

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



**“ESTIMACIÓN DE LAS POLÍTICAS ADECUADAS PARA LA
GESTIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO DE UNA EMPRESA
FARMACÉUTICA, UBICADA EN LECHERÍA ESTADO ANZOÁTEGUI”**

Realizado Por:

Cristina Del C. Gómez A.
C.I. 17.446.336

Wilfredo De J. Ruiz S.
C.I. 17.869.909.

Trabajo de Grado Presentado como Requisito Parcial para Optar al
Título de:

INGENIERO DE SISTEMAS

Barcelona, Abril 2010

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



**“ESTIMACIÓN DE LAS POLÍTICAS ADECUADAS PARA LA
GESTIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO DE UNA EMPRESA
FARMACÉUTICA, UBICADA EN LECHERÍA ESTADO ANZOÁTEGUI.”**

Msc. Ing. Ortiz., Mercedes.

Asesor Académico.

Msc. Ing. Guevara., María.

Jurado Principal.

Ing. Yu., Sonia.

Jurado Principal.

Trabajo de Grado Presentado como Requisito Parcial para Optar al
Título de:

INGENIERO DE SISTEMAS

Barcelona, Abril 2010

RESOLUCIÓN

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajo de grado de pregrado de la universidad de oriente:

“Los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el conocimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización”

RESUMEN

Con la finalidad de Estimar de Las Adecuadas Políticas para la Gestión y Control del inventario de la farmatienda Mago 01 C.A, franquicia de TUFARMA C.A; ubicada en Lechería estado Anzoátegui, la cual tiene como actividad la comercialización directa de productos farmacéuticos y de conveniencia al consumidor; se diagnosticaron los factores que influyen en la gestión y control del inventario mediante una auditoría al ciclo logístico de la empresa.

Posteriormente a través de métodos estadísticos se estudió el comportamiento de la demanda de cada artículo para su proyección y clasificación ABC por valor de uso anual, cuyos resultados crearon un contexto que refleja las condiciones actuales del sistema de reaprovisionamiento.

Partiendo de ese contexto se procedió a la formulación y aplicación de los modelos de inventario adecuados para cada producto. Finalmente basándose en los resultados obtenidos del estudio realizado, se modelaron un conjunto de estrategias funcionales con sus respectivos pasos de acción para la aplicación de las mismas.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico, ante todo a Dios, que me ha acompañado a lo largo de mi vida, por escucharme y ayudarme en todos los momentos difíciles en la universidad, dándome fuerza y serenidad para lograr mis metas.

A mis padres, por su confianza y apoyo en todas las facetas de mi vida, especialmente en mis años de estudio, gracias por estar en los momentos más importantes y ayudarme a que esto fuera realidad.

A mis hermanas, que continuando con su travesía pude contribuir a darles la satisfacción a nuestros padres de ver a sus hijas realizadas académicamente.

Al resto de mi familia, quienes supieron darme todo el apoyo, acompañándome cuando más lo necesite y soportar todos las vicisitudes que se presentaron en estos años.

A mis amigas que de una u otra forma estuvieron siempre presentes, para brindarme su apoyo y contribuir al logro de esta meta.

Cristina Gómez A.

DEDICATORIA

En primer lugar dedico este proyecto a Dios, por ser mi principal fuente motivación, de Fe en el transcurso de mi vida, lo cual me brinda la vía para lograr las metas que me propongo, y a través de esta fuente obtener la voluntad, fortaleza y sabiduría necesaria para enfrentar y resolver efectivamente las situaciones que se me presentan día a día.

A los que no están presentes físicamente, pero que su legado aun vive entre nosotros, les dedico este trabajo por haber tenido la dicha de conocer y aprender de ellos la dicha de la voluntad para enfrentar todo tipo de situaciones que se presentan día a día. Especialmente a mi bisabuela Anastasia Farfán Q.E.P.D.

A mi familia por brindarme su apoyo incondicional cuando más lo he necesitado, y específicamente a mi Abuela paterna Minerva Farfán por siempre estar presente como madre y padre. Igualmente a mis padres, hermanos, sobrinos, primos, primas, tías y demás familiares.

A mis ex compañeros de clase con quien tuve la dicha de compartir momentos duros y afrontarlos con éxito tanto en el ámbito académico como en la vida cotidiana.

Finalmente dedico esta obra, a todo aquel que busque en ella una guía, esperando que la encuentre, recordándole que quien pone corazón, voluntad, Fe... en lo que hace, ya sea por voluntad propia o por dar solución a cualquier situación que se presente, logran siempre encontrar la solución efectiva, teniendo siempre en mente que el éxito se logra por medio del sacrificio, de la constancia, de métodos, de organización, y sobre todo de voluntad.

Wilfredo De J, Ruiz S.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, guiándome por el camino correcto.

A mis padres por haber sido mi guía en todos los años de estudio y por impulsarme a cerrar este capítulo de mi vida.

A mis hermanas, porque siempre confiaron en mí, ayudándome a convertir las dificultades en oportunidades, para así alcanzar una meta más.

A toda mi familia, por siempre mostrar su cariño, orientación y paciencia, aportando su granito de arena para que esto ocurriera.

A mis amigos, compañeros y profesores, porque compartieron conmigo muchos años de mi vida, que nunca olvidare.

Gracias a todos.

Cristina Gómez A.

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios, por darme antes que todo vida y salud, por brindarme la dicha de la Fe, voluntad, humildad, perseverancia, la capacidad de razonar de manera objetiva y el don de mirar y buscar más allá de lo que se cree absoluto.

A los que no están presentes físicamente, por haberme brindado una mano amiga cuando más lo necesité, al igual que sabias palabras que me han servido de ayuda día a día.

A mi abuela Minerva Farfán, por su ayuda incondicional, por su confianza y ser mi principal pilar de apoyo. A mis padres, a mi abuela materna, a mis hermanos, primos, tías especialmente a Hilsy Ruiz por haberme brindado un apoyo incondicional en toda mi carrera académica al igual que otros familiares.

A todos los profesores de quienes tuve la dicha de aprender, tanto el material académico, como los conocimientos que reflejan producto de la experiencia y de un arduo trabajo que inspira a muchos. Además, por el nivel de exigencia establecido en cuando lo académico, porque gracias a estas exigencias encontré la motivación para trabajar duro y finalmente encontrar las vías óptimas para solucionar todos los retos y pruebas que se plantearon.

Finalmente, agradezco con gran sinceridad, a todos aquellos con quien tuve la dicha de compartir las aulas de clases, porque de una manera u otra me motivaron y alentaron a trabajar duro y encontrar solución a todo lo que se nos presentó, especialmente a todos los que considero mis amigos por su apoyo incondicional.

Wilfredo De J, Ruiz S.

ÍNDICE GENERAL

RESOLUCIÓN III	
RESUMEN IV	
DEDICATORIA V	
DEDICATORIA VI	
AGRADECIMIENTO VII	
AGRADECIMIENTO VIII	
ÍNDICE GENERAL IX	
ÍNDICE DE TABLAS XV	
ÍNDICE DE FIGURAS XVI	
CAPITULO I 17	
EL PROBLEMA 17	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2.- OBJETIVOS.	19
1.2.1.- Objetivo General.	19
1.2.2.- Objetivos Específicos.	19
CAPITULO II 20	
MARCO TEÓRICO 20	
2.1.- ANTECEDENTES.	20
2.2.- FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	21
2.2.1.- Técnicas de Recolección de Datos.	21
2.2.1.1.- Recolección de Datos Primarios.	22
2.2.1.2.- Recolección de Datos Secundarios.....	25
2.2.2.- La Logística.....	25
2.2.2.1.- Función de la Logística.....	26

2.2.2.2.- Importancia de la Logística.....	27
2.2.3.- El Ciclo Logístico.....	29
2.2.3.1.- Actividades del Ciclo Logístico.	29
2.2.3.2.- Definición de los Niveles del Ciclo Logístico en una Empresa.....	32
2.2.4.- Demanda.....	34
2.2.4.1.- Tipos de Demanda.	35
2.2.5.- Herramientas para la Determinación del Comportamiento de la Demanda.	36
2.2.5.1.- Coeficiente de Variabilidad.	36
2.2.6.- Pronóstico de la Demanda.	39
2.2.6.1.- Métodos Cualitativos.	40
2.2.6.2.- Métodos Cuantitativos.	40
2.2.6.2.1.- Análisis de Series de Tiempo.....	40
2.2.6.2.1.- Métodos de Proyección.....	42
2.2.6.2.1.1.- Promedios Móviles.	42
2.2.6.2.1.2.- Modelos de Regresión.....	43
2.2.7.- Medición de Error de los Métodos de Proyección.	43
2.2.8.- Inventario.	44
2.2.8.1.- Propósito de los Inventarios.	45
2.2.8.2.- Clasificación de los Inventarios.	46
2.2.8.2.1.- Según su Forma.....	46
2.2.8.2.2.-Según su Función.	46
2.2.8.2.3.- Según su Naturaleza:.....	48
2.2.8.3.- Control de Inventarios.....	48
2.2.8.3.1.- Costos del Sistema de Inventario.....	49
2.2.8.4.- Sistemas de Control de Inventarios.....	51
2.2.8.5.- Modelos de Inventarios.....	52
2.2.8.5.1.- Modelo de la Cantidad Óptima o Económica de Pedido (EOQ) para Demanda Determinista.	52
2.2.8.5.2.- Modelo Probabilístico de Cantidad Fija (EOQ). 54	

2.2.8.5.3.- Modelo Determinístico de Período Fijo de Reorden.....	55
2.2.9.- Análisis ABC.	56
2.2.9.1.- Los Sistemas de Clasificación ABC.....	58
2.2.10. Diagrama de Procesos.	59
2.2.11.- Estrategia.	59
2.2.11.1.- Estrategias Deliberadas y Estrategias Emergentes.	60
2.2.11.2.- Formación de la Estrategia.	61
2.2.11.3.- La Creación Artística de Estrategias.....	61
2.2.11.4.- La Visión.....	62
2.2.11.5.- Niveles de la Estrategia.	63
2.2.12.- Planes de Acción.	64

CAPITULO III 65

MARCO METODOLÓGICO 65

3.1.- TIPO DE INVESTIGACIÓN.	65
3.2.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	65
3.3.- NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.	66
3.4.- POBLACIÓN Y MUESTRA.	66
3.5.- TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS. 67	
3.5.1.- Observación Directa.....	67
3.5.2.- La Entrevista.	68
3.5.3- La Encuesta.	68
3.6.- METODOLOGÍA APLICADA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.	69
3.6.1.- Recopilación de la Información.	69
3.6.2.- Diagnóstico de la Situación Actual.	69
3.6.3.- Análisis del Comportamiento de la Demanda.	70
3.6.4.- Formulación y Aplicación del Modelo de Inventario.	70
3.6.5.- Propuesta de Estrategias Funcionales.....	70

CAPITULO IV 72

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL. 72

4.1.- ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.	72
4.1.1.- Generalidades.....	72
4.1.2.- Ubicación Geográfica.....	72
4.1.3.- Reseña Histórica de la Farmatienda.....	73
4.1.4.- Misión.....	73
4.1.5.- Valores.....	73
4.1.6- Organigrama y Descripción de las Funciones.....	74
4.1.6.1- Funciones Principales.....	74
4.1.7.- Infraestructura y Equipos.	76
4.1.7.1.- Infraestructura.	76
4.1.7.2.- Equipos.....	77
4.2.- EVALUACIÓN PARTICULAR DEL CICLO LOGÍSTICO.....	77
4.2.1.-Detección de Necesidades y Requisición de Materiales.....	78
4.2.2 Almacenamiento y Recepción de Materiales.....	80
4.2.3 Codificación y Manejo de Materiales.....	81
4.2.4 Control de Inventario y Logística Inversa.	82
4.3 ANÁLISIS GLOBAL DEL CICLO LOGÍSTICO.	83
4.4.- DETECCIÓN DE LOS FOCOS PROBLEMÁTICOS.....	85
4.5.- ANÁLISIS DEL PROCESO ACTUAL DE ESTABLECIMIENTO E IMPLANTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS FUNCIONALES EN EL ÁREA DE COMERCIALIZACIÓN.	89

CAPITULO V 91

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA.91

5.1.- RECOLECCIÓN Y OBTENCIÓN DE LOS DATOS.	91
5.2.- ANÁLISIS DE LOS DATOS DE LA DEMANDA	91
5.3.- PRONÓSTICO DE LA DEMANDA.....	95

5.4.- CLASIFICACIÓN ABC POR COSTO ANUAL DE VOLUMEN DE UTILIZACIÓN.....	104
5.4.1.- Procedimiento para la clasificación ABC de los productos por valor de uso.....	104

CAPITULO VI 109

FORMULACIÓN Y APLICACIÓN DEL MODELO DE INVENTARIO

109

6.1.- COSTOS ASOCIADOS A LOS INVENTARIOS.....	109
6.1.1- Costos de Ordenar un Pedido.....	110
6.1.2.- Costo de Adquisición.....	111
6.1.3.- Costo de Mantener.....	111
6.2.- TIEMPO DE ABASTECIMIENTO.....	112
6.3.- Formulación de los Modelos de Inventarios.....	112
6.3.1- Modelo de Inventario para los Productos de la Clase A.	114
6.3.2- Modelo de Inventario para los Productos de la Clase B, y para los de Clase C, que Presentan Componente de Tendencia..	117
6.3.3- Modelo de Inventario para los Productos de la Clase C.	119
6.4.- APLICACIÓN DE LOS MODELOS DE INVENTARIO.....	120
6.4.1.- Aplicación del Modelo Propuesto para los Productos de la Clase A.....	120
6.4.2.- Aplicación del Modelo Propuesto para los Productos de la Clase B y C que Presenta un Componente de Tendencia.....	122
6.4.3.- Aplicación del Modelo Propuesto para los Productos de la Clase C.....	124

CAPITULO VII 127

PROPUESTA DE ESTRATEGIAS FUNCIONALES. 127

7.1.- ESTABLECIMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS FUNCIONALES.....	127
---	-----

CONCLUSIONES 135

RECOMENDACIONES 138

BIBLIOGRAFÍA 139

ANEXOS ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO: 141**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO: 142**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO: 143**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO: 144**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO: 145**

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 4.1. DETECCIÓN Y REQUISICIÓN DE NECESIDADES.....	79
TABLA 4.2. CONTROL ALMACENAMIENTO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES	80
TABLA 4.3. CODIFICACIÓN Y MANEJO DE MATERIALES.....	81
TABLA 4.4. CONTROL DE INVENTARIO Y LOGÍSTICA INVERSA.....	82
TABLA 4.5. RESULTADOS DEL NIVEL GENERAL DE LA EMPRESA.....	84
TABLA 5.1. CODIFICACIÓN.....	92
TABLA 5.2 DEMANDA DE LOS PRODUCTOS (2009-2010).....	93
TABLA 5.3 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA.....	94
TABLA 5.4. MAD PRODUCTO 11.....	98
TABLA 5.5. PRONÓSTICOS.....	103
TABLA 5.6. VALOR DE USO.....	105
TABLA 5.7 CLASIFICACIÓN ABC.....	106
TABLA 5.8 CLASIFICACIÓN ABC POR VALOR DE USO.....	106
TABLA 6.1 COSTOS VARIABLES DE ORDENAR.....	111
TABLA 6.2. PRODUCTOS DE LA CLASE A.....	121
TABLA 6.3. RESULTADOS EOQ BÁSICO PARA DEMANDA PROBABILÍSTICA	122
TABLA 6.4. PRODUCTOS DE LA CLASE B Y C.....	123
TABLA 6.5. RESULTADOS EOQ BÁSICO PARA DEMANDA DETERMINISTA.	124
TABLA 6.6. PRODUCTOS DE LA CLASE C.....	125
TABLA 6.7. RESULTADOS PERÍODO FIJO PARA DEMANDA DETERMINISTA.	126
TABLA 7.1. PASOS DE ACCIÓN PARA IMPLEMENTAR LA ESTRATEGIA 1.	130
TABLA 7.2. PASOS DE ACCIÓN PARA IMPLEMENTAR LA ESTRATEGIA 2.	132
TABLA 7.3. PASOS DE ACCIÓN PARA IMPLEMENTAR LA ESTRATEGIA 3.	134

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1. HORIZONTALIDAD.....	40
FIGURA 2.2. TENDENCIA ASCENDENTE.....	41
FIGURA 2.3. EFECTO ESTACIONAL.....	41
FIGURA 2.4. EFECTO CÍCLICO.....	42
FIGURA 3.1 ESQUEMA DE METODOLOGÍA USADA.....	71
FIGURA 4.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE MAGO 01 C.A.....	72
FIGURA 4.2. ORGANIGRAMA DE LA FARMATIENDA MAGO 01, C.A.....	74
FIGURA 4.3. PROCESO DE REABASTECIMIENTO ACTUAL DE MAGO 01 C.A.....	88
FIGURA 5.11: DEMANDA DE NINAZO GOTAS AD X 15CC.....	97

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

El inventario como registro documental de los bienes y demás artículos pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y precisión, aporta los criterios necesarios para la definición de políticas y prioridades que tengan como finalidad el estudio y protección de dichos bienes. Tener presente la importancia de la adecuada gestión y control del sistema de inventario dentro de una empresa, es una de las bases fundamentales para la consolidación de su crecimiento y desarrollo.

La farmatienda Mago 01 C.A, es una franquicia de TUFARMA C.A, ubicada en la Avenida Jorge Rodríguez con prolongación calle Arismendi, sector El Morro, Quinta Gardenia, Lechería estado Anzoátegui. Tiene como objetivo, ofrecer al consumidor todos los productos y servicios vinculados con la salud y el bienestar. Para el cumplimiento de su objetivo, esta empresa tiene como actividad la comercialización de productos farmacéuticos y además, como complemento, ofrece productos de cuidado personal y de conveniencia al consumidor.

La farmatienda Mago 01 C.A, cuenta con un sistema de inventario que permite analizar los datos históricos de demanda de los productos que comercializa, con la finalidad de determinar el volumen de compras a realizar. Sin embargo la empresa ha venido presentando problemas con la existencia de los productos, generando en algunos casos la escasez de estos en un 30% aproximadamente en el rubro de farmacéuticos, o excesos de estos, incurriendo en costos de falta de existencia al tener una

demanda insatisfecha y costos innecesarios de almacenamiento con un capital estancado; además de generar insatisfacción en los clientes lo que conlleva a la pérdida de estos y al desprestigio de la empresa.

Este estudio tuvo como alcance, proponer un modelo de inventario que permita a la organización objeto de estudio, determinar ¿Qué?, ¿Cuánto? y ¿Cuándo? debe comprar, para mantener un nivel óptimo de las cantidades de productos disponibles que comercializa, para satisfacer la demanda y minimizar los costos asociados al inventario, para lo cual se estudiaron varios factores, como el comportamiento de la demanda de los productos, los costos asociados al inventario y el tiempo de reposición.

Este proyecto es importante, porque representa una herramienta que le permitirá a la farmatienda Mago 01 C.A., reorientar y planificar el presente y futuro, permitiendo llevar una mejor gestión y control del sistema de inventarios, para así poder mantenerse a flote en la variante economía nacional y consolidar su crecimiento y desarrollo.

La originalidad de este estudio viene dada por ser el primer estudio dirigido al análisis y propuesta de implementación de un modelo que permita controlar y gestionar eficientemente el inventario de los productos que comercializa la empresa Mago 01 C.A.

1.2.- Objetivos.

1.2.1.- Objetivo General.

Estimar las Políticas Adecuadas para la Gestión y Control de Inventario de una Empresa Farmacéutica, Ubicada en Lechería Estado Anzoátegui.

1.2.2.- Objetivos Específicos.

- ④ Diagnosticar los factores que influyen en la gestión y control del sistema de inventario actual de la farmatienda Mago 01 C.A.
- ④ Describir el comportamiento de la demanda de los productos comercializados por la farmatienda.
- ④ Formular un modelo de inventario para la gestión y control del sistema de inventario.
- ④ Aplicar el modelo de inventario formulado.
- ④ Proponer estrategias derivadas del modelo de gestión y control formulado.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.- Antecedentes.

A continuación se presentan algunos trabajos de grado relacionados con el área de estudio que abarca la presente investigación.

Mata, L. y Rodríguez F (2008). Propuesta de un Sistema de Gestión de inventario para una Papelería en el Municipio Urbaneja, Estado Anzoátegui. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui. Este trabajo consistió en el análisis de las etapas del ciclo logístico de la mediana empresa, en el que se establecen las políticas de control para los artículos.

Cumache, M. y Sierra, Y (2009). Estimación de las políticas de Inventario Adecuadas para la Gestión y Control de los Productos Comercializados por una Planta Productora y Distribuidora de Productos Ubicada en la Zona Industrial Los Montones, Barcelona Edo-Anzoátegui. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui. El proyecto consistió en seleccionar y aplicar un modelo de inventario para los productos de la empresa, con la finalidad de optimizar la gestión y control de los productos en inventario.

Bolívar, V. y Rodríguez, E. (2008). Propuesta de Mejoras al Sistema de Inventario de la Empresa Cordeles PUMA, C.A., Ubicada en la Zona Industrial de Barcelona Estado Anzoátegui. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui. El proyecto consistió en la aplicación de métodos matemáticos para mejorar las

políticas actuales de reaprovisionamiento de la empresa, además se proponen planes de acción para mejorar el ciclo logístico de la organización.

2.2.- Fundamentos Teóricos.

2.2.1.- Técnicas de Recolección de Datos.

Un instrumento o técnica de recolección de datos es cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. Dentro de cada instrumento concreto pueden distinguirse dos aspectos diferentes: forma y contenido.

La forma del instrumento se refiere al tipo de aproximación que establecemos con lo empírico, a las técnicas que utilizamos para esta tarea; una exposición más detallada de las principales se ofrece al lector en este mismo capítulo. En cuanto al contenido éste queda expresado en la especificación de los datos que necesitamos conseguir; se concreta, por lo tanto, en una serie de ítems que no son otra cosa que los mismos indicadores que permiten medir las variables, pero que asumen ahora la forma de preguntas, puntos a observar, elementos a registrar, etc. (Sabino 1998)

Los datos, según su procedencia, pueden subdividirse en dos grandes grupos:

Datos primarios: Son aquellos que el investigador obtiene directamente de la realidad, recolectándolos con sus propios instrumentos. En otras palabras, son los que el investigador o sus auxiliares recogen por sí mismos, en contacto con los hechos que se investigan.

Datos secundarios: Son registros escritos que proceden también de un contacto con la práctica pero que ya han sido recogidos y muchas veces procesados por otros investigadores.

2.2.1.1.- Recolección de Datos Primarios.

Siendo los datos primarios aquellos que surgen del contacto directo con la realidad empírica las técnicas encaminadas a recogerlos reflejarán, necesariamente, toda la compleja variedad de situaciones que se presentan en la vida real.

