



En línea con el mundo

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas

Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo

Departamento de Ingeniería Industrial



*TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO
DE MASTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.
(MENCIÓN LOGÍSTICA)*

Título: "Procedimiento para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Venta de la Dirección Territorial de ETECSA en Villa Clara basado en un enfoque en proceso"

Autor: Ing. Carmelo Gómez López de Castro.

Tutor: Dr.C. René Abreu Ledón.

MSc. Duniesky Feitó Madrigal

Santa Clara, 2009

Índice

INTRODUCCIÓN -----	1
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO - REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN-----	4
1.1.Introducción -----	4
1.2.Características y proyecciones de ETECSA en Cuba y en Villa Clara -----	4
1.3.Concepto de Logística -----	9
1.4.Actividades clave y de soporte-----	10
1.5.Filosofías de gestión de los sistemas logísticos-----	11
1.6.Cadena de Suministro. Concepto, subsistemas y actividades asociadas -----	13
1.7.Gestión de la Cadena de Suministros. Características y ventajas -----	14
1.8.Necesidad de mejorar la Gestión de la Cadena de Suministro -----	16
1.9.Mejoramiento de la Gestión de la Cadena de Suministro -----	18
1.10.Indicadores para evaluar la Gestión de la Cadena de Suministro. Clasificación -----	19
1.11.Gestión de Procesos -----	21
1.12.Conclusiones parciales -----	25
CAPÍTULO 2. PROCEDIMIENTO PARA MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA EN LA UNIDADES DE VENTA EN LA DTVC BASADO EN UN ENFOQUE EN PROCESO-- -----	27
2.1.Introducción -----	27
2.2.Descripción detallada de las unidades de venta -----	27
2.3.Concepción teórica del procedimiento para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Venta de la Dirección Territorial de ETECSA Villa Clara basado en un enfoque en proceso -----	32
2.4.Diseño del procedimiento para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Venta de la Dirección Territorial de ETECSA Villa Clara basado en un enfoque en proceso -----	34
2.4.1. Fase I: Preparación del estudio de mejoramiento -----	34
2.4.1.1.Etapa I. Selección del equipo de trabajo y de los expertos -----	34
2.4.1.2.Etapa II. Descripción del objeto de mejoramiento -----	36
2.4.2.Fase II. Definición de los procesos -----	37
2.4.3.Fase III. Cálculo y análisis del comportamiento de los indicadores -----	39
2.4.3.1.Etapa V Cálculo de los indicadores -----	39

2.4.3.2.Etapa VI: Identificación y organización de los problemas -----	39
2.4.3.3.Etapa VII: Análisis y organización de las causas -----	42
2.4.4.Fase VI. Mejora -----	42
2.4.4.1.Etapa VIII. Realizar propuestas de mejora -----	42
2.4.4.2.Etapa IX: Implementación de las mejoras -----	42
2.4.4.3.Etapa X Seguimiento y control -----	42
2.5.Conclusiones parciales -----	43
CAPÍTULO 3. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS GESTIÓN LOGÍSTICA EN LAS UNIDADES DE VENTA DE LA DTVC BASADO EN UN ENFOQUE EN PROCESOS-----	44
3.1. Introducción -----	44
3.2.Aplicación del procedimiento de mejoramiento de la gestión logística en las unidades de venta de la DTVC basado en un enfoque en proceso -----	44
3.2.1. Fase I: Preparación del estudio de mejoramiento -----	44
3.2.1.1.Etapa I. Selección del equipo de trabajo y de los expertos -----	44
3.2.1.2.Etapa II: Descripción del objeto de mejoramiento -----	45
3.2.2.Fase II. Definición de los procesos -----	45
3.2.3.Fase III. Cálculo y análisis del comportamiento de los indicadores -----	48
3.2.3.1.Etapa V Cálculo de los indicadores -----	48
3.2.3.2.Etapa VI. Identificación y organización de los problemas -----	50
3.2.3.3. Etapa VII. Análisis y organización de las causas -----	52
3.2.4.Fase IV. Mejora -----	54
3.2.4.1.Etapa VIII. Realizar las propuestas de mejora -----	54
3.2.4.2. Etapa IX. Implementación de las mejoras -----	59
3.2.4.3. Etapa X. Seguimiento y control -----	62
3.3. Beneficios estimados de la aplicación del procedimiento general -----	62
3.4.Conclusiones parciales -----	64
Conclusiones generales -----	65
Recomendaciones -----	66
Referencias Bibliográficas -----	67
Anexos	

Resumen.

La cadena de suministro de los productos para la venta del sector masivo en la Dirección Territorial de ETECSA en Villa Clara no se gestiona adecuadamente debido, entre otros aspectos, a la falta de integración, coordinación y racionalidad en sus procesos, por carecer de técnicas que faciliten su mejoramiento y gestión.

En la presente investigación se diseña y aplica un procedimiento, que a partir del enfoque en procesos, permite mejorar la Gestión Logística en las Unidades de Venta, el cual constituye el eslabón de mayor incidencia en los problemas actuales de esta cadena. El trabajo estuvo precedido por el análisis de diferentes técnicas, términos y definiciones relacionados con el tema objeto de estudio.

La aplicación del procedimiento permitió, una vez definidos y analizados los procesos en dichas Unidades de Venta, detectar, entre otras, dificultades con: la planificación material, la gestión de inventarios, la competencia del personal de ventas, las capacidades de almacenamiento y el alargamiento del ciclo pedido-entrega. Como propuesta de mejora se plantea un sistema de Gestión de Inventarios de Revisión Periódica que permitiría a la empresa la obtención de resultados económicos superiores y el incremento de la satisfacción del cliente.

Summary.

The imprisonment of provision of products for the sale of the massive sector in the Territorial Direction of ETECSA in Villa Clara is not managed suitably due, among other aspects, to the lack of integration, coordination and rationality in its processes, to lack techniques that facilitate their improvement and management.

In this investigation the procedure is designed and applied that from the approach in process, allows to improve the Logistic Management in the Sales Units, which constitutes the link of greatest incidence in today problems of this imprisonment. The project was preceded by the analysis of different techniques, terms and definitions related to the subject study object.

The application of the procedure allowed, once defined and analyzed the process in these Units of Sale, to detect, among others, difficulties such as: the material planning, the management of inventories, the competition of the personnel of sales, the capacities of storage and the blade aspect ratio of the cycle request-deliver. As improvement proposal is considered a system of Management of Inventories of Scheduled inspection that would allow the company the obtaining of superior economic results and the increase the satisfaction of the customer.

INTRODUCCIÓN

El dinamismo que presenta el entorno empresarial supone importantes retos para las organizaciones empresariales. Las empresas deben adaptarse continuamente a los cambios que un entorno dinámico y complejo requiere; surgen sistemas de producción más flexibles, que potencian la adaptación de los productos de la empresa a cambios más frecuentes en los atributos que demandan los consumidores.

Ante esta situación, la capacidad de respuesta de las organizaciones ha de corresponderse con las necesidades del mercado, de forma que se logre el objetivo primordial de atender las exigencias del servicio, por lo que necesariamente la empresa tiene que trazar estrategias para reducir costos, tiempos de suministro y aumentar el nivel de servicio.

La Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A., ETECSA, no escapa a estas influencias del entorno, y se encuentra enfrascada actualmente en la implantación de su Sistema de Gestión de Calidad, con vistas a elevar su eficacia y mejorar el nivel de servicio al cliente hasta alcanzar los parámetros imperantes en el mercado internacional.

Lo anterior pone de manifiesto la necesidad de buscar mejores soluciones de gestión, pasando de un enfoque limitado de tratar de hacer funcionar mejor las operaciones, a un enfoque más amplio por procesos.

Una de las actividades que desarrolla ETECSA es la comercialización de equipos, accesorios e insumos en el sector masivo. La cadena de suministro de este tipo de producto en Villa Clara, ha presentado en los últimos años, deficiencias en su gestión reflejado en insatisfacciones manifestadas por los clientes por la carencia de productos, así como el incumplimiento de los planes de venta, todo lo cual ocasiona afectaciones económicas y productivas a la empresa. En investigaciones anteriores (*Beltrán Fonseca, et al., 2007* y *García León, et al., 2007*) se constató que las Unidades de Venta constituían el eslabón, dentro de la cadena, de mayor incidencia en estos problemas.

Es por esto, que mejorar la Gestión Logística de este eslabón reviste vital importancia en el mejoramiento de la gestión de la cadena y, por ende, para alcanzar los objetivos propuestos por la empresa. A esto se le añade la ausencia en las Unidades de Venta de un procedimiento que permita llevar a cabo dicha mejora. De la situación problemática expuesta anteriormente se deriva el **problema científico** siguiente:

La ausencia de un procedimiento para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Venta de la Dirección Territorial de ETECSA en Villa Clara, dificulta la identificación de los problemas y las causas que afectan dicha gestión, impidiendo realizar las propuestas y acciones de mejora que correspondan con el fin de elevar la satisfacción del cliente y contribuir al potencial económico de la empresa.

A partir de este problema científico y teniendo en cuenta las potencialidades del enfoque en procesos para la identificación y resolución efectiva de los problemas, incrementando la satisfacción de los clientes (*Aiteco Consultores, 2005* y *Amozarrain, 2005*), se formula la **hipótesis de investigación** siguiente:

Mediante la concepción y aplicación de un procedimiento basado en procesos para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Venta de la Dirección Territorial de ETECSA en Villa Clara, es posible identificar los problemas y las causas que afectan dicha gestión y realizar propuestas de mejora que contribuyan a elevar los niveles de servicio requeridos para satisfacer al cliente final, potenciando la economía de la empresa.

En conformidad con el problema científico antes descrito, el **objetivo general de la investigación** consiste en elaborar un procedimiento para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Venta de la Dirección Territorial de ETECSA en Villa Clara.

Este objetivo general fue desglosado en los **objetivos específicos** siguientes:

1. Construir un marco teórico – referencial, derivado de la revisión de la literatura científica internacional y nacional, alrededor de la problemática de la investigación, que sirva de soporte teórico-práctico de esta investigación.
2. Elaborar un procedimiento general que permita mejorar la Gestión Logística en las Unidades de Venta a partir del enfoque en procesos.
3. Elaborar procedimientos específicos que complementen el procedimiento general.
4. Definir los procesos y sus indicadores de desempeño que permitan dar seguimiento y evaluar la evolución de las Unidades de Venta, así como identificar los problemas y causas para establecer las mejoras en la Gestión Logística.
5. Aplicar en el objeto de estudio práctico los procedimientos y resultados obtenidos.

La investigación desarrollada posee valor teórico, metodológico y práctico

Teórico: Aporta un procedimiento para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Venta a partir del enfoque en procesos, además del resumen obtenido a partir del marco teórico – referencial derivado de la consulta de la literatura nacional e internacional más actualizada.

Metodológico: Permite lograr una integración de conceptos, técnicas y herramientas para perfeccionar la Gestión Logística de las Unidades de Venta.

Práctico: A partir de la sistematización del procedimiento desarrollado sobre la base que pueda ser utilizado en cualquier dependencia de ETECSA.

Esta investigación fue viable ya que no necesitó de gran cantidad de recursos materiales, financieros y humanos para su desarrollo, además, se contó con la información necesaria para darle cumplimiento y con el interés de la gerencia, para así elevar el nivel de servicio al cliente.

El alcance fue las Unidades de Venta en ETECSA Villa Clara, pudiéndose extender los resultados de esta investigación a otras gerencias del país o empresas con productos similares. Las limitaciones estuvieron dadas por el tiempo, pues el trabajo estuvo enmarcado en un período que fue necesario cumplir.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1. Introducción.

En correspondencia con lo expuesto en la introducción de este trabajo y en aras de elaborar el marco teórico–referencial de esta investigación, la revisión de la literatura especializada se estructuró de manera que permitió un análisis lógico–secuencial acerca del tema objeto de estudio, tal como se muestra en la **figura 1.1**, evidenciándose el estado actual de los enfoques y tratamientos que dan los principales autores en relación con la temática abordada, sentando, de esta forma, las bases teórico-prácticas de la investigación. En este capítulo, primero se exponen algunas características y proyecciones de las telecomunicaciones en Cuba y en Villa Clara. Luego se tratan los principales conceptos relacionados con la Logística, Filosofías de Gestión, la Cadena de Suministro, la Gestión de la Cadena de Suministro y la Gestión por Procesos, se explica la necesidad del mejoramiento continuo y de cómo debe realizarse este proceso, de forma tal que contribuya a la solución del problema científico planteado.

Es importante destacar que se hizo énfasis en el estudio de los elementos relacionados con Cadena de Suministro debido a que se consideró oportuno abordar el objeto de estudio práctico como eslabón dentro de la cadena de suministro de los productos para la venta y no de forma independiente, desarrollando bajo este enfoque los procedimientos necesarios.

1.2. Características y proyecciones de ETECSA en Cuba y en Villa Clara.

La Empresa de Telecomunicaciones de Cuba sociedad anónima (ETECSA) es considerada una de las empresas más fuertes en el entorno cubano. Es una organización de capital mixto y tiene como objeto social prestar los servicios públicos de telecomunicaciones, mediante la operación, instalación, explotación, comercialización y mantenimiento de redes y los servicios asociados en todo el territorio nacional. Oferta sus servicios a la población, las organizaciones económicas, sociales, culturales y científicas de carácter estatal, gubernamental o no, privado y mixto que lo requieran, tanto en el territorio nacional como en el extranjero. Los servicios concesionados, incluyendo su evolución tecnológica, se detallan a continuación:

Cartera de negocios:

- Servicio telefónico básico, nacional e internacional.
- Servicio de conducción de señales, nacional e internacional.
- Servicio de transmisión de datos, nacional e internacional.
- Servicio de cabinas y estaciones telefónicas públicas.
- Servicio de telecomunicaciones de valor agregado.
- Servicio de radiocomunicación móvil troncalizada.

- Servicio de telex, nacional e internacional
- Servicio celular de telecomunicaciones móviles terrestres
- Servicio telefonía virtual.
- Servicio de acceso a Internet.
- Servicio de provisión de aplicaciones en entorno Internet

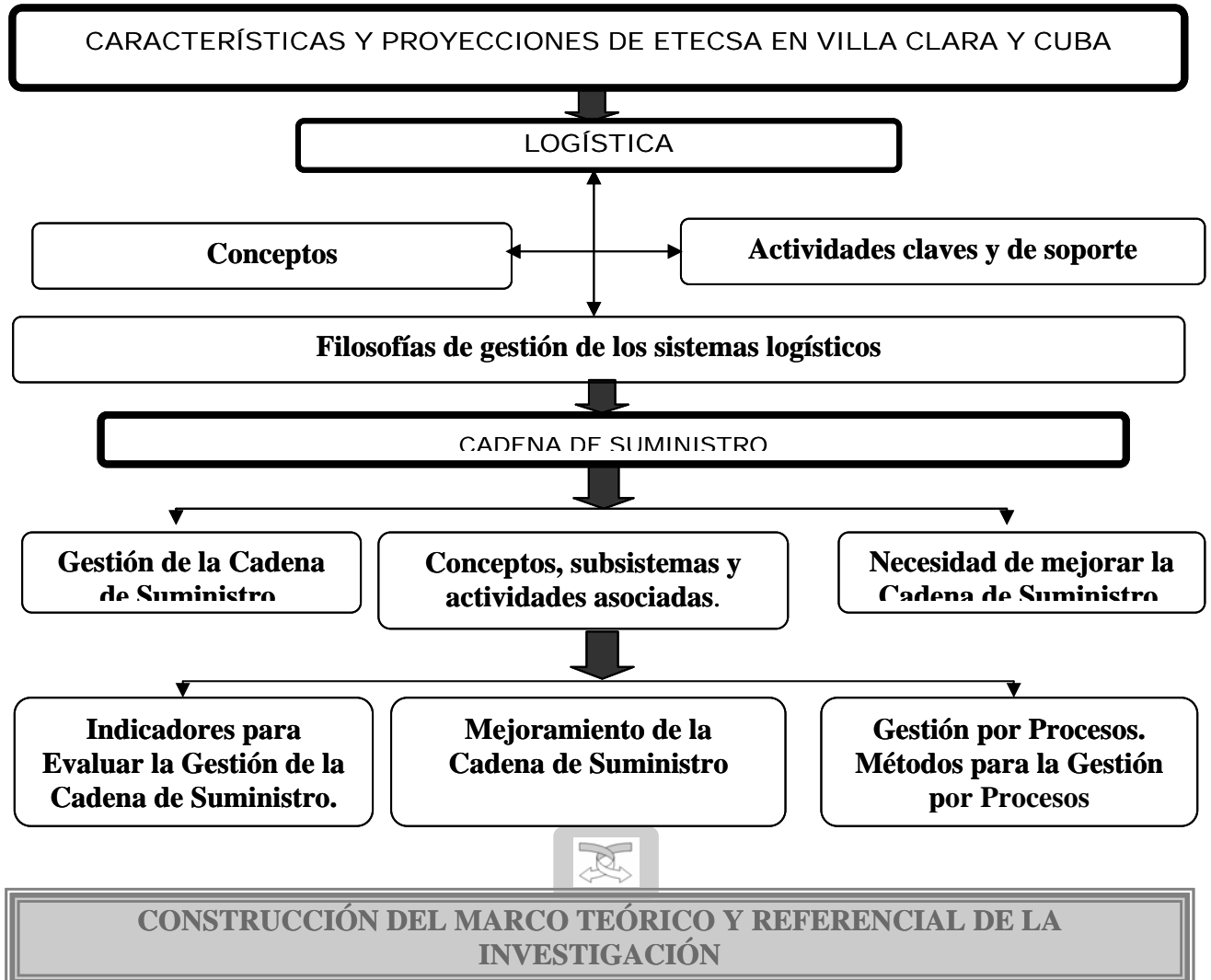


Figura 1.1 Estrategia seguida en el análisis de la bibliografía para la construcción del marco teórico y referencial de la investigación. Fuente: Elaboración propia

Su política empresarial está basada en la mejora continua de su capacidad productiva y de la calidad, en la aptitud de sus instalaciones y en una preocupación constante por el servicio al cliente. La *misión* de ETECSA es proporcionar a sus clientes servicios de excelencia que garanticen la satisfacción de sus necesidades en materia de telecomunicaciones, respaldando los planes de

desarrollo social y económico que lleva a cabo el país, las tareas de la defensa y garantizando los resultados económicos planeados.

