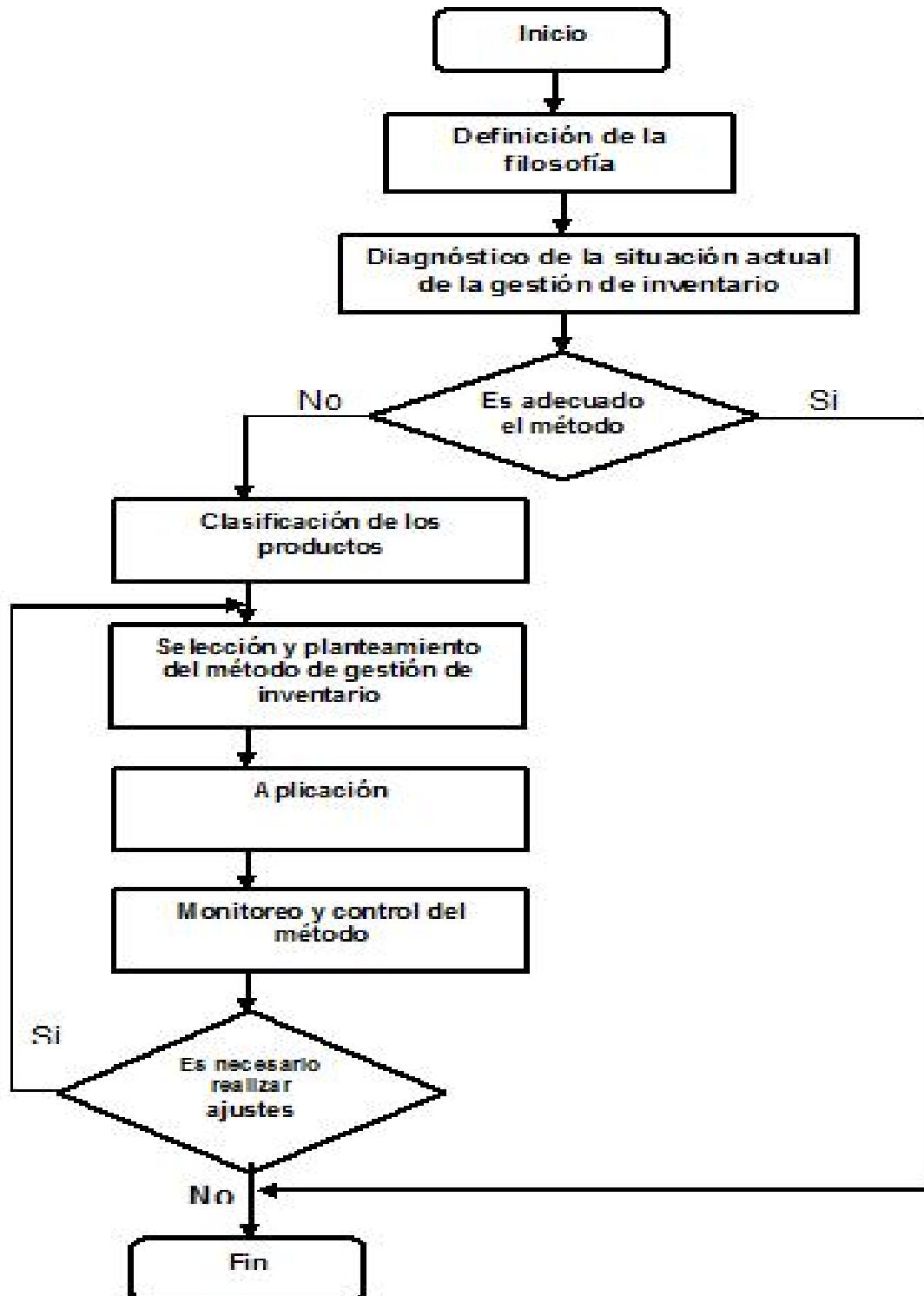


Figura 2.1. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

Capítulo II. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

El funcionamiento de la propuesta comienza con la definición de la filosofía, que constituye el punto de mira del sistema por ser la política que regirá permanentemente su desempeño en la gestión del inventario. Esta filosofía se basa en una serie de parámetros que permiten evaluar en qué medida se está trabajando; a su vez, éstos ejercen una gran influencia en la obtención de los objetivos que se trace la institución en cada período de tiempo, entre ellos se tienen: la rotación y la ruptura de stock.

Luego, en el diagnóstico se determina la situación actual con el fin de delimitar las características que presenta el sistema de gestión de inventario en ese momento, para posteriormente, en función de dicha situación, comprobar si el método que se utiliza permite hacer más eficiente el proceso de gestión.

De ser negativa la respuesta en la decisión es preciso determinar la clasificación de los productos según el análisis de las variables que comprende para seleccionar el método de cálculo a utilizar para gestionar el inventario de las clases definidas y comprobar si el método que se propone es adecuado o no. La aplicación debe estar unida a un seguimiento constante que retroalimente al sistema para tomar las medidas necesarias en caso de presentarse alguna perturbación.

2.1.1. Definición de la filosofía de la gestión de inventario en los productos

La primera etapa del procedimiento la constituye precisamente la definición de la filosofía del sistema, ya que ésta permite concebir un conjunto de doctrinas, retos y principios que están acorde con las condiciones que emanan del entorno, las estrategias y los objetivos que se plantea la organización. A partir de ello, se define la filosofía del sistema como sigue:

Lograr la adecuada gestión de inventarios a partir de la clasificación de los productos y el método que mejor se ajuste a la demanda de los clientes, con base en la organización en procesos, que satisfaga las necesidades de los mismos, garantizando el nivel de servicio al cliente.

Además, dicha filosofía debe estar basada en una serie de objetivos bien definidos que fluyan a través de toda la Sucursal y se traduzcan a términos mensurables

Capítulo II. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

que faciliten el desarrollo del trabajo de la entidad y poseer criterios de medidas idóneos para una toma de decisiones eficiente y efectiva. Estos objetivos son los siguientes:

- Garantizar un método de gestión de inventario que satisfaga la demanda ante cualquier situación.
- Lograr la adaptación rápida y efectiva ante los cambios bruscos del entorno.
- Disminuir el tiempo de entrega.
- Disminuir la incertidumbre en la toma de decisiones alrededor de la demanda futura.
- Propiciar un adecuado servicio al cliente.

Cuando se aplican estos objetivos es necesario reconocer que no todos pueden lograrse con el mismo grado de éxito. Sin embargo, hay que señalar que la definición de los objetivos no necesariamente es la misma para toda empresa de este tipo, puesto que depende de las condiciones presentes en cada escenario.

Es importante tener en consideración que los objetivos constituyen los estados deseados que se alcanzan cuando se trabaja según los principios de la filosofía; o sea, cada objetivo se corresponde en mayor o menor grado con los principios generales de acción que la sustentan y cumplen con lo establecido en las normas (NC-ISO 9000).

Estos principios pueden brindar una visión del estado en que la Sucursal está o no trabajando con arreglo a la filosofía y a dichos estándares. Bajo esta concepción se plantea un conjunto de ellos a considerar en la filosofía de trabajo que, al igual que los objetivos, dependen de las condiciones propias de cada organización. Estos son los siguientes:

1. Flexibilidad: capacidad que debe tener el procedimiento para adaptarse a los cambios del entorno, como a los que ocurran en el interior de la organización, sin que lleguen a provocar cambios significativos en la gestión de inventario.
2. Sincronización: permite que las operaciones en el inventario y las entregas al cliente se realicen en el momento preciso.

Capítulo II. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

3. Fiabilidad: capacidad de funcionar continuamente sin obstaculizar el proceso de toma de decisiones.
4. Racionalidad: capacidad de cumplir su objetivo y desarrollar sus funciones con los recursos necesarios y a un costo razonable.
5. Simplicidad y comprensión en el funcionamiento: el procedimiento a la vez que cumpla los objetivos para los cuales fue diseñado, debe ser lo más sencillo, comprensible y práctico posible, facilitando su rápida asimilación por parte de las personas que se inician en su explotación.
6. Información periódica, actualizada y confiable: el procedimiento debe dar la información requerida, en el momento y con la exactitud deseada, de manera *que contribuya a tomar decisiones acertadas*.
7. Posibilidades de informatización: los métodos, procedimientos y en general, todo el tratamiento informacional del sistema, deben ser susceptibles de ser informatizados.
8. Mejora continua: presupone el hecho de que el procedimiento no se considere nunca como un producto acabado, sino que siempre permita realizar los cambios que generan mejoras, partiendo de que no existe el sistema perfecto, y adaptable a cada particularidad que le impone el entorno continuamente.

Los principios antes señalados son de vital importancia, los cuales componen un sistema y como tal deben ser considerados. El principio correspondiente a la mejora continua juega el papel de agente rector dentro de ellos.

2.1.2. Diagnóstico de la situación actual de la gestión del inventario en la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

Este diagnóstico es de gran importancia, pues consiste en la realización de dos análisis paralelos (interno y externo), que van a permitir de forma conjunta una evaluación de la situación actual del sistema de gestión de inventario empleado, o sea, permite definir cuáles son las principales características y deficiencias de dicho sistema, lo que constituye el punto de partida del proceso formal, analítico y racional del método de cálculo del inventario que se utiliza.