Dentro de estas técnicas mencionaremos:

- ④ La observación directa, por ser fundamental en todos los campos de la ciencia. Consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que queremos estudiar.
- ④ La entrevista, desde el punto de vista del método, es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación. El investigador formula preguntas a las personas capaces de aportarle datos de interés, estableciendo un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra es la fuente de esas informaciones. Existen dos tipos de entrevistas:
 - ✓ Entrevistas no estructuradas: Es aquella en que existe un margen más o menos grande de libertad para formular las preguntas y las respuestas. No se guían por lo tanto por un cuestionario o modelo rígido, sino que discurren con cierto grado de espontaneidad, mayor o menor según el tipo concreto de entrevista que se realice. Entre estos tenemos los siguientes:

- ✓ Entrevista Informal: Es la modalidad menos estructurada posible de entrevista ya que la misma se reduce a una simple conversación sobre el tema en estudio. Lo importante no es aquí definir los límites de lo tratado ni ceñirse a algún esquema previo, sino hacer hablar al entrevistado, de modo de obtener un panorama de los problemas más salientes, de los mecanismos lógicos y mentales del respondiente, de los temas que para él resultan de importancia.

- ✓ Entrevista Focalizada: Es prácticamente tan libre y espontánea como la informal, pero tiene la particularidad de concentrarse en un único tema. El entrevistador deja hablar sin restricciones al entrevistado, proponiéndole apenas algunas orientaciones básicas pero, cuando éste se desvía del tema original y se desliza hacia otros distintos, el entrevistador vuelve a centrar la conversación sobre el primer asunto y así repetidamente.

- ✓ Entrevista Estructurada o Focalizada: Estas se desarrollan en base a un listado fijo de preguntas cuyo orden y redacción permanece invariable. Comúnmente se administran a un gran número de entrevistados para su posterior tratamiento estadístico. Por este motivo es la forma de recolección de datos más adecuada para el diseño encuesta, tanto que a veces provoca confusiones entre instrumento y método.

- ④ El Cuestionario, es un instrumento indispensable para llevar a cabo entrevistas formalizadas, puede sin embargo puede usarse independientemente de éstas. En tal caso se entrega al respondiente un cuestionario para que éste, por escrito, consigne por sí mismo las respuestas. Existen una gran variedad de cuestionarios entre sus tipos se menciona el siguiente:

Cuestionario Tipo Likert, la encuesta parte de identificar como variables a los niveles de la cultura definidos por Schein. A dichas variables se les asignan dimensiones y a éstas se les asocia con indicadores que son las preguntas del cuestionario Likert.

Esta encuesta consiste en un conjunto de ítems bajo la forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se solicita la reacción favorable o desfavorable de los individuos. Las respuestas de la encuesta están divididas en dos partes, una es donde se pregunta ¿Qué tan acuerdo está con...?, aquí se espera que el miembro de la organización de su opinión sobre los temas de cada una de las preguntas y la segunda es ¿Qué tan importante es para ti?, con la que se trata de inferir la relevancia del indicador o tema para los miembros de la organización.

Con esto se podrá hacer explícito el pensamiento inconsciente sobre la forma en que perciben a la organización.

Para obtener las puntuaciones de la escala Likert, se suman los valores obtenidos respecto de cada frase. Se otorgan 5 puntos, (totalmente de acuerdo) a 1 punto (totalmente en desacuerdo) a cada una de las afirmaciones del cuestionario. Por otro lado, en la segunda columna la respuesta “muy importante” implica 5 puntos, mientras que “nada importante” es sólo 1 punto.

Una vez contabilizados los puntos, se determina el promedio para cada uno de los apartados, también es posible obtener la media y la desviación estándar. De esta manera se elabora una escala de los valores más importantes para la organización en las diferentes variables, dimensiones e indicadores investigados.

2.2.1.2.- Recolección de Datos Secundarios.

Los datos secundarios suelen encontrarse diseminados, ya que las fuentes escritas que los contienen corrientemente se dispersan en múltiples archivos y fuentes de información. Algunos de las fuentes de recolección de estos datos son el internet, fichas de registros de procesos, documentos bibliográficos entre otros.

2.2.2.- La Logística.

Se afirma como una de las funciones claves de la empresa ofrece al cliente un nivel elevado de la calidad global al costo más bajo posible. Es una herramienta del manejo total y conduce a dirigir todos los cambios tanto estructurales como culturales de las empresas y a incrementar la competitividad y la rentabilidad.

Los cambios logísticos de la empresa deben ser conducidos por responsables, donde las competencias, responsabilidades y la experiencia permitan elaborar e implementar soluciones originales, además de hacer evolucionar las mentalidades.

El concepto de logística da a los negocios reglas que permiten a la dirección seguir, valorar, priorizar y controlar todos los distintos elementos de aprovisionamiento y distribución que inciden en la satisfacción del cliente, en los costos y beneficios.

La logística es un conjunto de técnicas y medios destinados a gestionar:

- El flujo de materiales.
- El flujo de Información.

Su objetivo principal es la satisfacción de las necesidades en bienes y servicios de un cliente o mercado. En calidad, cantidad, lugar y momento.

La tendencia actual es integrar a la logística a la política general de la empresa, por lo que se define la logística como aquella que agrupa las actividades que ordenan los flujos de materiales, coordinando recursos y demanda para asegurar un nivel determinado de servicio al menor costo posible. (Paus 2001).

2.2.2.1.- Función de la Logística.

Está definida de forma integral y abarca todas las áreas involucradas en el movimiento de materiales.

Planificación y Control:

- Planificación y control de niveles de stock de materia prima y productos terminados.
- Planificación de necesidades almacenes (situación geográfica, volumen, implantación, etc.).
- Normalización y compra de material - manutención.
- Coordinación de estudios sobre logística con Organización – Informática – Servicios Técnicos.
- Control – Facturación – Transporte.
- Previsión y control de gestión y costos logísticos.

Programación:

- Programación de necesidades fabricación productos terminados.
- Programación de necesidades fabricación semi-elaborados.

- Programación de necesidades compra de materias primas.
- Coordinación de programas con Producción – Marketing – Compras.
- Supervisión control administrativo de stocks materias primas.
- Distribución (Depósitos):
- Gestión de stocks de productos terminados.
- Ordenación expedición Fábricas – Servicios distribución productos terminados.
- Operativa general.
- Supervisión control administrativo stocks producto terminado.

Almacenes Centrales:

- Gestión y Organización – Operativa Global.

Transporte:

- Planificación red de transporte materias primas y productos terminados.
- Políticas de Transporte – Transportistas.
- Tarifación de transporte.
- Coordinación de circuitos de transporte materia prima y productos terminados.
- Coordinación de transporte exportaciones.

2.2.2.2.- Importancia de la Logística.

La importancia que tiene la logística. No sólo como una estrategia competitiva, reducir costos y, lo más importante, para dar un excelente servicio al cliente, todo ello a costos razonables.

Las compañías deben de considerar la logística como parte integral de sus planes, debido a aspectos como:

- ④ El servicio al cliente y su satisfacción, ya que este aspecto se debe constituir en la piedra angular de las estrategias de mercadotecnia.
- ④ La disminución de costos, esto debido a que es necesario coordinar de manera adecuada los niveles de inventario, medios de transporte, ubicaciones de plantas y puntos de venta.
- ④ La explosión en la variedad de productos, esto se debe a que los gerentes actuales ya no llevan el control de inventarios de sus productos en un trozo de papel, sino que, debido a la gran cantidad de productos que algunas empresas manejan, estas requieren un adecuado control lo que significa un autentico reto logístico.
- ④ Las mejoras en la tecnología de la información, este aspecto relacionado a la creciente utilización de computadoras, scanner, códigos de barras, transferencias electrónicas de fondos, etc.
- ④ La meta de la logística es examinar cada decisión en la cadena de abastecimiento, por el impacto en el sistema total y no solamente en sus componentes. Este objetivo requiere que se administre cada una de las funciones que componen la cadena de abastecimiento como una unidad, en lugar de hacerlo cada una por separado.
- ④ La logística da a las empresas la ventaja de permitirles afianzar la cadena de abastecimiento, permitiéndoles llevar las mercaderías necesarias al lugar correspondiente, en el momento oportuno. Un sistema de logística integrada reduce los costos de mantener

inventarios, ayuda a prestar mejor servicio al cliente y reduce las inversiones de capital.

Otro aspecto que se debe considerar como algo de vital importancia en lo que se refiere a la logística, es la Administración de Inventarios.

Una vez definidos los precios, la posibilidad de maximizar las utilidades en el negocio para los distintos participantes de la cadena, viene dada por los ajustes en los costos de operación, y es precisamente ahí donde es preciso un manejo eficiente de la cantidad y variedad de productos disponibles es decir que la Administración de Inventarios es una de las claves para el éxito del negocio. (Paus 2001).

2.2.3.- El Ciclo Logístico.

Corresponde a un conjunto de actividades que representan acciones en orden , cada una relacionadas entre sí, que forman parte del proceso de producción de una organización, la cual tomando en cuenta la demanda, tiempo, cuenta costos etc., se enfoca en los procesos de planificación, administración ejecución y control de materiales. (Andrade 2005)

2.2.3.1.- Actividades del Ciclo Logístico.

Detección de Necesidades.

Lo que antecede a cualquier proceso de adquisición es sin duda el hecho de precisar lo que se necesita. La persona responsable de alguna actividad en particular deberá saber cuáles son las necesidades individuales de dicha unidad: qué necesita, cuánto necesita y cuando se tendrá la necesidad. Es aquí donde se inicia el ciclo logístico.

Requerimientos de Material.

Con la emisión de la requisición de material se inicia el proceso de solicitud de compra de los artículos que son requeridos por las diferentes dependencias de la empresa, para mantener las operaciones, algunos elementos que debe contener la requisición de material, características del producto, cantidad requerida del producto solicitado, fecha en la que se formule la requisición, persona que solicita el producto, precio estimado de este etc.

Adquisición de Materiales.

Esta fase consiste en un proceso de selección de proveedores y compra del producto en el que se evalúan y se eligen distintas opciones tomando como referencia: Su capacidad de cumplimiento con los requerimientos de los materiales.

Recepción de Material.

Es un procedimiento de verificación de los materiales que se reciben de los proveedores, en conformidad con los requisitos de compras establecidos en cuanto a cantidades, especificaciones y normas de calidad.

La unidad de compras recibe del proveedor el material solicitado en el pedido de compra, verifica si las cantidades están correctas y realiza junto con control de calidad, la inspección para comprobar el material con las especificaciones determinadas en el pedido de compra. Esto se denomina inspección de calidad en la recepción de material.

Control de Inventario.

Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y determina cuales son los niveles que deben mantenerse, como hay que reabastecer y de que tamaño deben ser los pedidos.

Almacenamiento.

Las instalaciones, equipos y técnicas para el almacenamiento varían mucho según la naturaleza del material que se va a manejar. Las características del material como: tamaño, peso, durabilidad, tiempo en estantería y tamaño de los lotes son factores a tomar en cuenta para el diseño de un sistema de almacenamiento.

Esta actividad de almacenamiento, como su nombre lo indica se lleva a cabo en las instalaciones del almacén, y este no es más que, el establecimiento o local donde se guardan los artículos o materiales desde que se producen o reciben hasta que se necesitan o entregan, y en cual se restringe el acceso de personas no autorizadas.

Manejo de Materiales.

El manejo de materiales es la preparación y colocación de los mismos para facilitar su movimiento o almacenamiento, es decir, es el flujo de materiales dentro de la empresa. El manejo de materiales es un aspecto importante de la planificación, control y logística por cuanto abarca el manejo físico, el transporte, el almacenaje y localización de los materiales.

Despacho.

En esta fase comienza la distribución, aquí se despachan los diversos artículos o productos a los diferentes destinos. En esta etapa se lleva a cabo el embalaje de los productos para su posterior distribución, en este punto se procura realizar un buen empaquetamiento del producto para evitar roturas a la hora de manipularlos y así evitar gastos extras.

Transporte.

El transporte representa todos los medios a través de los cuales los productos acabados llegan a las manos de los clientes o de la empresa intermediaria que los venderá al consumidor final. El concepto de transporte se refiere entonces, a las cargas de productos acabados que salen del depósito al mercado.

2.2.3.2.- Definición de los Niveles del Ciclo Logístico en una Empresa.

La definición de los niveles así como también las variables respecto al control de inventario indicaran en qué posición se encuentra la empresa de acuerdo a los resultados de la evaluación. (Andrade 2005)

Nivel Cero (O):

Una empresa posicionada en este nivel se caracteriza principalmente por necesitar de una planificación de las actividades que permitan conocer los procedimientos y acciones que deben llevarse a cabo para cada uno de los procesos además de no contar con departamentos claramente definidos que cumplan con los procesos del

ciclo logístico (adquisición, Recepción, control de inventarios, almacenamiento y manejo, Despacho y transporte).

Nivel Uno (1):

Las empresas que se ubican en este nivel presentan planificación de las actividades concernientes a los procesos, con la desproporción de que se llevan a cabo de manera aislada, es decir, se efectúa cada proceso independiente de los demás. Ausencia de departamentos claramente definidos, esto representa que existen algunos departamentos mientras que otros no han sido definidos ni creados. Las empresa de este nivel no poseen automatización de ninguno de los procesos, todos se efectúan de manera manual. También se evidencia la insuficiencia de programas de control.

Nivel Dos (2):

Las empresas situadas en este nivel poseen una efectiva planificación de las actividades, existen departamentos claramente definidos para cada uno de los procesos del ciclo logística, además de existir una precisa relación entre cada uno de ellos.

Cada uno de los procesos se llevan a cabo efectuando las exigencias que reclama cada proceso, con la variante de llevar todos los controles de manera manual o con equipos automatizados obsoletos y en algunos casos hacen uso de software que se encuentran en el mercado y son adaptados a las necesidades de la empresa, teniendo como consecuencia una relación deficiente entre clientes y proveedores.

Nivel Tres (3):

Las empresas situadas en este nivel son aquellas consideradas ejemplos a seguir, por las clasificadas en los niveles inferiores debido, a que poseen una efectiva planificación de sus actividades cuentan con departamentos claramente definidos que permiten centralizar los procesos de la logística, así como también una eficiente integración entre clientes y proveedores, gracias al uso de tecnología avanzada que permiten a estrecha relación entre cada uno de los procesos del ciclo logística por el hecho de trabajar el tiempo real existe también una notable inclinación para el estudio de posibles variaciones que puedan afectar el buen funcionamiento de cadena de suministro.

2.2.4.- Demanda.

Es de gran importancia conocer el comportamiento de los artículos o bienes cuando se estudia los inventarios, así como también, cuando se busca determinar de los sistemas de inventario para una organización en específico, ya que, de este comportamiento se definirá el tipo de modelo a aplicar para evaluar los niveles de inventarios que desde el punto de vista económico son los óptimos.

La demanda es definida como la cantidad de bienes y/o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, a los posibles precios del mercado. El concepto de demanda tiene similitud al de consumo, pero, se diferencia de este, ya que se refiere a la cantidad de unidades solicitadas y no a las requeridas. Mientras exista suficiente inventario el consumo es igual a la demanda, debido a que cada unidad solicitada es despachada. Sin embargo, si se presenta una falla en el inventario y durante ese período se requieren materiales, la demanda superara al consumo.

Comúnmente, se calculan los inventarios de seguridad empleando la demanda en lugar del consumo, basándose en el principio de que la demanda representa las necesidades reales de los usuarios. (Hiller, F, y Lieberman, G 2002).

2.2.4.1.- Tipos de Demanda.

La demanda tiene dos fuentes básicas:

- **Demanda Dependiente:** Se refiere a la demanda de un producto o servicio que se deriva de la demanda de otros productos o servicios. Además está compuesta por la materia prima, los componentes y sub ensambles que son usados en la producción de artículos que sirven para la fabricación de productos finales. Este tipo de demanda interna no requiere de pronóstico alguno, sino, simplemente de una tabulación.

- **Demanda Independiente:** Se refiere a la demanda que no se deriva directamente de la de otros artículos o productos. Ésta se encuentra influenciada por las condiciones del mercado fuera del control de operaciones, consta adicionalmente de los productos terminados, partes de repuestos y ciertos artículos cuya demanda aumenta más directamente del ambiente incierto del mercado. Para determinar este tipo de demanda en las empresas, se acude a sus departamentos de venta y de investigación de mercado, así como también, usan diversas técnicas, inclusive encuestas a los clientes, técnicas de pronóstico y tendencias económicas.

Este tipo de demanda a su vez se divide en demanda determinística y demanda probabilística.

Demanda Determinística: Se conoce como la demanda en la cual las cantidades demandadas sobre los períodos subsiguientes se conoce con certeza. Esta a su vez, puede ser:

- ✓ **Estática:** Es aquella donde la tasa de consumo permanece constante durante el transcurso del tiempo.
- ✓ **Dinámica:** Es aquella en la cual la demanda se conoce con certeza, pero varía de un período al siguiente.

Demanda Probabilística: Es cuando la demanda de un artículo está sujeta a incertidumbre y variabilidad, y se describe en términos de una función de probabilidad. Esta puede ser:

- ✓ **Estacionaria:** En la cual la función de densidad de probabilidad de la demanda, se mantiene sin cambio con el tiempo.
- ✓ **No estacionaria:** Donde la función de densidad de probabilidad varía con el tiempo.

2.2.5.- Herramientas para la Determinación del Comportamiento de la Demanda.

2.2.5.1.- Coeficiente de Variabilidad.

El coeficiente de variabilidad, es resultado de asociar el promedio de las observaciones, niveles o relativos, con la desviación estándar de los mismos. Este resultado se encuentra asociado directamente con el tamaño de muestra requerido, es decir, un coeficiente de variabilidad grande implica tamaños de muestra grande y al contrario. La fórmula utilizada es la siguiente:

(Ec. 1)

$$CV = \frac{S^2}{X^2}$$

Donde:

CV= Coeficiente de Variabilidad.

S²= Varianza del conjunto de datos.

X²= Media del conjunto de datos elevado al cuadrado.

La Media.

Es la suma de todos los valores de la distribución dividida por el número total de datos. En el caso de tenerse una distribución con datos agrupados en intervalos o clases y se asume que el punto medio del intervalo de clase (marca de clase) representa el valor medio de dicha clase, y se aplicaría la fórmula original de la media simple para dichos valores. En el caso de que la variable presente valores anormalmente extremos, éstos pueden distorsionar la media aritmética, haciéndola incluso poco representativa.

La fórmula utilizada es la siguiente:

(Ec. 2)

Desviación Estándar y Varianza.

La desviación estándar es la medida de dispersión más importante y de mayor utilidad práctica. Proporciona la variación de las observaciones con respecto a la media aritmética. Puede denotarse con S (para una muestra) o con σ (para una población).

La varianza es lo mismo que la desviación estándar, la única diferencia es que la varianza está expresada en unidad la variable elevada al cuadrado mientras que la desviación estándar se expresa en las mismas unidades que la variable. Su fórmula matemática es:

(Ec. 3)

$$s^2 = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Propiedades de la Desviación Estándar:

La desviación típica es siempre un valor no negativo, S será siempre ≥ 0 por definición. Cuando $S = 0$ se tiene que $X = X_i$ (para todo i).

Si a todos los valores de la variable se le suma una misma constante la desviación típica no varía.

Si a todos los valores de la variable se multiplican por una misma constante, la desviación típica queda multiplicada por el valor absoluto de dicha constante.

Propiedades de la Varianza:

Es siempre un valor no negativo, que puede ser igual o distinto de cero (0). Será cero solamente cuando $X_i = X$.

La varianza es la medida de dispersión cuadrática óptima por ser la menor de todas.

2.2.6.- Pronóstico de la Demanda.

El pronóstico de la demanda no puede ser visto como un asunto trivial, debido a sus implicaciones en la empresa y las dificultades inherentes a un buen pronóstico. A pesar que en muchas ocasiones se cuenta con datos históricos o patrones establecidos, siempre existe el riesgo de nuevos acontecimientos que pueden distorsionar los patrones de demanda establecidos.

En general, hay dos métodos para pronosticar la demanda: los cualitativos y los cuantitativos. La decisión en torno a un método o el otro depende del intervalo de tiempo necesario para que la estrategia empresarial tenga un efecto; es decir, del horizonte de planeación que se tenga, ya sea de largo o de corto plazo.

Aunque ambos métodos se pueden utilizar de manera combinada, se observa que por lo general los métodos cualitativos tienen mayor relevancia en decisiones de largo plazo, mientras que los cuantitativos son indispensables en decisiones de corto plazo. (Lieberman 2001).

2.2.6.1.- Métodos Cualitativos.

Los métodos de pronósticos cualitativos se basan en las percepciones y juicios de valor que se constituyen a partir del entorno, en los factores que determinan la demanda y en la presencia o ausencia futura de estos.

2.2.6.2.- Métodos Cuantitativos.

Los métodos de pronósticos cuantitativos, también llamados modelo causa-efecto, corresponden a modelos matemáticos de regresión o ajuste. En términos generales, el pronóstico de la demanda se obtiene a partir de datos históricos. Esos se utilizan para decisiones de corto plazo; a continuación se muestran los siguientes:

2.2.6.2.1.- Análisis de Series de Tiempo.

El análisis consiste en encontrar el patrón del pasado y proyectarlo al futuro.

Horizontal:

Se da cuando los datos graficados, se comportan de manera uniforme o con leves variaciones, dentro de un margen horizontal a través del tiempo. Ver figura 2.1.

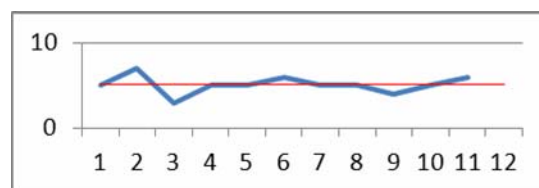


Figura 2.1. Horizontalidad.

Tendencia.

Es un movimiento que puede ser ascendente o descendente. Ver figura 2.2.

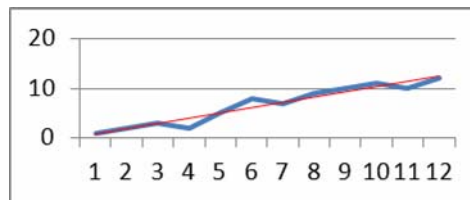


Figura 2.2. Tendencia Ascendente.

Efecto Estacional.

Se habla de este tipo de variaciones usualmente cuando el comportamiento de la variable en el tiempo en un período está relacionado con la época o un período particular, por lo general en el espacio cronológico presente. Ver figura 2.3.

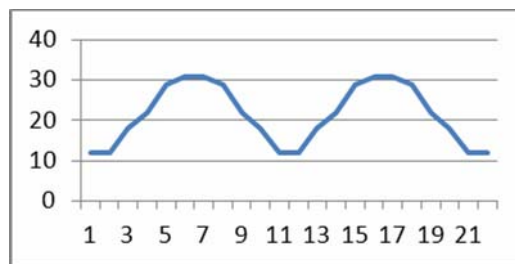


Figura 2.3. Efecto Estacional.

Efecto Cíclico.