Su *visión* expresa que ETECSA es una empresa de avanzada, de clase internacional, competitiva y en constante transformación, siempre en función del servicio al cliente y del desarrollo socioeconómico del país.

Esta empresa tiene una alta responsabilidad en el desarrollo socio-económico del país y en especial, en la informatización de la sociedad, garantizando una efectiva conectividad. Como organización que presta servicios, centra su actividad en la calidad de los Recursos Humanos sobre la base de la gestión integral de estos y su estructura facilita la orientación de sus colaboradores a la satisfacción de las necesidades del mercado, dando soluciones creativas a los problemas mediante la utilización de una tecnología de avanzada y el compromiso con la calidad total, acorde a los valores y principios de la sociedad cubana, que se ponen de manifiesto en su misión y visión empresarial.

Desde su creación, ETECSA ha mantenido un avance sostenido con logros progresivos en el transcurso de sus años de existencia alcanzando resultados tales como:

- Freno del deterioro de la telefonía y rescate de la disciplina tecnológica.
- Existencia de un plan de expansión y modernización tecnológica.
- Notable incremento de las líneas en servicio.
- Incremento considerable de la digitalización.
- Introducción de nuevos servicios de telecomunicaciones.
- Perfeccionamiento de la organización empresarial.

ETECSA se ha caracterizado por llevar la prestación de modernos servicios de beneficio popular, tanto a las ciudades como a las zonas rurales de difícil acceso, respetando la naturaleza y la ecología en sus procesos inversionistas.

Hasta el año 2004 la empresa dirigió sus inversiones a contrarrestar el gran deterioro y la obsolescencia técnica del sistema de telecomunicaciones. A partir del 2005 avanza con mucha fuerza el proceso inversionista de esta empresa hacia las cabeceras municipales, implementándose la introducción de la telefonía fija alternativa con empleo de la red celular. En ese mismo año se incrementa el servicio de teléfonos públicos en más de 5 000 teléfonos de moneda, de tarjetas propias y de centros agentes alcanzando un total de 34 571 teléfonos públicos en todo el país. En los últimos cuatro años, la empresa ha ampliado el servicio en el sector residencial y actualmente hay 553 809 líneas instaladas en las viviendas, lo que equivale al 69.8 % de las existentes en el país, este servicio ha crecido en 2.28 veces en relación al año en que fue creada la empresa. Es de

destacar que todavía alrededor de la mitad de las plantas dispone de tecnología atrasada y su paso a la digitalización demandará más recursos y más tiempo, pues son pequeñas instalaciones diseminadas por todo el territorio, lo cual demuestra que a pesar de los crecimientos alcanzados, aún son insuficientes los niveles de servicios requeridos por el país ya que la empresa no ha podido llegar de igual forma a todas las regiones.

Por todo ello, a partir del año 2006 se abrió una nueva etapa para las inversiones, dirigidas fundamentalmente a la ampliación de 51 300 líneas digitales que apoyaron la puesta en servicio de 70 000 líneas fijas, el despliegue de 36 000 fases de redes de cobre en la planta exterior, la sustitución de 44 000 líneas analógicas alcanzando un 93.5 % de digitalización, la expansión de más de 330 km de fibra óptica territorial, la culminación del tercer anillo de la fibra óptica nacional y la ampliación de capacidades de interconexión para los servicios móviles, fijos y de conectividad.

En este proceso inversionista están inmersas todas las provincias del país. La Dirección Territorial de ETECSA en Villa Clara (**DTVC**), dadas sus características económicas, de mercado y su situación geográfica, tiene una incidencia determinante en las proyecciones fijadas por la empresa.

La DTVC, cuya estructura organizativa se muestra en el **Anexo 1**, forma parte de la red nacional de Gerencias Territoriales que operan a lo largo de todo el país y presta sus servicios a un amplio mercado territorial compuesto por los segmentos: Negocios, Empresas Estatales, Instituciones Presupuestadas, Clientes Residenciales, Hoteles, Instalaciones del Turismo, Instalaciones de las FAR, el MININT y otros.

Esta Gerencia tiene como *misión*, la de proporcionar servicios y soluciones integrales de telecomunicaciones a los clientes, usuarios y a la sociedad cubana, mediante una gestión enfocada hacia la calidad total, un continuo desarrollo del capital humano y el empleo de redes de adecuada tecnología.

Su *visión* está dada por ser una Gerencia que avanza en la obtención de estándares internacionales, caracterizada por una buena atención a sus clientes y usuarios, que basa su gestión en adecuadas tecnologías y en un enfoque hacia la búsqueda de la calidad total, con amplio apoyo al desarrollo socio-económico del país y un elevado reconocimiento social.

El territorio basa su gestión económica en la tecnología, la cual constituye el factor más importante en la mejora de los niveles de calidad del servicio y en la obtención de los estándares internacionales que se pretenden alcanzar. La DTVC cuenta con una infraestructura de red telefónica controlada por un centro de gestión centralizado que se encarga de supervisar el estado de dicha red, posee 8 centros digitales de tecnología ALCATEL, que constituyen URAS situados en las principales cabeceras municipales, cuenta con 27 centrales telefónicas de tecnología analógica alemana y una

central digital de tecnología ALCATEL 1000E-10, instalada en la ciudad de Santa Clara. Once de los municipios de Villa Clara se encuentran enlazados mediante fibra óptica, lo cual facilita un mayor ancho de banda. La DTVC cuenta, además, con una tecnología de telefonía local inalámbrica Wireless Local Loop (WLL)¹, de ALCATEL, instalándose la mayoría de las líneas en la zona del Escambray y en zonas con baja densidad telefónica en Santa Clara. Existe también en la provincia, un sistema WLL TADIRAN de fabricación israelita, que se encuentra instalado en la zona turística de Cayo Santa María, con 120 líneas instaladas, de ellas 105 en servicio.

Desde su creación, la DTVC tiene un total de 66 094 líneas telefónicas instaladas, de ellas 58 114 digitales y 7 980 analógicas. La densidad de la telefonía básica, telefonía fija alternativa y móvil alcanza ya 8.86 teléfonos por cada cien habitantes, y la telefonía pública 3.94. La provincia ha experimentado un crecimiento notable que, unido al incremento de 2 484 estaciones públicas, ubican al territorio en los primeros lugares a nivel de país.

Breve caracterización de la actividad de ventas de productos de las telecomunicaciones en la DTVC.

La actividad de ventas es una de las fuentes de ingresos importantes para la DTVC y se gestiona a través de la Filial de Clientes, contando para ello con un Grupo de Ventas que tiene dentro de sus funciones, la de atender la comercialización de equipos y servicios de las telecomunicaciones. La misión general del grupo es consolidar el plan de ventas de los diferentes sectores del territorio, velando porque se cumplan los objetivos comerciales previstos así como se alcancen los resultados establecidos en el plan de ventas en términos de volumen, penetración del mercado, satisfacción del usuario y mejoras de la calidad del servicio.

En el **Anexo 2** se sitúan las responsabilidades asociadas con la actividad de ventas en los diferentes niveles.

La actividad de comercialización, está dividida en cuatro áreas esencialmente: ventas de productos al sector masivo, de pizarras (PABX), de publicidad y trabajos a terceros. Dentro de las ventas de productos al sector masivo se encuentran las familias de productos de equipos terminales, accesorios e insumos de telecomunicaciones; *los equipos terminales* de telecomunicaciones están conformados por los teléfonos alámbricos, los teléfonos inalámbricos, los contestadores automáticos, los Fax, los identificadores de llamadas y otros equipos aprobados para la comercialización; *los accesorios* están compuestos por las baterías recargables para teléfonos inalámbricos, los adaptadores de voltaje, los cordones de líneas, los acoples, las cajas conectoras RJ11 y otros, mientras que *los insumos* están constituidos por el papel térmico para fax, la película de recambio

¹ WLL (En Español, bucle local inalámbrico): es un sistema de enlace de comunicaciones inalámbricas.

para Fax y otros aprobados para su comercialización. En el área de venta de PABX se encuentran los sistemas telefónicos grandes (pizarras telefónicas), en la publicidad se hallan las ventas de los directorios telefónicos y en trabajos a terceros los servicios que contratan grandes clientes.

Todas las inversiones que se proyectan en ETECSA están encaminadas al incremento de la densidad telefónica y mejoramiento de los servicios instalados, que paralelamente incrementan la demanda de equipos y accesorios telefónicos. Para enfrentar lo anterior, que se acrecienta por un entorno muy dinámico, caracterizado por cambios tecnológicos acelerados que requieren adaptarse continuamente a los atributos que solicitan los clientes, se necesita una gestión logística eficiente. Este ha sido una debilidad en los últimos años, pues se han presentado problemas de gestión caracterizados fundamentalmente por la carencia de productos, que han producido insatisfacciones en los clientes, repercutiendo económicamente en la empresa debido al incumplimiento de planes de ventas. Es muy importante lograr un mejoramiento en este aspecto, pues las unidades de venta constituyen el punto de partida y un elemento de mucha incidencia en el mejoramiento de la cadena de suministro de estos productos.

1.3. Concepto de Logística.

En la actualidad existen varias definiciones cada vez más precisas y modernas de la Logística como Ciencia, enfoques e incluso filosofías, aportadas o divulgadas por diferentes instituciones y autores, *Arbones (1990), Ballou (1991), Blanchard (1995), Comas (1996), Santos (1996), Matos et al. (1997), Blanchard (1998), Jaimes (1998), Gambino (1999), Acevedo et al. (2000), Gómez & Acevedo (2000), Masterneturuguay (2000), Torres & Conejero (2000), Urupymes (2000), Adl_Logística (2001|a), Angelfire (2001), Britannica (2001), Cespón et al. (2001), Quam (2001), Queeslogistica (2001), Trilogic (2001), entre otros*. Prácticamente en todas estas definiciones en mayor o menor grado, se hace referencia a operaciones tales como "...planificar, administrar y controlar el flujo de materias primas, productos semielaborados o terminados a lo largo de los procesos de abastecimiento, almacenamiento y distribución, desde el proveedor hasta el cliente final, incluyendo la información desde el lugar de origen hasta el lugar de consumo...", como se plantea en *Zonalogística (2001)*.

Según *ASULOG (2001)*, la gestión logística de una organización es "... el proceso de planificar, llevar a la práctica y controlar el movimiento y almacenamiento, de forma eficaz y a costos efectivos, de materias primas, productos en fabricación y productos terminados y la información con ellas relacionada, desde el punto de origen hasta el lugar de consumo, con el fin de actuar conforme a las necesidades del cliente".

Según *Ballou (1991)*, las actividades empresariales que forman parte de la logística, varían de empresa a empresa, dependiendo de características como: la estructura organizativa, las diferentes opiniones de los directivos acerca del alcance de la logística o la importancia de cada actividad dentro del ámbito de las operaciones de la firma. Por ello, las actividades que se relacionan en el próximo epígrafe constituyen una lista global de lo que se considera actividades claves y de soporte, con algunas de las decisiones asociadas a cada actividad.

1.4. Actividades clave y de soporte.

Las actividades clave son aquellas que tienen como característica el hecho de estar presentes en todo sistema logístico [*Cespón et al. 2001*]. Estas son:

- **Servicio al cliente:** Cooperación con el departamento de ventas mediante:

- a) La determinación de las necesidades y deseos del usuario en relación con el servicio logístico.
- b) La determinación de la respuesta del cliente al servicio que se le ha brindado.
- c) El establecimiento de los niveles de servicio al cliente.

- **Transporte**

- a) Selección del modo y medio de transporte.
- b) Consolidación de envíos.
- c) Establecimiento de rutas de transporte.
- d) Distribución y planificación de los vehículos de transporte.

- **Procesamiento de pedidos**

- a) Procedimiento de interacción entre la gestión de pedidos y la de inventarios.
- b) Métodos de transmisión de información sobre los pedidos.
- c) Reglas para la confección de los pedidos.

- **Gestión de inventarios**

- a) Política de inventarios tanto a nivel de materias primas como de producción final.
- b) Proyección de las ventas a corto plazo.
- c) Relación de productos en los almacenes.
- d) Número, tamaño y localización de los puntos de almacenamiento.
- e) Estrategias de “entrada - salida” de productos del almacén.

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

-
- Almacenamiento
 - Manejo de las mercancías
 - Compras
 - Empaquetamiento
 - Planificación del producto
 - Gestión de información

Como se pudo apreciar anteriormente una de las actividades claves de la logística es la gestión de inventarios, constituyendo la misma de gran importancia para el desarrollo de la presente investigación, por lo que a continuación se abordan sus características fundamentales.

1.5 Filosofías de gestión de los sistemas logísticos

Según *DL Ltd [2001]* las estrategias logísticas incluyen entre otros aspectos: el diseño de la red de operaciones, la evaluación de decisiones de planificación de inversiones desde el punto de vista operativo, financiero y de servicio al cliente; el diseño de la cadena de suministro (definición de la estructura y estrategia operativa); la segmentación logística (diferenciación y perfil de clientes objetivo) y la evaluación de oportunidades para establecer alianzas estratégicas o tercerización de operaciones y servicios.

Los sistemas de gestión logísticos acometen la tarea de reducir los tiempos de ejecución de las actividades del sistema y los niveles de inventario que se generan en el mismo. Entre los más conocidos y que son de interés para la presente investigación se destacan: el Sistema Tradicional, la Planificación de las Necesidades de Distribución (en inglés Distribution Requirement Planning: DRP) y la Gestión de la Cadena de Suministro (en inglés Supply Chain Management: SCM). A continuación se comentan los mismos.

El **enfoque tradicional** es uno de los enfoques que más predomina hoy día en las empresas cubanas ya que a pesar de su alto costo, es aplicable en aquellas organizaciones que no poseen condiciones para adoptar otra vía más avanzada, pudiendo resultar perjudicial dadas las posibles interrupciones y el deterioro del nivel del servicio al cliente prestado.

El **sistema DRP** está diseñado para calcular y analizar los requerimientos de distribución y las propuestas de aprovisionamiento de la cadena de suministro. Para esto, se compone de seis módulos que permiten calcular los requerimientos o propuestas de aprovisionamiento, tanto a nivel mensual como semanal y diario, proporcionando la flexibilidad requerida en cada caso. Estos

módulos son: requerimientos mensuales, semanales y diarios; así como propuestas mensuales, semanales y diarias [Sánchez Valdés, 2002].

Es importante señalar que los requerimientos son las previsiones planeadas, tanto brutas como netas, mientras que las propuestas están calculadas en base a las restricciones de tamaño de lote y tiempos de entrega (en inglés *lead-times*). Si a esto, se le añade la posibilidad de establecer un balance entre la carga por envío y las capacidades de los medios de transporte, es decir, obtener la interacción DRP-SCP (en inglés Shipping Capacity Planning: SCP) se logra el llamado DRP II, denominado así por Domínguez Machuca [1998].

Al comparar el DRP con el enfoque tradicional se puede afirmar, que constituye una estrategia de avanzada, ya que analiza todos los implicados en la cadena de suministro como un todo único, resultando menos costoso, más coherente en el enfoque logístico y no requiriendo de grandes inversiones en equipos.

La gestión de la cadena de suministro ha emergido en la actualidad como una nueva etapa de la gestión logística de las empresas.

Teniendo en cuenta que la competencia real no es la de una organización económica contra otra sino la de una cadena de suministro contra otra, se deduce que todas las organizaciones económicas de la cadena deben poseer un modelo que defina su gestión de conjunto. Algunos de los modelos de gestión de cadenas de suministro y sus respectivos contenidos se encuentran resumidos en la **tabla 1.1**.