Capítulo II. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

El doble análisis está encaminado a explicar cuál es la situación actual de la gestión del inventario y su potencial de evaluación, lo cual brinda una valiosa información acerca de lo que es, lo que hace y lo que puede hacerse con el uso de ese método de administración de inventario.

Esta etapa está constituida por varios pasos que, interrelacionados entre sí, van a permitir alcanzar el objetivo propuesto.

El análisis de los resultados de esta etapa permite poner mayor atención en las variables que más afectan el logro de los objetivos propuestos, llegándose al consenso de que las seleccionadas como fundamentales son perfectamente aplicables al caso de los productos, a partir del conocimiento de estas variables es que se proponen los niveles para ser consideradas en la clasificación de los productos.

1. Definición o selección del objeto de estudio

Para todo procedimiento que se proponga se hace necesario probar su efectividad, es en este paso precisamente, donde se selecciona el producto de una clase que será objeto de análisis, o sea, aquel que se le definirá el método de gestión de inventario.

En esta selección se ordenarán los productos por su clasificación según criterio del grupo de expertos. Este ordenamiento se realiza con el objetivo de identificar el método de administración de inventario que más se ajusta a la clasificación del producto seleccionado.

2. Recopilación y análisis de la información

Una vez reconocido el objeto de estudio se procede a realizar la recopilación de la información necesaria para el análisis y luego se realiza el procesamiento de la misma. La recopilación de la información se lleva a cabo con dos fines fundamentales, primero, hacer el análisis de la situación actual como tal (descripción del método de gestión de inventario utilizado hasta el momento y análisis de los indicadores que definen el grado de aceptación de dicho método) y, en segundo, utilizarla en el estudio de posibles propuestas.

Capítulo II. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

Para ello es explicada la técnica seleccionada (Matriz DAFO) en lo que respecta a su contenido y empleo.

Matriz DAFO:

Su objetivo esencial es establecer a través de un gráfico o tabla, la evaluación de los puntos fuertes y débiles de la Sucursal (fortalezas y debilidades) y al mismo tiempo evaluar las posibles amenazas y oportunidades externas que sugiere el entorno competitivo.

➤ Factores internos de la organización:

1. Fortalezas: se identifican los principales factores propios de la organización que constituyen puntos fuertes en los cuales apoyarse para trabajar hacia el cumplimiento de la misión.
2. Debilidades: constituyen los principales factores de la organización que representan los aspectos débiles que es necesario superar para lograr mayores niveles de efectividad.

➤ Factores externos del entorno:

1. Oportunidades: se trata de los factores que pueden manifestarse en el entorno sin que sea posible influir sobre su ocurrencia o no, pero que posibilitan aprovecharlos convenientemente si se actúa en esa dirección.
2. Amenazas: son factores del entorno sobre los cuales no se puede pretender actuar, pero que si ocurren pueden afectar el funcionamiento del sistema y dificultar o impedir el cumplimiento de la misión.

A continuación se explica la estructura de la matriz para realizar el diagnóstico.

Procedimiento de la Matriz DAFO (Cuadro 2.1)

1. Listar los factores internos en las columnas.
2. Listar los factores externos en las filas.
3. Se realiza una interrelación entre cada uno de los cuadrantes, respondiendo en cada caso a la pregunta correspondiente, esto es:

Capítulo II. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

- Fortalezas -Oportunidades: ¿Puedo con mi fortaleza aprovechar mejor esta oportunidad?
 - Fortalezas Amenazas: ¿Puedo con mi fortaleza resistir la amenaza?
 - Debilidades Oportunidades: ¿Esta oportunidad me permite mejorar esta debilidad?
 - Debilidades -Amenazas: ¿Esta amenaza me hace más débil?
4. Si la respuesta es positiva se marca con una X. Cuando es mayor el número de X en un cuadrante se diagnostica:
- Fortalezas -Oportunidades: estrategia ofensiva.
 - Fortalezas -Amenazas: estrategia defensiva.
 - Debilidades -Oportunidades: estrategia de mantenimiento.
 - Debilidades -Amenazas: estrategia de subsistencia.
5. Diagnóstico de la organización:

Factores Externos	Factores Internos	
	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	Estrategia Ofensiva	Estrategia de Mantenimiento
Amenazas	Estrategia Defensiva	Estrategia de Subsistencia

Cuadro 2.1. Estructura de la Matriz DAFO.

El diagnóstico se realiza para evaluar la situación actual, analizando los elementos externos e internos que definen el comportamiento de la organización.

A partir del resultado del procesamiento de la información se debe decidir si es adecuado continuar aplicando el método de gestión de inventario empleado hasta el momento o si se deben proponer otros para alcanzar el nivel deseado de servicio al cliente.

2.1.3 Clasificación de los productos

La clasificación de los productos es una metodología que permite establecer la jerarquía o prioridades en los productos, creando una estructura que facilita la formación de las clases, orientando los recursos en áreas donde sea más importante y/o necesario realizar las mejoras, basado en la realidad actual (Huerta Mendoza, 2001; Alfonso Llanes et. al., 2006; Alfonso Llanes et. al., 2007). La clasificación de los productos como críticos supondrá la exigencia de establecer alguna estrategia eficiente de gestión de inventario que permita evitar la ruptura del stock, así como, la garantía de un adecuado nivel de servicio al cliente.

Al ser evaluadas algunas de las variantes de clasificación expuestas en la literatura especializada sobre el tema (De la Paz Martínez, 1996; González Danger y Hechavarría Pierre, 2002; García Garrido, 2003; Borroto Pentón, 2005; Huerta Mendoza, 2006) se decidió asumir la clasificación en tres clases, denominadas: Clase “A”, Clase “B” y Clase “C”; alta, mediana y baja criticidad del producto, respectivamente.

Para alcanzar la clasificación de cada producto en las categorías enunciadas anteriormente, teniendo en cuenta que en las bibliografías consultadas por el autor en el capítulo anterior referente a los métodos existentes para gestionar los inventarios en los productos, no hay evidencias de la definición del nivel de clasificación en estos productos, se propone un algoritmo que alcanza este objetivo en dependencia de la significación de cada una de las variables contenidas en el mismo (ver figura 2.2), las cuales van a caracterizar el entorno operacional en que se desempeña la Sucursal.

La selección de las variables de decisión se ha realizado a través de un trabajo en equipo del grupo de expertos encargado de la realización del proceso, quedando finalmente definidas las siguientes: la importancia del producto, la demanda, el tiempo de suministro, la frecuencia y el costo inventario (ver anexo 1). A continuación se definen estas variables.

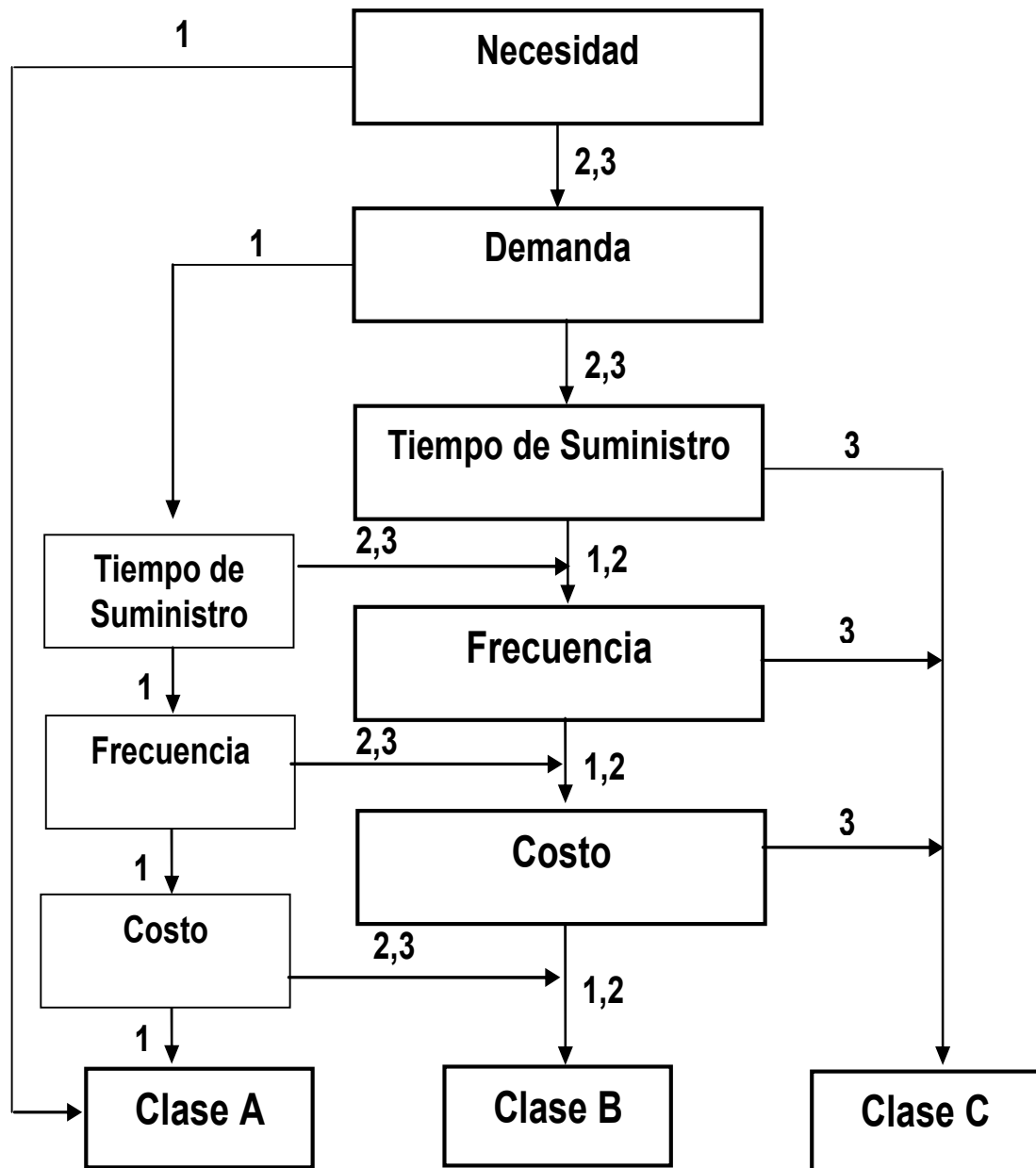


Figura 2.2. Algoritmo para la clasificación de los productos.