Se llama así a las oscilaciones a lo largo de una tendencia con un período superior al año. El ciclo sugiere la idea de que este tipo de movimiento se repite cada cierto período con características parecidas.

Los ejemplos más frecuentes se encuentran en el campo de las variables económicas, en estos casos se deben principalmente a la alternancia de las etapas de prosperidad y depresión en la actividad económica. Ver figura 2.4

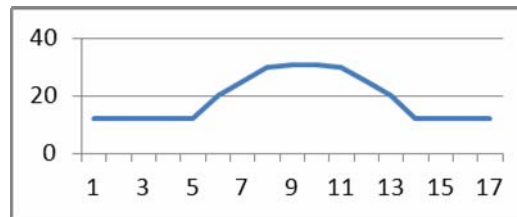


Figura 2.4. Efecto Cíclico.

2.2.6.2.1.- Métodos de Proyección.

Estos métodos tratan de encontrar el patrón total de los datos para proyectarlos al futuro, y son:

2.2.6.2.1.1.- Promedios Móviles.

Un método para el análisis de la tendencia es utilizar un promedio móvil, el cual es un valor medio de los últimos “n” puntos de datos, digamos, las últimas 10, 15 o 22 observaciones.

Tipos de promedios móviles:

Promedio móvil simple: El pronóstico para la demanda de hoy es resultado del promedio de ventas, de ciertos números de períodos pasados.

(Ec. 4)

$$MA_t = \hat{Y}_{t+1} = \frac{(Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-m+1})}{m}$$

Donde:

MA_t : Promedio Móvil en el tiempo t

\hat{Y}_{t+1} : Valor pronosticado en el período $t+1$

Y_t : Valor Actual en el período t

m : Número de términos en el promedio móvil

2.2.6.2.1.2.- Modelos de Regresión.

Regresión lineal: Con este modelo es posible encontrar la relación (lineal) entre una variable dependiente (la demanda en este caso) y una independencia que representa un factor que influye sobre la variable independiente (el precio del producto por ejemplo). La relación se obtiene a través del método de mínimos cuadrados. Un modelo de regresión simple es aquel que considera una única variable independiente; un modelo de regresión múltiple incluye más de una variable independiente.

(Ec. 4)

$$Y = A + B \cdot X$$

Y' = valor pronosticado en un período X

a = valor de la tendencia cuando $X = 0$

b = pendiente de la recta de tendencia

X = período (codificado)

2.2.7- Medición de Error de los Métodos de Proyección.

Desviación Media Absoluta (MAD).

El error en el pronóstico es la diferencia numérica entre la demanda pronosticada y la real.

La desviación media absoluta (MAD), es una técnica para determinar la precisión de los modelos de pronóstico al tomar el promedio de las desviaciones absolutas. Y se determina con la siguiente ecuación:

$$MAD = \frac{\text{Suma de las Desviaciones Absolutas de todos los períodos}}{\text{Número total de períodos evaluados}}$$

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |\text{Demanda Real} - \text{Demanda Pronosticada}|}{n}$$

(Ec. 5)

Si la predicción fue perfecta, lo actual es igual a lo predicho, y el error existente es nulo. Como el pronóstico sigue adelante, el grado del error se acumula y se registra periodo a periodo. La MAD expresa la dimensión, no la dirección del error. (Hiller, F, y Lieberman, G 2002).

2.2.8.- Inventario.

El término inventario se refiere a las existencias de un artículo o determinado recurso que está almacenado y que espera ser usado por la organización.

Es un recurso ocioso, que para efectos de este estudio se considera inanimado y que el recurso este ocioso, no significa que no tenga propósito alguno, sino que tal como lo dice la definición, ha sido adquirido con un propósito definido en el futuro.

Dentro de esta clasificación consideraremos todo material de producción: herramientas, piezas compradas, materias primas, artículos de oficina, productos en proceso, productos terminados. (Hiller, F, y Lieberman, G 2002).

Consideraremos entonces que un Sistema de Inventario es el conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y determina cuáles son los niveles que deben mantenerse, cuándo hay que reabastecer el inventario y de qué tamaño debe ser los pedidos.

Formas de medir el inventario:

- El Inventario Disponible: Es el número de unidades localizadas físicamente en inventario. Esta cantidad debe ser no negativa.
- El Nivel de Inventario: Es el inventario disponible menos la cantidad de demanda insatisfecha (faltantes). La demanda insatisfecha puede ocurrir (temporalmente) solo después de que el inventario disponible ha llegado a cero, de manera que la demanda insatisfecha causa un nivel de inventario negativo.
- La Posición del Inventario: Es el inventario disponible más la cantidad ordenada que todavía no se recibe. Esta cantidad generalmente es no negativa.

2.2.8.1.- Propósito de los Inventarios.

Los inventarios dentro de la organización son factores generadores de costos que no agregan valor al producto, la situación ideal es de cero inventarios, pero esto siempre será una decisión económica. Si nuestros proveedores son confiables en plazos de entrega y calidad, podría ser

conveniente mantener una política de cero inventarios; pero si la situación es de incertidumbre en las entregas, es necesario protegerse de esta. Algunos de los efectos que se buscan al mantener inventarios son:

- ✓ Mantener la independencia de las operaciones.
- ✓ Satisfacer las variaciones en la demanda de productos.
- ✓ Permitir flexibilidad en los programas de producción.
- ✓ Proporcionar un margen de seguridad para variaciones en la entrega de materias primas.
- ✓ Para minimizar el tiempo entre la oferta y la demanda.

2.2.8.2.- Clasificación de los Inventarios.

Los inventarios se clasifican por la forma, la función o la naturaleza de su demanda.

2.2.8.2.1.- Según su Forma.

En una operación característica, el inventario se mantiene en tres formas distintas:

- ✓ Inventario de materia prima o insumos.
- ✓ Inventario de productos en proceso o materia semi elaborada.
- ✓ Inventario de productos terminados.

2.2.8.2.2.-Según su Función.

- ④ Inventario de seguridad: Se generan para amortiguar variaciones en la demanda de los productos. Estas fluctuaciones pueden ser representadas a través de una función de distribución.

- ④ Inventario de desacoplamiento: Es el que se requiere entre dos procesos u operaciones adyacentes cuyas tasas de producción no pueden sincronizarse; esto permite que cada proceso funcione como se planea. Se mantienen para independizar unas operaciones de otras o evitar esperas durante los procesos de producción.
- ④ Inventario en tránsito: Se refiere a los productos que están en tránsito entre proveedor y empresa o empresa y cliente o entre dos procesos consecutivos. Estos materiales son artículos que se han pedido pero no se han recibido todavía.
- ④ Inventarios cíclicos o de lote: Se generan al producir en lotes y no de manera continua. Un ejemplo es la acumulación de piezas que un tornero produce antes de completar un lote que será enviado a la operación de fresado. Estos inventarios facilitan las operaciones en sistemas clásicos de producción.
- ④ Inventario de previsión o estacional: Ciertos productos poseen demandas que dependen de algún ciclo, que puede ser estacional o no. Los productos con estas características son los paraguas, los juguetes y los artículos de moda. En estos casos, la producción se realiza contra un inventario que se acumula hasta que se produce la demanda en el período estacional. Ello evita picos de producción exagerados o déficit de productos por carencia de disponibilidad de producción.
- ④ Inventarios de proceso o de distribución: También llamados inventarios de tubería o de pipe-line: son las materias primas, en proceso o terminadas, que están siendo convertidas o transportadas en el proceso productivo.

- Ⓢ Inventarios especulativos: Se acumulan inventarios con carácter especulativo cuando se espera un aumento de precios superiores a los costos de acarreo de inventarios. En estas situaciones, las políticas de inventario suelen reducirse a la fórmula: "Compre todo lo que el flujo de caja y la disponibilidad de divisas le permita".

2.2.8.2.3.- Según su Naturaleza:

Clasificación ABC.

La clasificación ABC se usa comúnmente en situaciones en la que se necesita identificar cuáles de los diversos artículos son los más importantes desde un punto de vista de costos. El concepto ABC divide a los intervalos en 3 grupos. El grupo A, donde se agrupan los pocos artículos que tienen un alto valor en dinero; el grupo B son aquellos artículos de valor moderado en dinero y el grupo C, con un gran número de artículos que representan un moderado precio.

Análisis de Criticidad.

El análisis de criticidad es una metodología que permite establecer la jerarquía o prioridades de procesos, sistemas y equipos, creando una estructura que facilita la toma de decisiones acertada y efectiva, direccionando el esfuerzo y los recursos en áreas donde sea más importante y/o necesario mejorar la confiabilidad operacional.

2.2.8.3.- Control de Inventarios.

Antes de analizar los sistemas de inventarios es conveniente definir algunos elementos importantes en dicho análisis, como los parámetros económicos, los cuales se centran en los costos asociados al manejo de

inventarios. Cuando se hace referencia al costo del inventario, se debe visualizar un panorama más amplio que implica otros costos, además de los costos de compra o el costo estándar del material, los cuales son los más evidentes.

2.2.8.3.1.- Costos del Sistema de Inventario.

- ④ Costo de Ordenar: Es el costo asociado a la colocación de un pedido o con la preparación inicial de una instalación de producción. Es independiente de la cantidad ordenada o producida.
- ④ Precios de Compra o Costo de Producción: Es el precio que paga el cliente por el producto o cuando el sistema que se analiza es un sistema de producción, es costo de producción del artículo.
- ④ Costo de Mantenimiento del Inventario: Es el costo de tener inventario en almacén. Incluye el interés sobre capital invertido, costos de almacenamiento, costos de manejo. Costos de depreciación, etc.
- ④ Costo de Escasez: Son los costos de penalización originados por no tener artículos cuando se necesita la mercancía.

Otros elementos importantes en los sistemas de inventarios son:

- ④ Demanda: El modelo de demanda de una mercancía puede ser Determinístico o Probabilístico. Esta es la característica más importante de los inventarios, pues permite determinar la manera en la cual los problemas de inventarios se analizan y se resuelven.
- ④ Demoras de Entrega o tiempos guía: Es el tiempo entre la colocación de un pedido y su surtido.

- ④ Reabastecimiento del Almacén: El abastecimiento real del almacén puede ser instantáneo o uniforme. El instantáneo ocurre cuando el almacén compra de fuentes externas. El uniforme puede ocurrir cuando el producto se fabrica localmente dentro de la organización.

- ④ Ciclo para Ordenar: Es la medida de tiempo de la situación de inventario. Un ciclo de órdenes o pedidos puede identificarse por el período entre dos órdenes sucesivas, las cuales pueden iniciarse por revisión continua, es decir, cuando un registro del nivel de inventario se actualiza continuamente hasta que alcanza un cierto límite inferior, en cuyo punto se coloca un nuevo pedido; o por revisión periódica, donde los pedidos se hacen usualmente a intervalos igualmente espaciados.

- ④ Horizonte de tiempo: El horizonte define el período sobre el cual el nivel de inventarios estará controlado. Puede ser finito o infinito, dependiendo de la naturaleza de la demanda.

- ④ Abastecimiento Múltiple: Un sistema de inventario puede tener varios puntos de almacenamiento. En algunos casos estos puntos de almacenamiento están organizados de tal manera que un punto actúa como una fuente de abastecimiento para algunos otros puntos.

- ④ Número de Artículos: Un sistema de inventario puede tener más de un artículo.

- ④ Cantidad a ordenar (Q): es la cantidad que se va pedir cuando se hace un pedido, esta puede ser fija o variable, dependiendo del tipo de sistema de inventario.

- Ⓢ Nivel de reposición o punto de reordene o de reabasto (R): es el punto donde debe realizarse un nuevo pedido y es medido en términos del nivel de existencias

2.2.8.4.- Sistemas de Control de Inventarios.

Un sistema de control de inventarios provee las políticas operativas para mantener y controlar los bienes que se van a almacenar. El sistema es responsable de ordenar y recibir los bienes, de coordinar la colocación de pedidos y de rastrear los que se ha ordenado, que cantidad y a quién.

El sistema de control de inventario es ideal para corporaciones “multi-empresa”, ya que interactúa de manera transparente con la contabilidad del sistema de Finanzas. (Hiller, F, y Lieberman, G 2002).

Tipos de Sistemas de Control de Inventarios:

Los de cantidad fija del pedido o modelo Q.

Los modelos de período de tiempo fijo o modelos T.

La diferencia básica entre uno y otro es que los de cantidad fija están empujados por un evento Nivel del inventario $\leq R$?, esto es, se elabora y envía un pedido cuando la respuesta es positiva; así pues, este sistema es un sistema perpetuo de evaluación del inventario, que requiere que cada vez que se retire o añada una unidad del inventario se actualice los registros del nivel del inventario. Los de período fijo son impulsados por un evento de tiempo, es decir, un pedido es colocado cuando se alcanza un período de tiempo determinado, en estos, no es necesaria la actualización continua del nivel de inventario. Las siguientes son algunas diferencias adicionales entre ambos sistemas:

El modelo de período fijo tiene un inventario promedio más alto por cuanto debe protegerse contra el agotamiento de las existencias durante el período de revisión $T + T_e$ (tiempo de reposición). El modelo de cantidad fija no tiene tiempo de revisión.

El modelo de cantidad FIJA de pedido favorece a los artículos más costosos, porque el inventario promedio es menor.

El modelo de cantidad FIJA de pedido es más adecuado para artículos importantes, tales como las partes de reparación críticas, porque hay un monitoreo constante, y en consecuencia una respuesta más rápida al posible agotamiento de las existencias.

2.2.8.5.- Modelos de Inventarios.

Los modelos de inventario se centran en la determinación de una política de inventarios óptima, que indique cuándo debe reabastecerse un inventario y en cuánto. El objetivo es minimizar el costo total de inventario por unidad de tiempo. (Hiller, F, y Lieberman, G 2002).

2.2.8.5.1.- Modelo de la Cantidad Óptima o Económica de Pedido (EOQ) para Demanda Determinista.

Con este tipo de modelo es necesario determinar la cantidad fija que se debe ordenar cada vez y un punto de reorden que indique cuándo se debe hacer el pedido.

Al aplicar este modelo se deberá tomar en consideración las siguientes suposiciones:

- ✓ La demanda es uniforme.

- ✓ El abastecimiento se recibe todo junto, no en partes.
- ✓ El tiempo de entrega es constante.
- ✓ Todos los costos son constantes

El modelo EOQ permite calcular el tamaño económico del lote óptimo, que se define como la cantidad que minimiza el costo total por año de ordenar y mantener en inventario ciertos artículos; se basa en el análisis de los costos de ordenar y mantener el inventario.

$$\text{CO} = \text{CO}_f + \text{Co} * \text{D}/\text{Q} \quad (\text{Ec. 6})$$

$$\text{CH} = \text{CH}_f + \text{Ch} * \text{I}_{\text{prom}} \quad (\text{Ec. 7})$$

Donde:

Costo anual de mantener inventario = $\text{Ch} * \text{Q}/2$

Inventario promedio = $\text{I}_{\text{prom}} = \text{I}_{\text{inicial}} - \text{I}_{\text{final}}$

Reuniendo las expresiones costo anual de ordenar y costo anual de mantener en función de la cantidad ordenada Q, se obtiene lo siguiente:

$$\text{CTA} = \text{Co} \text{D}/\text{Q} + \text{Ch} \text{Q}/2 + \text{CA} \quad (\text{Ec. 8})$$

De estas expresión se deduce una cantidad Q^* se tamaño económico del lote, representa la cantidad que hace los costos de mantenimiento y ordenar mínima.

$$\text{Q}^* = \sqrt{2 \text{D} \text{Co}/\text{Ch}} \quad (\text{Ec. 9})$$

2.2.8.5.2.- Modelo Probabilístico de Cantidad Fija (EOQ).

La cantidad económica de pedido que se emplea cuando el tiempo de entrega es distinto de cero y la demanda durante cualquier período es probabilística. Comenzaremos suponiendo que se puede acumular toda la demanda. Definiremos a:

c_o	=	Costo de pedido
c_h	=	Costo de almacenamiento/unidad/año
T	=	Tiempo de entrega para cada orden, que se supone se conoce con certeza.
Q	=	Cantidad pedida cada vez que se hace un pedido.
D	=	Variable aleatoria, que se supone continua y que representa la demanda anual con promedio D , varianza σ_D^2 y desviación estándar σ_D .

El comportamiento del inventario en función del comportamiento de la demanda nos presenta dos casos críticos posibles. El primero cuando existen carencias en los niveles de inventario porque la demanda real se presenta mayor que la demanda promedio. Y el segundo plantea la situación cuando existen inventarios sobrantes debido a que la demanda real es menor que la demanda promedio.

Para estas dos situaciones es necesario que se establezca un nivel de reserva de seguridad que cubra con estas dos expectativas, este nivel es conocido como inventario de seguridad.

Este se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$I_{seg} = Z * \sigma_{te} \quad (\text{Ec. 10})$$

Al existir un inventario de seguridad el inventario promedio varía de la manera siguiente:

$$I_{\text{prom}} = Q/2 + Z^* \sigma_{te} \quad (\text{Ec. 11})$$

Para calcular el punto de reorden:

$$R = (d^*t_e) + I_{\text{seg.}} \quad (\text{Ec. 12})$$

En cuanto a los costos existe una variación reveladora. Como podemos haber notado el inventario de seguridad acarrea consigo un costo a la empresa. Este se podrá calcular mediante la siguiente fórmula:

$$Ch_{\text{seg}} = Ch * I_{\text{seg}} \quad (\text{Ec. 13})$$

2.2.8.5.3.- Modelo Determinístico de Período Fijo de Reorden.

Con los modelos de período fijo de reorden se determina un intervalo fijo óptimo para llevar a cabo las revisiones del inventario. Entonces, cada vez que se hace un pedido se ordena la diferencia entre algún máximo y la cantidad que se tiene. Se harían las mismas suposiciones que se hicieron para el modelo básico EOQ o CEP.

- ✓ Demanda uniforme
- ✓ Abastecimiento global.
- ✓ Tiempo de entrega constante.
- ✓ Costos constantes

Variantes que abarca este modelo se pueden dar dos casos:

- ✓ Que el pedido llegue el mismo día en que finaliza el tiempo de Ciclo.
- ✓ Luego de cierto tiempo culminado el Tiempo de Ciclo, llega el pedido.

Los costos de inventario se calculan igual que en el modelo EOQ, con excepción de:

$$Q = (d * T) - \text{Inventario Inicial.} \quad (\text{Ec. 14})$$

Donde:

Q= Cantidad a ordenar.

T = Tiempo de Ciclo.

d = demanda diaria

T_e= Tiempo de Entrega

Los costos de inventario se calculan igual que en el modelo EOQ, con excepción de:

$$Q = d * (T + t_e) - \text{Inventario Inicial.} \quad (\text{Ec. 15})$$

Donde:

Q= Cantidad a ordenar.

d = demanda diaria

T = Tiempo de Ciclo.

T_e= Tiempo de Entrega

2.2.9.- Análisis ABC.

El análisis ABC suministra una herramienta para identificar cuales artículos tendrán mayor impacto en el rendimiento del costo general del inventario de la empresa cuando se implementen mejoras en los procedimientos de pronósticos a un cuidadoso análisis de las decisiones del momento y cantidad de pedido para los artículos A proporcionara una

mayor mejora en el rendimiento del costo de inventario, que un esfuerzo similar para los artículos C; Por ello el análisis ABC se usa a menudo como un buen primer paso para mejorar el rendimiento del inventario.

El sistema ABC es un procedimiento simple por medio del cual que se puede separar, clasificar y jerarquizar los artículos que requieren atención especial en términos de control de inventario, esto se puede realizar utilizando diversos criterios, donde el valor monetario es el parámetro más común. Este sistema tiene como finalidad reducir el tiempo, el esfuerzo y el costo en el control de los inventarios.

Dicho método consiste en reagrupar los artículos, del almacén con base en el gasto anual promedio de cada uno de estos (costo de compra y gastos generales), o en función de la inversión anual de cada uno. Se procede a esta clasificación una vez que ha identificado los artículos del almacén y que los ficheros de utilización han sido establecidos en un ciclo completo de operaciones.

Lo fundamental de este método es llevar a cabo los siguientes pasos:

- ④ Los artículos se clasifican en orden creciente o decreciente, tomando como base el gasto anual promedio o la inversión anual.
- ④ Se suman los valores de todos los artículos del almacén. El resultado representa la inversión total anual.
- ④ El valor de cada artículo se convierte en porcentaje del total de la inversión anual.

Los artículos se reparten en tres grupos: A, B y C.

Donde:

- ✓ Clase A: Los artículos que vienen a formar parte de la clase A son aquellos que contribuyen al 80% del valor monetario acumulado, constituyendo aproximadamente un 15% superior de todos los artículos.
- ✓ Clase B: Son aquellos artículos que contribuyen a valores monetarios del 80% al 95%. Estos corresponden a aproximadamente un 35% de todos los artículos.
- ✓ Clase C: Son aquellos artículos que contribuyen a valores monetarios del 95% al 100%. Estos corresponden a aproximadamente un 50% restante de los artículos.

Los artículos que se encuentran involucrados en la clase A, representan pequeñas cantidades de artículos costosos y deben poseer un muy riguroso control de inventario; estos también requieren que se realicen pronósticos de la demanda. Además de monitorear la longitud del tiempo de entrega de desviación estándar de la demanda anual y el costo de escasez.

Por otra parte los artículos de la clase B, requieren de una supervisión menos rigurosa y con menor frecuencia que los de la clase A. En cuanto a los artículos que corresponden a la clase C, se les asigna la más baja prioridad de control de inventario pudiendo ser chequeados inclusive anualmente y su demanda puede ser determinada usando métodos simple de extrapolación. (Hiller, F, y Lieberman, G 2002).

2.2.9.1.- Los Sistemas de Clasificación ABC.

- ④ Clasificación por Valores de Inventario. Se toma en cuenta los valores de la existencia en el almacén, tomado los datos de las columnas de los valores de inventario.

- ④ Clasificación por Precio Unitario. Es el método más sencillo, pero requiere de un buen criterio por parte de quién lo aplica, pues el juicio de cada Empresa en cuanto a rangos de precio, políticas y periodicidades de adquisición está sujeto a sus necesidades.
- ④ Clasificación por Utilización y Valor. Se refiere a multiplicar el precio de cada artículo por su consumo o promedio esperado, es decir, por su utilización. Este sistema no depende de los valores registrados en el inventario.

2.2.10. Diagrama de Procesos.

Los diagramas de procesos constituyen una representación gráfica de los procesos que se deben automatizar durante el desarrollo de una aplicación. Dependiendo de la herramienta de diseño que se utilice los diagramas de procesos pueden indicar reglas, actores, entradas y productos por proceso. (Alarcón 1998).

2.2.11.- Estrategia.

El concepto de estrategia ha sido objeto de múltiples interpretaciones, de modo que no existe una única definición. No obstante, es posible identificar cinco concepciones alternativas que si bien compiten, tienen la importancia de complementarse. (Mintzberg 1997).