Tabla 1.1: Componentes básicos de los modelos de gestión de la cadena de suministro

Modelos	Componentes básicos
a) Modelo de tres <i>estados</i> [Scout & Westbrook, 1998]	<ul style="list-style-type: none">➤ Un mapa de estado o marca para analizar el tiempo de espera y niveles de inventario.➤ Un estado de posición para identificar oportunidades de colaboración entre los miembros de la cadena.➤ Una selección del estado de acción para aumentar la competitividad de la cadena.
b) Modelo de referencia operacional para una cadena de suministro tradicional [Martin & Roth, 2000 b]	<ul style="list-style-type: none">➤ Plan de fuente.➤ Plan de fabricación.➤ Plan de entrega.
c) Modelo Conceptual para la gestión de la cadena de suministro [Mentzer et al., 2001]	<ul style="list-style-type: none">➤ La coordinación entre socios.➤ El flujo direccional.➤ Proveer satisfacción y valor al cliente.

- Estructura de la cadena.
- Proveedores terciarios.
- Relaciones de gestión.
- d) Modelo de referencia del proceso [Supply Chain Council, 2001]
 - Definiciones comunes de los procesos.
 - Datos de desempeño de Benchmarking asociados a estos procesos.
 - Descripción de las mejores prácticas de la cadena de suministro.
 - Información sobre la elección de los productos software de la cadena de suministro.
- e) Modelo organizativo [Acevedo Suárez et al., 2001]
 - Formación y organización de la cadena.
 - Funcionamiento de la cadena.
 - Control de gestión.

[Fuente: Elaboración propia a partir de varias fuentes bibliográficas]

1.6. Cadena de Suministro. Concepto, subsistemas y actividades asociadas.

Como parte del proceso evolutivo del concepto de Logística, en algunas de sus definiciones se comienza a introducir el término de cadena de suministro. Autores como *LaLonde [1994]*, *Lambert [1996]*, *Christopher [1999]*, *Clarkston Group [2000]*, *Donovan [2000]*, *Mentzer et al. [2001]* y *Acevedo Suárez et al. [2001]*, han definido en sus trabajos lo que es una cadena de suministros, como se puede apreciar en el **Anexo 3**. Resumiendo estas definiciones, el concepto de Cadena de Suministro está dado por *el conjunto o red de varias entidades en donde se conjugan una serie de procesos directamente involucrados en los flujos hacia arriba y hacia abajo (o hacia delante y hacia atrás) de productos, servicios, finanzas e información desde una fuente hasta un cliente.*

Partiendo de la definición de sistema logístico planteada por *Knudsen González [2005]*, se puede plantear que si las estructuras orgánicas y recursos que conforman el sistema logístico se alinean en función de los procesos para un determinado producto, desde la adquisición de los productos utilizados en los proveedores hasta la entrega del producto terminado a los clientes, se está en presencia de una cadena de suministros para ese producto. De lo anterior, se deduce que un sistema logístico puede contener varias cadenas de suministros en función de las alineaciones que se produzcan en sus estructuras y recursos para la satisfacción de los clientes finales.

La gestión eficiente de una cadena de suministro depende, entre otros parámetros básicos, del

conocimiento de su grado de complejidad. *Mentzer et al. [2001]* estableció tres tipos de cadena de suministros, en función de su complejidad, extensión o alcance. Estas son: directa (incluye una organización, un proveedor y un cliente), extendida (cuando existen, además de lo anterior, proveedores de proveedores y clientes de clientes) y compleja (cuando a una cadena de suministros extendida se le incluyen otras funciones involucradas como terceras partes).

Acerca de los *subsistemas* presentes en los sistemas logísticos y también en las cadenas de suministro, autores como *Ballou [1991]*; *Prida Romero & Gil Gutiérrez [1996]* y *Gutiérrez Praderes [2001]* sólo consideran los subsistemas de Aprovisionamiento, Producción y Distribución.

Sin embargo, existen otros autores entre los que se destacan *Gómez Acosta & Acevedo Suárez [2000]*, *Cespón Castro & Auxiliadora [2003]* y *Torres Gemeil et al. [2003]*, que además de estos subsistemas, incluyen el relacionado con la Logística Inversa.

Sobre la clasificación de las actividades que conforman un sistema logístico, existen dos enfoques fundamentales: el primero que las clasifica a partir del nivel de importancia en *actividades clave* y de *soporte* enunciado por *Ballou [1991]* y *IEFP-ISQ [2001]*, y el otro enfoque que a partir de la conjugación de actividades-flujos las clasifica en *actividades asociadas al flujo material*, *actividades asociadas al flujo informativo* y *actividades de apoyo*) [*Gómez Acosta & Acevedo Suárez, 2001*].

Al evaluar ambos enfoques se aprecia una plena coincidencia en que las actividades que deben ejecutarse en un sistema logístico son: servicio al cliente, transportación, gestión de inventarios, tratamiento de pedidos, almacenamiento, fabricación o procesamiento, manipulación, planificación y control de la producción, gestión de información, gestión de los procesos materiales, compra, gestión de personal y aseguramiento de equipos e instalaciones.

1.7. Gestión de la Cadena de Suministro. Características y ventajas.

La Gestión de la Cadena de Suministro ha emergido en la actualidad como una nueva etapa de la gestión de los sistemas logísticos en las empresas. Al interpretar los enfoques para definir qué es la Gestión de la Cadena de Suministro, pueden ser clasificados, según muestra el **Anexo 4**, en tres categorías o tendencias: como una filosofía de gestión, como la implementación de una filosofía de gestión y como una serie de procesos de gestión [*Mentzer et al., 2001*].

A continuación se exponen algunos conceptos que tienen en cuenta el enfoque que considera la Gestión de la Cadena de Suministro, como una filosofía de gestión, como estrategia o sistema de gestión logístico, que busca sincronizar totalmente todos los eslabones de la cadena de suministros.

Los conceptos son:

- Dos o más firmas que entran en un acuerdo integral de todas sus funciones empresariales a

largo plazo.

- Sincronización y convergencia operacional entre firmas, desde el nivel estratégico hasta el operativo, en una unificada fuerza de mercado.
- Filosofía integradora que dirige a los miembros de la Cadena de Suministro a desarrollar soluciones innovadoras únicas que generan valor para el cliente.
- Integra no solo la logística, sino todas las funciones dentro de una firma y una Cadena de Suministro, para crear valor y satisfacción al cliente.

Por lo tanto, la Gestión de la Cadena de Suministro significa *transformar esta en un proceso óptimo y eficiente que satisface las necesidades del cliente, donde la eficacia de toda la cadena es más importante que la eficacia de cada departamento individual, por lo que es de suma importancia el desarrollo y aplicación de nuevos enfoques y herramientas que permitan mantener y mejorar esa gestión.*

La Gestión de la Cadena de Suministro, [Supply Chain Management (SCM)], como todo sistema de gestión logística, busca reducir los tiempos de ejecución de las actividades del sistema y los niveles de inventario que se generan en el mismo. Sin embargo, dicho sistema posee características propias que hacen que se diferencie de otros sistemas de gestión logísticos conocidos como el Sistema Tradicional y el de la Planificación de las Necesidades de Distribución [Distribution Requirement Planning (DRP)]. En el **Anexo 5** se aprecian algunas características de estos sistemas.

Al respecto varios autores, entre ellos Cooper et al. [1993 & 1997], Lambert et al. [1998], Christopher [1999], Clarkston [2000], Donovan [2000], Cespón Castro & Auxiliadora [2003], coinciden en plantear que estas *características básicas* que las diferencian de otros sistemas de gestión logísticos son:

- Mejor comunicación entre proveedores y clientes.
- Enfoque en sistema para dirigir la cadena de suministros como un todo.
- Búsqueda de la integración de procesos.
- Orientación estratégica hacia esfuerzos cooperativos, para sincronizar capacidades operacionales dentro y entre firmas.
- Toda la cadena comparte riesgos y premios.
- Se comparte información.
- Considera no solo las actividades relacionadas con el flujo material, sino en general todas las funciones empresariales.
- Es un sistema de mejora continua.

Las ventajas de la Gestión de la Cadena de Suministro son varias, aunque algunas muy difíciles de

cuantificar, puesto que existen muchos elementos que aunque proporcionan una mejora sustancial en las operaciones, no son fáciles de medir en términos cuantitativos, como por ejemplo la mejora de las relaciones y el trato con los proveedores, el incremento en la confianza y la reducción de incertidumbre. Entre las ventajas que se pueden citar se encuentran:

- La gestión más eficaz de materia prima, trabajo en proceso, inventario de producto terminado.
- El mejoramiento de la dirección de los recursos de fabricación.
- La distribución óptima del inventario a lo largo de la cadena de suministro.
- La reducción de costos por toda la cadena de suministro y la dirección más eficaz del capital de trabajo.
- El aumento de la eficacia en las transacciones entre los socios de la cadena de suministro.
- El mejoramiento del servicio al cliente.
- El reforzamiento del valor del cliente, a menudo en la forma de precios más bajo.

1.8. Necesidad de mejorar la Gestión de la Cadena de Suministro.

Considerando que la Gestión de la Cadena de Suministro busca satisfacer las necesidades del consumidor al menor costo posible, surge la obligación de conocer con mayor detalle la evolución de su desempeño. Como lo apunta *Gunasekaran et al. [2001]*, las mediciones son necesarias para probar y revelar la viabilidad de la estrategia, sin la cual una clara dirección para mejorar y alcanzar las metas podría ser insuficiente. En términos generales, la información necesaria se recaba, procesa y distribuye dentro de la operatividad diaria de la cadena de suministros, para la realización de las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando así, el proceso de toma de decisiones de la cadena de acuerdo a su estrategia.

Desde el punto de vista de la filosofía de la Cadena de Suministro y en un ambiente de alta competitividad empresarial, es clara la necesidad de encontrar esquemas de evaluación del desempeño para lograr una mayor integración de las empresas con sus clientes y proveedores. Contrario a que se reconoce esta necesidad, en la actualidad sigue siendo más común encontrar empresas con sistemas de evaluación de su eficiencia individual sin considerar el de su contraparte en la Cadena de Suministro (clientes y proveedores). En este tipo de entidades, la medición del desempeño, generalmente se centra en valorar los componentes de la misma en términos financieros, tales como: costos unitarios de producción, transporte, inventarios y almacenaje. Estos componentes individuales regularmente son vistos por un centro de costos, el cual juzga la actuación de la empresa sobre la base de sus costos. Este esquema, desde luego, propicia una mejora marginal de la productividad de la empresa, pero de ninguna manera garantiza una mejora integral

de la cadena de suministros. *Gunasekaran et al. [2001]*, advierte que hasta 1998 se había prestado poca atención a la evaluación del desempeño de la Cadena de Suministro por medio de mediciones e indicadores especializados, por tanto se puede considerar que aún es poco el esfuerzo desarrollado en este sentido. Cabe mencionar, que durante la revisión hecha a la literatura existente sobre este tema, se pudo constatar que los sistemas de evaluación e indicadores diseñados para valorar la Cadena de Suministro aún tienen un enfoque más individualista que integral. El propio Gunasekaran aún persiste en diseñar indicadores de carácter individual.

Lo anterior, ha propiciado la falta de disponibilidad de mecanismos y criterios para el desarrollo de indicadores de evaluación para toda la cadena. *Lambert y Pohlen [2001]*, por su parte, reconocen esta situación y recomiendan que el sistema de medición deba considerar la cadena de suministro entera. Estos dos autores, concluyen que la necesidad de medir la Cadena de Suministro obedece a los siguientes aspectos:

- Debido a la escasez de medidas que valoren el desempeño de la Cadena de Suministro como un todo.
- Asumir la perspectiva de cadena de suministro e ir más allá de simples mediciones internas.
- Determinar el grado de relación mutua entre los miembros de la cadena de suministros y su desempeño.
- Determinar el grado de complejidad de la cadena de suministro.
- Definir los requisitos para alinear las actividades logísticas y compartir información de las medidas de desempeño para instrumentar estrategias que permitan alcanzar los objetivos de la cadena de suministro.
- Fomentar el deseo de ampliar el punto de vista de la cadena de suministro.
- Establecer los requisitos para asignar los beneficios y responsabilidades obtenidos a partir de los cambios en la cadena de suministro.
- La necesidad de diferenciar la cadena de suministro para obtener una ventaja competitiva.
- Establecer las metas que alienten la cooperación al interior de la entidad y a través de los eslabones que intervienen en la cadena de suministro.

Como se puede observar, estos aspectos buscan, por una parte, cumplir con la filosofía de la Cadena de Suministro y por otra, fomentar la integración de los procesos y las empresas.

Desde luego, los planteamientos antes citados, llevan implícito la búsqueda del menor costo total que permita a las empresas en la cadena de suministros, ser más competitivas.

1.9. Mejoramiento de la Gestión de la Cadena de Suministro.

El mejoramiento de la Gestión de la Cadena de Suministro debe realizarse por medio de un análisis de su desempeño. En principio, se debe entender a las medidas de desempeño como el conjunto de indicadores necesarios para dar seguimiento y evaluar en perspectiva las decisiones estratégicas, operando sobre una base de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de los miembros que conforman la cadena de suministro. [Jiménez, 2002]

Para ello se utilizan técnicas de evaluación que incluya, no sólo variables cuantitativas, sino también cualitativas, apoyadas en el uso de *indicadores* que permitan cuantificar la eficiencia y calidad de las actividades y procesos de los miembros que forman la cadena, es decir, no sólo deben adoptarse mediciones que monitoreen las funciones internas, sino que se apliquen en cada uno de los eslabones de la cadena. Lo más importante es que estas mediciones no solamente contengan indicadores financieros, sino que también ayuden a medir los niveles de servicio, tales como la rentabilidad de cada cliente, de cada tipo de operación, unidad de negocio y en última instancia, por cada pedido.

Para conocer cuantitativamente el comportamiento de las actividades logísticas de la Cadena de Suministro, un punto crítico en la evaluación de su desempeño es la elección de los *indicadores clave* para cada caso, entendiéndose como indicador clave, aquella medida cuantificable de rendimiento o desempeño, establecida para dar seguimiento y comunicación de los resultados de interés. [Jiménez, 2002]

En general, los indicadores clave deben reflejar fielmente el estado de la empresa y permitir una eficiente toma de decisiones. Estos indicadores deben promover el logro de los objetivos de la empresa a través del aprovechamiento óptimo de los recursos. La identificación de indicadores claves, puede ayudar a una organización en los aspectos siguientes:

- Identificar líneas de acción “clave” para la generación de valor.
- Detectar áreas y procedimientos de mejoramiento.
- Obtener información de los resultados esperados.
- Identificación de los factores críticos de éxito.
- Fomentar una política de mejora continua, subrayando y destacando los objetivos por alcanzar e identificando los resultados óptimos.
- Permitir a las empresas de una cadena de suministros entender mejor cómo sus tareas individuales contribuyen a conseguir los objetivos estratégicos del sistema.

Es recomendable que cualquier indicador que se seleccione cumpla con los *principios* que se indican a continuación:

- Lo que se mide es lo que se consigue.
- Deben estar relacionados con la misión y visión de la empresa.
- Deben ser significativos y dirigidos a la acción.
- Deben ser coherentes y comparables.
- Deben ser simples y enfocados.

1.10. Indicadores para evaluar la Gestión de la Cadena de Suministro. Clasificación.

Según lo dicho anteriormente, una forma que se ha estimado adecuada para diagnosticar y mejorar la Cadena de Suministro, es mediante la definición de indicadores que permitan valorar el desempeño individual y colectivo de dicha cadena. Sin embargo, se observa en las empresas una falta de definición clara del número y tipo de indicadores necesarios para evaluar el desempeño de la cadena de suministro, las cuales construyen sistemas de evaluación tediosos en su manipulación y con una descripción comúnmente confusa, aunque es significativo señalar que la aportación de nuevos esquemas e indicadores de medición, no son fáciles de desarrollar, pues la naturaleza intangible de algunos conceptos de la cadena de suministros y la complejidad de la misma, lo hace aún más complicado, por ejemplo, cómo determinar las relaciones de colaboración entre los eslabones y el grado de integración de la cadena en su conjunto.

En palabras de *March [1996]*, "...las técnicas y el tipo de variables utilizadas en la medición del desempeño empresarial están evolucionando hacia nuevas formas y el proceso de selección de indicadores no es sencillo debido al número de variables utilizadas en la práctica y por las características que deben de tener para cumplir con los objetivos de la medición...".

Para elegir los indicadores de desempeño más adecuados es necesario definir los propósitos y variables que se buscan controlar, para ello, los indicadores se han agrupado en categorías de acuerdo con las circunstancias, intereses, funciones y niveles de decisión.

Las mediciones que permiten evaluar el desempeño general de las empresas, típicamente se clasifican en dos grupos: financieras y no financieras. El primero comprende los indicadores definidos a partir de relaciones económico - financieras, mientras que el segundo, considera los indicadores que se refiere más a aspectos de carácter operativo.

Gunasekaran [2001], hace un esfuerzo para proporcionar nuevos elementos para clasificar los indicadores de desempeño en la Cadena de Suministro. Por la naturaleza de los indicadores, los clasifica según la función que desarrollen en: estratégicos, tácticos y operativos, los cuales pueden ser especificados también en financieros y no financieros, ver **Anexo 6**.