Capítulo II. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

Necesidad del producto: necesidad del producto para la realización de los servicios.

Frecuencia de suministro: tiempo de uso del producto en la prestación del servicio.

Tiempo de suministro: tiempo empleado en el suministro de los productos, plazo de entrega en almacén.

Demanda: referida al consumo (cantidad) de productos, es decir, productos que se suministran a los clientes para los diferentes servicios.

Costo: costos de mantener el producto en inventario

La gradación (en niveles 1, 2 y 3) para cada una de las variables definidas es la siguiente:

Necesidad del producto:

Nivel 1: necesidad primaria del producto en la realización de los servicios y no tiene sustituto

Nivel 2: necesidad primaria del producto y es sustituible por otro de similar uso.

Nivel 3: necesidad del producto, pero es sustituible por otros que sean efectivo en el uso.

Frecuencia:

Nivel 1: el producto se usa por períodos prolongados (más de 10 días).

Nivel 2: el producto se usa por períodos medianamente prolongados (entre 7 y 10 días).

Nivel 3: el producto se usa por períodos pequeños (menor de 7 días).

Tiempo de suministro:

Nivel 1: el tiempo de entrega del producto es elevado (mayor a 15 días). Nivel 2: el tiempo de entrega del producto es moderado (entre 7 y 14 días).

Nivel 3: el tiempo de entrega del producto es pequeño (menos de 7 días)

Capítulo II. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

Demanda:

Nivel 1: altos niveles de consumo (la demanda comprende el 20%, regla del 80:20, Pareto)

Nivel 2: nivel de consumo medio (demanda comprende el 30%)

Nivel 3: nivel de consumo bajo (demanda comprende el 50% restante)

Costo:

Nivel 1: altos costos de inventario ($C_i > \$1000000$ MT)

Nivel 2: medio costo de inventario ($\$500000$ MT $< C_i < \$750000$ MT)

Nivel 3: bajo costo de inventario ($C_i < \$500000$ MT)

Para la evaluación de cada variable es de vital importancia que la Sucursal disponga de un sistema estadístico de los productos, lo cual permitirá realizar cálculos de mejor estimación. Sin embargo, desde el punto de vista práctico, dado que pocas veces se dispone de datos históricos confiables, esta clasificación permite trabajar por niveles en las variables, es decir, establecer cuál sería la condición más favorable de cada uno de los criterios a evaluar.

En resumen, cada una de las variables tiene tres valores posibles que se corresponden con las características de los productos, lo que origina obtener la definición final del tipo de clase para el producto evaluado.

2.1.4. Selección y planteamiento del método de gestión de inventario

Los inventarios se pueden clasificar desde diferentes criterios o puntos de vistas, lo cual permite determinar las características de los productos en el inventario y atendiendo al comportamiento de la demanda, la importancia para el proceso, el tiempo o plazo de entrega, se define el método o modelo de gestión de inventario emplear.

En este paso del procedimiento constituye un elemento muy importante para la selección del método de gestión de inventario, los resultados que se obtienen del algoritmo de clasificación de la criticidad en los productos.

Capítulo II. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

Como en las Sucursales se conoce que la demanda para estos productos es incierta y el tiempo de suministro es variable como se plantea en el Manual de Normas y Procedimientos del Grupo Empresarial Emprestur SA se precisa disponer del método adecuado para gestionar el inventario por la importancia que tiene en los servicios a las instalaciones del turismo. Una ruptura en el inventario de productos trae graves consecuencias ya que afecta de forma directa a los clientes del sistema.

Para esto, se deben determinar los parámetros que facilitan la evaluación cuantitativa del modelo de gestión de inventario a emplear, a la hora de ejecutar cualquiera de los sistemas de inventarios seleccionados.

A través de la evaluación de estos parámetros es posible realizar el análisis del modelo propuesto para la clase objeto de estudio. Dicho método no sólo permite el conocimiento del stock de los productos y su comportamiento durante el consumo, fusionado al registro de datos anteriores, sino, que facilita la toma de decisiones para la prevención ante situaciones no deseadas en el sistema, proporcionando la adopción de medidas necesarias para elevar la calidad de los servicios de la Sucursal en un escenario futuro.

El proceso se puede simplificar mediante el uso de un software que integre el cálculo de los parámetros de los modelos que se proponen y que cuente con la base de datos necesaria para realizar las consultas de información que se solicite y el análisis de datos históricos.

2.1.5. Monitoreo y control

Esta clasificación por criticidad juega un papel primordial en la obtención del modelo a proponer, debido a que la Sucursal se desenvuelve en entornos turbulentos como la mayoría de las empresas actualmente, es evidente que la intuición y la imaginación pueden ser instrumentos preciosos de percepción de los cambios venideros y complementarios de los enfoques cuantitativos que, por definición, no se apoyan más que en hechos observados.

Capítulo II. Procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

El monitoreo y control del comportamiento del inventario como su nombre lo indica, comprende la supervisión y el control no sólo del modelo de gestión de inventario que se emplea, sino también del comportamiento de la demanda para asegurar que el sistema de gestión seleccionado sea válido, de lo contrario, se debe cambiar al método que mejor se ajuste.

La Sucursal debe utilizar un conjunto de indicadores de gestión para analizar la marcha de la actividad en los productos y de esta forma asegurarse de que se está llevando a cabo de manera adecuada el modelo seleccionado.

Los métodos de una organización deben ser controlados y evaluados contra las características del sistema “al estado del arte”; es por ello que la clave final para el éxito es el control durante su aplicación. Es necesario revisar periódicamente los resultados conseguidos con relación a los proyectados, vigilar los obstáculos para el éxito y restablecer los objetivos.

No hay una fórmula exacta para el éxito, pero hay varios aspectos críticos que se pueden considerar como importantes. Una clave para la aplicación con éxito es la fijación de los objetivos trazados en la filosofía, o sea, es necesario que las medidas de resultados se refieran a la implementación del procedimiento; deben ser planteados y evaluados unos objetivos específicos. Una segunda clave es el cambio organizativo. Se necesita asegurar una integración interfuncional consistente. Los cambios organizativos de forma general consisten, originalmente, en cambiar actividades para conseguir los resultados esperados.

Una problemática implícita en cualquier paso del proceso de implementación y aplicación del sistema es la formación del personal. Es necesario que el personal de todos los niveles, que posteriormente hará uso del sistema en su trabajo, conozca cómo funciona, quién procesará las informaciones y con su propio accionar resultará afectado como consecuencia de la implementación del sistema.

En este paso se pone de manifiesto la mejora continua del proceso, ya que al dar seguimiento al procedimiento propuesto, siempre existirán nuevas metas a alcanzar

en cada objetivo y por tanto nuevas mejoras que realizar, dependiendo del estado deseado que el mismo represente.

2.1.6. Conclusiones parciales

1. El procedimiento desarrollado en esta investigación constituye una solución al problema científico planteado y a la vez, un aporte metodológico, ya que permite mejorar el sistema de gestión de inventario, el cual constituye una de las principales limitantes presentes en la empresa seleccionada como objeto de estudio
2. Se considera válida la clasificación de los productos para gestionar el inventario de forma más eficiente. Esta clasificación supone el establecimiento de determinados valores que caracterizan los niveles de las variables definidas e interrelacionadas en el algoritmo propuesto para este fin.

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.

Con el objetivo de validar la hipótesis de la presente investigación se realiza la aplicación del procedimiento general propuesto al objeto de estudio práctico seleccionado, en este caso la unidad aseguradora de la Sucursal Emprestur SA Villa Clara.

Tomando en consideración el sistema de gestión de inventario en la Sucursal Emprestur SA Villa Clara, se desarrolla la validación de los resultados de este trabajo, con la aplicación del procedimiento general definido en el capítulo II, así como la realización del análisis de cada etapa, realizando un diagnóstico de las necesidades de la organización y conociendo las particularidades y características de su logística con las técnicas propuestas. Todo esto permite conocer las insuficiencias fundamentales asociadas al aprovisionamiento de la entidad y a su vez, las alternativas para el mejoramiento de los problemas detectados, para la acertada toma de decisiones.

3.1. Caracterización general de Sucursal Emprestur SA Villa Clara

La Sucursal Emprestur SA Villa Clara, con domicilio legal en Carretera Central número 107, entre Eufemia y Caneyes, Reparto Brisas del Oeste, Santa Clara, Villa Clara, Consejo Popular José Martí; se funda el 9 de diciembre de 2004, a partir del Acuerdo No. 41, adoptado en Sesión Extraordinaria de la Junta General de Accionistas del Grupo Empresarial Emprestur S.A.