- ④ Estrategia como Plan, un curso de acción conscientemente deseado y determinado de forma anticipada, con la finalidad de asegurar el logro de los objetivos de la empresa. Normalmente se recoge de forma explícita en documentos formales conocidos como planes.

- ⓐ Estrategia como Táctica, una maniobra específica destinada a dejar de lado al oponente o competidor.
- ⓑ Estrategia como Pauta, la estrategia es cualquier conjunto de acciones o comportamiento, sea deliberado o no. Definir la estrategia como un plan no es suficiente, se necesita un concepto en el que se acompañe el comportamiento resultante. Específicamente, la estrategia debe ser coherente con el comportamiento.
- ⓒ Estrategia como Posición, la estrategia es cualquier posición viable o forma de situar a la empresa en el entorno, sea directamente competitiva o no.
- ⓓ Estrategia como Perspectiva, la estrategia consiste, no en elegir una posición, sino en arraigar compromisos en las formas de actuar o responder; es un concepto abstracto que representa para la organización lo que la personalidad para el individuo.

2.2.11.1.- Estrategias Deliberadas y Estrategias Emergentes.

En el campo epistemológico son conocidas dos corrientes rivales que tratan de explicar el proceso de generación de conocimiento científico: el método deductivo y el método inductivo. Bajo el primero de ellos, toda acción está precedida por un conjunto de expectativas e hipótesis. El método inductivo, en cambio, primero realiza la acción y posteriormente arriba a la formulación de hipótesis para sus modelos.

En efecto, si bien es lógico imaginar que "primero se piensa y después se actúa", no menos importante e igualmente lógico es plantear que al momento de ejecutarse las ideas se produzca un proceso de aprendizaje a través del cual "la acción impulse al pensamiento" y de esta forma surja una nueva estrategia. Sencillamente, las estrategias pueden

formarse como respuesta a una situación cambiante, o pueden ser generadas en forma deliberada.

En resumen, las estrategias deliberadas, son estrategias intencionadas que resultan realizadas. Y las estrategias emergentes, son estrategias realizadas que no fueron intencionadas (Mintzberg 1998).

2.2.11.2.- Formación de la Estrategia.

Las estrategias se pueden concebir, de manera intencional y no intencional, cuando se conciben de manera intencional, es decir deliberadamente, es cuando se crea un plan el cual será puesto en práctica, pero cuando se acciona un conjunto de pasos como respuestas a hechos que emergen en el tiempo, sin haberlos concebido con antelación, se está en la presencia de estrategias emergentes, es decir, que el conjunto acciones ejecutadas, sin previo plan, forman un patrón que posteriormente se identifica como una estrategia. (Mintzberg 1997)

2.2.11.3.- La Creación Artística de Estrategias.

En la creación de las estrategias, los líderes deben contribuir con su conocimiento íntimo de los recursos que se tengan en la mano, para lograr así la creación de las estrategias, partiendo del contexto de que la creación artística tiene como aspectos deseables, la intimidad con los materiales, la larga experiencia y compromiso. Además, la dedicación, la experiencia, el involucramiento con el material, el toque personal, el dominio de los detalles, el sentido de armonía y la integración.

Los líderes, deben tener la capacidad de actuar y luego considerar sus acciones, así como pensar y luego actuar de acuerdo a sus pensamientos, el solo hecho de pensar o actuar no basta, debe existir una

mezcla inteligente de pensamientos y de acciones. La estrategia deliberada, por definición, significa pasar de la intención a la realización con escasas desviaciones o ninguna. Una estrategia deliberada, cumple con un plan, independientemente de la información nueva que se adquiera sobre la marcha, notándose así como una estrategia deliberada, incluye en conocimiento.

Por otra parte una estrategia exclusivamente emergente, sería muy inestable, con el permanente riesgo de convertirse en caos. Los líderes, tienen que manejar los patrones y deben aprender a conciliar los cambios y continuidad, de tal manera que los cambios estratégicos se puedan operar antes de que sea demasiado tarde y que el plan adoptado sea inútil para el entonces.

Modelar una estrategia, implica destreza tradicional, dedicación, la perfección lograda por medio del dominio de los detalles. La idea surge en la mente, y no es afín al pensamiento y a la razón, sino que sugiere compenetración y una sensación de intimidad y armonía con los recursos, sensación que ha sido desarrollada como producto de la experiencia y al compromiso. La formulación y la implantación se funden en un proceso fluido de aprendizaje a través del cual evolucionan las estrategias creativas.

La imagen de la destreza en la conformación o modelado del patrón, expresa con más precisión el proceso mediante el cual se conforman las estrategias efectivas. (Mintzberg 1997)

2.2.11.4.- La Visión.

La visión, marca la meta final, por la cual los líderes trabajan arduamente, estos arrancan a partir de esta meta general, para

estableces sus metas específicas y estrategias para lograrlas. Los líderes rara vez articulan esta visión, y ni siquiera la tienen plenamente clara en su mente, el líder simplemente sabe que algo funcionará. (Mintzberg 1998)

Visión es plantear un futuro posible, debe contener algún comentario explícito o implícito de los motivos por los cuales se desea dicho futuro. (John P. Kotter)

2.2.11.5.- Niveles de la Estrategia.

- ④ Nivel 1: Estrategia Corporativa o Estrategia de Empresa, a este nivel se trata de considerar la empresa en relación con su entorno, planteándose en qué actividades se quiere participar y cuál es la combinación más apropiada de éstas.
- ④ Nivel 2: Estrategia de Negocio, estas se hacen necesarias en las empresas que están suficientemente diversificadas, se suelen identificar, en vez de simples negocios, lo que se llama unidades estratégicas. Cada unidad estratégica es un conjunto de actividades o negocios, homogéneos desde el punto de vista estratégico, o sea, para la cual es posible formular una estrategia común y a su vez diferente de la estrategia adecuada para otras actividades y/o unidades estratégicas.
- ④ Nivel 3: Estrategia Funcional, en este nivel la cuestión es cómo utilizar y aplicar los recursos y habilidades dentro de cada área funcional de cada actividad (producción, marketing, finanzas, etc) o cada unidad estratégica, a fin de maximizar la productividad de dichos recursos. El componente clave, es el que corresponde al efecto sinérgico que se

deriva de la coordinación e integración correcta de las distintas políticas y acciones que se diseñen dentro de cada área funcional.

2.2.12.- Planes de Acción.

Representan el punto en el proceso de planeación cuando se necesita establecer quién los va a implantar y quién va a participar de manera activa, independientemente de que haya participado en etapas anteriores de la planeación. (David 2003).

Para los planes de acción se toman en cuenta elementalmente los siguientes factores:

- ✓ Los pasos o acciones específicos que se requieren.
- ✓ Las personas, las cuales estarán de supervisar que se efectúe cada paso o acción.
- ✓ El programa para realizar los pasos o acciones.
- ✓ Los recursos que se requieren para llevarlos a cabo.
- ✓ Los mecanismos de retroalimentación, los cuales se emplearán para llevar el control del progreso dentro de cada paso de las acciones.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1.- Tipo de Investigación.

El desarrollo de este proyecto se orienta hacia tres tipos de investigación: Exploratoria, Descriptiva y Proyectiva.

De acuerdo a Carlos Sabino (1998), la fase inicial de esta investigación se considera exploratoria, ya que pretende dar una visión general y sólo aproximada, del objeto de estudio y así encontrar los procedimientos adecuados para elaborar una investigación posterior.

Es Descriptiva, porque está orientada a describir algunas características fundamentales de los conjuntos de fenómenos, con la finalidad de caracterizar la situación concreta a estudiar, señalar sus características y propiedades.

Y por último es Proyectiva, ya que la etapa final, consiste en la elaboración de un plan, de una propuesta y/o modelo factible, para dar solución a la problemática objeto de estudio.

3.2.- Diseño de la Investigación.

La metodología de investigación a utilizar en este proyecto es documental y de campo. Documental porque se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos, como el historial de ventas, listas de productos, facturas, recibos, órdenes de compra etc. Y de campo, ya que la recolección de datos se realiza directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin

manipular o controlar variable alguna. Para esto se hace uso de las fuentes de investigación primarias como la encuesta, la entrevista y la observación directa.

3.3.- Nivel de la Investigación.

El nivel de la investigación, se refiere al grado de profundidad y alcance que se pretende con la misma. Para este proyecto, se indica un nivel de investigación proyectiva, debido que persigue la elaboración de una propuesta factible, para dar solución a la problemática objeto de estudio.

3.4.- Población y Muestra.

Tomando en cuenta que la población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación; y la muestra, es un subconjunto representativo de un universo o población. Se deduce, que la población bajo estudio, está compuesta por los empleados de la Farmatienda, y por los productos que comercializa.

La población se encuentra conformada por un total de 12400 productos aproximadamente divididos en los siguientes rubros:

- ☉ Alimentos
- ☉ Bebidas
- ☉ Bebés
- ☉ Hogar
- ☉ Personal
- ☉ Vista

- ④ Proyección clínica e íntima
- ④ Confitería
- ④ Medicamentos

Además de poseer una fuerza laboral de 14 empleados y 5 Outsourcing.

Para la selección de los artículos se tomó en consideración que al existir una extensa variedad de productos se limitó la cantidad a sólo el rubro de los Medicamentos los cuales representan una población de 5740 y de éstos se obtuvieron 24 productos, el criterio para la selección de estos fue escoger los que presentan mayor movimiento en el inventario, para la aplicación de la metodología establecida. Ver figura 3.1

En cuanto al personal la muestra representativa para la aplicación de la encuesta fue de 4 empleados, debido a que estos eran los relacionados directamente con el ciclo logístico que la organización lleva a cabo.

3.5.- Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos.

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información.

3.5.1.- Observación Directa.

Se utiliza esta técnica como medio para observar atentamente el objeto de estudio, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación, es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. En el caso de esta investigación, se utilizó esta

herramienta de investigación, para tomar la información necesaria, sobre el manejo del sistema de inventario de la Farmatienda objeto de estudio.

3.5.2.- La Entrevista.

Esta puede ser estructurada y no estructurada. Una entrevista consiste en una comunicación interpersonal establecida entre investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre el tema propuesto. En el caso de la farmatienda en estudio, se le realizó una entrevista no estructurada a algunos de los empleados de la organización, con el fin de determinar la situación en la que se encuentra la empresa como también la logística que se aplica a la hora de comprar, recibir y distribuir los productos, para así determinar los focos problemáticos que afectan la gestión y control del sistema de inventario de la farmatienda.

3.5.3- La Encuesta.

Es un instrumento indispensable para llevar a cabo entrevistas formalizadas, puede usarse independientemente de éstas. En tal caso se entrega al respondiente un cuestionario para que éste, por escrito, consigne por sí mismo las respuestas. En el caso del presente estudio, se le aplicó al personal seleccionado en la muestra la encuesta que se puede observar en el anexo A.

La fuente de dicha encuesta es la utilizada en el trabajo de grado no publicado de María Cumache y Yhoselyn Sierra (2009). El cual se titula “Estimación de las políticas de Inventario Adecuadas para la Gestión y Control de los Productos Comercializados por una Planta Productora y Distribuidora de Productos Ubicada en la Zona Industrial Los Montones, Barcelona Edo-Anzoátegui”.

3.6.- Metodología Aplicada para el Desarrollo del Proyecto.

Esta metodología explica de manera detallada, cuál fue el desarrollo de las actividades que se realizaron para alcanzar los objetivos del proyecto, así como los métodos y técnicas que se usaron a lo largo del estudio. Ver Figura 3.1.

3.6.1.- Recopilación de la Información.

Comprende la recopilación sistemática de información necesaria, que esté relacionada con la teoría, modelos de la gestión y control de los sistemas de inventarios; prestando particular atención a trabajos de investigación realizados con anterioridad dentro de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui, así como en datos históricos de la organización en estudio y diferentes bibliografías.

3.6.2.- Diagnóstico de la Situación Actual.

En esta etapa, se realizó una breve descripción de la empresa, con la finalidad de conocer las características de la misma, para posteriormente tener una mejor visión del objeto en estudio.

Además, se evaluó de manera particular y global el ciclo logístico, esto con el propósito de detectar los focos problemáticos que presenta la farmatienda en dicho ciclo y de cómo influyen éstos factores en la gestión y control del sistema de inventario actual de la empresa.

Este análisis se inició a través de consultas a fuentes de información propias de la empresa, entrevistas no estructuradas, observación directa y encuestas dirigidas al personal seleccionado de la organización.

3.6.3.- Análisis del Comportamiento de la Demanda.

En esta etapa se analizaron los datos históricos que posee la empresa en lo referente a la demanda de los artículos seleccionados por la muestra, esto se realiza con el fin de determinar el comportamiento de la demanda y así conocer a qué tipo de distribución se ajusta su comportamiento.

Para posteriormente pronosticar la demanda que se refleja en el año 2010 y así en base a éstos y al precio unitario de los productos clasificarlos por el valor de uso anual.

3.6.4.- Formulación y Aplicación del Modelo de Inventario.

A partir de los resultados obtenidos en el análisis del comportamiento de los datos históricos de la demanda de los productos seleccionados, y haber realizado un estudio metódico de los modelos de inventario existentes, se procedió a la formulación del tipo de modelo inventario a aplicar a cada producto, tomando en consideración los criterios de los costos de manejo de inventarios, la clasificación de cada producto y el comportamiento de la demanda.

3.6.5.- Propuesta de Estrategias Funcionales.

A partir del contexto creado por los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación, finalmente se procede a la formación de estrategias funcionales, enfocadas al área de comercialización. La metodología por la cual se modelan estas estrategias, se basa en la concepción de Henry Mintzberg, quien expone un enfoque sobre la creación artística con destreza de estrategias deliberadas y emergentes. (Mintzberg 1997).

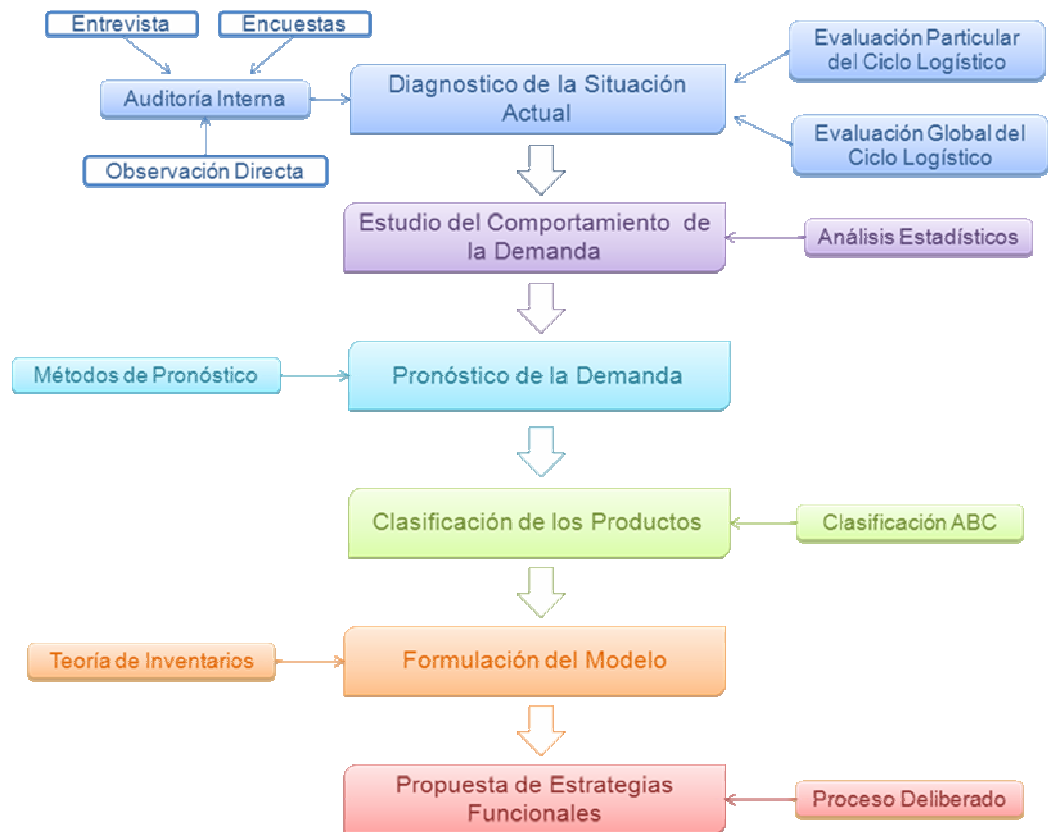


Figura 3.1 Esquema de Metodología Usada.

Fuente: Elaboración Propia.

CAPITULO IV

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

4.1.- Aspectos Generales de la Empresa.

4.1.1.- Generalidades.

Promovido por el crecimiento de la población del oriente venezolano, las exigencias y demanda de productos para la salud, nace en 2005 la Farmatienda Mago 01 C.A, siguiendo los lineamientos de la empresa TUFARMA C.A. Comercializando de forma al detal, al pút productos farmacéuticos, cosmeticos y miscelaneos.

4.1.2.- Ubicación Geográfica.

La farmatienda Mago 01 C.A, está ubicada en la Avenida Jorge Rodríguez con prolongación calle Arismendi, sector El Morro, Quinta Gardenia, Lechería estado Anzoátegui. Ver Figura 4.1.



Figura 4.1. Ubicación Geográfica de Mago 01 C.A.

Fuente: Google Earth.

4.1.3.- Reseña Histórica de la Farmatienda.

DROVENSA (Drogas Venezuela Sociedad Anónima) se ha mantenido en el mercado de droguerías por 37 años, en 1995 pasa a formar parte del Grupo Moya Anzola; uno de los socios de éste grupo crea la empresa TUFARMA C.A. y en el año 2005 se inauguró la farmatienda Mago 01 C.A, como la primera franquicia de un proyecto de la organización TUFARMA C.A, perfilado a penetrar y atender el mercado potencialmente amplio que abarca toda la Región del Oriente Venezolano.

4.1.4.- Misión.

“Somos una farmatienda miembro de la familia TUFARMA C.A, dedicada al sector farmacéutico, conformada por un equipo de personas motivadas a dar lo mejor de sí, con un espíritu joven y emprendedor. Nos dedicamos a la comercialización directa de productos farmacéuticos, cosméticos y misceláneos. Estamos orientados a posicionarnos como la farmatienda de preferencia en la zona”

4.1.5.- Valores.

Los valores de una empresa están para orientar la calidad del trabajo de sus empleados, la familia TUFARMA C.A, posee los siguientes: Vocación de Servicio, Gratitud, Iniciativa, Dignidad, Firmeza, Humildad, Confianza, Liderazgo, Compromiso, Entusiasmo, Justicia, Ética, Responsabilidad, Motivación propia al logro, Misión de Futuro, Puntualidad, Competitividad, Profesionalismo, Lealtad, Fidelidad, Honestidad, Perseverancia, Espíritu Joven, Sinceridad, Innovación, Buen Sentido del Humor, Persistencia, Respeto, Solidaridad y por sobre todas las cosas Felices y Soñadores.

4.1.6- Organigrama y Descripción de las Funciones.

En la figura 4.2 se visualiza el organigrama de la organización Mago O1, C.A.

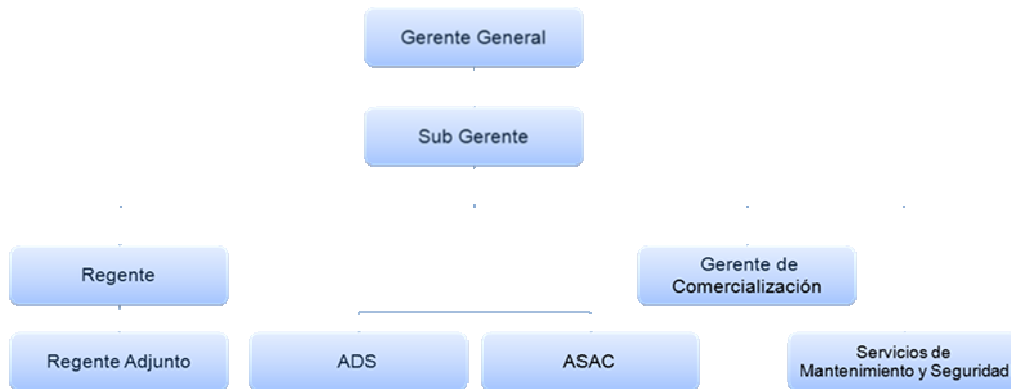


Figura 4.2. Organigrama de la Farmatienda Mago 01, C.A.

Fuente: Gerente General de la Farmatienda Mago 01, C.A.

4.1.6.1- Funciones Principales.

Debido a que la organización, no tiene documentada las funciones de sus empleados, por medio de la entrevista y la observación directa, se identificaron las funciones principales de cada cargo.

Gerente General:

- Responsable de mantener y aumentar la contribución de la franquicia al negocio, cumpliendo estándares y procedimientos internos.
- Formular y controlar el presupuesto de la farmatienda.
- Ejecutar los planes de acción que se dictan de la oficina central.
- Formular planes para lograr los objetivos de la organización.

Sub-Gerente:

- Entrevistar a los aspirantes.
- Realizar cierre semanal y mensual.

- Realizar nomina.
- Hacer el cronograma de trabajo.

Gerente de Comercialización:

- Gestión y control del inventario
- Realizar los pedidos a los proveedores.
- Detectar las necesidades para la operación logística.

Regente:

- Establecer y actualizar continuamente mecanismos para monitorear el vencimiento de los medicamentos, para de esta forma realizar las devoluciones en el momento oportuno.
- Supervisar la clasificación de los productos adquiridos para facilitar el proceso de ventas.
- Planificar, elaborar y aprobar requisiciones de suministros, generando un informe semanal de suministro.
- Detectar medicamentos e insumos que deben ser devueltos, llenar el formato correspondiente y enviarlo al departamento de comercialización.
- Garantizar la entrega oportuna de suministros en existencia.
- Autorizar el cambio de medicamentos con el mismo principio activo en caso de déficit de inventario.
- Elaborar un informe semanal de egreso de medicamentos e insumos.

Regente Adjunto:

- Principalmente se encarga de las funciones del regente cuando éste no está presente, y lo informa de las novedades suscitadas en su ausencia.

- Llevar estadísticas de consumo por cada servicio.
- Llevar registro de novedades, control de asistencia y planificación de guardias del personal del departamento

ADS (Asesor de Servicio):

- Ayudar a los clientes cuando lo requiera.
- Supervisar continuamente los estantes.

ASAC (Anfitrión de Servicio y Atención al Cliente):

- Será responsable de la recepción y atención a los clientes, incluyendo la venta y facturación de los productos.
- Promover y colocar productos que se ofrecen.

Seguridad (Outsourcing):

- Realizar la apertura de las puertas de la empresa.
- Garantizar la seguridad.

Mantenimiento (Outsourcing):

- Mantener limpias las áreas correspondientes a la empresa.

4.1.7.- Infraestructura y Equipos.

4.1.7.1.- Infraestructura.