La finalidad de ordenar los indicadores de desempeño, obedece básicamente a buscar el mejor y más apropiado nivel de gestión en la toma de decisiones. Por ejemplo, por tratarse de decisiones de carácter global, el tiempo total del ciclo en una cadena de suministro debe ser manejado y controlado por la alta dirección. Así mismo, el costo total de transporte, puede ser controlado por la parte operativa, desarrollando esquemas de distribución perfectamente coordinados.

Gunasekaran recomienda que a través de los indicadores sean identificadas las áreas débiles de la cadena, para luego, a través del empleo de otro indicador, pueda tenerse una mayor visión en el establecimiento de políticas dirigidas al logro de los objetivos de mejoramiento del desempeño empresarial.

En el **Anexo 7**, estos indicadores están organizados de acuerdo a las fases básicas involucradas en la cadena de suministros: aprovisionamiento, producción, distribución, e incluye la parte inicial de la planeación de las actividades y en la parte final de la evaluación, el nivel de servicio, el cual, destaca la importancia del servicio al cliente como una directriz para el análisis de los indicadores. El *Instituto Aragonés de Fomento [2002]*, por medio de su Programa de Innovación Logística (PILOT), presenta una selección de los indicadores más utilizados para la evaluación del desempeño de la cadena de suministro, clasificados según el área funcional en la que impactan de manera más importante.

Cabe señalar, que PILOT considera más fases de la Cadena de Suministro que Gunasekaran. Por ejemplo, ambos incluyen indicadores de planeación, aprovisionamiento, fabricación, distribución y atención al cliente, pero sólo PILOT agrega indicadores de desarrollo de productos, de transporte y sobre todo especializados en la cadena de suministro total, aunque en su artículo, Gunasekaran no deja fuera el análisis de un conjunto de éstos, como posibles indicadores de evaluación global.

En el **Anexo 8** se muestra un listado de los indicadores básicos considerados por PILOT que son del interés para el desarrollo de este trabajo y que se encuentran agrupados por los procesos presentes en las Cadena de Suministro.

Indicadores de aprovisionamiento.

Por la función que desempeña esta área funcional, es evidente que la mayor parte de los indicadores que se muestran sean de tipo económico-financiero, basados principalmente en el costo de las materias primas adquiridas. Por su parte, los indicadores no financieros, es normal que estén referidos a aspectos de los plazos de entrega y de cumplimiento.

Indicadores de transporte.

Los indicadores de desempeño para esta actividad están formados principalmente por indicadores no financieros. No obstante, los indicadores financieros son de suma importancia, debido a que de ellos

depende muchas veces la decisión de extender la empresa. Los indicadores no financieros, básicamente se refieren a determinar los parámetros de operación del transporte por lo regular de manera objetiva de acuerdo al sistema de distribución pactado.

Indicadores de distribución.

Los indicadores de distribución están orientados hacia conceptos de operación y en mínima parte a los aspectos financieros, sin querer decir, que esta parte sea menos importante. Estos indicadores buscan mejorar el uso de las instalaciones, es decir, optimizar las maniobras involucradas en la distribución, las cuales se vean reflejadas, en la productividad empresarial y en consecuencia, en los costos de gestión.

Indicadores de servicio al cliente (Gestión de pedidos).

Por su alto grado de subjetividad, el nivel de servicio que ofrecen las empresas no se considera cuantificable y confiable. Sin embargo, debido a las fuertes presiones derivadas de la competitividad empresarial, se exige el diseño detallado de indicadores de medición sobre el nivel de servicio. Al respecto, este parámetro se ha convertido en la actualidad, en uno de los medidores más significativos para las empresas, pues les permite conocer si están en el camino correcto.

No obstante a lo anteriormente planteado, los indicadores de este tipo se encuentran poco desarrollados. En general, se puede observar que los tres indicadores de nivel de servicio que se presentan, buscan medir la cantidad de pedidos atendidos correctamente y el nivel de los costos de transacción.

Indicadores de la cadena de suministro.

Finalmente, se presenta un conjunto de indicadores globales de desempeño de la cadena de suministro. Observándose la combinación de indicadores financieros y no financieros, aplicables a cada uno de los eslabones de la cadena. Como se puede apreciar, la mayoría de los indicadores buscan determinar los beneficios económicos, derivados del menor costo de los productos entregados.

1.11. Gestión de Procesos.

Tradicionalmente, las organizaciones se han estructurado sobre la base de departamentos funcionales que dificultan la orientación hacia el cliente. La Gestión por Procesos percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente. Supone una visión alternativa a la tradicional caracterizada por estructuras organizativas de corte jerárquico - funcional, que pervive desde mitad del siglo XIX, y que en buena medida, dificulta la orientación de las empresas hacia el cliente (*Aiteco Consultores, 2005*).

La Gestión de Procesos coexiste con la administración funcional, asignando "propietarios" a los procesos claves, haciendo posible una gestión interfuncional generadora de valor para el cliente y que, por tanto, procura su satisfacción. Determina qué procesos necesitan ser mejorados o rediseñados, establece prioridades y provee de un contexto para iniciar y mantener planes de mejora que permitan alcanzar objetivos establecidos. Hace posible la comprensión del modo en que están configurados los procesos de negocio, de sus fortalezas y debilidades (*Amozarrain, 2005*).

El enfoque orientado hacia los procesos, permite una rápida y sencilla identificación de los problemas. Así como la rápida resolución de los mismos. Lo que repercute positivamente en las capacidades de la [organización](#), y en su capacidad para adaptarse el exigente y cambiante mercado (*Amozarrain, 2005*).

El sistema por procesos, es más fácil de implementar, y más económico de mantener en correcto funcionamiento. Tiene la ventaja, de que aunque un proceso afecte al resto de procesos, es más sencillo cambiar o mejorar el proceso, o partes de la cadena de procesos, sin que el resto de ellos se vea afectado de forma negativa por la transformación.

Con la aplicación del enfoque orientado hacia los procesos se obtienen beneficios claves como son (*Amozarrain, 2005*):

- Al tener una [organización](#) optimizada, pueden utilizarse mejor los recursos de la empresa, trabajo, materias primas, cadena de suministro, financiación, permitiendo aprovechar las oportunidades cuando se presenten sin involucrar costes adicionales y disminuyendo los ciclos de tiempo.
- Conociendo cómo funciona la organización, y lo que es capaz de lograr, hace posible aplicar fórmulas matemáticas objetivas que obtengan resultados exactos y predecibles gracias a la mejora de la información. Con ello, se eliminan incertidumbres, y permite lograr metas y objetivos. El punto de enfoque hacia los procesos, consigue unos [datos](#) de mayor calidad, aumentando la facilidad de la elaboración de planes y la toma de decisiones.
- El enfoque adecuado de los procesos clave, permite obtener ventajas, al adecuar solo los procesos que requieran ser modificados para aprovechar las oportunidades, constituyendo una mejor forma de adaptarse a las necesidades y expectativas de los elementos de [gestión](#) de la organización.

Para una mejor comprensión de este tema es necesario el dominio de conceptos como son:

Proceso. Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos (*Amozarrain, 2005* y *Aiteco Consultores, 2003*).

El concepto actualmente más utilizado es el dado por la *ISO 9000:2005*, que lo define como “conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”. La representación gráfica, según el modelo planteado por las ISO se representa en el **Anexo 9**.

Los procesos poseen importantes elementos como son sus características o condiciones, que resultan de gran ayuda para la identificación de los mismos.

Estas condiciones son (*Amozarrain, 2005 y Aiteco Consultores, 2003*):

- Se pueden describir las entradas y las salidas.
- El proceso cruza uno o varios límites organizativos funcionales.
- Son capaces de cruzar verticalmente y horizontalmente la organización.

Otro aspecto, de obligatorio cumplimiento para la gestión de procesos, son los requisitos (*Amozarrain, 2005 y Aiteco Consultores, 2003*):

- Todos los procesos tienen que tener un responsable designado que asegure su cumplimiento y eficacia continuados.
- Todos los procesos tienen que tener indicadores que permitan visualizar de forma gráfica la evolución de los mismos.
- Tienen que ser planificados en la fase P, asegurado su cumplimiento en la fase D, servir para realizar el seguimiento en la fase C y utilizarse en la fase A para ajustar y/o establecer objetivos. La representación esquemática de este principio se puede ver en el **Anexo 10**.
- Todos los procesos tienen que ser auditados para verificar el grado de cumplimiento y eficacia de los mismos. Para esto es necesario documentarlos mediante procedimientos.

La clasificación de los procesos tiene una terminología muy amplia: relevantes y claves (*Amozarrain, 2005*); estratégicos, operativos y de soporte (*Zaratiegui, 1999*); procesos de producción y procesos de la empresa (*Harrington, 1993*), las cuales son analizadas detalladamente por *Aragón (2005)*. La terminología ha de utilizarse en la investigación, para que exista concordancia con el trabajo realizado en la empresa a nivel nacional es:

Proceso Fundamental. Procesos ligados directamente con la realización del producto y/o la prestación del servicio. Son los procesos de “línea” (*Tejedor & Carmona, 2005*).

Proceso de Apoyo. Procesos que dan soporte a los procesos ligados directamente con la realización del producto y/o la prestación del servicio. Se suelen referir a procesos relacionados con recursos o mediciones (*Tejedor & Carmona, 2005*).

Tanto los procesos fundamentales, como los de apoyo, como los procesos que no caen dentro de estas dos definiciones, pueden estar formados por subprocesos, procedimientos y/o actividades entendiéndose por estos:

Subprocesos. Son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso (Amozarrain, 2005).

Procedimiento. Forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad, qué debe hacerse y quién debe hacerlo, cuándo, donde y cómo se debe llevar a cabo, qué materiales, equipos y documentos deben utilizarse, y cómo debe controlarse y registrarse (Amozarrain, 2005).

Actividad. Es la suma de tareas, que normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente se desarrolla en un departamento o función (Amozarrain, 2005).

Existen muchas herramientas que apoyan la gestión de procesos dentro de ellas están:

Modelado de Procesos. Un modelo es una representación de una realidad compleja. Realizar el modelado de un proceso es sintetizar las relaciones dinámicas que en él existen, probar sus premisas y predecir sus efectos en el cliente. Constituye la base para que el equipo de proceso aborde el rediseño y mejora (Aiteco Consultores, 2005).

Mapa de Procesos. Representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión (Aiteco Consultores, 2005).

Para realizar la gestión de procesos es necesario el apoyo de los recursos humanos, estos se organizan en equipos de proceso:

Equipos de Proceso. La configuración, entrenamiento y facilitación de equipos de procesos, es esencial para la gestión de los procesos y la orientación de éstos hacia el cliente. Los equipos han de ser liderados por el "propietario del proceso", y han de desarrollar los sistemas de revisión y control (Aiteco Consultores, 2005).

Dentro de los requisitos de los procesos, antes señalados, está el establecimiento de indicadores que permitan medir su comportamiento, entendiéndose por indicador:

Indicador. Es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad. Por lo tanto los indicadores son fundamentales para (Amozarrain, 2005):

- Poder interpretar lo que está ocurriendo.

- Tomar medidas cuando las variables se salen de los límites establecidos.
- Definir la necesidad de introducir un cambio y poder evaluar sus consecuencias.
- Planificar actividades para dar respuesta a nuevas necesidades.

El Propietario de Proceso se plantea por lo tanto la necesidad de definir indicadores dando respuesta a las siguientes preguntas (*Amozarrain, 2005*):

¿Qué debemos medir?

¿Dónde es conveniente medir?

¿Cuándo hay que medir? ¿En qué momento o con qué frecuencia?

¿Quién debe medir?

¿Cómo se debe medir?

¿Cómo se van a difundir los resultados?

¿Quién y con qué frecuencia se va a revisar y/o auditar el sistema de obtención de datos?

Existe variedad de indicadores, en dependencia del área en que se utilicen, entre los más conocidos están los económicos, los de eficiencia, los de eficacia y los de gestión.

Indicadores de Gestión. La Gestión de Procesos implicará contar con un cuadro de indicadores referidos a la calidad y a otros parámetros significativos. Este es el modo en que verdaderamente la organización puede conocer, controlar y mejorar su gestión (*Aiteco, 2005*).

Amozarrain plantea además que los indicadores de gestión son claves para el pilotaje de los procesos. “El indicador de gestión es el verdadero artífice que permite ver la situación del proceso en todo momento y administrar los recursos necesarios para prevenir y cumplir realmente con los pedidos de los clientes y optimizar esos cuellos de botella que están limitando y/o que son considerados como límites” (*Amozarrain, 2005*).

Como se puede apreciar este enfoque de gestión por procesos no está alejado de lo planteado hasta el momento de la gestión de la cadena de suministro y su mejoramiento a través de la medición de determinados indicadores.

1.12. Conclusiones parciales.

Una vez culminado el marco teórico - referencial de esta investigación, se pueden señalar las conclusiones siguientes:

1. Las proyecciones de ETECSA en el país, resumidas en un incremento de las inversiones para nuevos servicios y el mantenimiento de los existentes, presupone un mayor énfasis en la gestión logística de los productos para la venta dirigidos al sector masivo.

2. El mejoramiento de la Gestión Logística de las Unidades de Venta de la DTVC constituye el punto de partida y un elemento de alta incidencia en el mejoramiento de la gestión de la Cadena de Suministro de los productos para la venta. Para ello es imprescindible un procedimiento que permita detectar las debilidades y definir hacia qué áreas deben encaminarse los esfuerzos con vistas a elevar el nivel de servicio al cliente y potenciar la economía de la empresa.
3. En la literatura científica existe una amplia base conceptual sobre logística, así como modelos, procedimientos e indicadores de desempeño que pueden garantizar la formulación de un procedimiento de mejora para la Gestión Logística, acorde a las particularidades de las unidades de venta de la DTVC.
4. La formulación de un procedimiento de mejora para la Gestión Logística deberá realizarse sobre la base de la filosofía de Gestión de la Cadena de Suministro, contemplando el mejoramiento continuo y la aplicación de nuevos adelantos de la informática.
5. La revisión de la literatura científica especializada sobre Gestión de Procesos permitió conocer las potencialidades de este enfoque en el establecimiento de mejoras que conduzcan a la satisfacción del cliente, constituyéndose en una herramienta aplicable en las Unidades de Venta para dar cumplimiento al objetivo de la investigación.

CAPÍTULO II. PROCEDIMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA EN LAS UNIDADES DE VENTA EN LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE ETECSA VILLA CLARA BASADO EN UN ENFOQUE EN PROCESO.

2.1. Introducción.

Para dar solución al problema científico planteado en este Trabajo y como respuesta a lo expuesto en las conclusiones parciales derivadas de la construcción del marco teórico - referencial de la investigación se estructura este Capítulo en dos etapas, en la primera se realiza una descripción del objeto de mejoramiento y en la segunda se elabora un procedimiento para el mejoramiento de la gestión logística de la Unidades de Venta de la Dirección Territorial de ETECSA Villa Clara (**DTVC**) capaz de detectar los problemas que la aquejan y de determinar hacia qué áreas o actividades deben encaminarse los esfuerzos para la mejora e integración de los procesos logísticos presentes en sus niveles tácticos y operativos, de tal forma que se contribuya con el cumplimiento de las proyecciones de la empresa a nivel estratégico en relación a la actividad de ventas.

2.2. Descripción detallada de las Unidades de Venta.

Las unidades de venta son las encargadas de comercializar todos los productos terminales de comunicación y accesorios al sector masivo (cliente final) y están insertadas como un eslabón dentro de la cadena de suministro que se muestra en el **Anexo 11**.

La descripción de los eslabones o miembros de la cadena de suministros de estos productos, se pueden observar en la **tabla 2.1** que se muestra a continuación.

Tabla 2.1. Miembros de la cadena de suministros de los productos para la venta del sector masivo en la Dirección Territorial de ETECSA en Villa Clara.

Miembro de la cadena	Descripción
Cliente final (Cualquier persona o empresa jurídicamente en condiciones para efectuar la compra de los productos)	Son las personas o clientes que demandan los productos.
Cliente Intermedio <ul style="list-style-type: none"> ▪ Telepunto ▪ Centros Multiservicios ▪ Oficinas Comerciales ▪ Minipuntos 	Son aquellas unidades de venta autorizadas por ETECSA que comercializan con el cliente final los productos demandados.
Proveedor Intermedio <ul style="list-style-type: none"> ▪ Almacén Territorial de Villa Clara. 	Es la organización capaz de surtir los productos demandados por el cliente intermedio.
Proveedor Principal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Almacenes Nacionales ▪ Almacenes Territoriales 	Es la organización capaz de satisfacer las demandas del proveedor intermedio.