La entidad pertenece a la sociedad Grupo Empresarial Emprestur S.A. y es adscripta a la Casa Matriz del Grupo, formando parte del Ministerio de Turismo.

Su estructura organizativa está compuesta por una Dirección General y cuatro direcciones: la Dirección de Comercialización y Negocios, Dirección de Contabilidad y Finanzas, Dirección de Capital Humano y la Dirección Técnico Productiva; además de cinco áreas productivas: Área de Aseguramiento, Área de Mantenimiento

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

Constructivo, Área de Servicios Tecnológicos, Área de Acabado y Área de Atención a los Recursos Naturales.

La misión de la Sucursal se define como sigue: prestar servicios de construcción, reparación, mantenimiento y atención a los recursos naturales de forma sostenible, en instalaciones del sector turístico, que proporcionen satisfacción a los clientes; contando con infraestructura, recursos adecuados y un personal de alta calificación, profesional y competente. Mientras que la visión plantea: Somos reconocidos como empresa líder en los servicios que prestamos al sector turístico; sustentado en la calidad, tiempo de entrega y responsabilidad ante la sociedad y el medio ambiente. Para ello contamos con tecnologías, personal profesional y competente, recursos adecuados y solidez financiera.

Sus valores compartidos identificados y conceptualizados son:

- Compromiso y orientación con los resultados
- Responsabilidad ante el trabajo
- Calidad en los servicios

Sus valores distanciados identificados y conceptualizados son:

- Sentido de pertenencia
- Trabajo en equipo
- Calidad Total
- Integración sistémica organizacional

Los principales clientes son: Caracol Villa Clara, Complejo Caneyes, Campismo Popular, Emprestur Citur Habana, Emprestur Citur Varadero, Emprestur Servicios Tecnológicos Habana, Emprestur Servicios Tecnológicos Varadero, Emprestur Cienfuegos, Emprestur Ciego de Ávila, Emprestur Camagüey, Emprestur Las Tunas, Emprestur Holguín, Emprestur Granma, Emprestur Santiago de Cuba, Emprestur Trinidad, Isla Azul Cienfuegos, Inmobiliaria, Transtur, Servisa Villa Clara.

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

Los proveedores aprobados son: ITH Villa Clara con materiales de la construcción, ferretería, alimentos, materiales de oficina, etc. DIVEP VC con materiales eléctricos, piezas y accesorios de carro. CUPET con gas licuado. Gases Industriales con oxígeno, acetileno y nitrógeno. Industria Material de la Construcción VC con bloque, ladrillo, teja, rasilla, arena, cemento cola, cemento blanco, baldosa, gravilla, polvo de piedra. COPEXTEL con todo tipo de medios de informáticas y ferretería, materiales eléctricos. Maquimport con aluminio, accesorios, cristales y melaninas. EPPA con alimentos en general. Empresa Cárnica con carne en general. Unión del Cemento con cemento p-350 y 250. Servisa con reparación, mantenimiento, chapistería, partes y piezas de carro y Quimimport con productos químicos.

La Sucursal posee un almacén central que es el órgano técnicamente preparado para almacenar, distribuir, y controlar los productos. También esta área es la encargada de la información técnica, de control de la calidad de productos utilizados. El Área de Aseguramiento se encuentra subordinada a la Dirección General de la Sucursal. Dicha área distribuye productos hacia las diferentes áreas de prestación de los servicios, además de atender las solicitudes de ventas a terceros clientes.

Entre los deberes del área se tienen los siguientes:

- Establecer un sistema de distribución de productos seguro y eficaz para abastecer las unidades de prestación de los servicios.
- Establecer el control administrativo y logístico sobre el stock de productos.
- Mantener y actualizar la lista de productos.
- Controlar según la legislación vigente, los percederos, productos químicos y sustancias nocivas.
- Controlar los productos químicos adquiridos para el uso de los servicios
- Mantener la calidad de los productos desde el momento de su entrega, almacenaje y distribución, observando el plazo de vencimiento y la conservación de dichos productos.

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

- Participar en el Comité de Compras.
- Participar en el Comité Calidad.

La información fluye de manera organizada y responsable desde su entrada hasta su salida, debido a que de ella depende completamente la calidad de la gestión y la fluidez de los procesos que le continúan en el servicio de apoyo al turismo, dando cumplimiento a los requerimientos establecidos en las normas ISO.

3.2. Aplicación del procedimiento en la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

En el presente epígrafe se lleva a cabo la aplicación del procedimiento propuesto con el objetivo de realizar la validación del mismo. Se procede tomando como punto de partida la filosofía que se plantea en los inicios del procedimiento.

3.2.1. Diagnóstico de la gestión de inventario en la Sucursal Emprestur SA Villa Clara

Constituye el objetivo de este epígrafe realizar el diagnóstico para evaluar la situación actual de la Sucursal, donde se desarrolla la primera etapa del procedimiento (Cuadro 2.1) utilizando la Matriz DAFO.

Como se hizo referencia en el epígrafe 2.1.2, el diagnóstico se realizará para evaluar la situación actual, analizarán los elementos externos e internos que definen el comportamiento de la organización. Para ello se forma el Grupo de Expertos, el cual juega un papel importante tanto en el proceso de diagnosis como en las etapas posteriores del procedimiento y se emplea la Tormenta de Ideas para definir los elementos externos e internos que definen el comportamiento de la organización.

Se realizó una propuesta de que todos los que forman parte del Consejo de Dirección integren el grupo de expertos, al determinarse su alta competencia en cuanto a la actividad objeto de análisis. Se concluyó que la totalidad de los candidatos propuestos fueron seleccionados. La integración definitiva del Grupo de Expertos es la siguiente: el Director General, el director de Recursos Humanos, el

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

director de Contabilidad y Finanzas, el director de Comercialización y Negocios, el director Técnico Productivo, el Jefe de Área de Aseguramiento, el jefe de Área de Mantenimiento Constructivo y el Jefe de Área de Servicios Tecnológicos,.

Del conocimiento de las regulaciones, la observación directa y la entrevista con personal del área que ocupa el objeto de estudio, se llega a definir las deficiencias del almacén, que fueron detectadas durante el estudio:

Área de almacenaje:

- La ventilación del local es inadecuada, haciendo la jornada muy agotadora.
- La capacidad de almacenamiento es insuficiente.
- Las cualidades constructivas son malas, presentando goteras en el techo.
- Inexistencia de métodos para el control de la calidad.
- Plantilla incompleta, falta un dependiente de almacén.

Área de Despacho:

- Deficiente número de freezers para la conservación de los alimentos fríos.
- Deficiente ventilación.
- Carencia de espacio para recibir los pedidos.
- La iluminación es insuficiente.
- No se realiza el inventario del 10 % programado cada mes.

Oficina:

- Poca calidad e insuficiente el recurso informático con que cuenta.
- Climatización insuficiente.
- Deficiente iluminación

En el almacén no se cuenta con la información estadística para evaluar el control de los productos y se hace muy engorroso el trabajo con el inventario. Sin embargo, sí se llevan los registros de datos históricos de la demanda, aunque solamente se

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

disponen para el último año, pues a partir de esta es que realizan los cálculos de N_{max} y N_{min} según las expresiones que aparecen en el Manual de Normas y Procedimientos del Grupo Empresarial Emprestu SA.

Hoy día la Sucursal cuenta con un sistema informatizado que permite tener en soporte digital todos los recursos (productos) que almacena, controla y dispensa a sus clientes, dichos software (SAMEROT) muestran las consultas por separadas. El SAMEROT ofrece los datos de consumo por productos, las fechas de vencimientos, las entradas y salidas. La deficiencia principal del sistema está dada por no contar con el personal calificado para mantener actualizada la base datos, lo cual permitiría mostrar una base de datos relacionada con toda la información disponible en su interior y que facilite los datos necesarios para el cálculo de los indicadores que evalúan la gestión.

La metodología actual para el cálculo de los máximos y mínimos niveles de inventario es una adaptación del sistema min-máx, en el mismo se calcula la cantidad máxima de un producto a disponer en la Sucursal, lo que constituye también el volumen máximo a pedir de un producto específico en el caso de que su existencia sea cero.

El nivel mínimo de un producto indica cuándo se debe realizar la solicitud de un producto al suministrador, previendo que no caiga en falta durante el proceso de suministro. Cuando el período de abastecimiento es de 7 a 10 días, el valor mínimo es el 60% del nivel máximo y si el período de suministro es de 15 a 30 días, entonces el nivel mínimo es del 80% del valor máximo.

Si el nivel máximo obtenido es menor de 20 y es impar, se consigna en números pares (8, 10,12), y en el caso que resulte mayor de 20 será un valor cerrado aproximado al cero mayor o menor (20, 40, 60).

Este sistema de gestión de inventario presenta como deficiencias las siguientes:

1. El método se emplea para gestionar todos los tipos de productos que gestiona la Sucursal.

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

2. No considera los períodos de abastecimiento de 11 a 14 días y los superiores a 30 días.

Considerando la cantidad de ocasiones en que se han producido rupturas de stock en la Sucursal como consecuencia de las deficiencias enumeradas anteriormente, el equipo de expertos ha decidido proponer un nuevo método de gestión de inventarios que considere la clasificación de los productos.