Durante la investigación relacionada con este elemento se encontró que las labores administrativas de la organización Mago 01 C.A, se

realizan en una oficina la cual está dividida en dos (2) cubículos uno de los cuales está ocupado por el gerente y subgerente, y el otro lo comparten el regente y el regente adjunto, además de un pequeño cubículo donde desenvuelve sus labores el gerente de comercialización.

El área para el despacho de los productos está compuesta por dos (2) zonas, la primera está destinada para el auto servicio de los clientes de productos misceláneos y/o cosméticos. El área de farmacia está habilitada para la dispensación de productos farmacéuticos.

4.1.7.2.- Equipos.

La dotación de los equipos en el área y cubículos antes mencionados, es la siguiente: El cubículo del gerente general y sub gerente cuenta con dos (2) computadoras y una (1) impresora. El cubículo que comparten el regente y el regente adjunto posee dos (2) escritorios, dotados cada uno con una (1) computadora y una (1) impresora. El cubículo destinado a la gerencia de comercialización, por su parte cuenta con (1) computadora y una (1) impresora.

El área de despacho cuenta con tres (3) computadoras en la zona destinada a la dispensación de productos farmacéuticos y tres (3) computadoras en la zona destinada para el auto servicio de los clientes de productos misceláneos y/o cosméticos. Además todas estas computadoras tienen sus puntos de ventas y equipos de facturación.

4.2.- Evaluación Particular del Ciclo Logístico.

Para la evaluación del ciclo logístico de la farmatienda se realizó un estudio detallado de cada una de las etapas que comprenden dicho ciclo, basándose en la información del análisis de las encuesta aplicada Ver

Anexo A, además como complemento, información obtenida de la observación directa y las entrevistas no estructuradas a varios empleados. Esto con el fin de obtener información detallada, que ayude a detectar los focos problemáticos.

Para evaluar el nivel de la empresa en cada actividad se definió cada opción como un nivel de posicionamiento como los son: a (nivel 0), b (nivel 1), c (nivel 2), d (nivel 3) y, e (nivel 4), cada opción da la posición de manera ascendente. Posteriormente que se obtuvo el resultado de la encuesta se realizó la totalización de la siguiente forma:

- ④ En cada pregunta se asignó un valor que no es más que el nivel, esto de acuerdo a la respuesta obtenida.
- ④ Luego se totalizó en cada área del ciclo y se dividió entre el número de preguntas en esa área y de esta manera se obtuvo el nivel de la empresa en cada una de esas áreas que intervienen en el ciclo logístico.
- ④ Luego se procedió a sumar los totales de los niveles y se calculó la media dando como resultado el nivel total de la empresa.

A continuación se muestra la evaluación del ciclo logístico de la farmatienda objeto de estudio, por cada etapa del mencionado ciclo.

4.2.1.-Detección de Necesidades y Requisición de Materiales.

Con la finalidad de conocer en qué nivel se encuentra la empresa, en relación a ésta variable, se hizo un análisis de cada una de las respuestas de la encuesta aplicada para esta etapa. Ver Tabla 4.1.

Pregunta Opción/ Nivel	1	2	3	4	5
a (0)	0	0	0	0	0
b (1)	0	0	0	4	0
c (2)	4	1	0	0	0
d (3)	0	3	2	0	3
e (4)	0	0	2	0	1
Nivel	1,6	2,2	2,8	0,8	2,6

TABLA 4.1. DETECCIÓN Y REQUISICIÓN DE NECESIDADES

Fuente: Elaboración Propia

El nivel de la variable en estudio, es el promedio de los niveles individuales de las preguntas 1, 2, 3, 4, 5.

$$P_1 = \frac{1,6 + 2,2 + 2,8 + 0,8 + 2,6}{5} = 2$$

Debido al resultado, se deduce que en la empresa existen procedimientos establecidos para coordinar adecuadamente la logística interna, sin embargo, existen debilidades en cuanto a las políticas empleadas para detectar necesidades de reabastecimiento de los productos, debido a que las decisiones se toman bajo un criterio basado en resultados errados, esto se atribuye al manejo de políticas de reaprovisionamiento no adecuadas para la organización, por las condiciones actuales de la misma. Por otro lado, la organización tiene una excelente relación con su proveedor principal, por la efectividad de este, lo que se considera un factor positivo.

4.2.2 Almacenamiento y Recepción de Materiales.

En la tabla 4.2, se muestra el resultado de la encuesta realizada a fin de estudiar la variable en cuestión.

Pregunta \ Opción/ Nivel	6	7	8	9	10	11	12	13
a (0)	0	0	0	0	0	0	0	0
b (1)	4	1	4	0	0	1	0	0
c (2)	0	3	0	0	2	1	4	1
d (3)	0	0	0	4	2	2	0	3
e (4)	0	0	0	0	0	0	0	0
Nivel	0,8	1,4	0,8	2,4	2	1,8	1,6	2,2

TABLA 4.2. CONTROL ALMACENAMIENTO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES

Fuente: Elaboración Propia

$$P_2 = \frac{0,8 + 1,4 + 0,8 + 2,4 + 2 + 1,8 + 1,6 + 2,2}{8} = 1,63 \cong 2$$

8

Para esta etapa las características más importantes que resaltan son: la organización posee una planificación de las actividades concernientes al proceso de almacenamiento, el equipo de seguridad necesario para trabajar en cada área específica es adecuado, además los controles de gestión poseen un software adaptado al proceso, lo que agiliza el mismo, aunque no de manera óptima.

Por otra parte, en cuanto a la motivación de los empleados dentro de la empresa, se nota que es baja, de acuerdo al factor financiero, debido a que no reciben bonos adicionales que premie su desenvolvimiento dentro de la organización, lo que conlleva a que estos simplemente se restrinjan simplemente al cumplimiento de sus labores sin presentar mayor esfuerzo por el logro de los objetivos de la organización.

4.2.3 Codificación y Manejo de Materiales.

Este aspecto comprende la forma en que se realizan la preparación y manejo de los productos dentro del almacén, así como su respectiva colocación, etiquetación y/o codificación. El resultado del cuestionario, dispuesto para el estudio de esta variable, se muestra en la tabla 4.3.

Pregunta Opción Nivel	14	15	16	17	18
a (0)	0	0	0	0	0
b (1)	0	0	0	0	0
c (2)	0	0	2	3	0
d (3)	0	4	2	1	4
e (4)	4	0	0	0	0
Nivel	3,2	2,4	2	1,8	2,4

TABLA 4.3. CODIFICACIÓN Y MANEJO DE MATERIALES

Fuente: Elaboración Propia

El nivel de la variable de codificación y manejo de materiales es el promedio de los niveles individuales de las preguntas: 14, 15, 16, 17, 18.

$$P_3 = \frac{3,2 + 2,4 + 2 + 1,8 + 2,4}{5} = 2,36 \cong 2$$

De acuerdo al resultado obtenido, se concluye que la manera en que se codifican y etiquetan los productos es la apropiada y cumple con los estándares establecidos para la codificación de este tipo de productos. Y en el caso del manejo de los productos, los procedimientos para la protección de los mismos que posee la empresa, aseguran su preservación a corto plazo. Además de que existen normas que indican cuales son los procedimientos para realizar los empaques, de los productos para el consumidor final.

4.2.4 Control de Inventario y Logística Inversa.

El control del inventario significa conocer el conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y determina cuales son los niveles que deben mantenerse, como hay que reabastecer y de que tamaño deben ser los pedidos, así como saber si existen mecanismos que permitan o que ofrezcan una garantía de la conservación de los productos en el almacén.

Por otra parte la logística inversa, determinar si la empresa lleva a cabo actividades relacionadas con el reciclaje y tratamiento de los materiales con excedentes y dañados. El resultado del cuestionario, dispuesto para el estudio de esta variable, se muestra en la tabla 4.4.

Pregunta	19	20	21	22	23	24
Opción/Nivel						
a (0)	0	0	0	4	0	0
b (1)	4	0	0	0	0	0
c (2)	0	4	4	0	0	2
d (3)	0	0	0	0	4	2
e (4)	0	0	0	0	0	0
Nivel	0,8	1,6	1,6	0	2,4	2

TABLA 4.4. CONTROL DE INVENTARIO Y LOGÍSTICA INVERSA

Fuente: Elaboración Propia

El nivel de la variable de codificación y manejo de materiales es el promedio de los niveles individuales de las preguntas: 19, 20, 21, 22, 23, 24.

$$P_4 = \frac{0,8 + 1,6 + 1,6 + 0 + 2,4 + 2}{6} = 1,4 \cong 1$$

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye, que esta organización clasifica los productos de manera subjetiva, es decir, las mercancías que presentan mayor movimiento dentro del inventario son consideradas más importantes.

Por otra parte la organización no lleva un registro de la demanda real de los productos, si no, un registro del consumo, por lo que la aplicación del modelo de reaprovisionamiento con que cuenta, arroja resultados errados.

Además la empresa, no emplea inventarios de seguridad para contrarrestar las variaciones inesperadas de la demanda, y aunque cuenta con procesos automatizados para seguir los niveles de inventarios, el software no se adecua a las necesidades reales de la farmatienda.

En cuanto a las actividades relacionadas con el reciclaje y tratamiento de los productos dañados, se llevan a cabo esporádicamente, pero no tiene la capacidad de someter los productos reciclados a procesos que permitan su posterior inclusión en la cadena de suministro, esto se debe a la naturaleza de los mismos.

4.3 Análisis Global del Ciclo Logístico.

Con la finalidad de identificar el nivel en el que se ubica la empresa, se calculó un promedio de los promedios individuales obtenidos en el análisis detallado del ciclo logístico. El cual corresponde al nivel en el que se encuentran ubicadas las actividades logísticas, basándose en las cuatro variables estudiadas. Ver tabla 4.5.

Variables del Ciclo Logístico	Niveles
Detección de necesidades y requerimiento de Materiales	2,00
Almacenamiento y Recepción de Materiales.	1,63
Codificación y Manejo de Materiales	2,36
Control de Inventario y Logística Inversa	1,40
Nivel General	1,85

TABLA 4.5. RESULTADOS DEL NIVEL GENERAL DE LA EMPRESA.

Fuente: Elaboración Propia

$$PF = \frac{2,00 + 1,63 + 2,36 + 1,40}{4} \cong 2$$

De acuerdo al resultado, se considera que Mago 01 C.A, es una empresa reflexiva, debido a que reflexiona sobre sus procesos para integrarlos en una efectiva planificación de las actividades, además posee departamentos claramente definidos para cada uno de los procesos del ciclo logístico y existe una estrecha relación entre cada uno de los departamentos.

En cuanto a la satisfacción del cliente la empresa ofrece precios competitivos, pero no que no satisface la demanda total de los productos que comercializa, por lo que crea un considerable nivel de insatisfacción en la clientela, al presentarse un nivel de inventario negativo.

Esta situación hace evidenciar la necesidad de mejorar el ciclo logístico, iniciando con la estimación de las políticas de inventario adecuadas para controlar el proceso de aprovisionamiento y comercialización de los productos, además de la adecuada automatización de los procesos, para agilizarlos y controlarlos de manera eficiente, debido a que esta empresa comercializa más de 14.000 productos de diferentes características.

4.4.- Detección de los Focos Problemáticos.

Con la finalidad de detectar aquellos aspectos críticos que atentan con el efectivo funcionamiento de las operaciones de gestión y control del inventario de la farmatienda, se realizó el presente estudio, usando como instrumento de investigación, la observación directa y entrevistas no estructurada a trabajadores claves, para complementar la información necesaria.

A continuación se nombraran los focos problemáticos que se detectaron con la información recabada mediante la auditoria al ciclo logístico, por medio de la utilización de las herramientas de recolección de información antes mencionadas y el posterior análisis crítico:

Fallas en la Gestión y Control del Inventario.

Forma parte de las debilidades de la empresa ya que no es eficaz el control de inventario de productos en existencia, generando costos por falta de la mercancía, además de provocar el desprestigio de la empresa, por no cubrir las necesidades del cliente.

Esto debido, a que los parámetros que guían las políticas de aprovisionamiento no arrojan los resultados reales de la demanda de los productos que se deben pedir cada cierto tiempo.

Esto se debe a que el pronóstico de la demanda aunque se realiza mediante un software, los resultados que éste arroja, presenta un gran margen de error, por lo que los pedidos de los fármacos no son los suficientes en la mayoría de los casos, aunque en otros casos, exceden la cantidad óptima a pedir, ocasionando que estos permanezcan mucho tiempo en stock, lo que significa tener un capital estancado.

El problema con el pronóstico de la demanda, se centra, en que el software usa como referencia los datos históricos, sólo de las ventas que se realizaron los últimos 15 días, sin incluir la demanda insatisfecha, es decir los productos faltantes, lo que se traduce, como una mala estimación de la demanda real.

Inconvenientes en Realizar los Pedidos.

El personal encargado de gestionar las compras, las realiza generalmente en períodos de 15 días, pero en muchos casos lo hacen cuando el inventario existente llega a cero (0). Los inconvenientes en hacer los pedidos, se centran en el hecho de que el proceso de emitir estos, no se adecua a la necesidad de la organización, debido a la gran cantidad de productos que comercializa la farmatienda, por lo que el mencionado proceso generalmente es muy prolongado y tedioso. Para visualizar mejor la situación actual, se procese a describir el proceso en cuestión:

En primer lugar, cuando a juicio del encargado de hacer el pedido, decide hacerlo, este genera un listado de las ventas realizadas los últimos 15 días (ésta lista la genera el sistema de información de la farmatienda en formato digital y lleva el nombre de “Devolutivo”, donde por cada producto que comercializa la empresa se especifica lo siguiente: descripción, cantidades que se vendieron los últimos 15 días, existencia actual, último precio, sugerencia de compra, que se determina mediante la resta de las ventas realizadas de cada artículo menos la existencia de los mismos).

Luego se formaliza la lista en formato digital, de los productos serán pedidos, para lo cual en el listado de las ventas de los últimos 15 días, se ubican los productos que sigue el sistema que se deben comprar. Y

según el juicio del encargado de formalizar esta lista, agrega cada artículo con su debida cantidad en la nueva lista.

Como siguiente paso, este ingresa en la página electrónica de Drovensa, quien es el principal proveedor de los fármacos y misceláneos, ingresa a compra online, y carga uno (1) por uno (1) en el carrito de compras los productos señalados en la lista de los pedido a realizar, en las cantidades sugeridas; luego cuando carga toda la lista de pedido en la mencionada página, emite el pedido.

Luego de haber emitido el pedido, llama a Drovensa, y verifica el pedido de los productos con sus cantidades. Se hace una lista de los productos que no están disponibles por el proveedor en ese momento y se hace una lista con los productos pedidos, con las cantidades que se pidieron, y los precios unitarios y totales. Luego en un período de un día, se cuenta con el pedido, se recibe, se verifica y se incluyen las cantidades de cada producto en la base de datos del sistema de información.

Todo este proceso es muy largo, y subestima un poderosa herramienta que desde hace mucho ha agilizado este tipo de proceso, como es el de los sistemas de información.

A continuación, mediante un diagrama de procesos, se muestra el proceso de hacer un pedido para 100 productos, desde que se detecta la necesidad de emitir el mencionado pedido, hasta que los productos están en stock. Ver figura 4.3.

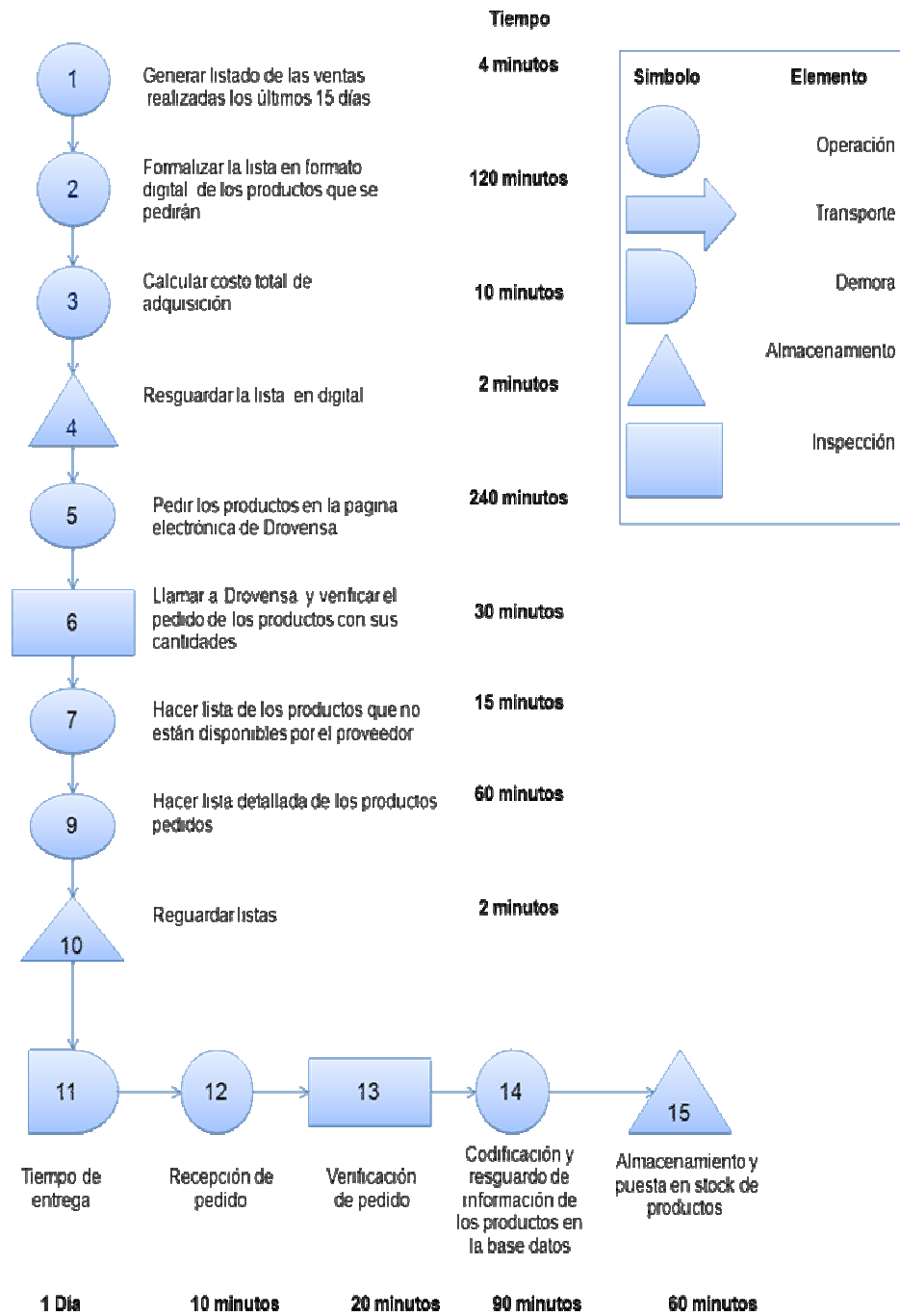


Figura 4.3. Proceso de Reabastecimiento Actual de Mago 01 C.A.

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.- Análisis del Proceso Actual de Establecimiento e Implantación de las Estrategias Funcionales en el Área de Comercialización.

Con la finalidad de obtener una visión general de cómo la farmatienda efectúa el establecimiento e implantación de las estrategias funcionales específicamente en el área de comercialización, por medio de entrevistas no estructuradas, al sub gerente y al gerente de comercialización de la empresa, se obtuvo la información concerniente a este aspecto, obteniéndose como resultado que actualmente la empresa en cuestión, no establece de manera intencional las estrategias operacionales.

La organización actúa de acuerdo a las situaciones que surgen en el transcurso del tiempo, aplicando medidas correctivas a estas novedades cuando afectan negativamente el desarrollo efectivo de las operaciones de la empresa. Considerándose esta serie de pasos como un patrón que ha emergido como respuesta a las mencionadas situaciones, evidenciándose así como esta serie de acciones, forman estrategias emergentes, pues no han sido planificadas, ni organizadas de manera consciente y ni siquiera han sido asumidas como estrategias mismas, sino que se han ejecutado una serie de pasos de acuerdo a la magnitud de cada situación en un momento específico.

Estas estrategias emergentes, en general la organización las ha empleado como una simple acción para solucionar un problema en específico en un momento determinado, sin tener una visión de al menos un mediano plazo de cómo estas acciones contribuirán con el desarrollo de las operaciones, obviándose así el hecho de que el problema que se solucionó en un momento determinado, puede surgir con mayor efecto.

Ejemplo que de este caso, es el del proceso de reabastecimiento de la organización, el cual fue automatizado parcialmente en el 2007, con la implantación de un software que totaliza las ventas de los últimos 15 días y mediante la resta de las cantidades en stock sugiere una orden de compra; esta medida se implementó como acción para contrarrestar el desabastecimiento de algunos productos o el exceso de los otros, porque no se hacían las compras en el momento oportuno ni en las cantidades óptimas, si no que se compraban lotes iguales de productos cada mes para aprovechar rebajas de los proveedores.

La medida correctiva, solventó parcialmente el problema por un tiempo, pero como se explica en la detección de los factores críticos, la problemática descrita ha surgido con mayor efecto, atribuyéndose este hecho, a que las acciones empleadas en el 2007 no fueron las adecuadas para la farmatienda, por falta de una visión que guiara la formación e implementación de estrategias funcionales, que establecieran los pasos a seguir para el adecuado desarrollo de la actividades en el área en cuestión para así actuar con antelación a las situaciones cambiantes que han ocurrido.

CAPITULO V

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA.

Para el estudio y la determinación de las políticas de gestión y control de inventario para una determinada organización, es necesario conocer el comportamiento de la demanda de los productos que comercializa, pues éste comportamiento permitirá escoger los métodos adecuados para pronosticar la demanda futura, además definirá el tipo de modelo de inventario a aplicar. Con la finalidad de lograr lo antes descrito, en este capítulo se procedió analizar el comportamiento de la demanda que presenta cada producto en cuestión, además de realizar los pronósticos para el año 2010 y clasificar los productos según su valor de uso anual.

5.1.- Recolección y Obtención de los Datos.

Los datos históricos de la venta de los fármacos en estudio, fueron obtenidos de los registros de ventas de la farmatienda, dicho registro fue suministrado por el gerente de comercialización de la organización Mago 01 C.A. Para éste estudio, se tomó en cuenta el registro de las ventas del último año, es decir desde el mes de febrero del año 2009, hasta el mes de enero del 2010.

5.2.- Análisis de los datos de la demanda

El análisis de los datos histórico de la demanda permite la determinación del comportamiento de los mismos a través del tiempo, esto se hace con la finalidad de identificar si dicho comportamiento es determinístico o probabilístico, dinámico o constante.

El mencionado análisis, fue aplicado a la demanda histórica de cada uno de los productos de la muestra, cuyos datos se muestran en la tabla 5.2. En la tabla 5.1, se muestra la descripción de los productos seleccionados en la muestra para éste estudio, con un código asignado a cada producto, el cual será utilizado en el desarrollo de este trabajo.