Proveedor Internacional <ul style="list-style-type: none">▪ ICS Panasonic▪ Maxell▪ ARIELA	Son aquellas empresas de otros países que suministran los productos demandados por los Almacenes Nacionales.
--	--

La cadena de suministros de los productos para la venta de la DTVC, cuya **misión** es contribuir a la elevación de la eficiencia de la empresa mediante el abastecimiento oportuno de los productos destinados a la venta, disminuyendo los tiempos de suministro y entrega de tal forma que se satisfagan las demandas de sus clientes con un nivel de servicio adecuado, se clasifica como extendida ya que en ella están presentes los proveedores de proveedores (Proveedores Internacionales y Almacenes Nacionales) y los clientes de clientes (Clientes finales y unidades que venden los productos).

Las actividades logísticas más comunes que tienen lugar en la gestión de dicha cadena son: gestión de la demanda, manipulación, almacenamiento, tratamiento de pedidos y transporte. Una secuencia de las actividades que tienen lugar en la gestión de esta cadena de suministros, se muestra en el **Anexo 12**.

La gestión de la cadena de suministros de los productos para la venta del sector masivo en la DTVC, comienza con la planificación de la demanda de los **clientes finales** realizada por el Grupo de Ventas perteneciente a la Filial de Clientes. Continúa con la solicitud de productos que demandan las Unidades de Venta (**cliente intermedio**) al Grupo de Logística, en donde se encuentra ubicado el Almacén Territorial, de acuerdo a la planificación realizada por la Filial de Clientes. La entrega de los recursos planificados se realiza mediante pedidos de traslado entre almacenes, a partir de que se liberan los productos planificados.

Los productos para la venta que son demandados por los clientes finales proceden de los Almacenes Nacionales, quienes basados en un cronograma de distribución, realizan entregas planificadas a las diferentes Direcciones Territoriales, ya sea utilizando el transporte externo o interno de dichas Gerencias. También es posible la adquisición de productos a través de los almacenes de otros territorios, los cuales sirven de apoyo en el cumplimiento de la cantidad solicitada por las Unidades de Venta. Todos ellos serán entonces considerados como el **proveedor principal** dentro de la cadena de suministros de los productos para la venta de la DTVC. Hay que destacar que los productos para la venta son suministrados a los Almacenes Nacionales por empresas internacionales que se dedican a distribuir estos tipos de productos.

Como se mencionó anteriormente, la actividad de ventas de productos de las telecomunicaciones en la DTVC se desarrolla fundamentalmente en 4 áreas: ventas de productos al sector masivo, ventas de PABX, ventas de publicidad y trabajos a terceros. Una muestra de cómo se comportaron las ventas en las diferentes áreas los últimos dos años se puede observar en la **tabla 2.2**.

Tabla 2.2. Comparación de las ventas de productos en ETECSA de Villa Clara, 2007 vs. 2006.

Concepto de venta	Plan 2006	Real 2006	Variación	Plan 2007	Real 2007	Variación
Ventas de Productos al SM	228,485.53	314,899.62	86414.09	367,544.80	340,646.50	-26898.30
Ventas de PABX	270,000.00	427,267.48	157,267.48	100,384.00	111,764.10	11380.10
Venta de Publicidad	16,000.00	17,542.00	1,542.00	15,000.00	19,637.50	4637.50
Trabajos a Terceros	13600.00	5511.07	-8,088.93	5,511.10	9,214.90	3703.80
Venta Total de F. Cliente	528,085.53	765,220.17	237,134.64	488,439.9	481,263	-7,176.90

De la tabla se puede concluir que para el año 2006, del total de los ingresos, el 41 % estuvo dado por las **ventas al sector masivo** y que para el año 2007, estas ventas representaron el 75% del total, solo superadas por las ventas de PABX en el 2006, dado por la compra e instalación de un sistema telefónico de grandes proporciones en la zona turística de Cayo Santa María, con 120 líneas instaladas. Este análisis demuestra que el grupo de los **productos del sector masivo**, es el que presenta una mayor incidencia sobre los ingresos totales, es el que cuenta con un comportamiento más estable y con tendencia al crecimiento en cuanto a ingresos se refiere, así como que son los productos más demandados por los clientes. Por lo tanto, si se quiere mantener un adecuado nivel de servicio al cliente, el estudio debe centrarse en ellos, con el fin de descubrir los problemas que aquejan su gestión.

La participación de las diferentes Unidades Comercializadoras en los ingresos producidos por concepto de ventas de productos al sector masivo en el año 2007 en la DTVC, se muestra en la tabla 2.3.

Como se puede apreciar, solamente el Telepunto de Santa Clara, alcanza más del 50 % de los ingresos de todos los centros de venta de la provincia y además, sus ingresos superan a los totales por cada modalidad de estas unidades

En la figura 2.1 se muestra un diagrama de Pareto con los ingresos de estos centros en ese año, en donde se aprecia que las ventas del Telepunto de Santa Clara, unidas con las de los Centros Multiservicios de Sagua, Caibarién, Placetas, las de la Oficina Comercial de Camajuaní y las del

Minipunto de Remedios, representan un 88,88 % del total, por lo tanto, estas unidades se constituyen como elemento representativo del resto, a la hora de realizar el estudio.

Tabla 2.3. Participación de las Unidades Comercializadoras en los ingresos de la Filial de Clientes en el año 2007.

Unidad de Venta	Ubicación	Ingresos 2007
Telepunto	Santa Clara	173100.41
O.Comercial	Encrucijada	8350.74
O.Comercial	Cifuentes	2149.48
O.Comercial	Corralillo	4295.99
O.Comercial	Q. Guines	2916.83
O.Comercial	Camajuaní	13475.12
O.Comercial	Ranchuelo	8855.12
O.Comercial	Santo Domingo	12564.60
O.Comercial	Manicaragua	4233.55
Total		229941.84
C.Multiservicio	Caibarién	29101.59
C.Multiservicio	Placetas	25911.36
C.Multiservicio	Sagua	22648.30
Total		77661.25
Minipunto	C. Médicas SC	1068.99
Minipunto	Universidad	506.02
Minipunto	Parque S. C.	0,00
Minipunto	C. Médicas Sagua	0,00
Minipunto	Remedios	16308.64
Total		17883.65
Total 2007		325486.74

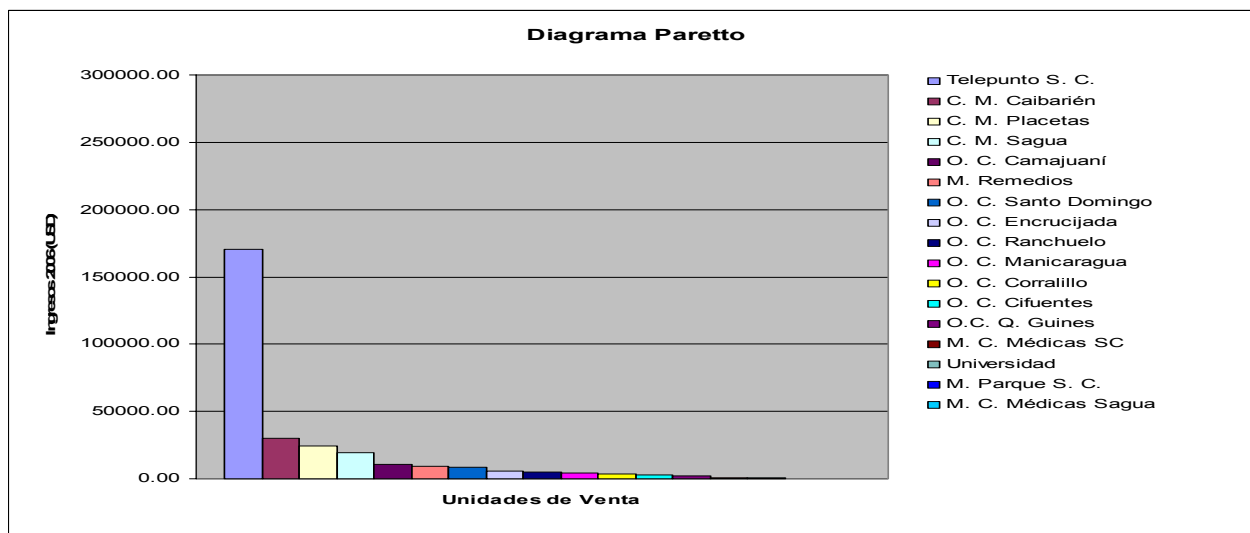


Figura 2.1. Análisis Pareto en relación con los ingresos de las Unidades de Venta en el 2007.

Luego del análisis realizado se tiene que del total de ingresos, las Tarjetas MLC representan aproximadamente el 70% de estos ingresos y dentro de ellas las Tarjetas de recarga del móvil GSM² representan el 68%, quedando de esta forma clasificadas como el producto de mayor importancia dentro de las ventas al sector masivo. Del otro 30% representado por los Equipos y Accesorios de Telecomunicaciones, se determinan 32 productos clave que generan el 80% de los ingresos (**Véase tabla 2.4**)

Tabla 2.4. Equipos y accesorios que más ingresos reportan en la venta (80%).

Código	Descripción	Precio	Venta	Ingresos
4015050169	CD-R MAXELL 80MIN/700MB/48X PAQ 10U	3.90	5467	21321.30
4015030057	TELEFONO I PANAS KXTC 2100 NEGRO	46.90	329	15430.10
4015030038	TELEFONO I PANAS. KX TG 2920 NEGRO	69.90	45	3145.50
4015030042	TELEFONO I CID BKW63E MULTHD BLANCO	60.90	43	2618.70
4015030039	TELEFONO I PANAS. KX TG 2931 NEGRO	99.90	24	2397.60
4015030043	TELEFONO I CID BKW63E MULTHD BLANCO	60.90	29	1766.10
4015050113	CD-RW 80 MIN/700 MB -12 X (U)	1.00	1754	1754.00
4015000138	TELEFONO A CID KCM 2047 NEGRO	15.90	110	1749.00
4015030040	TELEFONO I PANAS. KX TG 2922 NEGRO	114.90	15	1723.50
4015050014	BATERIA 3.6 Volts 300 mA	3.90	417	1626.30
4015050164	CARGADOR DE BATERIA AA/AAA + 4 BATERIA	26.90	51	1371.90
4015050055	BATERIA ALCALINA AA 1.5 v (BLISTER 2U)	0.90	1500	1350.00
4015050048	PELICULA DE RECAMBIO KX-FA 57A	19.90	67	1333.30
4015030024	TELEFONO I CID KCM 2209 PLATA/AZUL	26.90	47	1264.30
4015030025	TELEFONO I CID KCM 2210 BLANCO/AZUL	26.90	46	1237.40
4015030026	TELEFONO I CID KCM 2210 PLATA/ROSA	26.90	45	1210.50

² GSM: *Global System for Mobile communication*: Estándar europeo utilizado para la telefonía celular.

4015030028	TELEFONO I CID KCM 2214 PLATA	26.90	43	1156.70
4015007636	TELEFONO A CANOA HA399(39) ROJO	7.00	162	1134.00
4015000090	TELEFONO A PRETEL C/KIT P/EXT ROJO	15.60	66	1029.60
4015010002	FAX PANAS CID KX-FHD 351 LA	170.00	6	1020.00
4015030027	TELEF. I CID KCM 2210 BLANCO/ESTAMP. NEGRO	26.90	37	995.30
4015030023	TELEFONO I CID KCM 2209 VINO	26.90	33	887.70
4015030041	TELEFONO I CID BKW62E MULTHD PLATA NEGRO	60.90	14	852.60
4015000048	TELEFONO A CID HCD399(53C) BLANCO	17.90	47	841.30
4015050056	BATERIA ALCALINA AAA 1.5 v (BLISTER 2U)	1.00	783	783.00
4015050038	CAJA CONECTORA RJ11 2 VIAS (VENTAS)	1.00	770	770.00
4015050013	BATERIA 2,4 Volts KX P-P 305 A	3.00	255	765.00
4015000046	TELEFONO A CID HCD399(53C) GRIS CLA	17.90	41	733.90
4015030030	TELEFONO I CID KCM 2214 BLANCO-NARANJA	26.90	26	699.40
4015030029	TELEFONO I CID KCM 2214 BLANCO	26.90	25	672.50
4015008020	TELEFONO A CANOA HA399(39) GRIS C	7.00	85	595.00
4015004808	TELEFONO A HA399(100) AZUL O	9.90	59	584.10

2.3. Concepción teórica del procedimiento para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Venta de la Dirección Territorial de ETECSA Villa Clara basado en un enfoque en proceso.

A continuación se exponen algunos aspectos relacionados con la concepción teórica del procedimiento para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Venta de la Dirección Territorial de ETECSA Villa Clara basado en un enfoque en proceso.

Premisas de construcción.

La construcción del procedimiento se realizó sobre las premisas siguientes:

1. Constituye una parte indisoluble del proceso de planeación estratégica a nivel de empresa.
2. Su concepción permite considerarlo de forma dialéctica, en continuo perfeccionamiento.
3. Está basado en el enfoque en procesos, considerando además a las unidades de venta como un eslabón dentro de la Cadena de Suministro de los productos para la venta.
4. Con su aplicación se identifican hacia dónde deben ir dirigidas las mejoras en aras de lograr una adecuada gestión del sistema, lo cual debe conducir a una elevación de su efectividad y utilización más racional de recursos.

Objetivos del procedimiento.

El objetivo general del procedimiento es determinar los principales problemas que afectan la gestión logística de las unidades de venta.

Para darle cumplimiento al objetivo general, el procedimiento contempla como objetivos específicos los siguientes:

1. Proponer indicadores o formas de evaluar la gestión logística en las unidades de venta.
2. Diagnosticar la forma actual en que se realiza la gestión logística en las unidades de venta en la DTVC.
3. Determinar el orden de importancia de los problemas que afectan la gestión logística en las Unidades de Venta en la DTVC, identificados a partir de la aplicación del procedimiento.
4. Proponer mejoras partiendo de los problemas detectados, para aumentar la efectividad de la gestión logística en el objeto de análisis

Principios en los que se sustenta el procedimiento.

El procedimiento desarrollado se sustenta en los principios siguientes:

1. Mejoramiento continuo: El procedimiento contempla el regreso a etapas anteriores con el objetivo de ir mejorando diferentes aspectos que puedan presentarse con deficiencias.
2. Aprendizaje: Contempla técnicas y herramientas de trabajo, que para su aplicación, se requiere de la capacitación de los involucrados y del ejercicio del método en reiteradas ocasiones.
3. Parsimonia: La estructuración del procedimiento, su consistencia lógica y flexibilidad, permiten llevar a cabo un proceso complejo de forma relativamente simple.
4. Pertinencia: La posibilidad que tiene el procedimiento de ser aplicado integralmente en las condiciones que presenta objeto de mejoramiento, sin consecuencias negativas para los clientes del sistema logístico analizado.
5. Flexibilidad: La posibilidad que tiene de aplicarse en otras empresas que prestan servicios, con características no necesariamente idénticas a las de ETECSA.
6. Suficiencia: Referida a la disponibilidad de toda la información y tratamiento de esta que se requiere, para su aplicación en los procesos logísticos de los productos de las telecomunicaciones.
7. Consistencia lógica: En función de la ejecución de sus pasos en la secuencia planteada, en correspondencia con la lógica de ejecución de este tipo de estudio.
8. Perspectiva o generalidad: Dada la posibilidad de su extensión como instrumento metodológico para ejecutar estos estudios en otros procesos similares.

2.4. Diseño del procedimiento para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Venta de la Dirección Territorial de ETECSA Villa Clara basado en un enfoque en proceso.

En la **figura 2.2** se muestra el “Procedimiento para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Venta de la Dirección Territorial de ETECSA Villa Clara basado en un enfoque en proceso.”

El mismo, está estructurado en cuatro fases y nueve etapas. A continuación se describe el contenido de cada una.

2.4.1. Fase I: Preparación del estudio de mejoramiento.

Esta fase se plantean las interrogantes: qué hacer, dónde hacerlo y quiénes lo harán

Con esta fase se inicia el procedimiento y la complementan dos etapas (ver figura 2.2).

- I. Selección del equipo de trabajo y de los expertos.
- II. Descripción del objeto de mejoramiento.

2.4.1.1. Etapa I. Selección del equipo de trabajo y de los expertos.

En esta etapa es de mucha importancia porque se calculan y seleccionan los expertos que participarán en el estudio; seleccionándose además el equipo de trabajo que se encargará de aplicar el procedimiento y dirigir el trabajo de los expertos.

Conformar el equipo de trabajo.

Consiste en la conformación del equipo de trabajo, el cual tendrá como función la aplicación del procedimiento general. Deberán seleccionarse como miembros del equipo, a aquellos con conocimientos en la actividad comercial, en la gestión de inventarios y en el análisis de datos, entre otros. Los mismos pueden ser internos y/o externos a la empresa. Además, los miembros deben ser capaces de llevar a cabo las tareas siguientes:

- 1) Organizar y dirigir el trabajo de los expertos (Esta es una tarea específica del jefe del equipo de trabajo).
- 2) Recopilar la información necesaria para desarrollar cada una de las etapas del modelo.
- 3) Realizar los cálculos incluidos en cada etapa, así como aplicar los *software* necesarios.

Cálculo y selección del número de expertos.

Otro aspecto a determinar en esta etapa es el número de expertos a emplear durante la aplicación del procedimiento general.