El autor del presente trabajo considera que el método que se emplea actualmente no es conveniente, pues durante la ejecución de determinadas obras se manifestaron atrasos por suministros. En Reparación capital Snack-Bar Piscina del Hotel Hanabanilla se presentó un atraso de alrededor de 5 días aproximadamente, fundamentalmente por: arena, gravilla que en algunos momentos no había existencias para garantizar los niveles de demanda de la obra; en el caso de Reparación Red Exterior Agua Caliente del Hotel la Granjita no se ha iniciado, por déficit de conexiones y de tubería - tecnología termo fusión, pues no estaba previsto para esta nueva tecnología el cálculo de los mínimos y máximos imprescindibles para mantener un adecuado stock. Durante la ejecución de la obra Reparación Capital Park View - (33 mmt) se manifestaron atrasos por suministros, en alrededor de 7 días aproximadamente, el sistema de falso techo de escayola, perfiles de borde y expansiones rapic-tac. Lo anterior se demuestra en la tabla 3.1.

3.2.2. Clasificación de los productos

En el presente paso se pretende clasificar cada producto con vistas a agruparlos en función de su desempeño ante las variables que caracterizan su entorno operacional.

En el anexo 4 se muestran los resultados de esta acción para un grupo de los productos que se gestionan en la Sucursal objeto de estudio. Puede observarse que de los artículos estudiados el 40 % presentan importancia A, el 325 % importancia B y el restante 25 % importancia C.

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

Tabla 3.1. Resumen de obras con incumplimiento del cronograma de ejecución

Localización de la inversión	Objeto de obra	Valor MP	Valor MCUC	Fecha contrato	Fecha de inicio de la obra	Fecha de terminación pactada
Hotel Hanabanilla	Reparación Capital Snack-Bar Piscina	38.5	20.0	08/03/2013	03/04/2013	17/06/2013
Hotel la Granjita	Reparación Red Exterior Agua Caliente	10.0	6.0	08/03/2013	02/06/2013	26/06/2013
Hotel Santa Clara Libre	Reparación Capital Park View - (33 mmt)	25.0	12.5	20/02/2013	08/03/2013	02/05/2013

3.2.3. Definir método de gestión de inventario

Una vez identificada la clase a que corresponde cada producto se puede definir el método que permitirá gestionar: qué pedir, cuánto pedir y cuándo pedir, así como, cuánto mantener como stock de seguridad.

A continuación se presenta el método que se propone en función de la clasificación de cada producto. Para ello es necesario, primeramente, probar a que distribución se ajustan los datos que se analizan en la aplicación del procedimiento. A través de la aplicación de una prueba de chi cuadrado, utilizando el software ATATGRAPHICS, se logró demostrar que los datos siguen una distribución normal.

Para la clase “A” se propone establecer un sistema de gestión del inventario con punto de reorden (sistema Q o de revisión continua) al ser apropiado cuando el agotamiento de ciertos productos tiene graves consecuencias en la prestación de los servicios al sector del turismo.

El cálculo de los parámetros del método propuesto se realiza a partir de las siguientes expresiones:

$$O = \frac{2 * S * D}{H} \tag{3.1}$$

$$H = i * c \tag{3.2}$$

$$S' = Z * \sigma' \tag{3.3}$$

$$\sigma^T = L * \sigma \tag{3.4}$$

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

$$R = M' + S' \quad (3.5)$$

$$M' = D * L \quad (3.6)$$

Donde:

Q: Tamaño económico del pedido, en unidades /orden

S: Costo de preparación del pedido, en unidades monetarias

D: Demanda del producto, en unidades / unidad de tiempo

i: Tasa de inventario referida al mismo periodo de tiempo que la demanda

c: Costo de producción o de compra, en dependencia del pedido realizado

H: costo de inventario, en unidades monetarias / unidad – unidad de tiempo

Z: percentil de la distribución normal, obtenido para el nivel de servicio al cliente fijado.

S': inventario de seguridad, en unidades

σ' : desviación estándar en el plazo L.

σ : desviación estándar de la demanda, referidas a las mismas unidades que el plazo

L: R: punto de reorden, en unidades

M': demanda promedio en el intervalo L

L: plazo de entrega, en unidad de tiempo

En la tabla 3.2 se muestra el comportamiento de la aplicación del método propuesto para los productos Arena Lavada y Cemento P-350.

Tabla 3.2 Parámetros del sistema de revisión continua (Q)

Productos	S	D	H	Q	Z	S'	L (d)	M'	R
Arena Lavada	28.31	13 566	2.2	591	2.06	33	7	258	291
Cemento P-350	28.31	15 527	11.16	279	2.06	46	7	295	341

Para el grupo de clasificación “B” se sugiere que se mantenga el mismo método de gestión que se emplea actualmente (sistema min-máx), insertando algunas modificaciones al considerar otros intervalos de tiempo no comprendidos en el

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

cálculo actual. Las expresiones utilizadas para determinar los parámetros de este método se presentan a continuación.

Nivel máximo de inventario (Nmax)

$$N_{max} = \frac{C_t}{D_{ab}} * N_{ab} \quad (3.7)$$

Donde:

Ct : Consumo en el período

Dab: días abastecidos

Nab: norma de abastecimiento

Nivel mínimo de inventario (Nmin)

$$N_{min}=0.60*N_{max} \text{ para } 7d < T_{ab}^3 < 10d \quad (3.8)$$

$$N_{min}=0.65*N_{max} \text{ para } 11d < T_{ab} < 14d \quad (3.9)$$

$$N_{min}=0.80*N_{max} \text{ para } 15d < T_{ab} < 30d \quad (3.10)$$

$$N_{min}=0.85*N_{max} \text{ para } 30d < T_{ab} \quad (3.11)$$

Cantidad a pedir (FF)

$$F_f = \frac{N_{max}}{N_{ab}} \quad (3.12)$$

La aplicación de esta propuesta para el caso específico de los productos Unidad Condensadora 2-HP 220V y el Insecticida p/voladores de 270 ml, se muestra en la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Parámetros del sistema min-máx

Productos	Nmáx	Nmin	FF
Ud. Condensadora. 2-HP 220V	1480	1184	170
Insecticida p/voladores de 270ML	100	80	25

En el grupo “C”, por ser la clasificación de aquellos productos de menor importancia, puede calcularse el nivel de inventario por el sistema de revisión periódica (sistema P). Las expresiones para el cálculo se muestran a continuación:

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

$$P = \frac{2 * S}{D * H} \quad (3.13)$$

$$S' = Z * \sigma' \quad (3.14)$$

$$\sigma' = \sqrt{P + L + \sigma} \quad (3.15)$$

$$T = M' + S' \quad (3.16)$$

³Tab: Período de abastecimiento

$$M' = D * (P + L) \quad (3.17)$$

$$Q = T - E \quad (3.18)$$

Donde:

P: Frecuencia en la solicitud de pedidos, en unidades de tiempo

T: nivel de inventario objetivo, en unidades

D: demanda, (en unidades), durante el período de revisión y el tiempo de entrega

σ : desviación estándar de la demanda durante el período de revisión y el tiempo de entrega

E: cantidad disponible en inventario del producto, en unidades

La aplicación del método propuesto a los productos Evaporador CC-56 ED y Ud. de Ventilación. CJBX- 15/15 se muestra en la tabla 3.4.

Tabla 3.4 Parámetros del sistema de revisión periódica (P)

Productos	P	D	H	T	Z	S'	L (d)	M'	E	Q
Evaporador CC-56 ED	0.14	34494	0.083	5591	2.06	107	7	5484	746	4845
Ud. de Vent. CJBX- 15/15 –	0.89	1721	0.041	1723	2.06	159	7	1564	214	1509

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestrur SA Villa

Independientemente de la clasificación de los productos se considera acertado lo establecido en el Manual de Normas y Procedimientos del Grupo Empresarial Emprestrur SA relativo a los productos que no se encuentren dentro de la producción nacional y sean de difícil adquisición en el mercado internacional o los que se produzcan en el país pero en pequeñas cantidades. En estos casos se deben mantener en inventario la cantidad equivalente a los servicios habituales.

3.2.4. Seguimiento

En aras de lograr mejorar los resultados de la gestión del inventario de los productos se propone realizar la evaluación de un grupo de indicadores (ver tabla 3.5).

Es meritorio reconocer que el personal que labora en el almacén dominio de la labor que realiza aunque, en materia de gestión, requieren de capacitación porque a pesar de recoger información acerca de las reclamaciones no realizan un buen tratamiento de estas. Además, es necesario que se recojan de manera confiable y oportuna los datos necesarios para evaluar los indicadores propuestos en la tabla 3.5.

3.3. Impacto del procedimiento en la Sucursal Emprestrur SA Villa Clara

En el transcurso de la presente investigación se ha propuesto un procedimiento para la gestión de inventario de los insumos en la Sucursal y se pone a consideración de los expertos. El análisis del procedimiento propuesto se realiza desde el punto de vista teórico-metodológico.

3.3.1. Impacto económico

Con la aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestrur SA Villa, se logra obtener mejoras en cuanto a la disminución de los ciclos de rotación de los inventarios, pues de un ciclo de rotación de 120 días se logró alcanzar un ciclo de rotación de 98 días, lo cual representa un monto de \$250000MT. En cuanto al cumplimiento de los cronogramas pactados con los clientes de un total de cuatro obras con atrasos, se logró que en estos momentos solo se presenten dos obras con atrasos. Referente a los stock mínimos de los productos principales como arena, cemento, gravilla,

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

bloques, se logró aumentar el monto del mismo a \$135000MT y el monto por productos ociosos y de lento movimiento se disminuyó a \$18000MT.