Código	Producto
1	ATAMEL TABLETAS 500 MG. X 20
2	ALKA SELTZER TAB X 12
3	AMOXICILINA SUSP 250MG X 45CC
4	BELARA TAB X 21
5	BRUGESIC GRAGEAS 400MG X 10
6	BRUGESIC GRAGEAS 400MG X 20
7	CEBION FRUTAS TROPICALES 500 MG X 10
8	CORILIN GOTAS PED X 30CC
9	CLARASOL GOTAS OFT X 15CC
10	DIANE GRAGEAS 35MCG X 21
11	NINAZO GOTAS AD X 15CC
12	NORDETTE GRAGEAS X 21
13	OMEPRAZOL CAP 20MG X 7 60
14	SILDENAFIL TAB 50MG X 1
15	TILODRIN JBE X 120
16	TODEX SUS OFT X 5CC
17	TRAFLAN FORTE SPRAY 10% X 50CC
18	UVAGEN CAP X 30
19	VIASEK COMP 50MG X 1
20	VIASEK COMP 50MG X 2 (2X1)
21	VIVAX VIT E CAP 400MG X 30
22	VIZERUL AMP 50MG X 3
23	YONAL JBE X 120CC
24	ZYLORIC COMP 300MG X 20

TABLA 5.1. CODIFICACIÓN.

Fuente: Elaboración Propia.

Para determinar el comportamiento de la demanda, se hizo lo siguiente:

Se calculó la demanda promedio por cada uno de los productos, mediante la fórmula:

$$x = \left[\frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n d_i \right]$$

Donde:

x : Promedio d_i : los datos n : la cantidad de datos

Código	Mes												Precio Unitario (Bs)
	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	
1	160	175	201	159	180	175	171	180	168	195	159	192	3,50
2	37	40	34	40	33	29	41	31	29	40	40	38	9,50
3	30	25	35	37	32	38	36	40	36	39	38	47	10,46
4	34	40	37	29	39	40	32	32	34	29	39	38	41,40
5	75	79	84	59	78	91	75	82	70	77	75	84	2,30
6	79	85	89	92	75	91	70	70	88	92	84	83	4,15
7	105	130	128	127	99	135	108	130	95	120	134	106	0,90
8	49	50	44	45	54	53	60	54	54	49	62	64	35,36
9	35	37	34	29	35	36	38	34	36	42	42	45	13,65
10	30	41	35	41	44	40	42	40	40	48	42	49	37,47
11	95	120	99	80	91	99	92	85	101	92	105	101	8,39
12	24	20	27	30	28	25	29	30	24	34	36	32	6,31
13	65	59	57	70	49	74	61	60	77	55	50	64	5,60
14	15	12	22	10	20	12	20	12	17	14	15	16	6,37
15	14	16	18	16	12	13	15	16	17	15	14	15	12,87
16	14	16	15	18	17	18	20	21	18	20	21	19	22,26
17	10	25	8	14	20	12	10	18	16	22	9	14	24,52
18	7	7	5	7	8	5	4	7	5	9	4	8	31,92
19	59	49	50	52	59	72	70	64	70	62	78	68	7,54
20	58	55	60	59	62	65	54	52	57	58	62	59	16,47
21	15	17	20	14	21	22	18	14	16	15	18	18	6,90
22	13	15	11	14	10	16	10	14	12	14	11	15	34,17
23	18	17	18	16	20	18	20	20	16	17	19	17	16,72
24	28	29	30	35	33	36	34	37	40	35	42	39	30,90

TABLA 5.2 DEMANDA DE LOS PRODUCTOS (2009-2010).

Fuente: Mago 01 C.A.

Se calculó la varianza, mediante la fórmula:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Donde:

s^2 : Varianza

Posteriormente se determinó el coeficiente de variabilidad “cv” de los datos de demanda de cada producto, siguiendo la siguiente fórmula

$$CV = \frac{s^2}{\bar{x}^2}$$

Donde:

cv : Coeficiente de variabilidad s^2 : Varianza \bar{x} : Promedio

Para identificar el comportamiento de la demanda, mediante el coeficiente de variabilidad, se hizo según el siguiente criterio: Si $CV \leq 0,20$ el comportamiento de la demanda es Determinístico. Si $CV > 0,20$ el comportamiento de la demanda es Probabilístico.

En la tabla 5.3, se muestra el coeficiente de variabilidad y el tipo de comportamiento de los datos de la demanda histórica, de cada fármaco estudiado.

Código	Producto	CV	Comportamiento
1	ATAMEL TABLETAS 500 MG. X 20	0,00643	Determinístico
2	ALKA SELTZER TAB X 12	0,01613	Determinístico
3	AMOXICILINA SUSP 250MG X 45CC	0,02297	Determinístico
4	BELARA TAB X 21	0,01363	Determinístico
5	BRUGESIC GRAGEAS 400MG X 10	0,01072	Determinístico
6	BRUGESIC GRAGEAS 400MG X 20	0,00933	Determinístico
7	CEBION FRUTAS TROPICALES 500 MG X 10	0,01513	Determinístico
8	CORILIN GOTAS PED X 30CC	0,01414	Determinístico
9	CLARASOL GOTAS OFT X 15CC	0,01380	Determinístico
10	DIANE GRAGEAS 35MCG X 21	0,01536	Determinístico
11	NINAZO GOTAS AD X 15CC	0,01123	Determinístico
12	NORDETTE GRAGEAS X 21	0,02623	Determinístico
13	OMEPRAZOL CAP 20MG X 7 60	0,02018	Determinístico
14	SILDENAFIL TAB 50MG X 1	0,05925	Determinístico
15	TILODRIN JBE X 120	0,01235	Determinístico
16	TODEX SUS OFT X 5CC	0,01582	Determinístico
17	TRAFLAN FORTE SPRAY 10% X 50CC	0,13621	Determinístico
18	UVAGEN CAP X 30	0,06950	Determinístico
19	VIASEK COMP 50MG X 1	0,02189	Determinístico
20	VIASEK COMP 50MG X 2 (2X1)	0,00391	Determinístico
21	VIVAX VIT E CAP 400MG X 30	0,02380	Determinístico
22	VIZERUL AMP 50MG X 3	0,02556	Determinístico
23	YONAL JBE X 120CC	0,00673	Determinístico
24	ZYLORIC COMP 300MG X 20	0,01570	Determinístico

TABLA 5.3 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA.

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 5.3, se evidencia que el comportamiento de la demanda del total de los productos en estudio es del tipo determinista. Este fenómeno se debe, al hecho de que el estudio se realizó en base a las ventas realizadas por la farmatienda, es decir en el consumo y no de la demanda real, esto se debe a que la farmatienda no lleva un registro de la demanda insatisfecha y por ende no se cuenta con la información de los datos de la demanda real. Además que las políticas de aprovisionamiento con que cuenta actualmente la organización, ocasionan que los niveles de inventario siempre sean los mismos.

5.3.- Pronóstico de la Demanda

La planificación del futuro, representa un aspecto importante al administrar una organización. De hecho el éxito a largo plazo de una organización, está relacionado con la capacidad del administrador para prever el futuro y para desarrollar estrategias apropiadas.

En el caso de las organizaciones dedicadas a la comercialización de productos, como el de la farmatienda Mago 01 C.A, su éxito como empresa, depende en gran medida, de la precisión con que se pronostica la demanda de los productos en el futuro, para así poder adquirir las cantidades necesarias para satisfacer la demanda.

En el presente estudio, con la finalidad de prever la demanda de los fármacos en la farmatienda Mago 01 C.A, para el año 2010, se pronosticó la demanda de cada producto de la muestra, mediante métodos cuantitativos de pronóstico, entendiéndose por estos métodos, el arte y la ciencia de predecir los eventos del futuro, mediante modelos matemáticos que se basan en datos históricos, bajo el supuesto de que son relevantes para el futuro. A continuación se muestra la metodología usada para pronosticar la demanda:

- ④ En primer lugar se determinó el comportamiento de los datos históricos de cada producto, mediante el coeficiente de variabilidad de los mismos. En la Tabla 5.3, se observa el comportamiento de la demanda de todos los productos.
- ④ Posteriormente, se graficaron los datos de la demanda histórica de cada producto en cuestión, con la finalidad de detectar, los componentes esenciales de la serie de los datos de la demanda de cada fármaco. Ver anexo B.
- ④ Luego se seleccionó el método de pronóstico para cada serie, mediante el criterio cuantitativo de la precisión. Para la selección del método de pronóstico se hizo lo siguiente:
- ④ Para las series de datos, en la que se detectó el efecto de horizontalidad, se probaron los modelos de pronóstico: Promedio Simple, Promedio Móvil con Base 2, Promedio Móvil con base 3. Y se calculó el MAD (Desviación Media Absoluta) en cada caso, para posteriormente seleccionar el método que arrojó el menor error de pronóstico, es decir el menor MAD.
- ④ Para las series de datos en la que se detectó en componente de tendencia, se utilizó el método de relación causal, Regresión Lineal, debido a que se cuentan sólo con los datos de un año, también que calculó el MAD a cada serie de datos. En el Anexo C, se muestra la tabla, donde se identifica el efecto de los datos de cada producto, y el MAD para cada método de pronóstico que se le aplicó.
- ④ Y como último paso, se proyectó la demanda de cada producto, del mes de febrero del 2010 hasta el mes de diciembre del 2010, debido a que se cuentan con los datos de la demanda del mes de enero de

dicho año. Y se totalizó la demanda anual para el 2010, mediante la sumatoria de la demanda real del mes de enero y la demanda pronosticada para los demás meses del mencionado año.

A continuación se muestra el pronóstico de la demanda de un producto escogido al azar de la muestra, recordando que los datos de las demandas se pueden observar en la tabla 5.2:

Descripción: NINAZO GOTAS AD X 15CC

Código: 11

CV: 0,01123

Comportamiento: Determinístico.

Componente: Horizontalidad.

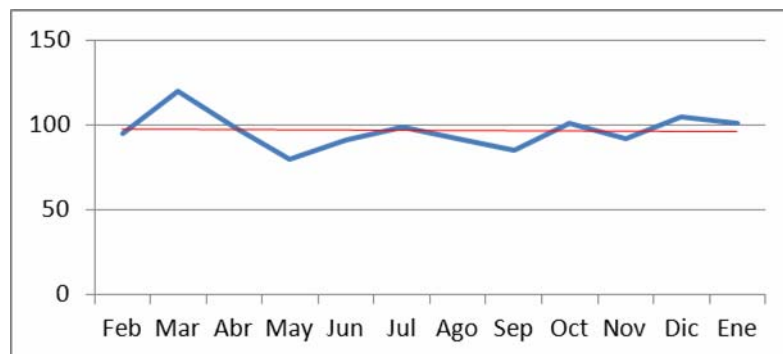


Figura 5.11: Demanda de NINAZO GOTAS AD X 15CC.

Fuente: Elaboración Propia.

En la grafica 5.11, se nota que el componente de la demanda de los datos históricos del producto en cuestión, es la horizontalidad, aunque la demanda no es siempre constante, pero se mantiene en un margen horizontal. A continuación se muestran los métodos de pronóstico candidatos para proyectar la demanda de este producto y posteriormente el cálculo de la desviación media absoluta para decidir que método usar.

El primer método utilizado fue el promedio simple, en el cual todas las demandas de los períodos anteriores tienen el mismo peso relativo, ocasionando que las demandas elevadas tiendan a ser equilibradas por las demandas bajas de otros períodos, reduciendo las posibilidades de error que se podrían cometer al dejarse llevar por fluctuaciones aleatorias que pueden ocurrir en un período. Este método se expresa de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$F = \frac{d_1 + d_2 + \dots + d_n}{n}$$

Donde:

F: Pronóstico **d**: la demanda **n**: la cantidad de datos

Aplicación del método:

$$F = \frac{95 + 120 + 99 + 80 + 91 + 99 + 92 + 85 + 101 + 92 + 105 + 101}{12}$$

$$F = 96,97$$

A continuación se muestra el cálculo de la desviación media absoluta para este método, ver tabla 5.4.

n	D	F	D-F	Σ D-F	$\frac{\Sigma D-F }{n}$ (MAD)
1	95	96,97	1,97	1,97	1,97
2	120	96,97	23,03	25,00	12,50
3	99	96,97	2,03	27,03	9,01
4	80	96,97	16,97	44,00	11,00
5	97	96,97	0,03	44,03	8,81
6	99	96,97	2,03	46,06	7,68
7	92	96,97	4,97	51,03	7,29
8	85	96,97	11,97	63,00	7,88
9	101	96,97	4,03	67,03	7,45
10	92	96,97	4,97	72,00	7,20
11	105	96,97	8,03	80,03	7,28
12	101	96,97	4,03	84,06	7,01

TABLA 5.4. MAD PRODUCTO 11

Fuente: Elaboración Propia.

Donde:

n: número de los períodos D: demanda real F: pronóstico

Como se observa en la tabla anterior, para determinar el MAD, en primer lugar se obtuvo el valor absoluto de la diferencia de la demanda real y del pronóstico en cada período, posteriormente se realizó una sumatoria acumulada del valor absoluto antes calculado, y por último la desviación media absoluta es igual al promedio del valor absoluto de la diferencia de la demanda real y del pronóstico en cada período, teniendo como resultado, que con el uso de este método de pronóstico se proyecta con un error de 7,01 productos por período.

El otro método de pronóstico utilizado para predecir la demanda de los productos cuando presentan el componente horizontal, es el promedio móvil simple, el cual combina los datos de demanda de la mayor parte de los períodos recientes, siendo su promedio el pronóstico para el período siguiente.

Con este método el promedio se mueve en el tiempo, en el sentido de que, al transcurrir un período, la demanda del período más antiguo se descarta y se agrega en su reemplazo la demanda para el período más reciente, superando así la principal limitación del modelo del promedio simple. Este método se expresa de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$F_i = \frac{\sum d_t}{n}$$

Donde:

F_i : Pronóstico para el período i d_t : es la demanda de cada uno de los n períodos anteriores y “t” va desde 1 hasta “n” períodos

Este método se aplicó con $n = 2$ y $n = 3$.

Aplicación del método con $n = 2$:

$$F_3 = \frac{95 + 120}{2} = 107,50$$

$$F_4 = \frac{120 + 99}{2} = 109,50$$

$$F_5 = \frac{99 + 80}{2} = 89,50$$

$$F_6 = \frac{80 + 91}{2} = 85,50$$

$$F_7 = \frac{91 + 99}{2} = 95,00$$

$$F_8 = \frac{99 + 92}{2} = 95,50$$

$$F_9 = \frac{92 + 85}{2} = 88,50$$

$$F_{10} = \frac{85 + 101}{2} = 93,00$$

$$F_{11} = \frac{101 + 92}{2} = 96,50$$

$$F_{12} = \frac{92 + 105}{2} = 98,50$$

Aplicación del método con $n = 3$:

$$F_4 = \frac{95 + 120 + 99}{3} = 104,67$$

$$F_5 = \frac{120 + 99 + 80}{3} = 99,67$$

$$F_6 = \frac{99 + 80 + 91}{3} = 90,00$$

$$F_7 = \frac{80 + 91 + 99}{3} = 90,00$$

$$F_8 = \frac{91 + 99 + 92}{3} = 94,00$$

$$F_9 = \frac{99 + 92 + 85}{3} = 92,00$$

$$F_{10} = \frac{92 + 85 + 101}{3} = 92,67$$

$$F_{11} = \frac{85 + 101 + 92}{3} = 92,67$$

$$F_{12} = \frac{101 + 92 + 105}{3} = 99,33$$

La metodología para el cálculo de la desviación media absoluta es la misma para todos los métodos de pronóstico cuantitativos en cuestión. Para el caso de n igual a 2, el MAD resultó igual a 9,10 productos por período. Y para el de n igual a 3, el MAD resultó igual a 8,56.

Para tomar la decisión de que método usar para pronosticar la demanda para el 2010 de este producto, se compararon los MAD resultantes y se decidió elegir el método de pronóstico que presento menor MAD, este paso es igual para los demás casos. En este caso el método de obtuvo menor error fue el promedio simple, porque tuvo el menor MAD 7,01.

El pronóstico de la demanda del 2010 del producto en estudio, es igual al promedio de los datos, pues el método de promedio simple, sostiene que en el futuro el comportamiento de los datos será igual o similar al promedio de los datos históricos, en el caso del presente estudio se cuenta con el dato de la demanda real del primer período del 2010, es

decir del mes de enero de 2010, por tal razón se decidió obtener el total de la demanda pronosticada de los once (11) meses restantes y con la suma de la demanda real de enero, se obtuvo la demanda total pronosticada para el 2010, resultando igual a 1164 productos, con un error de pronóstico de 7,01 productos cada mes. En el anexo C, se muestra una tabla con el resultado del MAD de los métodos de pronósticos aplicados a cada fármaco de la muestra.

A continuación en la tabla 5.5, se muestra la demanda total pronosticada para el 2010 de cada producto.

Código	Producto	Pronóstico (Ene – Dic 2010)	D.M.A
1	ATAMEL TABLETAS 500 MG. X 20	2131	11,12
2	ALKA SELTZER TAB X 12	434	4,00
3	AMOXICILINA SUSP 250MG X 45CC	611	2,76
4	BELARA TAB X 21	426	3,58
5	BRUGESIC GRAGEAS 400MG X 10	936	5,58
6	BRUGESIC GRAGEAS 400MG X 20	998	6,47
7	CEBION FRUTAS TROPICALES 500 MG X 10	1405	7,37
8	CORILIN GOTAS PED X 30CC	808	3,62
9	CLARASOL GOTAS OFT X 15CC	559	2,34
10	DIANE GRAGEAS 35MCG X 21	630	3,00
11	NINAZO GOTAS AD X 15CC	1164	7,01
12	NORDETTE GRAGEAS X 21	458	2,45
13	OMEPRAZOL CAP 20MG X 7 60	743	6,87
14	SILDENAFIL TAB 50MG X 1	185	3,00
15	TILODRIN JBE X 120	181	1,26
16	TODEX SUS OFT X 5CC	283	1,05
17	TRAFILAN FORTE SPRAY 10% X 50CC	179	4,14
18	UVAGEN CAP X 30	78	1,44
19	VIASEK COMP 50MG X 1	1000	5,40
20	VIASEK COMP 50MG X 2 (2X1)	701	2,75
21	VIVAX VIT E CAP 400MG X 30	209	2,16
22	VIZERUL AMP 50MG X 3	157	1,76
23	YONAL JBE X 120CC	215	1,60
24	ZYLORIC COMP 300MG X 20	558	1,70

TABLA 5.5. PRONÓSTICOS.

Fuente: Elaboración Propia.

5.4.- Clasificación ABC por Costo Anual de Volumen de Utilización.

El análisis ABC es una herramienta fundamental, para estimar las adecuadas políticas de control de los inventarios dentro de una empresa.

Este análisis permite identificar los artículos que tienen un impacto importante en un valor global de una determinada operación. Además permite crear categorías de productos que necesitaran niveles y modos de control distintos. En el presente caso de estudio, este análisis permitió clasificar y jerarquizar los productos propuestos para el estudio, por medio de diversos criterios donde el factor principal fue el costo anual.

5.4.1.- Procedimiento para la clasificación ABC de los productos por valor de uso.

Se obtuvo el historial de la demanda de los productos objeto de estudio, desde el mes de febrero del 2009 hasta el mes de enero del 2010, cada uno con sus respectivos precios unitarios promedios, y se calculó la demanda anual de cada fármaco. Ver tabla 5.2.

Se multiplicó el precio unitario promedio por las ventas anuales de los productos a fin de obtener el valor de uso unitario de cada producto, sumándose posteriormente todos los valores de uso para así obtener un total del valor de uso, mediante la división del costo de la demanda anual de cada producto entre el total del valor de uso . Ver tabla 5.6.

Código	Costo Demanda Anual	Valor de Uso
1	7458,50	0,04071064
2	4123,00	0,02250452
3	6391,06	0,03488425
4	17636,40	0,09626455
5	2152,80	0,01175060

6	4141,70	0,02260659
7	1264,50	0,00690201
8	28570,88	0,15594809
9	7630,35	0,04164865
10	23606,10	0,12884889
11	9765,96	0,05330542
12	2889,98	0,01577434
13	4160,80	0,02271084
14	1178,45	0,00643232
15	2329,47	0,01271492
16	6299,58	0,03438492
17	4389,08	0,02395686
18	2489,76	0,01358983
19	7540,00	0,04115549
20	11545,47	0,06301850
21	1442,10	0,00787140
22	5364,69	0,02928202
23	3594,80	0,01962145
24	17242,2	0,09411289

TABLA 5.6. VALOR DE USO.

Fuente: Elaboración Propia.

Como siguiente paso, se calculó el porcentaje de valor de uso de cada producto aplicando la siguiente ecuación:

Donde:

$$\% \text{Valor} = \frac{V}{T}$$

V: Valor de uso unitario T: Total de valor de uso

Y se realizó una sumatoria acumulada de los porcentajes de valor de uso. Los productos se clasificaron como sigue: los que resultaron menores o iguales a 80% están en la categoría A, los mayores a 80%

hasta 95% están en la categoría B y los mayores a 95% pertenecen a la categoría C. Ver tabla 5.7.

Código	% Valor de Uso	% Valor de Uso Anual	Clasificación
8	15,59480900	15,59480902	A
10	12,88488910	28,47969814	A
4	9,62645497	38,10615311	A
24	9,41128926	47,51744237	A
20	6,30184998	53,81929235	A
11	5,33054218	59,14983453	A
9	4,16486475	63,31469928	A
19	4,11554912	67,43024840	A
1	4,07106407	71,50131247	A
3	3,48842458	74,98973705	A
16	3,43849216	78,42822922	A
22	2,92820228	81,35643150	B
17	2,39568625	83,75211775	B
13	2,27108445	86,02320220	B
6	2,26065912	88,28386132	B
2	2,25045212	90,53431345	B
23	1,96214535	92,49645880	B
12	1,57743430	94,07389310	B
18	1,35898270	95,43287580	C
15	1,27149180	96,70436761	C
5	1,17506023	97,87942784	C
21	0,78713971	98,66656754	C
7	0,69020051	99,35676806	C
14	0,64323194	100,00000000	C

TABLA 5.7 CLASIFICACIÓN ABC.

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se muestra el resumen de la clasificación ABC, de la muestra de los productos seleccionados para el estudio. Ver Tabla 5.8. Ver Figura 5.1.

Tipo	Nº Productos	% Productos	%VU
A	11	45,83%	78,43%
B	7	29,17%	15,65%
C	6	25,00%	5,92%
Total	24	100	100

TABLA 5.8 CLASIFICACIÓN ABC POR VALOR DE USO.

Fuente: Elaboración Propia.