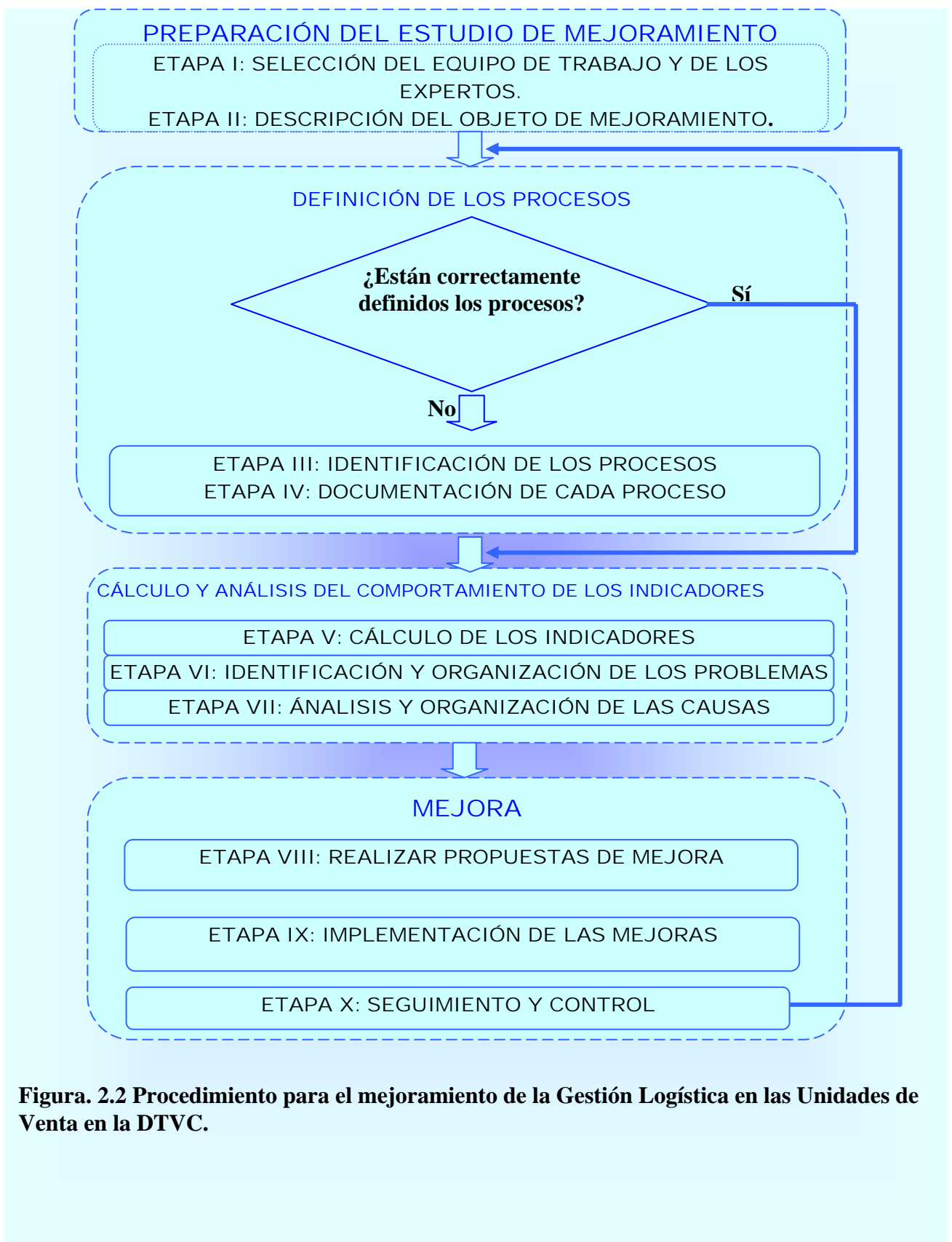


Figura. 2.2 Procedimiento para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Venta en la DTVC.

Para determinar el número de expertos se utiliza la expresión siguiente:

$$N = \frac{p(1-p) * k}{i^2} \tag{2.1}$$

donde:

N : Número de expertos.

p : Proporción de error estimado. 0.01.....0.05

i : Nivel de precisión 0.005.....0.10

k : Constante .

Fiabilidad (%)	K
99	6.6564
95	3.8416
90	2.6896

Los expertos seleccionados deben tener conocimientos y capacidad para determinar el entorno y su influencia en el objeto de mejoramiento, definir y calcular indicadores de desempeño, identificar problemas y proponer soluciones.

En el caso de que los expertos no tengan toda la formación requerida es necesario proporcionársela para un buen desarrollo del trabajo.

Además de los elementos anteriores, es importante tener presente que un experto no debe adoptar una actitud discriminatoria con alguno de los criterios involucrados en los análisis.

2.4.1.2. Etapa II: Descripción del objeto de mejoramiento

En esta etapa se realiza una descripción detallada de cada uno de los elementos que componen el objeto de mejoramiento. Se trata de responder a la interrogante de ¿cuál es el sistema actual?, es decir, cómo funciona el eslabón de la cadena que se quiere mejorar. A pesar de que este procedimiento se está proponiendo para las Unidades de Venta de ETECSA en Villa Clara, se consideró apropiado incluir esta etapa previendo una futura generalización de este proceder a otras direcciones territoriales e incluso a otros eslabones o cadenas.

2.4.2. Fase II. Definición de los procesos.

Esta fase se llevará a cabo solamente cuando en el objeto de mejora los procesos no estén definidos o cuando estos no resulten adecuados. Este último aspecto debe ser valorado de forma minuciosa por parte de los expertos en cada aplicación del procedimiento. Se sugiere valorar la adecuación de los procesos en función de los cambios en la estructura organizativa y de la misión y visión de la organización. Esta fase se desarrollará en dos etapas referidas a la identificación y a la documentación de los procesos. Para ello se propone el procedimiento específico que se muestra en la **figura 2.3**. Este procedimiento constituye la adaptación del procedimiento de Nogueira, D (2004) a las condiciones específicas del objeto de estudio práctico. A continuación se describen cada uno de los pasos del mismo.

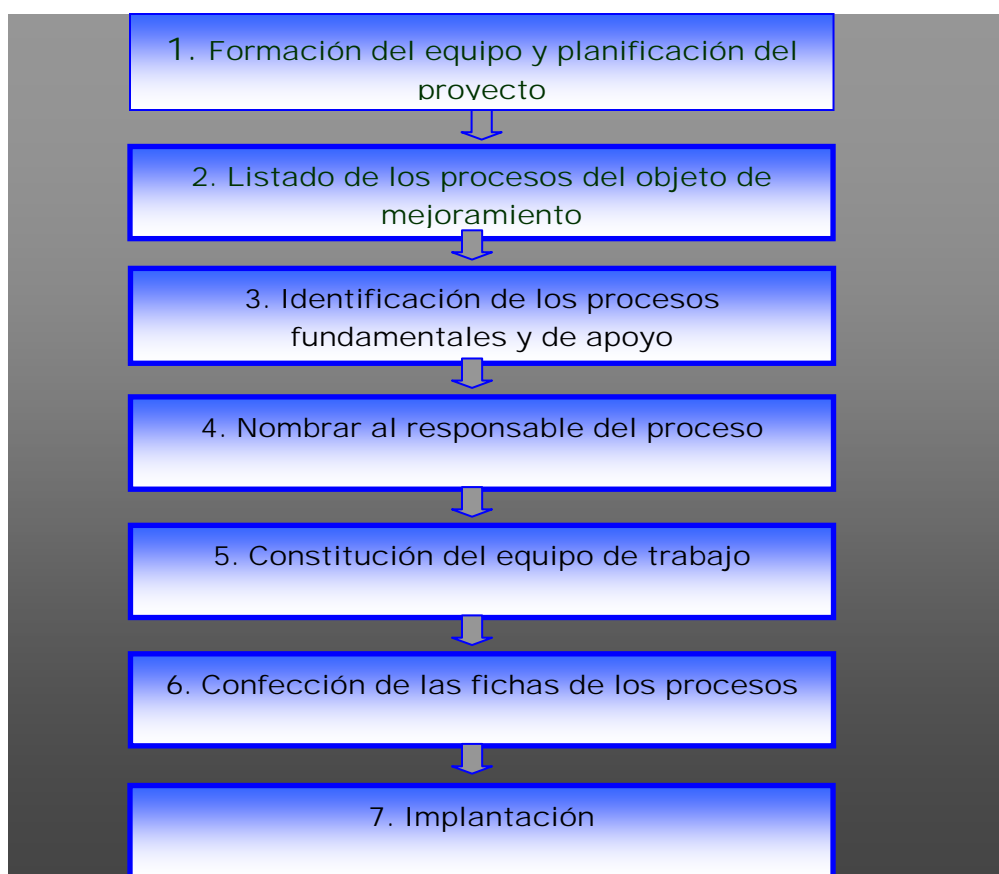


Figura 2.3. Procedimiento específico para la organización por procesos. Fuente: Adaptación a partir de Nogueira, D (2004)

Paso 1: Formación del equipo y planificación del proyecto

Comprende la formación de un equipo de trabajo interdisciplinario. Estos deben poseer

conocimientos en sistemas y herramientas de gestión, contar con la presencia de algún experto (interno y/o externo) con amplios conocimientos sobre la Gestión por Procesos y nombrar a un miembro del consejo de dirección como coordinador del proyecto.

Igualmente, debe establecerse una planificación para las reuniones y el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta cada uno de los pasos del procedimiento.

Paso 2: Listado de los procesos del objeto de mejoramiento.

En esta paso se recogerá, mediante una sesión de brainstorming, una lista de todos los procesos y actividades que se desarrollan en el objeto de mejoramiento teniendo en cuenta que el nombre asignado a cada proceso debe ser sencillo y representativo de los conceptos y actividades incluidos en él. Así mismo, el proceso tiene que ser fácilmente comprendido por cualquier persona de la organización.

Paso 3: Identificación de los procesos fundamentales y de apoyo.

Una vez establecido el listado de los procesos por el equipo de proyectos, se deberá presentar al consejo de dirección para su revisión y aprobación. Posteriormente, y como preselección de los procesos fundamentales, se recomienda la aplicación del método del coeficiente de Kendall, que a su vez permite identificar la concordancia entre los implicados y seleccionar los procesos. Para ello, el equipo deberá reflexionar acerca de los elementos que inciden en la selección de los procesos fundamentales, que son: impacto en el proceso, repercusión en el cliente y posibilidad de éxito a corto plazo.

Paso 4: Nombrar al responsable del proceso.

Una vez seleccionados los procesos fundamentales y de apoyo, el equipo de proyecto nombra un responsable para cada uno de ellos, delega en estas personas el desarrollo de las etapas posteriores y, por consiguiente, el éxito del proyecto. Por lo tanto, se debe nominar a personas reconocidas dentro de la organización y de ser posible, del propio equipo. Los responsables deberán poseer autonomía de actuación y atribuciones que serán puestas de manifiesto públicamente.

Paso 5: Confección del equipo de trabajo

Siguiendo el criterio de los responsables de cada proceso, se constituyen los equipos de trabajo. Estos equipos, dados sus conocimientos y experiencia, serán los encargados de trabajar en los siguientes pasos del procedimiento.

Paso 6: Confección de las fichas de los procesos.

El equipo debe definir el alcance del proceso identificado en la cadena de suministro y su relación con otros procesos que la organización utiliza para planificar, ejecutar, revisar y adaptar su comportamiento. El autor propone la confección de una ficha, denominada ficha del proceso, que

incluye los elementos del proceso que se mencionan a continuación: nombre, responsable, finalidad, objetivos, cliente, proveedores, otros grupos de interés, procesos relacionados y contenido.

Paso 7: Implantación.

La fase de implantación puede prolongarse en el tiempo, por lo que es necesario desarrollar un plan concreto con la definición de responsables y plazos para cada uno de los hitos.

Antes de implantar el nuevo proceso es necesario reflexionar acerca de las posibles resistencias al cambio y las posibles contramedidas a adoptar, de entre las que se pueden citar las siguientes:

1. Comunicar y hacer partícipes a las personas que se verán implicadas en la puesta en práctica del nuevo proceso.
2. Dar la formación y adiestramiento necesarios.
3. Escoger el momento adecuado.
4. Desarrollar una implantación progresiva: se procura iniciar esta con las personas más receptivas y con las de más prestigio entre sus compañeros.
5. Una vez recogida la información de los indicadores, se procede al monitoreo de los mismos para su posterior análisis.

2.4.3. Fase III. Cálculo y análisis del comportamiento de los indicadores.

El objetivo fundamental de esta fase es la determinación de los problemas fundamentales que afectan el comportamiento del indicador a través de su cálculo. En caso de que no sea posible el cálculo del indicador, se debe realizar una valoración cualitativa del comportamiento del mismo

2.4.3.1. Etapa V: Cálculo de los indicadores.

De acuerdo a lo expuesto hasta aquí, en este paso se recopila toda la información base para el cálculo de los indicadores identificados o propuestos en los procesos del objeto de mejoramiento.

Posteriormente, se procede al cálculo de los indicadores y a su comparación con los niveles de estos que alcanzan empresas exitosas, con la media de su sector, con su principal competidor o en última instancia, efectuando una valoración del comportamiento de cada indicador para el nivel de gestión que requiera la empresa.

2.4.3.2. Etapa VI: Identificación y organización de los problemas.

De poco sirve que se detecten los problemas o que se recolecte información y sugerencias si no son analizadas para encontrar las causas, en el primer caso, e identificar lo que está sucediendo y aplicar mejores experiencias.

No es de esperar que todo salga bien de la primera idea, y por ello la práctica y la participación de todas las personas llevará al mejor sistema, que será aquel que sea eficaz (que logre sus propósitos) con el mínimo de esfuerzos y la participación activa de todos los involucrados.

Esta etapa se encarga de definir las causas que originan cada problema que afecta la gestión logística en las Unidades de Venta de la DTVC, procediéndose posteriormente a ser comprobadas y validadas.

Identificados todos los problemas que inciden en el comportamiento de los indicadores, se procede a organizarlos según su importancia, para ello se aplica un método de expertos.

Se procede exponiéndole a los expertos seleccionados, los problemas detectados y cada uno irá exponiendo sus ideas acerca de ellos, donde pueden ratificarse los mismos, variarse su contenido, añadirse algunos y eliminarse otros. Posteriormente se trabajará en función de agrupar los problemas similares mediante la diferenciación entre problemas y síntomas, para lo cual deben ser detectadas las relaciones de causa y efecto existentes entre ellos, dando como resultado esta acción, que se reduzcan la cantidad de problemas bien definidos con los efectos desfavorables que provocan y que se obtenga el problema real y no el síntoma mediante el cual se refleja. Por último se determinará el orden de prioridad de los problemas de acuerdo con los efectos negativos que provoca, para lo cual es indispensable determinar el nivel de concordancia de los expertos.

Para valorar la concordancia de los expertos se emplea el coeficiente de concordancia de Kendall [Siegel, 1972], basándose en la expresión siguiente:

$$W = \frac{12 * \sum \Delta^2}{M^2 (K^3 - K)} \quad (2.2)$$

donde:

M: Cantidad de expertos

K: Cantidad de características

Δ : Desviación del valor medio de los juicios emitidos

El coeficiente de concordancia de Kendall varía entre 0 y 1. Valores cercanos a 1 expresan que hay total acuerdo. Siegel [1972] y Ferrer et al. [1998] plantean que debe oscilar entre 0.5 y 1.

Determinado el coeficiente de Kendall, es necesario realizar la prueba de hipótesis de que los expertos no tienen comunidad de preferencia. Con este criterio se intenta verificar la hipótesis fundamental:

H_0 : No es consistente el juicio de los expertos.

Contra la hipótesis alternativa

H_1 : Si es consistente el juicio de los expertos.

RC: $\chi^2 > \chi^2_{\alpha; k-1}$

Esto puede hacerse utilizando las tablas de Friedman cuando: $K \leq 7$ o mediante la prueba de Chi-Cuadrado cuando $K > 7$. A partir del cumplimiento o no de la Región Crítica se acepta o rechaza la Hipótesis nula (H_0). De rechazarse, la concordancia en el juicio emitido por los expertos es significativa, lo cual quiere decir que el juicio de los expertos es consistente y que el orden de importancia en los problemas es el obtenido como resultado de dichos criterios. En caso contrario se deben cambiar los expertos y repetir el proceso.

Para evaluar la concordancia de los expertos, se elabora una matriz de rangos (**ver tabla 2.5**) con los resultados de la evaluación que los mismos dan a los problemas.

Tabla 2.5 Matriz de rangos

Expertos Problemas	1	2	3	...	M	$\sum U_{ij}$	Δ	Δ^2
1	U11	U12	U13	...	U1M			
2	U21	U22	U23	...	U2M			
3	U31	U32	U33	...	U3M			
...			
K	UK1	UK2	UK3	...	UKM			

Las fórmulas a utilizar para el cálculo del coeficiente de concordancia de Kendall se muestran a continuación:

$$\tau = \frac{1}{2} M(K+1) \quad (2.3)$$

$$\Delta = \sum_{i=1}^m U_{i,j} - \tau \quad (2.4)$$

$$W = \frac{12 \sum \Delta^2}{M^2(K^3 - K)} \quad (2.5)$$

$$\chi^2 = M(K-1) * W \quad (2.6)$$

Después de aplicar el método de expertos y comprobar que hay concordancia entre los mismos, los problemas son ordenados y se establecen las prioridades antes mencionadas.