El autor considera que se obtienen cifras significativas y totalmente beneficiosas para la organización con la aplicación del procedimiento. Lo anterior se demuestra en la tabla 3.6.

Tabla 3.5 Indicadores a evaluar en la gestión del inventario de los productos

Indicador	Algoritmo	Ideal	Periodicidad
Total de productos dispensados correctamente	(Cantidad de productos dispensados correctamente / Total de productos dispensados)	1	Trimestral
Índice de rotación del Stock	Periodo analizado /Ciclo de reaprovisionamiento del producto	1-2	Trimestral
Ruptura de <u>stock</u>	(No. de especialidades con existencias/ No. total de especialidades del CBM)*100	1	Mensual
Nivel de Servicio al Cliente (NSC)	Actas de conformidad de servicios aceptables / total de actas emitida por servicio prestado	➤ 95	Mensual
Reclamaciones resueltas	Cantidad reclamaciones resueltas / Total de Reclamaciones	➤ 95	Mensual

3.3.2. Impacto social

En la prestación de servicios a instalaciones del turismo, la calidad y la gestión de los inventarios van de la mano con la sensibilidad social dado que garantizarán la oportunidad de los productos necesarios por cada cliente.

Con la adecuada gestión de inventario en la organización se garantizó que los productos estén disponibles oportunamente para prestar los servicios, lo que se

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

revierte positivamente en la organización, pues mejora la imagen, cumple con su misión, disminuyen el tiempo de realización del servicio y de las entregas de obras obteniéndose con esto clientes satisfechos.

Tabla 3.6. Análisis comparativo de los indicadores seleccionados, antes y después de aplicado el procedimiento

Indicador	Antes de aplicar el procedimiento	Después de aplicar el procedimiento	Reducción o aumento obtenido
Ciclos de rotación de los inventarios	120 días	98 días	22 días
Stock de los productos	\$65000MT	\$200000 MT	\$135000MT
Productos osiosos y de lento movimiento	\$ 40000MT	\$ 22000MT	\$ 18000MT
Cumplimiento de los cronogramas de ejecución	4 obras sin cumplir	2 obras sin cumplir	2 obras

3.4. Conclusiones parciales

1. El método de gestión de inventario utilizado actualmente en el objeto de estudio no arroja los resultados necesarios, por lo que se le propone la inclusión de otros métodos de gestión de stock (el sistema Q y P), más las modificaciones propuestas con el procedimiento.
2. Los métodos estadísticos de valoración de expertos y análisis multicriterios, además de determinadas técnicas y herramientas utilizadas, facilitaron la propuesta de métodos de inventario para los productos y clasificación de los mismos y una adecuada gestión de inventario en la organización, dando solución al problema científico de la investigación.
3. En la empresa objeto de estudio se demostró que el procedimiento aplicado para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos mejora el ciclo de rotación y permite la disminución de inventarios físicos en

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la clasificación y propuesta de métodos de inventarios para los productos de la Sucursal Emprestur SA Villa

almacén, lo cual repercute en la disminución de los gastos de derogación por productos y facilita además la prestación de los servicios y terminaciones de obras

Conclusiones generales

1. La bibliografía analizada para la construcción del Marco Teórico-Referencial de la investigación refleja una vasta información sobre los sistemas logísticos en general, y de la gestión de inventarios en particular, así como las técnicas para garantizar un sistema logístico de inventario eficiente.
2. Para dar solución al problema científico que originó la presente investigación se desarrolló un procedimiento que permite obtener una adecuada clasificación de los productos y una gestión de los inventarios eficiente en la organización.
3. El procedimiento constituye el principal aporte metodológico de la investigación, a través de las dos fases: diagnóstico y mejoramiento al integrar un conjunto de herramientas como la matriz DAFO, el método de Pareto y los sistemas de Administración de Inventario, las cuales al ser aplicadas en sistema, posibilitan un mejoramiento de la gestión de inventario en la empresa objeto de estudio, todo lo cual permitió el cumplimiento de los objetivos propuestos en la investigación.

Recomendaciones

Sobre la base de los resultados obtenidos en esta investigación se plantean las recomendaciones siguientes, las cuales permiten ampliar y perfeccionar los elementos abordados en la tesis.

1. Generalizar la aplicación del procedimiento para el resto de los productos mantenidos en inventario en la empresa, así como a las restantes empresas del Grupo Empresarial Emprestur SA a nivel de país, con el objetivo de contribuir al mejoramiento del sistema logístico de aprovisionamiento en ellas.
2. Confeccionar planes de capacitación en la Sucursal Emprestur SA, Villa Clara, con el propósito de mejorar la comprensión del procedimiento propuesto entre los factores implicados.
3. Contribuir a la generalización de los resultados obtenidos a través de su divulgación mediante la participación de eventos científicos y la publicación en revistas.
4. Realizar una aplicación informática que permita realizar la clasificación de los productos mantenidos en inventario en la empresa a partir del algoritmo diseñado para estos fines en la investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acevedo, Suárez. et al., (2008) “Diseño del Modelo de la Logística de Aprovisionamiento de la CUJAE” en *Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (LOGESPRO)*, ISPJAE, Ciudad Habana.
2. Acevedo, Suárez. et al., (2010) “La Logística Moderna en la Empresa”, ISPJAE, Ciudad Habana.
3. Acevedo, Suárez; Urquiaga, A.J. y Gómez, M., (2001) “Gestión de la Cadena de Suministro” en *Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (LOGESPRO)*, abril del 2001, ISPJAE, Ciudad Habana.
4. Anaya, J.J., (2000) *Logística Integral. La Gestión Operativa de la Empresa*. Editorial ESIC. Madrid, España.
5. Antún, J.P., (1998) “Administración de la Cadena de Suministro”. [En línea]. México,
6. Arbonés, E., (1999) *La Logística Empresarial*. Editorial Marcombo. Barcelona.
7. Arredondo, A., (1991) *Logística e Informática del Aprovisionamiento*. Editorial Index. Madrid, España.
8. Ballou, R., (1991) *La Logística Empresarial. Control y Planificación*. Ediciones Díaz de Santos. Madrid, España.
9. Ballou, R., (1999) *Bussines Logistics Management*. Cuarta Edición, Upper Saddle River. New Jersey, E.E.U.U.
10. Ballou, R., (2004) *Logística. Administración de la Cadena de Suministro*. Prentice Hall. México.
11. Beltrán, J.; Rivas, M.A. y Muñuzuri, J., (2007) “Sistema de Gestión Logística: Un enfoque para la evaluación, integración y mejora de los procesos logísticos”. Primer Congreso de Logística y Gestión de la Cadena de Suministros, 12 y 13 de septiembre de 2007, Zaragoza.
12. Berthier, A., (2005) “El Sistema de Referencias Harvard”. [En línea]. Disponible en:

13. Bowersox, D., (1979) "Towards total logistical management" en *Managing International Distribution*, Gower Press.
14. Campbell Pegudo, D, (2010)," Procedimiento para mejorar la Gestión del Aprovechamiento de los Desechos Reciclables". Tesis para optar por el Título académico de Máster en Administración de negocios. Universidad Central de las Villas.
15. Cárdenas, D.M. y Urquiaga, A.J., (2006) "Logística de Operaciones: Integrando las decisiones estratégicas para la competitividad" en LOGESPRO. [En línea]. Volumen XXVII, número 1 del año 2007. ISPJAE. Ciudad Habana, disponible en: <http://www.cujae.edu.cu> [Accesado el día 23 de enero de 2009]
16. Castán Caballero, (2003) "Historia: inicios de la Logística y Cadena Logística". Referido en el sitio web de la Universidad de Vigo.
17. Castanyer, F., (1998) *Cómo mejorar la productividad en el taller*. Editorial Productiva. Marcombo Boixsareu Editores. Barcelona.
18. Centro Español de Logística., (1993) Diccionario de Términos y Definiciones Logísticas. España.
19. Cespón Castro, R. y Auxiliadora, A., (2003) *Administración de la Cadena de Suministros*. Manual para estudiantes de la especialidad de Ingeniería Industrial. Universidad Tecnológica Centroamericana de Honduras. UNITEC. Tegucigalpa.
20. Cespón Castro, R., (2000) *Sistema de Recursos Materiales*. Facultad de Tecnología de la Industria. Universidad Nacional de Ingeniería. Managua, Nicaragua.
21. Cespón Castro, R.; Knudsen, J. y Ramos, R., (1999) *Previsión de la cantidad de desechos ferrosos a recolectar en la provincia de Villa Clara*. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara.
22. Comas Pullés, R., (1996) "La Logística. Origen, desarrollo y situación actual de la logística en el mundo". Conferencia magistral dictada durante el marco del Tercer Taller Internacional de Logística. ISPJAE, Ciudad Habana.

23. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, (1998) *Bases Generales del Perfeccionamiento Empresarial*. Ciudad Habana.
24. Council of Supply Chain Management Professionals, (2007) “Definición de Gestión Logística”. www.cscmp.org.
25. Diagrama de Pareto (2008). “Programa de Calidad Total”. Cuaderno de Herramientas “Guía del Empresario”.
26. Felipe, P. y Rodríguez, B., (2008) “Logística de Aprovisionamiento: Técnicas Cuantitativas para su Gestión” disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/media/>[Accesado el día 16 de mayo del 2009].
27. Ferrel, O. et al., (2004) *Introducción a los negocios en un mundo cambiante*. Cuarta Edición. Editorial Mc Graw Hill.
28. Franklin, E., (2004) *Organización de Empresas*. Segunda Edición. Editorial Mc Graw Hill.
29. Gómez Acosta, M. y Acevedo, J., (2000) *Logística de Aprovisionamiento*. Colección Logística, Corporación Jhon F Kennedy.
30. Gómez Acosta, M.I. y Acevedo, J.A., (2001) *Logística Moderna y la competitividad empresarial*. Ediciones Centro de Estudios Tecnología Avanzada (CETA) y LOGESPRO. Ciudad Habana.
31. González-Benito, J., (2001) “La gestión de compras y la organización del aprovisionamiento en la industria de automoción: un análisis descriptivo de los cambios más recientes”. [En línea], disponible en: <http://www.unizar.es> [Accesado el día 21 de marzo de 2009]
32. Hernández Pérez, R., (1998) *Procedimiento para la mejora continua de un sistema logístico de distribución enfocado al nivel de servicio al cliente*. Tesis para optar por el título académico de Máster en Ingeniería Industrial, Mención Producción. Universidad Central de las Villas, Santa Clara.
33. Iresco, (1982) “Gestión de Stocks”. Madrid, disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe>

34. NC ISO 9000:2008 (2008) "Sistemas de gestión de la calidad". Fundamentos y vocabulario.
35. Kotler, P. (1989) *Mercadotecnia*. España: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (tercera edición)
36. Kotler, P. (1992) "Dirección de marketing. Análisis Planificación. Gestión y Control". Edit Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 8ta Edición. Mexico,
37. Lamb, Ch.; Hair, J. y McDaniel, C., (2002) *Marketing, Sexta Edición*. International Thompson
38. Lambert, D.; Cooper, J. y Pagh, D., (1998) *Supply Chain Management: Implementation Issues and Researches Opportunities*. Vol 9, número 2, pp 1-19.
39. Lozano, J., (2002) *Cómo y dónde optimizar los costes logísticos*. Editorial Fundación Confemetal, disponible en: <http://www.euee.uvigo.es/upload/evadiz/Tema%201b.pdf>
40. Magee, J.F., (1968) *Industrial Logistic*. McGraw Hill.
41. Martínez y Agnessy, (2009) *Control de Inventario con análisis de la demanda para la Empresa B Sport*. Elaboración y diseño en PDF por la Oficina General del Sistema de Bibliotecas y Biblioteca Central de la UNMSM.
42. Meserón , S., (2007) "Resumen de la historia de la logística".
43. Ministerio de Comercio Interior, (2004) *Reglamento para la logística de almacenes*, Cuba.
44. Muñuzuri, J., (2004) *Estudio de la situación logística en Andalucía*. CPLA, Sevilla, España.
45. Nickl, M., (2005) "La evolución del concepto Logística a de Cadena de Suministro y más allá" en *Compras y Existencias*. Número 140, septiembre-octubre de 2005, pp 15-19.
46. Pau, J. y De Navascues, R., (1998) *Manual de Logística integral*. Editorial Díaz de Santos, Madrid.

47. Pérez, D., (2000) *Gestión de aprovisionamiento con enfoque logístico de la chatarra de acero en la provincia Villa Clara*. Tesis para optar por el título académico de Máster en Ingeniería Industrial. UCLV, Santa Clara.
48. Pérez, V., (2009) “Importancia de la logística empresarial”,
49. Prida Romero, B. y Gutiérrez, G., (1998) *Logística y distribución física*. Mc Graw Hill.
50. Prida, B. y Gutiérrez., (1996) *Logística de Aprovisionamientos. El cambio de las relaciones proveedor-cliente, un nuevo desafío para las empresas del siglo XXI*. Mc Graw Hill. Universidad Carlos III. Madrid, España.
51. Rivero Tirado, O, (2009), “Procedimiento para la Gestión Logística de aprovisionamiento de la UB. Talleres Ferroviario”. Sagua la Grande. Tesis para optar por el Título académico de Máster en Administración de Negocios. Universidad Central de las Villas. Santa Clara.
52. Saaty, T. L (2000) “The Analytic Hierarchy Process” McGraw hill. New Cork.
53. Sánchez, E y Coves, (2009) “Estado del arte sobre Suplí Chain Management”.
54. Valdés, P y Rodríguez, B. *Logística del aprovisionamiento* (2009). Técnicas cuantitativas.
55. Valentina Gutiérrez, E y Hernán Toro, H. [2005]. *Modelización y optimización de sistemas de inventarios en cadenas de abastecimiento regionales*. Colombia.
56. Zeicke, H.-G. [1990]. *Acerca del desarrollo histórico de la Logística*. Universidad Politécnica de Dresden, pp. 8 – 16.

Anexo 1: Cómo seleccionar los expertos

Fuente: Hurtado de Mendoza Fernández [2003].

A quiénes considerar expertos? Pasos a seguir:

1. Confeccionar una lista inicial de personas posibles de cumplir los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar.

NO.	EXPERTOS	OCUPACIÓN
1	Tec. Vivian Muro Rodriguez	Dep. Almacén
2	Ing. Belkis Rodríguez	Esp en gestión de RRHH
3	Ing Alexander Gómez	Dtr Técnico Productivo
4	Ing Yailan Vallejo Leiva	Esp Comercial
5	MSc Gerardo Castillo Gómez	Esp en gestión de RRHH
6	Lic. Anisia Portal Herrera	Balancista Distribuido JB
7	Lic. Hugo Gálvez Triana	Dtr Aseguramiento.
8	Lic. Annia Perez Prez	Esp Comercial.
9	Raúl Lester Rodriguez	Responsable Almacén

2. Realizar una valoración sobre el nivel de experiencia, evaluando de esta forma los niveles de conocimiento que poseen sobre la materia. Para ello se realiza una primera pregunta para una auto-evaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. En esta pregunta se les piden que marquen con una X, en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema a estudiar.

ESCALA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EXPERTOS	1								X		
	2							X			
	3								X		
	4							X			
	5								X		
	6								X		
	7									X	
	8								X		
	9									X	

3. A partir de aquí se calcula el **Coefficiente de Conocimiento o Información** (K_c), a través de la ecuación 1.

$$K_{cj} = n(0,1) \quad (1)$$

Donde

K_{cj}- Coeficiente de Conocimiento o información del experto “j”

n- Rango seleccionado por el experto “j”

- Se realiza una segunda pregunta que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar (marca con una X).

EXP.	N	Análisis teóricos realizados por Ud.	Su experiencia obtenida	Trabajos de autores nacionales	Trabajos de autores extranjeros	Su conocimiento o del estado del problema en el extranjero	Su intuición
1	A	X	X				
	M						X
	B			X	X	X	
2	A						
	M	X	X			X	X
	B			X	X		
3	A	X	X				
	M						X
	B			X	X	X	
4	A	X	X				
	M						X
	B			X	X	X	
5	A	X	X				
	M						X
	B			X	X	X	
6	A	X					
	M		X				X
	B			X	X	X	
7	A	X	X				X
	M					X	
	B			X	X		
8	A	X	X				
	M			X		X	X
	B				X		
9	A		X	X	X	X	X
	M	X					
	B						

- Aquí se determinan los aspectos de mayor influencia. Las casillas marcadas por cada experto en la tabla se llevan a los valores de una tabla patrón.

Fuentes de argumentación o fundamentación	Alto (a)	Medio (m)	Bajo (b)
Análisis teóricos realizados por Ud.	0.3	0.2	0.1
Su experiencia obtenida	0.5	0.4	0.2
Trabajos de autores nacionales	0.05	0.05	0.05
Trabajos de autores extranjeros	0.05	0.05	0.05
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero	0.05	0.05	0.05
Su intuición	0.05	0.05	0.05

6. Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar permiten calcular el **Coefficiente de Argumentación** (Ka) de cada experto, ecuación 2

$$Ka = \sum n_i \quad (2)$$

Donde: Ka: Coeficiente de Argumentación del experto "j"

ni: Valor correspondiente a la fuente de argumentación "i" (i: 1 hasta 6)

7. Una vez obtenido los valores del **Coefficiente de Conocimiento** (Kc) y el **Coefficiente de Argumentación** (Ka) se procede a obtener el valor del **Coefficiente de Competencia** (K) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad qué experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación. Este coeficiente (K) se calcula según la ecuación 3.

$$K = 0,5 * (Kc + Ka) \quad (3)$$

Donde: K: Coeficiente de Competencia

Kc: Cociente de Conocimiento

Ka: Coeficiente de Argumentación

COEFIC.	EXPERTO								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kc	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8	0.9	0.7	0.8
Ka	1	0.8	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9
K	0.9	0.75	0.9	0.85	0.9	0.85	0.95	0.85	0.85

8. Posteriormente obtenido los resultados se valoran en la siguiente escala:
 0,8 < K < 1,0 Coeficiente de Competencia Alto

0,5<K<0,8 Coeficiente de Competencia Medio
 K<0,5 Coeficiente de Competencia Bajo