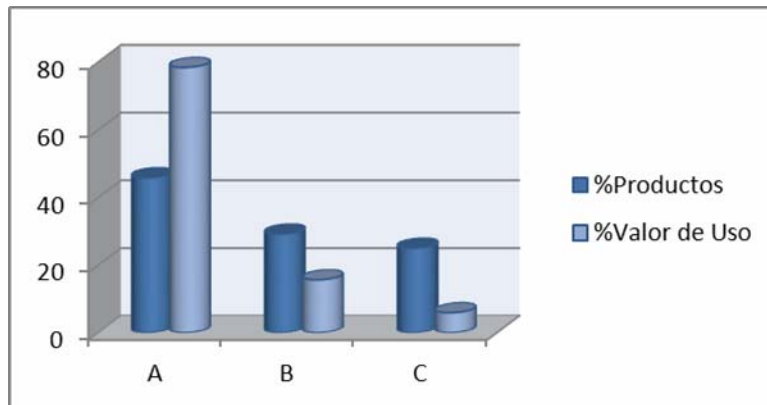


Figura 5.1. Resumen Clasificación ABC por Valor de Uso.

Fuente: Elaboración Propia.

Se puede observar en la Tabla 5.7, y en la figura 5.1 que la clasificación del inventario ABC realizada a los productos en estudio, representa una excepción al principio de Pareto, debido a que los resultados obtenidos no se encuentran en el rango de 80-20, si no en un rango 78,43-45,83, lo que se debe, a que se trabajó con una muestra no representativa de la población total, si no con una muestra subjetiva, que reúne a los 24 productos con mayor movimiento en el inventario de la organización.

Por otra parte, de acuerdo a los resultados obtenidos en la clasificación se concluye que:

- Los productos clase A representan el 45,83% del total de la muestra, con un porcentaje de utilización de 78,43% lo que implica que son usados frecuentemente y requieren el mayor esfuerzo de control. Esto se traduce en la necesidad de realizar una correcta previsión de la demanda, manejar un inventario de seguridad para estos productos e implementar un estricto sistema de registro de los movimientos en almacén y control de las fechas de vencimientos de estos fármacos.

- ④ Los productos clase B constituyen el 29,17% de la muestra, con un porcentaje de utilización de 15,65%, lo que implica que no son tan necesarios como los anteriores por costos, por utilidad y por el control que se ejerce sobre ellos. Para la realización de pedidos debe calcularse la cantidad óptima de pedido.
- ④ Los productos clase C representan el 25% del total de la muestra, y apenas el 5,92% de valor de uso, lo que significa que estos productos requieren revisión sencilla sobre las existencias. Puede mantenerse una cantidad considerable en stock, procurando no sobrepasar ni estar por debajo de los que debe mantener de existencia.

CAPITULO VI

FORMULACIÓN Y APLICACIÓN DEL MODELO DE INVENTARIO

Como se comentó en el capítulo anterior, el éxito a largo plazo de una organización, está relacionado con la precisión en que se prevé el futuro, para así planificar de manera eficiente las estrategias y acciones a seguir, que den camino al logro de los objetivos de la organización.

En este capítulo, con la finalidad de determinar ¿Cuántos productos debe comprar la farmatienda? y ¿Cuándo deben realizarse estas compras? en condiciones de mínimo costo para la organización, se formularon los modelos de inventarios que se adecuaron a las condiciones existentes de cada producto estudiado.

Para la formulación de los modelos de inventarios, se analizaron varios factores, como el comportamiento de la demanda pronosticada, así como de aquellos costos asociados a los inventarios, y el comportamiento del tiempo de reabastecimiento de los productos, además de la clasificación de cada uno.

6.1.- Costos Asociados a los Inventarios.

Estos están directamente asociados a la gestión de inventarios y varían dependiendo de las operaciones, desde el punto de vista contable se encuentran definidos en la estructura de costos de la organización, entre los cuales se encuentran, los costos de ordenar (CO), de almacenar (CH), y de adquirir (CA).

Para el presente estudio de la farmatienda Mago 01 C.A, ésta información, se recolectó por medio de entrevistas no estructuradas hechas al gerente de comercialización y al subgerente de dicha organización.

6.1.1- Costos de Ordenar un Pedido.

Incluyen todos los costos en que se incurre cuando se coloca una orden de compra, los cuales deben ser independientes de la cantidad que se compra y exclusivamente relacionados con el hecho de colocar la orden. Para la determinar el costo que tiene la farmatienda Mago 01 C.A, al colocar una orden de compra, se recolectaron los datos de los costos que varían al hacer un pedido.

Estos costos son los de la llamada telefónica que se hace a los proveedores para confirmar el pedido que previamente se hizo vía online, esta llamada tiene una duración promedio de 30 minutos, teniendo el minuto un costo de Bs 0,08 debido a que la llamada es local, en cuanto a la electricidad que se consume durante el proceso en cuestión, se estima que se incurre en un 2% del gasto mensual del mencionado servicio y por último se estima que el gasto de papelería por proceso es de Bs 10.

El gasto por el uso de internet, no se incluye en estos costos variables, debido a que la empresa contrata el mencionado servicio por paquete mensual para el uso de toda la organización, lo que indica que es un costo fijo. A continuación se muestran el total de los costos. Ver Tabla 6.1.

$$\text{Teléfono} = (0,08 \text{ Bs/minutos} * 30 \text{ minutos/pedido}) = 2,40 \text{ Bs/pedido}$$

$$\text{Electricidad} = (1000 \text{ Bs/mensuales} * 0.02) = 20\text{Bs/pedido}$$

Utilización	Costos
Teléfono	2,40 Bs/pedido
Electricidad	20,00 Bs/pedido
Papelería	10,00 Bs/pedido
Costo Total	32,40 Bs/pedido

TABLA 6.1 COSTOS VARIABLES DE ORDENAR.

Fuente: Elaboración Propia.

6.1.2.- Costo de Adquisición.

Este representa el costo en que se incurre por cada producto pedido, es el costo unitario por la adquisición. La determinación del costo de adquisición de los productos se expresa como:

$$CA =$$

Donde:

P: es el precio unitario de cada producto.

D: es la demanda anual del producto en estudio.

6.1.3.- Costo de Mantener.

Se refiere a todos los procesos y actividades cumplidas para mantener unidades de productos en inventario. Para estimar este valor, se necesita del conocimiento del precio unitario del producto al que se le aplica el modelo y de la tasa de interés activa, la cual tuvo un promedio de 18,55% durante el mes de febrero del presente año, este dato se obtuvo del Banco Central de Venezuela, el cual estimó este valor de acuerdo a la tasa de interés promedio de los 6 principales bancos comerciales de esta nación. El costo de mantener un artículo en inventario se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$Ch = P * i$$

Donde:

(P) representa el precio del producto.

(i) la tasa de interés o de valor del dinero.

6.2.- Tiempo de Abastecimiento.

El tiempo de reabastecimiento, es el tiempo transcurrido desde que se emite una orden de compra al proveedor, hasta que se dispone de los insumos para su posterior uso. Es necesario determinar el comportamiento del tiempo de reabastecimiento a la hora de considerar las políticas de gestión y control del inventario.

En el caso de la farmatienda Mago 01 C.A, el principal y mayor proveedor es Drovensa C.A, esta droguería provee a la farmatienda, los productos seleccionados en la muestra, en un tiempo de un (1) día luego de que se hace el pedido. Considerando el tiempo de abastecimiento, se determina que el comportamiento del mismo es determinístico.

6.3.- Formulación de los Modelos de Inventarios.

En esta fase se formuló el modelo de inventario a implementar para cada producto involucrado en el presente estudio, lo que dependió del comportamiento de la demanda de cada producto así como del nivel de importancia que representa cada uno de éstos para la farmatienda y del comportamiento del tiempo de reposición de los mismos.

Como primer paso para formular los modelos de inventarios adecuados para cada producto, se analizaron los resultados del estudio

del comportamiento de la demanda y de la clasificación ABC, pues de acuerdo al comportamiento de la demanda de cada producto se definió un tipo de modelo, al igual que la importancia de uso anual, que cada uno de estos representa para la organización.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el capítulo anterior, es notorio que la muestra, presenta demandas de tipo determinista, pero varía en algunos períodos, es decir, los casos que presentan horizontalidad el valor no es siempre constante, lo que trae como consecuencia un error de pronóstico, el cual se determinó mediante el cálculo de la desviación media absoluta, de cada proyección.

En función del comportamiento antes mencionado de la demanda, en el comportamiento del inventario proyectado se pueden presentar dos casos críticos posibles. El primero cuando existen carencias en los niveles de inventario porque la demanda real se presenta mayor que la demanda promedio pronosticada. Y el segundo plantea la situación cuando existen inventarios sobrantes debido a que la demanda real es menor que la demanda promedio pronosticada.

Para evitar estas dos situaciones se propone que se establezca un nivel de reserva de seguridad que cubra ambas expectativas, este nivel es conocido como inventario de seguridad.

Partiendo de este contexto, y tomando en consideración que el 45,83% de la muestra pertenece a la clase A y que representa un porcentaje de utilización de 78,43%, lo que significa que requieren el mayor esfuerzo de control; se origina la propuesta de definir modelos de inventarios para demanda probabilística para los productos que pertenecen a la clase A, sustentándose esta propuesta en el hecho de que no se conoce la demanda de estos productos con certeza de período

en período, si no que se conoce una media que va acompañada con una variación de período en período, la cual se interpreta como una desviación.

Es decir que la proyecciones que arrojaron lo métodos de pronósticos utilizados, presentaran variaciones dentro de un margen de error, el cual debe ser controlado mediante un inventario de seguridad.

En cuanto al 54,17% de los productos restantes, es decir los de la clase B y C, se les aplicarán los modelos de inventario determinístico, debido a que lo fármacos pertenecientes a estas clases requieren menos control que los de la clase A; es decir que para la realización de pedidos, sólo basta con calcularse la cantidad óptima de pedido, que satisfaga la demanda y minimice los costos asociados a la gestión y control del inventario.

Para el caso de los productos clase C, cuya demanda sea determinista dinámica, es decir, que se conozca la demanda pero que varíe de período en período, como el caso de las demandas que presentan componentes de tendencia, se propone tratar estos productos, con el modelo de EOQ básico para demanda determinista.

A continuación se muestra la formulación del modelo de inventario que se adecuó a las características de los productos pertenecientes a cada clase.

6.3.1- Modelo de Inventario para los Productos de la Clase A.

Partiendo de la propuesta de que los productos pertenecientes a la clase A, deben controlarse mediante un inventario de seguridad para evitar las situaciones planteadas antes una demanda aleatoria, se decidió usar el modelo de inventario EOQ básico para demanda probabilística,

para los fármacos pertenecientes a la mencionada clase, con la finalidad de manejar un nivel de reserva de seguridad que cubra las expectativas planteadas ante la presencia de un comportamiento aleatorio en la demanda. Sustentándose esta decisión, es el hecho de que las características de los productos pertenecientes a esta clase se adecuan al modelo de inventario propuesto. Sabiendo que el tiempo de entrega de los pedidos de estos productos es de un (1) día.

La política del modelo antes mencionado requiere ordenar una cantidad óptima cada vez que el inventario caiga al nivel del punto de reorden, el cual es una función del tiempo de entrega, entre colocar y recibir un pedido. Además permite faltantes en la demanda.

El modelo de inventario EOQ básico para demanda probabilística asume las siguientes posiciones:

- ④ El nivel de inventario está bajo revisión continua, por lo que su valor actual se conoce.
- ④ Debe usarse una política (R, Q) , donde las decisiones que deben tomarse son las selecciones de R y Q .
- ④ Existe un tiempo de entrega entre la colocación de una orden y la recepción de la cantidad ordenada.
- ④ La demanda para retirar unidades del inventario y venderlas durante este tiempo de entrega es incierta. Sin embargo, se conoce o se puede estimar la distribución de probabilidad de la demanda.
- ④ Se incurre en un costo de preparación cada vez que se coloca una orden.
- ④ Se incurre en un costo de mantener por cada unidad en inventario por unidad de tiempo.
- ④ Cada aplicación se refiere a un solo producto. Lo que significa que no se puede incluir dos o más a la vez.

La terminología asociada a este modelo es la siguiente:

I_{seg} : inventario de seguridad.

R: punto de reorden.

Z: número de desviación estándar.

σ : error del pronóstico (desviación estándar).

σ_{te} : desviación estándar durante el tiempo de entrega.

CA: costo de adquisición.

Ch: costo de mantener una unidad en inventario en un año.

Co: costo de colocar un pedido.

D: demanda anual.

d: demanda periódica.

Q: tamaño económico del lote.

Q^* : tamaño económico óptimo del lote.

P_i : precio unitario del producto i .

i : tasa de interés activa.

CTA: costo total anual del sistema de inventario.

El nivel inventario de seguridad, para este modelo, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$I_{seg} = Z * \sigma_{te}$$

Quedando el punto de reorden de la siguiente manera:

$$R = (d * t_e) + I_{seg}$$

Teniendo que la cantidad óptima a pedir es igual a:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * Co * D}{Ch}}$$

Determinándose el costo total anual asociado a este modelo de inventario de la siguiente manera:

$$CTA = \frac{C_o * D}{Q} + ch * (Q/2 + Z * \sigma_{te}) + P * D$$

6.3.2- Modelo de Inventario para los Productos de la Clase B, y para los de Clase C, que Presentan Componente de Tendencia.

Para los productos pertenecientes a la clase B, se propone la aplicación del modelo EOQ Básico para demanda determinista, debido a que el comportamiento de la demanda de estos es determinista y las condiciones de estos se adecuan a los requerimientos del modelo propuesto, además según la clasificación de estos, deben controlarse constantemente para así garantizar su presencia en stock, de manera que los costos asociados al control de estos productos sean los mínimos. Por otro lado, se propone la aplicación de este modelo, también a los productos de la clase C que presentan tendencia, debido a que la demanda de estos es de tipo determinista dinámica, y las condiciones generales del modelo, se ajustan a las condiciones de estos productos.

Es importante resaltar que en este modelo no se considera el inventario de seguridad, debido a que la demanda se estima constante, y poseer un inventario de seguridad elevaría los costos de almacenamiento por un elevado nivel de existencias. Este modelo asume las siguientes posiciones:

- ④ La demanda de los productos es conocida.
- ④ El tiempo de entrega es constante.

- Ⓐ El costo de mantener el inventario está basado en un inventario promedio.
- Ⓑ Los costos por colocar la orden o la preparación son constantes.
- Ⓒ Todas las demandas del producto serán satisfechas.
- Ⓓ No se admite faltante, ni agotamientos en las existencias.

La terminología usada en este modelo es la misma que se usó en el modelo anterior.

Según este modelo de inventario, el punto de reorden se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$R = d * t_e$$

Teniendo que la cantidad óptima a pedir es igual a:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * C_o * D}{Ch}}$$

Determinándose el costo total anual asociado a este modelo de inventario de la siguiente manera:

$$CTA = \frac{C_o * D}{Q} + ch * \frac{Q}{2} + P * D$$

6.3.3- Modelo de Inventario para los Productos de la Clase C.

Para los fármacos pertenecientes a esta clase, se propone la aplicación del modelo de período fijo de reorden para demanda determinista, debido a que estos productos requieren de un control mínimo, porque significan apenas el 5,92% del valor de uso anual en la empresa. Además las características de estos productos se adecuan a este modelo.

Con el modelo de período fijo de reorden, se determina un intervalo fijo óptimo para llevar a cabo las revisiones del inventario. Entonces, cada vez que se hace un pedido se ordena la diferencia entre algún máximo y la cantidad que se tiene. Este modelo asume lo siguiente:

- ⊕ La demanda de los productos es uniforme.
- ⊕ El tiempo de entrega es constante.
- ⊕ Los costos son constantes.

La terminología usada en este modelo es la misma que se usó en los modelos anteriores, con la inclusión de dos (2) nuevos términos:

I_0 : inventario inicial.

T: tiempo entre pedidos.

Para determinar los períodos óptimos entre pedidos, se aplica la siguiente fórmula:

$$T^* = \sqrt{\frac{2 \cdot C_o}{Ch D}}$$

La cantidad óptima a pedir es igual a:

$$Q = d (T + te) -$$

El costo total anual asociado a este modelo de inventario, es igual a:

$$CTA = C_o * \frac{D}{Q} + ch * \frac{Q}{2} + P * D$$

6.4.- Aplicación de los Modelos de Inventario.

Con la finalidad de evaluar los modelos de inventario formulados, se aplicaron a cada producto, según las especificaciones establecidas para cada clase de productos.

6.4.1.- Aplicación del Modelo Propuesto para los Productos de la Clase A.

A continuación se presentan los cálculos relacionados para la determinación de las políticas del modelo de inventario EOQ para demanda probabilística, de un producto escogido al azar en la clase A.

El resultado de los todos los productos pertenecientes a esta clase se muestran en la Tabla 6.3. En la Tabla 6.2., se muestran los productos a los cuales se le aplicó este modelo de inventario, junto a la demanda pronosticada de cada uno y el error de pronóstico.

Código	Demanda Pronosticada 2010	Error de Pronóstico (σ)
1	2131	11,12
3	611	2,76
4	426	3,58
8	808	3,62

9	559	2,34
10	630	3,00
11	1164	7,01
16	283	1,05
19	1000	5,40
20	701	2,75
24	558	1,70

TABLA 6.2. PRODUCTOS DE LA CLASE A.

Fuente: Elaboración Propia.

Producto: NINAZO GOTAS AD X 15CC.

Código 11.

Clase A.

Demanda pronosticada para el 2010:	D = 1164 productos/año
Desviación estándar:	$\sigma = 7,01$ productos/mes
Tiempo de entrega:	te = 1 día \rightarrow 1/30 mes
Precio:	P = 8,39 Bs/producto
Costo de ordenar:	Co = 32,40 Bs/pedido
Tasa de interés activa:	i = 18,55%

Primeramente, se calculó la cantidad óptima que se debe pedir, para contestar a la pregunta, ¿Cuánto Pedir?

$$Q = \sqrt{\frac{2 * (32,40 \text{ Bs/pedido}) * (1164 \text{ productos/año})}{0,1855 * 8,39 \text{ Bs/producto}}}$$

Q = 220

Luego, para saber en qué momento se debe pedir, se determinó el punto de reorden, con un nivel de servicio, de 98%, el cual permite aproximar el numero de agotamientos por período, a cero (0).

0,9798 → 2,05
 0,98 → Z Z = 2,054
 0,9803 → 2,06

$$\sigma_{te} = \sqrt{(7,01 \text{ productos/mes})^2 * 1/30 \text{ mes}}$$

$$\sigma_{te} = 1,28 \text{ productos}$$

Demanda diaria: d = D / 360

$$d = 3,23 \text{ productos/día}$$

$$R = 3,23 \text{ productos/día} * 1 \text{ día} + (2,054 * 1,28 \text{ productos})$$

$$R = 6,56 \approx 7 \text{ productos}$$

Finalmente, luego de haber determinado, cuánto y cuándo comprar, se calcula el costo anual que implica la operación.

$$CTA = 10112,67$$

Código	D (Und)	Q* (Und)	R (Und)	CTA (Bs/Año)
1	2131	461	10	7760,63
3	611	143	4	6670,24
4	426	60	4	18107,14
8	808	89	5	29165,82
9	559	119	4	7935,43
10	630	76	4	24146,62
11	1164	220	7	10112,67
16	283	66	3	6576,40
19	1000	215	6	7843,89
20	701	121	5	11921,17
24	558	79	4	17701,12

TABLA 6.3. RESULTADOS EOQ BÁSICO PARA DEMANDA PROBABILÍSTICA

Fuente: Elaboración Propia.

6.4.2.- Aplicación del Modelo Propuesto para los Productos de la Clase B y C que Presenta un Componente de Tendencia.

A continuación se presentan los cálculos para la determinación de las políticas del modelo de inventario EOQ Básico para demanda determinista, de un producto escogido al azar, entre los destinados a ser tratados con este modelo, para realizar la evaluación práctica del mismo.

El resultado de los todos los productos destinados a ser tratado con este modelo, se muestran en la Tabla 6.5, y en la tabla 6.4, se muestran los productos a los cuales se le aplica este modelo de inventario, junto a la demanda pronosticada de cada uno.

Código	Demanda Pronosticada 2010	Clase
2	434	B
6	998	B
12	458	B
13	743	B
17	179	B
22	157	B
23	215	B

TABLA 6.4. PRODUCTOS DE LA CLASE B Y C.

Fuente: Elaboración Propia.

Producto: YONAL JBE X 120CC.

Código 23.

Clase B.

Demanda pronosticada para el 2010: $D = 215$ productos/año

Tiempo de entrega: $t_e = 1$ día

Precio: $P = 16,72$ Bs/producto

Costo de ordenar: $C_o = 32,40$ Bs/pedido

Tasa de interés activa: $i = 18,55\%$

En primer lugar, se termina la cantidad óptima que se debe pedir:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * (32,40 \text{ Bs/pedido}) * (215 \text{ productos/año})}{(0,1855 * 16,72) \text{ Bs/año}}}$$

$$Q^* = 67$$

Luego, se determina, cuándo se debe ordenar la cantidad óptima, antes calculada.

$$R = \frac{215}{360} \text{ productos/días} * 1 \text{ día}$$

360

$$R \approx 1 \text{ producto}$$

Y finalmente, se determina el costo anual, asociado a la aplicación de este modelo de inventario:

$$\text{CTA } 3802,67 = \text{Bs/año}$$

Código	D (Unidades)	Q* (Unidades)	R (Unidades)	CTA (Bs/año)
2	434	126	1	4345,62
6	998	290	3	4364,82
12	458	159	1	3076,36
13	743	215	2	4384,43
17	179	50	1	4618,77
22	157	40	1	5618,63
23	215	67	1	3802,67

TABLA 6.5. RESULTADOS EOQ BÁSICO PARA DEMANDA DETERMINISTA.

Fuente: Elaboración Propia.

6.4.3.- Aplicación del Modelo Propuesto para los Productos de la Clase C.

A continuación se presentan los cálculos para la determinación de las políticas del modelo de inventario de período fijo de reorden para

demanda determinista, de un producto escogido al azar en la clase C, para realizar la evaluación práctica del modelo propuesto.

El resultado de los todos los productos pertenecientes a esta clase se muestran en la Tabla 6.7, y en la Tabla 6.6, se muestran los productos a los cuales se le aplica este modelo de inventario, junto a la demanda pronosticada de cada uno.

Código	Demanda Pronosticada 2010
5	936
7	1405
14	185
15	181
18	78
21	209

TABLA 6.6. PRODUCTOS DE LA CLASE C.

Fuente: Elaboración Propia.

Producto: BRUGESIC GRAGEAS 400MG X 10.

Código 5.

Clase C.