En este paso se usan técnicas de trabajo en grupos, siendo una de las más utilizadas, la Tormenta de Ideas o “brainstorming”, técnicas de clasificación, métodos de expertos, diagrama causa - efecto (Ishikawa) y otras a considerar.

2.4.3.3 Etapa VII: Análisis y organización de las causas.

Esta etapa se encarga de definir las causas que originan cada problema que afecta la gestión logística en las Unidades de Venta de la DTVC ETECSA Villa Clara, procediéndose posteriormente a ser comprobadas y validadas.

Resumiendo las acciones de este paso, contempla las siguientes:

- Identificar las causas asociadas a cada problema que afecta la gestión logística en el objeto de mejoramiento.
- Validar, enriquecer y agrupar las causas.

Pueden aplicarse herramientas a fin de agrupar las causas como el diagrama causa-efecto.

2.4.4. Fase VI. Mejora.

Mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización es premisa para el mejoramiento continuo, se logra ser más productivos y competitivos en el mercado al cual pertenece la organización.

En esta fase se debe continuar el análisis de los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse o corregirse.

2.4.4.1 Etapa VIII: Realizar propuestas de mejora.

Conocidos todas las causas que están afectando el buen desempeño del objeto de estudio y su nivel de importancia, se procede a listar todas las posibles acciones que pueden ejecutarse con el fin de corregir las desviaciones encontradas. Estas acciones deben estar enfocadas a eliminar o disminuir la incidencia de los problemas fundamentales.

Para cumplimentar esta etapa pueden realizarse encuestas o a través del trabajo en equipo del grupo de expertos.

2.4.4.2. Etapa IX: Implementación de las mejoras.

En este paso corresponde hacer efectivas las medidas propuestas, mediante las acciones que correspondan. Esta implementación debe estar precedida por un análisis general de su factibilidad (económica, ecológica, jurídica etc.) para de esta forma evitar violaciones y/o pérdidas económicas.

2.4.4.3. Etapa X: Seguimiento y control.

El objetivo de esta etapa es evaluar cuán efectivas han sido las acciones correctivas, preventivas y/o de mejora propuestas como consecuencia del resultado de las acciones implantadas. Esta evaluación se propone sea anual, derivada de la aplicación del procedimiento. Concluye con un

informe a la dirección que contribuirá a definir o redefinir los objetivos de la dirección en base a los resultados que se hayan obtenido.

2.5. Conclusiones parciales.

1. El procedimiento propuesto en esta investigación, diseñado para mejorar la gestión logística en las Unidades de Venta de la DTVC, constituye una herramienta útil para la determinación de los problemas que afectan su desempeño y se erige como punto de partida para el diseño de estrategias de mejora que eleven la efectividad de su gestión.
2. La estructuración lógica – secuencial del procedimiento creado, la descripción clara y precisa de lo que se debe realizar en cada paso que contempla, así como que tiene en cuenta el regreso a etapas anteriores con el fin de ir corrigiendo deficiencias en el análisis, conduce a que su aplicación sea viable, es decir, que tenga un carácter práctico y permite llevar a cabo un proceso complejo de forma relativamente simple.
3. Es un procedimiento, que contempla el empleo de indicadores para evaluar el desempeño de la gestión logística en las Unidades de Venta que puede ser utilizados como referencia en la evaluación operativa posterior de la misma.
4. La aplicación del enfoque en procesos permitirá una mayor efectividad del procedimiento en la búsqueda de los problemas que afectan la satisfacción del cliente, así como una mejor alineación con los objetivos empresariales.
5. El procedimiento propuesto presupone la utilización de herramientas informáticas lo cuál está acorde con la realidad de las Unidades de Venta y garantiza una obtención rápida y confiable de los resultados.

CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA EN LAS UNIDADES DE VENTA DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL DE ETECSA EN VILLA CLARA BASADO EN UN ENFOQUE EN PROCESO.

3.1. Introducción.

Tomando en consideración el enfoque dado al problema científico caracterizado en la introducción de esta tesis, se consideró pertinente orientar la comprobación práctica hacia el estudio de la gestión logística de las Unidades de Venta de la DTVC. Con ello, se demuestra la viabilidad y validez del procedimiento de mejoramiento diseñado para revelar los principales problemas que presentan las unidades de venta y planear las soluciones que deben ser adoptadas de forma pertinente en cada caso, con el fin de incrementar la efectividad de la gestión logística en este eslabón.

3.2. Aplicación del procedimiento de mejoramiento de la gestión logística en las Unidades de Venta de la DTVC basado en un enfoque en proceso.

A continuación se hará una descripción de la aplicación del procedimiento de mejoramiento de la gestión logística en las Unidades de Venta de la DTVC.

3.2.1. Fase I: Preparación del estudio de mejoramiento.

En esta fase, en su primera etapa, se organizó el estudio conformando el equipo de trabajo y calculando y seleccionando el grupo de expertos y se concluye en su segunda etapa delimitando el objeto de estudio.

3.2.1.1. Etapa I. Selección del equipo de trabajo y de los expertos.

Conformar el equipo de trabajo.

Como miembros del equipo de trabajo se seleccionaron a:

1. Jefe Grupo Logística (Jefe del equipo).
2. Jefe Unidades de Venta.
3. Especialista del Grupo de Logística.

Cálculo y selección del número de expertos.

En esta etapa también se conformó el grupo de expertos, los cuales se consultarán en cada una de las etapas del procedimiento que lo requieran. Para la obtención y valoración de criterios se decidió usar los encuentros presenciales y las consultas vía correo electrónico, además de la técnica de trabajo en grupo conocida como Tormenta de Ideas. (Brainstorming)

Tomando una proporción estimada de error de los expertos de 0.02, un nivel de precisión de 0.1 y un valor de la constante K de 3.8416 para un 95% de nivel de confianza, al aplicar la expresión 2.1 se obtiene que

$$M = \frac{0.02 (1-0.02) 3.8416}{(0.1)^2}$$

M= 7.52 (8 expertos)

Para la selección de los expertos se tomaron como aspectos decisivos la experiencia, conocimiento y vinculación con la actividad y la disposición de colaboración mostrada.

Teniendo en cuenta las características y tareas a desarrollar planteadas en el Capítulo II, se seleccionaron para conformar el grupo de expertos a:

1. Subgerente Filial Clientes.
2. Jefe del Telepunto.
3. Especialista Filial de Clientes
4. Jefe Unidad Gestión Logística.
5. Especialista del Grupo de Logística.
6. Ejecutiva de Venta
7. Ejecutiva de Venta
8. Especialista de Calidad ETECSA Villa Clara

El grupo de expertos se capacitó en todo lo referido al procedimiento general y su aplicación, el objetivo que persigue y etapas que lo conforman, así como las funciones que realizarían durante todo este proceso.

3.2.1.2. Etapa II: Descripción del objeto de mejoramiento.

Esta etapa quedó cumplimentada en el **Capítulo II** del presente trabajo (**Véase epígrafe 2.2**)

3.2.2. Fase II. Definición de los procesos.

Como establece el procedimiento esta fase se llevará a cabo solamente cuando en el objeto de mejora los procesos no estén definidos o cuando estos no resulten adecuados y se desarrollará en dos etapas referidas a la identificación y documentación de los procesos

Teniendo en cuenta esto, el grupo de expertos, al hacer el análisis en las Unidades de Ventas, pudo comprobar que estas unidades carecen de este enfoque al no estar definidos sus procesos, por lo que en la presente etapa, se definieron los procesos de las unidades de venta utilizando para ello el procedimiento propuesto en el **Capítulo II (ver figura 2.3)**. El grupo de expertos, dirigido por el jefe de equipo de trabajo, estableció toda la planificación del trabajo. Se le dió cumplimiento al paso 2 del procedimiento mediante una sesión de *brainstorming* quedando listados todos los procesos y actividades de esta área. Una vez establecido el listado de los procesos, se sometieron a revisión y aprobación. Posteriormente quedó definida su misión y se clasificaron en fundamentales y de apoyo,

siguiendo el criterio de impacto en el proceso, repercusión en el cliente y posibilidad de éxito a corto plazo.

En la tabla 3.1 se muestran los procesos identificados en las Unidades de Venta con las operaciones que en ellos se realizan.

Tabla 3.1. Procesos de las Unidades de Venta de la DTVC.

Proceso	Misión	Operaciones	Clasificación
Gestión del Cliente	Orientar la actividad de ventas enfocada a las necesidades de los clientes.	<input type="checkbox"/> Identificación de los requerimientos de los clientes <input type="checkbox"/> Establecimiento de estrategia de Servicio al Cliente. <input type="checkbox"/> Medición de la satisfacción del servicio al cliente.	Fundamental
Gestión de Recursos	Gestionar los productos demandados por los clientes finales.	<input type="checkbox"/> Planificación de productos a vender. <input type="checkbox"/> Almacenamiento. <input type="checkbox"/> Gestión de Inventario. <input type="checkbox"/> Tratamiento de pedidos.	Apoyo
Comercialización de productos	Efectuar la venta de los productos solicitados por los clientes	<input type="checkbox"/> Información al cliente de los principios de funcionamiento y la garantía del equipo. (Si lo requiere) <input type="checkbox"/> Prueba del equipo. <input type="checkbox"/> Facturación y cobro. <input type="checkbox"/> Entrega del comprobante de venta y certificado de garantía.	Fundamental

Dando cumplimiento al procedimiento, el equipo de trabajo nombró los responsables de cada uno de los procesos determinados, los cuales formaron su equipo de trabajo y dieron cumplimiento a todas las etapas posteriores del procedimiento. De esta forma quedaron confeccionadas las fichas para cada uno de estos procesos. Ver **Anexo 14**

En la **tabla 3.2** se muestran las entradas y salidas para cada uno de estos procesos.

En la **tabla 3.3** se muestra los indicadores que miden el desempeño de las Unidades de Ventas, su frecuencia de medición, fórmula de cálculo, meta y las fuentes informativas, que fundamentalmente son los registros habilitados (REG) y el sistema automatizado de procesos (SAP)

Tabla 3.2. Entradas y salidas de los procesos de las Unidades de Ventas.

Entradas	Proceso	Salidas
<input type="checkbox"/> Requerimientos del Cliente <input type="checkbox"/> Resultados de la medición al cliente	Gestión del Cliente.	<input type="checkbox"/> Acciones de mejora
<input type="checkbox"/> Demanda real de las Unidades de Ventas.	Gestión de Recursos.	<input type="checkbox"/> Plan de ventas detallado <input type="checkbox"/> Solicitudes de Recursos
<input type="checkbox"/> Plan de ventas detallado <input type="checkbox"/> Nomenclador de productos aprobados para la venta <input type="checkbox"/> Solicitud o intención de compra	Comercialización de productos	<input type="checkbox"/> Productos vendidos <input type="checkbox"/> Ejecución Real vs Plan

Tabla 3.3. Indicadores que miden el desempeño de las Unidades de Ventas.

Indicadores	Frecuencia	Fórmula de Cálculo	Meta	Fuente informativa
Error Previsión de la demanda (EPD)	Mensual	$EPD = \frac{ P - DR }{P} \times 100$ P: Plan de ventas Planificada. DR: Demanda Real.	10 %	SAP. Registros
Índice de rechazo del producto vendido(Q)	Mensual	$Q = 1 - \left(\frac{R}{V} \right) * 100$ R: Cantidad de productos rechazados: para ello se tomaría como medida las devoluciones realizadas. V: Cantidad de productos vendidos	2%	SAP
Rotación de los inventarios (RI)	Mensual	$RI = \frac{CME}{IP}$ CME: Valor promedio de las mercancías entregadas IP: Inventario promedio	3 veces	SAP

Completamiento de Pedidos(CP)	Mensual	$CP = \frac{PE}{PS} \times 100$ PS: Total de Pedidos solicitados PE: Total de recursos entregados	90%	SAP. REGISTROS
Completamiento de Surtidos(CS)	Mensual	$CS = \frac{RE}{RS} \times 100$ RE: RS: Total de recursos solicitados. RE: Total de recursos entregados.	95%	SAP. REGISTROS
Cumplimiento del plan de ingresos(W)	Mensual	$W = \frac{Iv}{P} \times 100$ P: Plan de ventas Planificada. Iv: Ingresos por ventas	100 %	SAP. REGISTROS

3.2.3. Fase III. Cálculo y análisis del comportamiento de los indicadores.

Como se planteó en el Capítulo II esta fase se desarrolla en tres etapas importantes, en la primera se recopila toda la información para facilitar el cálculo de los indicadores, posteriormente, en la segunda etapa, se procede a identificar los problemas y organizarlos y se concluye con una tercera etapa donde se trabaja en la identificación de las causas que originan los problemas detectados.

3.2.3.1. Etapa V: Cálculo de los indicadores.

Esta etapa permitió obtener toda la información necesaria para poder evaluar el desempeño de la gestión logística de las Unidades de Ventas a través de la medición de los indicadores establecidos. Se recopiló toda la información necesaria para el cálculo de los indicadores. Ver **tabla 3.4**.

Tabla 3.4. Base informativa para el cálculo de los indicadores de las Unidades de Ventas.

IND./Mes	F	M	A	M	J	J	A	S
P	27673.83	31603.80	31680.85	31836.61	24515.26	25545.04	26333.64	24672.87
DR	14624.69	16791.13	19555.98	12525.90	20473.35	20279.80	9025.64	10239.65
R	19	27	42	23	5	3	2	1
V	5030	4234	8315	4146	7111	2940	2551	2567
Iv	26216.70	26152.74	36091.80	19977.75	30076.45	11739.50	12473.15	10652.75
CME	17790.33	17477.55	17294.37	17054.09	15206.54	17535.22	15406.91	16879.26
IP	81321.80	77804.35	74231.36	70494.39	66763.83	62468.83	57306.04	52917.01

PS	874	3181	10098	9280	2433	4501	3746	2002
RE	874	3181	10098	9280	2433	4501	3746	2002

Con toda la información recopilada se procede al cálculo de los indicadores propuestos. En la **tabla 3.5** aparece el cálculo de los indicadores de las Unidades de Ventas.

Tabla 3.5 Resultados del cálculo de los indicadores del grupo de ventas.

Indicadores	Meta	F	M	A	M	J	J	A	S
Error de Previsión de la Demanda(EPD)	10	0,47	0,47	0,38	0,61	0,16	0,21	0,66	0,58
Índice de rechazo del producto vendido(Q)	2	0.38	0.64	0.51	0.55	0.07	0.1	0.08	0.04
Rotación de inventarios(RI)	3	0.21	0.225	0.233	0.242	0.228	0.281	0.269	0.319
Cumplimiento del Plan de ingresos(W)	100	94.73	82.75	113.92	62.75	122.68	45.96	47.37	43.18
Completamiento de pedidos(CP)	90	-	-	-	-	-	-	-	-
Completamiento de surtidos(CP)	95	-	-	-	-	-	-	-	-

Un análisis de los resultados, refleja que existen dificultades en la mayoría de los indicadores propuestos y calculados, la previsión de la demanda muestra un comportamiento inestable lo que indica que hay que revisar las causas de este comportamiento. La rotación de inventario no llega a uno, muy por debajo de la meta propuesta para mantener un desempeño adecuado. Al no contar con información sobre el comportamiento real de los pedidos, el indicador no muestra afectación alguna, pero si es necesario detenerse en su análisis, pues se conoce de su deterioro comprobado a través del análisis de las rupturas de stock, o sea, productos con alta demanda y que no han tenido o ha sido fluctuante su presencia en las unidades, aspecto que incide en el completamiento del indicador y en el nivel de servicio. De igual forma hay incumplimientos con el plan de ingresos, lo que hace determinante encontrar las causas y analizarlas.

Las Unidades Ventas muestran deterioro en su indicador de previsión, en la rotación y en los compromisos de ingresos.

En la **figura 3.1** se muestra gráficamente el comportamiento de algunos de los indicadores calculados.