9. El investigador debe utilizar para su consulta a expertos de competencia alta, nunca se utilizará expertos de competencia baja.
10. Para saber la cantidad de expertos necesarios, se calcula por la expresión

$$n_e = \frac{p(1-p)k}{i^2} = \frac{0.02(1-0.02) * 3.8416}{(0.1)^2} = 7.529 \approx 8 \text{ expertos} \quad (4)$$

Donde:

ne: cantidad necesaria de expertos

p: proporción estimada de errores en la estimación

k: constante asociada al nivel de confianza elegido (1-α)

(1-α)	0,90	0,95	0,99
K	2,6896	3,8416	6,656

En este caso se necesitan 8 expertos con coeficiente de competencia alto y estos son los siguientes:

1	Tec. Vivian Muro Rodriguez	Dep. Almacén
2	Ing. Belkis Rodríguez Pestano	Esp en Gestión de RRHH
3	Ing Alexander Gómez Valdivia	Dtr Técnico Productivo
4	Ing Yailan Vallejo Leiva	Esp Comercial
5	Lic. Anisia Portal Herrera	Balancista Distribuido JB
6	Lic. Hugo Gálvez Triana	Dtr Aseguramiento.
7	Lic. Annia Perez Prez	Esp Comercial.
8	Raúl Lester Rodriguez	Responsable Almacén

Anexo 2. Resultado del análisis de las variables a evaluar para la clasificación de los productos

Para validar el criterio de los expertos se utiliza el *coeficiente de concordancia de Kendall*, aplicando la matriz de rango característica de este tipo de procedimientos, se realiza para la selección de las variables que integran la criticidad en los medicamentos, concede una puntuación del 1 al 10, donde 1 es menos probable y 10 lo más probable.

Tabla: Muestra las variables a evaluar para la criticidad

Variable	Criterios de Expertos								$\sum A_{ij}$	Δ	Δ^2
	1	2	3	4	5	6	7	8			
Importancia en el diagnóstico	1	1	1	2	2	1	1	1	10	-18	324
Demanda	1	2	2	1	1	2	1	2	12	-16	246
Frecuencia	4	2	3	5	4	2	3	2	25	-3	9
Tiempo de suministro	2	1	1	3	2	5	1	3	18	-10	100
Seguridad	1	5	10	2	4	2	5	5	34	6	36
Sustitutos	1	5	2	3	5	5	4	5	30	2	4
Total									135		719

$$\tau = \frac{1}{2} M(k+1) = 0.5 * 8 * (6 + 1) = 28 \quad (1)$$

$$\Delta = \sum A_{ij} - \tau \quad (2)$$

Anexo 2. Continuación

Cálculo del grado de confiabilidad entre los expertos.

$$\sum \Delta^2 = 719$$

$$W = \frac{12 * \sum \Delta^2}{M^2 * (k^2 - k)} \quad (3)$$

$$W = \frac{12 * 719}{8^2 * (6^2 - 6)}$$

$$W = \frac{8628}{13440} = 0.6419$$

$W = 0.641$, como este valor es mayor que 0.5 se puede afirmar que es confiable el juicio de los expertos.

Por lo que se procede a probar si existe concordancia entre los expertos.

H_0 : No hay concordancia entre los expertos.

H_1 : Hay concordancia entre los expertos. Como $K < 7$, $\alpha = 0.05$

$$S = \sum \Delta^2$$

$$S = 719$$

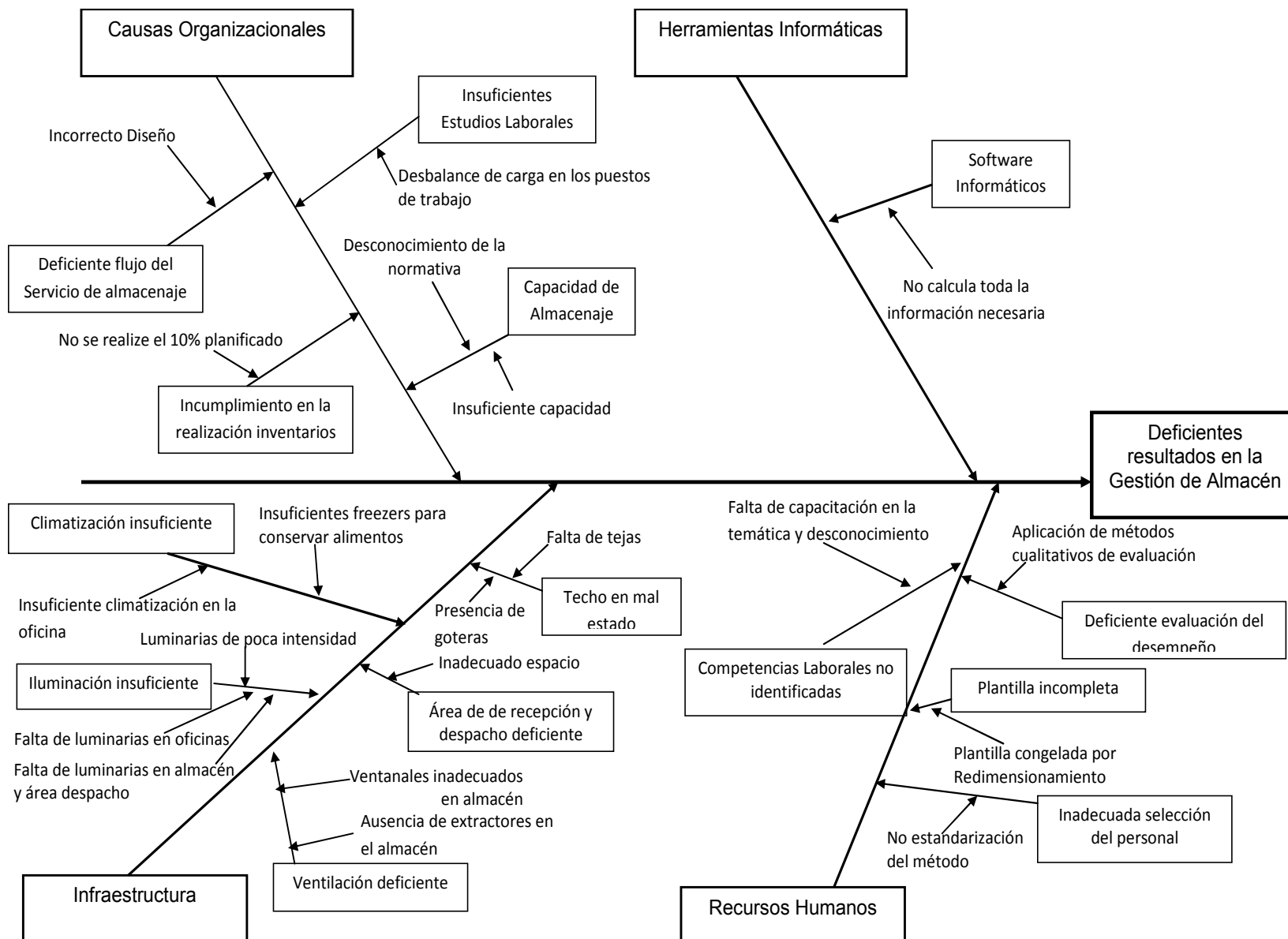
Entonces,

Región Crítica:

Región Crítica: $S \geq S_{\text{tabulada}}$ se sustituye y comprueba: si se cumple se rechaza H_0

$719 \geq 244$ se rechaza H_0 y por tanto se acepta la hipótesis alternativa, hay concordancia entre los expertos.

Anexo3.Diagrama Ishikawa o Espina de pescado.



Anexo 4. Determinación del estado de criticidad de medicamentos en el almacén

Productos	Código	Importancia			Demanda			Tiempo de suministro			Frecuencia			Costo			Clase
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
PLEYWOOD DE 18MM	4651000011		X		X			X			X			X			A
Madera de Pino	4675000001	X			X			X			X			X			A
ANGULAR DE 40 X 40	2804000115			X		X			X			X				X	B
Hoja p/corredera CH	2804000784			X			X			X			X			X	C
Marco p/corredera CH	2804000782	X			X			X			X			X			A
Ud. Cond. 2-HP 220V	6915000153			X		X			X			X				X	B
Evaporador CC-56 ED	6915000131			X			X			X			X			X	C
Eq. de recuperación de gases refrigerantes	7980000013			X			X			X			X			X	C
Ud. de Vent. CJBX- 15/15 - 4	6915000125			X			X			X			X			X	C
Panel p/camara 100mm lacado(5.9m2)	4737100120			X		X			X			X				X	B
BLOQUES DE 15 CMS.	4472010001		X		X			X			X				X		A
Tejas Grecadas Galvanizadas	4502100037			X			X			X			X			X	C
Pint. Esmalte Pardo (1 x 16 Ltos.)	3501000030			X		X			X			X				X	B
ARENA LAVADA	4421010001	X			X			X			X			X			A
Cemento p-350	4401000003	X			X			X			X			X			A
Cemento Cola (1x25 Kg).	4721110006		X		X			X			X				X		A
Maceta Plástica cuadrada de 35x35x31	5059000007	X			X			X			X			X			A
Inserticida p/voladores de 270ML	3641000041			X		X			X			X				X	B
Repelente p/insectos	3641000028			X		X			X			X				X	B
Spray Forte Insecticida	364100032			X		X			X			X				X	B