Demanda pronosticada para el 2010: $D = 936$ productos/año

Tiempo de entrega: $te = 1$ día

Precio: $P = 2,30$ Bs/producto

Costo de ordenar: $Co = 32,40$ Bs/pedido

Tasa de interés activa: $i = 18,55\%$

En primer lugar, se determina, cada cuanto tiempo se debe pedir:

$$T^* = \sqrt{\frac{2 * (32,40 \text{ Bs/pedido})}{(0,1855 * 2,30) \text{ Bs/año} * 936 \text{ productos/año}}$$

$$T^* = 0,40 \text{ año} * 360 \text{ día/año}$$

$$T^* = 145 \text{ días}$$

Luego se estima la cantidad que se debe pedir, cuando se cumpla el período determinado. Es necesario resaltar, que cuando sea el momento de reabastecer, se debe considerar, el inventario existente, el cual se le descontará a la cantidad a pedir que se establezca.

$$Q = 2,6 \text{ productos/día} * (145 \text{ día} + 1 \text{ día}) - I_0 \text{ productos}$$

$$Q = (380 - I_0) \text{ productos}$$

Finalmente, se calcula el costo total anual, que se incurre con la aplicación de este modelo.

$$CTA = 2313,67 \text{ Bs/año}$$

Código	T* (Días)	Q (Unidades)	CTA (Bs/año)
5	145	380 -I ₀	2313,67
7	189	742 -I ₀	1387,79
14	196	101 -I ₀	1297,47
15	139	71 -I ₀	2496,82
18	135	29 -I ₀	2662,76
21	177	103 -I ₀	1573,76

TABLA 6.7. RESULTADOS PERÍODO FIJO PARA DEMANDA DETERMINISTA.

Fuente: Elaboración Propia.

CAPITULO VII

PROPUESTA DE ESTRATEGIAS FUNCIONALES.

Partiendo del contexto creado por los factores críticos detectados en el capítulo IV, los resultados obtenidos de la formulación del modelo de inventario para cada producto, y bajo el enfoque estratégico de Henry Mintzberg, en el presente capítulo mediante un proceso deliberado, se establecieron un conjunto de estrategias funcionales, partiendo de una visión establecida para el nivel operativo del área de comercialización de la farmatienda en estudio, las mencionadas estrategias buscan dar solución a la problemática planteada, y además buscan adoptar una posición defensiva y/u ofensiva ante las situaciones que puedan emerger en el futuro.

Debido a que el desarrollo del presente proyecto, se hizo en base a una muestra de 24 productos de una población de más de 5000 fármacos, se considera este estudio como una prueba piloto, por tanto las estrategias que se proponen en este capítulo, tienen como meta, que las políticas propuestas para el proceso de reabastecimiento de los productos en cuestión, sea aplicado al total de la población. Estableciéndose posteriormente una serie de acciones que describen las actividades que se deben cumplir para el logro de las estrategias propuestas.

7.1.- Establecimiento de las Estrategias Funcionales.

Las estrategias funcionales que se proponen en el presente capítulo, se elaboraron deliberadamente, bajo el enfoque que Henry Mintzberg describe sobre el proceso de modelado de estrategias en su ensayo Destreza en la Estrategia, publicado por Harvard Business Review (Julio – Agosto de 1987), en el que establece que la formación de las estrategias

deliberadas, se hace con destreza y dedicación, y que la perfección de estas se logra mediante el dominio de los detalles, surgiendo las estrategias en la mente del líder, no siendo afín al pensamiento y la razón, si no que sugiere compenetración y una sensación de intimidad y armonía con los recursos que se cuentan.

Considerando que el proceso actual del establecimiento de las estrategias operativas en el área en cuestión, no se realiza con antelación si no, cómo se explicó en el capítulo IV, se realizan un conjunto de acciones no previstas que posteriormente se notan como estrategias emergentes, estas acciones al no considerar la situaciones que puedan surgir en el transcurso del tiempo, no han resultado satisfactorias para la empresa. Por lo que se propone que las estrategias funcionales, sean modeladas partiendo de una visión de futuro en la que el área en cuestión se posicione y elimine las debilidades detectadas.

Notándose que la empresa presenta graves fallas con respecto al proceso de reaprovisionamiento, y el control de inventario de la empresa, se sitúa en un nivel uno (1), el cual describe a la empresa como una organización consiente en este aspecto; se establece como norte en el nivel operativo del área de comercialización, que la empresa pase del nivel uno (1) al nivel (3) en cuanto a la variable de control de inventario, cuyo nivel define a la empresa como una organización madura, considerandose ejemplo a seguir por las clasificadas en los niveles inferiores, debido a que la empresas que se sitúan en este nivel cuentan con una eficiente integración entre clientes y proveedores, gracias al uso de tecnología de vanguardia que permiten una estrecha relación entre cada uno de los procesos del ciclo logístico por el hecho de trabajar en tiempo real.

Además, estas empresas realizan la clasificación de los productos de manera objetiva, y la gestión y control del inventario, se efectúa de manera eficiente por medio del uso de tecnología que realiza el proceso de control de los niveles de inventario periódica o continuamente en tiempo real, además en este tipo de organizaciones se realizan los pedidos de forma óptima basándose en los resultados de los modelos adoptados.

Como se puede notar en la visión planteada, se pretende que la organización al pasar a un nivel (3) en cuanto al control del inventario, solventa la problemática que incentivó la realización de este estudio, además de los factores críticos internos detectados que afectan la organización y que se prevé que la afectarán con mayor medida en el transcurso del tiempo.

Partiendo del contexto creado por la visión establecida, las características de la meta final, las propuestas del presente estudio y de la situación actual de la farmacia, se propusieron las siguientes estrategias funcionales, con sus respectivos pasos de acción para su debida aplicación y logro, describiéndose la problemática que pretende solucionar cada estrategia, así como su meta particular.

Estrategia Funcional 1: Mantener ajustado a los valores óptimos, el módulo de ventas y facturación del sistema de información actual de la farmacia.

Esta estrategia se propone para registrar la demanda real de los productos que comercializa la farmacia, debido a que en la actualidad no se lleva tal registro, si no de la venta de estos, es decir que obvia el hecho de que existe una demanda insatisfecha, lo cual ha ocasionado que la planificación de las compras, se haga de manera deficiente, pues

al no considerar la demanda real, no adquieren los productos en las cantidades necesarias para satisfacer la demanda.

Por tal motivo nace la propuesta de modificar el sistema de información para la venta y facturación, de manera que registre la demanda insatisfecha de cada producto, en cada período, es decir las fallas en las ventas; y además que tenga una opción, donde se puedan incluir las cantidades de productos que han sido devueltos, y excluir los que no estén en condiciones de ser ofrecidos al público.

Vale acotar que el actual sistema de información lleva un registro especificado de las características de cada producto, y tiene una opción donde se cargan las cantidades que han sido adquiridas. Los pasos a seguir para la realización de esta estrategia se describen en la Tabla 7.1.

Estrategia: Mantener ajustado a los valores óptimos, el módulo de ventas y facturación del sistema de información actual de la farmatienda.				
Pasos de Acción	Responsabilidad	Recursos	Tiempo	Retroalimentación
Auditar el módulo de ventas y facturación actual.	Personal Especializado	Computadora	1 día	Resultados de la Auditoria.
Analizar la modificación propuesta, junto a los factores identificados en la auditoria.	Gerente de comercialización, Personal Especializado	Computadora	2 días	Especificaciones del sistema.
Diseñar la modificación propuesta.	Personal Especializado	Computadora	2 días	Modelo del sistema.
Aplicar la modificación propuesta.	Personal Especializado	Computadora, Software	3 días	Reportes del sistema.

TABLA 7.1. PASOS DE ACCIÓN PARA IMPLEMENTAR LA ESTRATEGIA 1.

Fuente: Elaboración Propia.

Estrategia Funcional 2: Adoptar las políticas adecuadas para la gestión y control del inventario.

Esta estrategia tiene como propósito, solucionar el problema central de la organización en cuanto al control de inventarios, pues en la actualidad no cuenta con una clasificación adecuada de los productos, y además las políticas empleadas para el reabastecimiento de los productos, se basan en un criterio empírico, no sustentado por métodos calificados para la gestión y control de inventarios.

La situación planteada ocasiona que el reaprovisionamiento de los productos no se haga en las condiciones óptimas, lo que acarrea que se presenten niveles negativos de inventario en algunos caso y exceso en otros. Por tal motivo con el establecimiento de la estrategia funcional 2, se propone que se aplique la clasificación ABC al total de la población de los productos que comercializa la farmatienda, luego de haber realizado el adecuado estudio de la demanda de cada producto, y posteriormente aplicar los modelos de inventario formulados en el presente proyecto, para cada clase, y que sea acorde al comportamiento de la demanda de los productos, para determinar qué, cuándo y cuánto se debe pedir.

Previendo que de esta manera se solviente el problema planteado, además, de evitar que situaciones similares se presenten en un futuro gracias a la flexibilidad de la estrategia, para lograr esto, al adoptarla, periódicamente se debe hacer un seguimiento a las políticas establecidas para su debida corrección y adaptación de acuerdo a situaciones que emerjan en el transcurso del tiempo. Notándose así como esta estrategia pretende posicionar el control de inventario en un nivel tres (3).

Los pasos a seguir para la realización de esta estrategia se describen en la Tabla 7.2.

Estrategia: Adoptar las políticas adecuadas para la gestión y control del inventario.				
Pasos de Acción	Responsabilidad	Recursos	Tiempo	Retroalimentación
Estudiar la demanda real de los productos.	Gerente de Comercialización, Ayudante Especializado	Computadora, Software	5 días	Informe con los resultados del comportamiento de la demanda de cada producto.
Proyectar la demanda.	Gerente de Comercialización, Ayudante Especializado	Computadora, Software para hacer Pronósticos	5 días	Informe con los pronósticos de la demanda de cada producto.
Clasificar los productos por su valor de uso anual.	Gerente de Comercialización, Ayudante Especializado	Computadora	2 días	Informe con los resultados de la clasificación, de cada producto.
Estudiar los tiempos de entrega.	Gerente de Comercialización	Computadora	1 día	Informe, con los tiempos de entrega de cada producto
Ajustar las políticas propuestas, de acuerdo a las condiciones actuales de costos, comportamiento de demanda y tiempos de entrega.	Gerente de Comercialización, Ayudante Especializado	Computadora, Internet	5 días	Informe con las políticas de control de inventario de cada producto.
Aplicar los modelos propuestos para cada clasificación.	Gerente de Comercialización, Ayudante Especializado	Computadora	5 días	Informe con la especificaciones, de qué pedir, en qué cantidades, en qué momento.
Mediante el establecimiento, seguimiento y análisis de indicadores como: el nivel de los inventarios, costos asociados a los inventarios, porcentaje de productos vencidos. Evaluar las políticas adoptadas de reaprovisionamiento y aplicar correcciones.	Gerente General, Gerente de Comercialización, Regente	Computadora	1 día cada mes	Informe con el resultado del estudio de la efectividad de las políticas de aprovisionamiento adoptadas.

TABLA 7.2. PASOS DE ACCIÓN PARA IMPLEMENTAR LA ESTRATEGIA 2.

Fuente: Elaboración Propia.

Estrategia Funcional 3: Proveer herramientas automatizadas al proceso de reabastecimiento de la farmatienda Mago 01 C.A.

Esta estrategia se origina como respuesta a las exigencias que son evidentes en el desarrollo de las actividades referentes al control de los niveles de inventario y al proceso de emitir los pedidos de la farmatienda. Actualmente como se describió en el capítulo IV, la empresa presenta inconveniente al momento de realizar los pedidos, por lo prolongado que puede ser tal proceso, debido a la cantidad de productos que se mueven en inventario diariamente.

La finalidad de esta estrategia es incluir un módulo de compras en el sistema de información actual, en el cual se carguen los resultados del estudio del inventario, es decir las políticas para el reabastecimiento, para que de manera automatizada se realice la aplicación de los modelos propuestos en este estudio, y de esta manera se siga en tiempo real los movimientos de inventario, y en el momento oportuno la aplicación sugiera al usuario cuando se deben hacer los pedidos, de que productos y en qué cantidades.

En cuanto a la realización de los pedidos, se propone que el módulo de compras, tenga una opción de sincronizarse con la pagina de Drovensa C.A (principal proveedor), y que bajo instrucciones del usuario (quien debe tener acceso a la página de Drovensa C.A mediante una cuenta de usuario), se cargue la lista de productos que se deben pedir, desde el sistema de información de la farmatienda, hasta la página de Drovensa (se debe contar con la opción cargar pedido).

Notándose de esta manera, como la estrategia funcional tres (3), presenta la vía para que la organización efectúe de manera eficiente el control del inventario por medio del uso de tecnología. Evidenciándose

como se prevé el posicionamiento en el nivel tres (3). Los pasos a seguir para la realización de esta estrategia se describen en la Tabla 7.3.

Estrategia: Proveer herramientas automatizadas al proceso de reabastecimiento de la farmatienda Mago 01 C.A.				
Pasos de Acción	Responsabilidad	Recursos	Tiempo	Retroalimentación
Realizar un estudio destinado a la obtención de los requerimientos específicos del módulo propuesto.	Gerente de Comercialización, Personal Especializado	Computadora, Hojas, Bolígrafo.	1 día	Informe con los requerimientos obtenidos.
Analizar el módulo propuesto junto a los requerimientos encontrados.	Personal Especializado	Computadora	1 día	Especificaciones del sistema.
Diseñar el módulo propuesto.	Personal Especializado	Computadora	2 días	Modelo del sistema.
Desarrollar y aplicar el módulo propuesto.	Personal Especializado	Computadora	4 días	Reportes de, sugerencia de pedido.
Hacer los pedidos cada vez que el sistema de información envíe reportes de sugerencia de pedidos.	Gerente de Comercialización	Computadora, Internet	10 minutos	Reportes de, productos no disponibles por el proveedor y del pedido emitido.
Hacer un seguimiento al sistema empleado, para aplicar las correcciones y el manteniendo necesario.	Gerente de Comercialización	Computadora, Internet	1 día al mes	Reporte con información de la efectividad del sistema.

TABLA 7.3. PASOS DE ACCIÓN PARA IMPLEMENTAR LA ESTRATEGIA 3.

Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

- Mediante el diagnóstico de los factores que influyen en la gestión y control del sistema de inventario actual de la farmatienda Mago 01 C.A, con el uso de técnicas de recolección de información, tales como, la entrevista no estructurada, la observación directa y la aplicación de una encuesta, se detectó que la organización, aunque reflexiona sobre sus procesos para integrarlos en una efectiva planificación de las actividades del ciclo logístico; tanto la gestión y control del inventario como el proceso de emitir los pedidos son deficientes.

Lo que ocasiona directamente la problemática encontrada en la fase exploratoria del proyecto, la que describe, que la organización ha venido experimentando niveles de inventarios negativos en algunos productos, y excesos en los niveles de otros fármacos por largos períodos de tiempo, lo que está ocasionando el desprestigio de la empresa ante la clientela. Además la empresa, no modela de manera intencional las estrategias funcionales, por lo que no se cuentan con planes de contingencia para los eventos que puedan suceder.

- Mediante el análisis estadístico de los datos de las ventas de los productos estudiados, se determinó que el total de la muestra presenta un comportamiento determinístico, lo que debido a la naturaleza de los productos se considera inusual, atribuyéndose esta situación, al hecho de que los datos estudiados, son los del consumo mensual de los fármacos, además de que las políticas actuales de reabastecimiento de la empresa no son las adecuadas.

Posteriormente basándose en los resultados obtenidos del comportamiento de las ventas, se proyectó la misma para el 2010 y con los datos obtenidos, se realizó el análisis ABC por valor de uso

anual, obteniendo como resultados que el 45,83% de los productos adoptan una clasificación A, un 29,17% una clasificación B y el 25% restante se clasifica como C, lo que representa una excepción al principio de Pareto 80%-20%, atribuyéndose esta situación, al hecho de que la muestra estudiada no representa la población total.

- ④ La formulación de los modelos de inventario para cada producto, se basó en las condiciones encontradas del comportamiento de la demanda pronosticada, del comportamiento del tiempo de reabastecimiento y del valor de uso anual de cada producto, obteniéndose como resultado, la propuesta de tratar a los fármacos de la clase A, con el modelo EOQ para demanda probabilística, ya que esta clasificación requiere de un mayor control y aunado a esto el hecho de que la demanda proyectada no se conocen con certeza debido al error del pronóstico que arrojaron los métodos usados para la proyección, para los productos con clasificación B, se propone el modelo EOQ básico, y para los de clase C, el modelo de período fijo con demanda determinista. Además con la visión de proponer un estudio al total de la población de los productos de la farmatienda, se propuso, que los artículos de clase C, cuyo efecto sea la tendencia, sean tratados con el modelo EOQ Básico.

- ④ Con la finalidad de evaluar los modelos de inventario formulados para cada producto, se les aplicó el modelo propuesto a cada uno según las condiciones de las propuestas, obteniendo como resultados, los datos de las cantidades fijas a pedir y el punto de reorden en el caso de los modelos de EOQ, y para el caso del modelo de período fijo con demanda determinista, el período óptimo de reabastecimiento con las cantidades necesarias para satisfacer la demanda, considerando el inventario existente en el momento de emitir el pedido.

- ④ Enfocándose en los problemas detectados en el diagnóstico del sistema, con el propósito de solucionar la problemática que incentiva la realización del proyecto, se formularon un conjunto de estrategias funcionales destinados a optimizar tanto la gestión y control del inventario con la del proceso de emitir los pedidos, tomando en consideración las políticas estimadas para la adecuada gestión y control del inventario de la farmatienda.

RECOMENDACIONES

A continuación se hacen algunas recomendaciones que ayudarán a mejorar la gestión y control de inventario de Mago 01 C.A:

- ④ Aplicar las políticas adecuadas para la gestión y control de inventario propuestas en este estudio, a la población total de los productos que comercializa la organización, posteriormente de haber estudiado cada producto siguiendo la metodología de este proyecto y adecuando las propuestas, a las condiciones que emerjan en el estudio de la población total.
- ④ Evaluar periódicamente las políticas adoptadas para el reabastecimiento y aplicar las correcciones necesarias.
- ④ Periódicamente aplicar auditorías internas destinadas a detectar, inconvenientes y focos problemáticos en el ciclo logístico de la organización, para poder aplicar oportunamente las debidas medidas.
- ④ Ejecutar las estrategias funcionales propuestas, tomando en cuenta que en el transcurso del tiempo se originan nuevas situaciones, por lo que los pasos para la aplicación de estas estrategias se deben adecuar a lo que ocurra.

BIBLIOGRAFÍA

Paus, J (2001). Manual de Logística Integral. (3ª ed.). Madrid: Díaz Santos.

Hiller, F, y Lieberman, G (2002). Investigación de Operaciones. (7ª ed.). México: McGraw.

David, F (2003). Conceptos de la Administración Estratégica. (9ª ed.). México: Prentice Hall.

Alarcon, J (1998). Reingeniería de Procesos Empresariales. (1ª ed.). Madrid: Fundación Confemental.

Mintzberg, H.; Quinn, J. y Voyer, J (1997). El Proceso Estratégico: conceptos, contextos y casos. (1ª ed.). México: Pearson.

Mintzberg, H.; Ahlstrand, B. y Lampel, J (1998). Safari a la Estrategia: Una visita guiada por la jungla del Management Estratégico. (1ª ed.). México: Granica.

Sabino, C (1998). El proceso de la Investigación científica. (3ª ed.). México: Panapo.

Ortiz, M. (2007). Unidad II Modelos de Inventario. Guía Académica Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.

Mata, L. y Rodríguez F (2008). Propuesta de un Sistema de Gestión de inventario para una Papelería en el Municipio Urbaneja, Estado Anzoátegui. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.

Cumache, M. y Sierra, Y (2009). Estimación de las políticas de Inventario Adecuadas para la Gestión y Control de los Productos Comercializados por una Planta Productora y Distribuidora de Productos Ubicada en la Zona Industrial Los Montones, Barcelona Edo-Anzoátegui. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.

Bolívar, V. y Rodríguez, E. (2008). Propuesta de Mejoras al Sistema del Inventario de la Empresa Cordeles PUMA, C.A., Ubicada en la Zona Industrial de Barcelona Estado Anzoátegui. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.

Andrade, J (2005). La importancia de la logística para las compañías. Consultado 10 de enero de 2010.

<http://www.univalle.edu/publicaciones/brujula/brujula17/pagina09.htm>

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO:**

TÍTULO	ESTIMACIÓN DE LAS POLÍTICAS ADECUADAS PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO DE UNA EMPRESA FARMACÉUTICA, UBICADA EN LECHERÍA ESTADO ANZOÁTEGUI
SUBTÍTULO	

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CULAC / E MAIL
Cristina Del C., Gómez A.	CVLAC: 17.446.336 E MAIL: cristygomez_85@hotmail.com
Wilfredo De J., Ruiz S.	CVLAC: 17.869.909 E MAIL: wjrs_k@hotmail.com
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

Inventario_____

Ciclo Logístico_____

Sistema de Inventarios_____

Farmatienda_____

Estrategias Deliberadas_____

Estimación de Políticas_____

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO:**

ÁREA	SUB ÁREA
Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Ingeniería De Sistemas

RESUMEN (ABSTRACT):

Con la finalidad de Estimar de Las Adecuadas Políticas para la Gestión y Control del inventario de la farmatienda Mago 01 C.A, franquicia de TUFARMA C.A; ubicada en Lechería estado Anzoátegui, la cual tiene como actividad la comercialización directa de productos farmacéuticos y de conveniencia al consumidor; se diagnosticaron los factores que influyen en la gestión y control del inventario mediante una auditoría al ciclo logístico de la empresa. Posteriormente a través de métodos estadísticos se estudió el comportamiento de la demanda de cada artículo para su proyección y clasificación ABC por valor de uso anual, cuyos resultados crearon un contexto que refleja las condiciones actuales del sistema de reaprovisionamiento. Partiendo de ese contexto se procedió a la formulación de los modelos de inventario adecuados para cada producto. Finalmente basándose en los resultados obtenidos del estudio realizado, se modelaron un conjunto de estrategias funcionales con sus respectivos pasos de acción para la aplicación de las mismas.____

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO:**

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
Ortiz D., Mercedes L.	ROL	CA	AS	TU X	JU
	CVLAC:	5.087.765			
	E_MAIL	mercedesortiz04@yahoo.es			
	E_MAIL				
Guevara., María.	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	8.853.210			
	E_MAIL	mariagf45@hotmail.com			
	E_MAIL				
Yu., Sonia.	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:				
	E_MAIL	soniayu@cantv.net			
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2010	04	12
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO:**

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
	application/msword

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E
F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q
r s t u v w x y z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

ALCANCE

ESPACIAL: _____ (OPCIONAL)

TEMPORAL: _____ (OPCIONAL)

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Ingeniero De Sistemas _____

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pre-Grado _____

ÁREA DE ESTUDIO:

Departamento de Computación y Sistemas _____

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente / Núcleo Anzoátegui _____

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO:**

DERECHOS

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajo de

Grado de pregrado de la universidad de oriente:

“Los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el conocimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización”

Cristina Del C., Gómez A.

AUTOR 1

Wilfredo De J., Ruiz S.

AUTOR 2

Msc. Ing. Ortiz., Mercedes.

TUTOR

Ing. Guevara., María.

JURADO

Ing. Yu., Sonia.

JURADO

Ing. Rojas., Luis F.

|