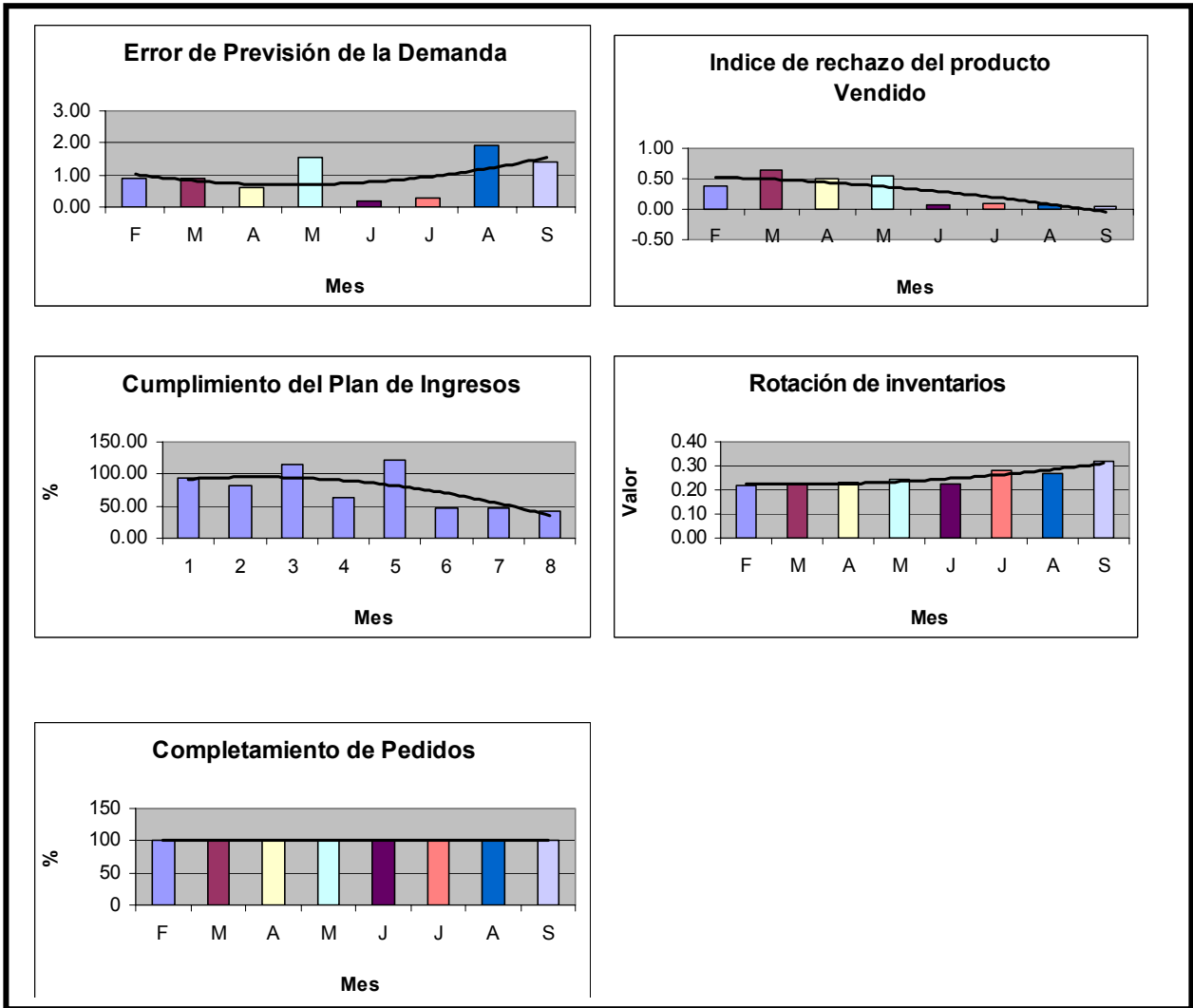


Figura 3.1 Representación gráfica de los indicadores de las unidades de venta.

Todo lo anterior hace muy importante el cumplimiento de la etapa siguiente donde se identificarán los problemas y se organizarán para actuar sobre los de mayor relevancia.

3.2.3.2 Etapa VI: Identificación y organización de los problemas.

Analizado el comportamiento de los indicadores se identificaron los problemas que inciden en el desempeño del objeto de estudio, son los siguientes:

1. Bajo completamiento de pedidos.
2. Bajo completamiento de surtidos.
3. Altos niveles de inventarios ociosos.
4. Baja notación de inventarios.
5. Desacertada previsión de la demanda.

6. Incumplimiento del plan de ingreso
7. Bajo nivel de servicio al cliente.

Para organizarlos de acuerdo a su nivel de importancia se aplicó el método de expertos propuesto en el capítulo 2. Para evaluar la concordancia entre los criterios emitidos por los expertos, se construyó una tabla con los resultados de la valoración que los mismos dan a los problemas que están incidiendo en el desempeño de la cadena de suministro. Los expertos otorgaron calificaciones que oscilan entre 1 y 7, siendo los valores más bajos los correspondientes a aquellos que consideran de mayor importancia. Estos resultados aparecen en la **tabla 3.6**.

Tabla 3.6 Resultado del juicio emitido por los expertos.

Problemas / Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	ΣA_{ij}	Δ	Δ^2
1. Desacertada previsión de la demanda	1	3	2	1	3	2	3	1	16	-16	256
2. Incumplimiento del plan de ingreso	5	6	7	5	7	6	5	6	47	15	225
3. Bajo completamiento de surtidos.	3	1	3	4	2	3	2	3	21	-11	121
4. Baja rotación de inventarios.	2	2	1	2	1	1	1	2	12	-20	400
5. Bajo completamiento de pedidos	4	4	5	3	4	5	4	4	33	1	1
6. Bajo nivel de servicio al cliente	6	7	6	7	6	7	7	7	53	21	441
7. Altos niveles de inventarios ociosos	7	5	4	6	5	4	6	5	42	10	100
									224	200	1544

Con el objetivo de conocer si existe concordancia o no entre los criterios emitidos por los expertos se utilizó el coeficiente de concordancia de Kendall. La hipótesis planteada es la siguiente:

Ho: No es consistente el juicio de los expertos.

H1: Si es consistente el juicio de los expertos

Como $k \leq 7$ se utilizó el estadígrafo **S**.

$$S = \sum \square^2$$

RC: Scalculado > Stabulado

para $K=7$, $\alpha=0.05$ Stabulado= 453,1

$S=1544 > 453.1$ se rechaza Ho, el juicio de los expertos es consistente, hay concordancia en el juicio que emiten respecto al nivel de importancia de los problemas analizados.

Después de evaluado el criterio de los expertos, el orden de importancia de los problemas queda reflejado en la **tabla 3.7**.

Tabla 3.7 Ordenamiento de las causas de acuerdo a su importancia.

Baja rotación de inventarios.

Desacertada previsión de la demanda
Bajo completamiento de surtidos.
Bajo completamiento de pedidos.
Altos niveles de inventarios ociosos.
Incumplimiento del plan de ingreso
Bajo nivel de servicio al cliente

3.2.3.3 Etapa VII: Análisis y organización de las causas

Siguiendo el criterio del mejoramiento, actuar sobre el problema fundamental, se convocó nuevamente a los expertos para identificar las causas que están incidiendo en la baja rotación de inventarios y que incide en el desempeño de la cadena. Estas fueron agrupadas según el diagrama causa-efecto que aparece en la **figura 3.2**

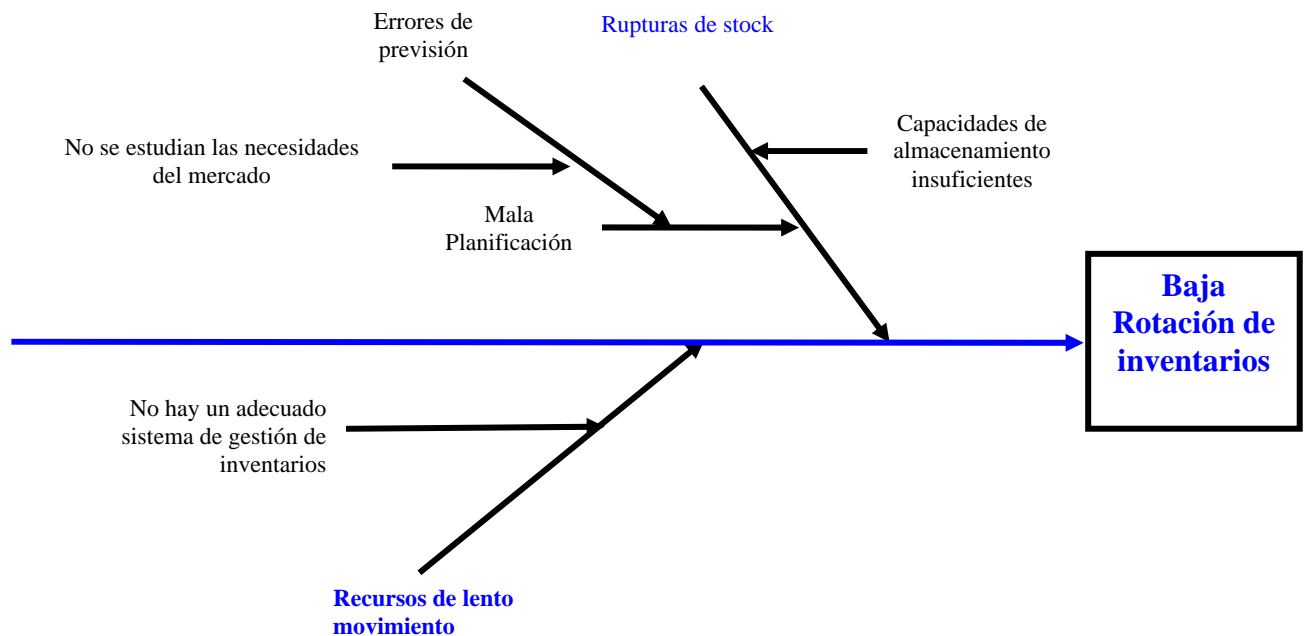


Figura.3.2. Diagrama causa-efecto de la baja rotación de inventarios.

Identificadas las causas, es importante hacer un análisis puntual a fin de validar su incidencia en el problema seleccionado.

Análisis de los costos de oportunidad por ruptura de stock.

En estos momentos, en la cadena de suministros que se estudia, no se calculan estos costos ni existen registros para extraer esta información.

En el **Anexo 15** se muestra el análisis de las pérdidas asociadas o costos de oportunidad por concepto de ventas dejadas de realizar, entre los meses de enero y mayo del 2007.

Para el análisis se tomaron los 18 renglones de mayor índice de rotación en los últimos 2 años y que no se contaba

en el momento de sus análisis con existencias. Se promediaron las cantidades vendidas de estos productos de los primeros 5 meses en estos años y se multiplicaron por los precios de venta.

Del análisis resultó que como promedio se han dejado de vender en estos primeros 5 meses del presente año, un total de 17 536.69 USD (aproximadamente el promedio de ventas de 1 mes).

Capacidades de almacenamiento

En general, las capacidades de almacenamiento son insuficientes o cero en los centros destinados para la venta en los diferentes municipios de la provincia. En la **tabla 3.8**, se muestran capacidades de almacenamiento para los Puntos de Venta objeto de estudio y el Almacén Central (Grupo Logística)

Tabla 3.8. Capacidades de los diferentes centros que intervienen en la venta.

Centros	Capacidad de Almacenamiento (m ³)
Almacén Central	24,85
Telepunto Santa Clara	13,21
Centro Multiservicios Caibarién	3,87
Centro Multiservicios Placetas	0
Centro Multiservicios Sagua	13,85
Minipunto Remedios	0
Oficina Comercial Camajuaní	1,5

Recursos de lento movimiento

En el momento de la investigación se analizan 142 renglones relacionados con la venta con existencias, valorados en 73 180.47 USD. De ellos, 57 tienen un nivel de rotación inferior a uno, lo cual representa un 40.14 % del total. El valor estimado de estos renglones es de 39 448.41 USD, lo que constituye el 53.91 % del total inmovilizados por ser considerados productos potencialmente ociosos. El volumen de almacenamiento que ocupan estos productos es de 11.2 m³ lo que constituye un 45,07 % de la capacidad total destinada (24.85 m³) para el almacenamiento de los productos para la venta en dicho almacén.

El análisis hasta aquí realizado, evidencia que las causas analizadas si están repercutiendo en la baja rotación de inventarios y en general inciden en el bajo desempeño de la cadena de suministros de los productos para la venta.

Luego de agrupar las principales causas, se determinó que la causa superior y aglutinadora de los principales problemas señalados, es la **ausencia de un Sistema de Gestión de Inventario**, que posibilite el correcto manejo y control de los mismos, ya que la mayoría de las causas de una forma u otra se reducirían con la aplicación de alguna de sus variantes

3.2.4. Fase IV. Mejora.

3.2.4.1 Etapa VIII. Realizar las propuestas de mejora.

Teniendo en cuenta las causas analizadas en la fase anterior se definieron las siguientes propuestas de mejoras:

1. Diseñar un sistema de gestión de inventario que permita alcanzar una mejor gestión del aprovisionamiento de los productos requeridos por los clientes en las Unidades de Ventas, incluyendo un método de pronóstico adecuado.
2. Determinar las necesidades de aprendizaje del personal, con vista a diseñar un plan de capacitación que garantice la preparación adecuada del mismo en cuanto al uso óptimo del SAP, la aplicación de estudios de mercados y el empleo de técnicas de pronósticos de la demanda.
3. Realizar estudios de mercado a través del trabajo creativo en grupo, que permita determinar las necesidades de los clientes con vista a diseñar una buena estrategia de servicio a los mismos.

Valoradas todas, se decidió trabajar en el diseño de un sistema de gestión de inventario por su posible impacto sobre las causas que afectan el desempeño de las Unidades de Venta actualmente. El procedimiento propuesto para el diseño de este sistema se muestra en el **Anexo 16**.

El desarrollo del procedimiento aparece a continuación.

Paso 1: Clasificación de los productos.

Procesamiento inicial de los datos de las ventas

Para la ejecución de este paso se sintetiza en la elaboración de la plantilla Microsoft Excel con el nombre **Clasificación ABC**, la misma fue elaborada tomando como criterio fundamental la relación Precio de venta-Volumen de ventas, la cual origina valores conocidos como **ingresos por ventas**.

Los datos se extraen mediante el Módulo Logístico SAP-MM al cual se le realizó la consulta que se muestra a continuación:

Volúmenes de ventas y Precios de venta unitarios de todos los productos comercializados en un período de 18 meses en el Centro Multiservicio, en este caso en el Telepunto Santa Clara.

Definición de la política de clasificación. Ordenamiento ABC de los Productos para la venta

Se tomó como política de clasificación la 10 & 75 de Árbones.

A continuación, en la **tabla 3.9**, se muestran cuales fueron los productos fundamentales **Tipo A**, el resto de la clasificación se puede ver en la propia aplicación **Clasificación ABC**.

Tabla 3.9. Salida de la aplicación *clasificación ABC* de los productos para la venta

Item	Descripción de Producto	Clasificación ABC con Nuevo A y nuevo Y	X - % acumulado de artículos	Y- % individual del ingreso anual acumulado
1	TARJETA PREPAGADA GSM 10.00 USD	A	0.57%	13.42%
2	TARJETA PREPAGADA GSM 20.00 USD	A	1.14%	23.77%
3	TELEFONO I 2.4GHZ KX-TG2303LAB NEGRO	A	1.71%	31.99%
4	TARJETA PIN 0.5MM INTERNET(PLAST LAMIN)	A	2.29%	38.69%
5	TARJETA PROPIA 166 DE 10.00 MLC	A	2.86%	44.24%
6	TELEFONO I CID HWCD399(11) NEGRO	A	3.43%	48.92%
7	TARJETA PIN 0.5MM INTERNET(UNC)	A	4.00%	52.92%
8	TARJETA PREPAGADA MLC 10.00/9.95 USD	A	4.57%	56.37%
9	TARJETA PREPAGADA MLC 20.00 USD	A	5.14%	59.39%
10	TARJETA PROPIA 166 DE 5.00 MLC	A	5.71%	62.05%
11	TELEFONO I CID HWCD399(11) PLATA	A	6.29%	64.40%
12	TARJETA PROPIA 166 DE 15.00 MLC	A	6.86%	66.51%
13	TELEFONO I PANAS KXTC 2100 NEGRO	A	7.43%	68.40%
14	CD-R MAXELL 80MIN/700MB/48X PAQ 10U	A	8.00%	70.11%
15	TARJETA PREPAGADA MLC 5.00 USD	A	8.57%	71.66%
16	TELEF I CID 2.4GHZ KX-TG2343LAB NEGRO	A	9.14%	73.08%
17	TARJETA PREPAGADA TDMA 10.00 USD	A	9.71%	74.37%

En la tabla anterior se puede observar cómo aproximadamente el 10% de los productos totales representan el 75% de los ingresos de la entidad, corroborándose el cumplimiento de la política de clasificación que se escogió.

Paso 2: Análisis previo de los datos.

Síntesis descriptiva. Calidad y cantidad de los datos

Detección de cambios de nivel

Lo primero que se realiza es el análisis gráfico o visual de la serie o través de la opción análisis de datos de Microsoft Excel ubicada en las Herramientas (Alt-h), luego se accede a la opción **estadística descriptiva**, la cual devuelve una serie de características particulares de las series. En el caso del primer producto tipo **A** (TARJETA PREPAGADA GSM 10.00 USD) se tiene (**ver tabla 3.10**)

Tabla 3.10. Salida de la aplicación en Microsoft Excel estadística descriptiva

TARJETA PREPAGADA GSM 10.00 USD	Valores
Media	1143.22222
Error típico	141.430496
Mediana	1047
Desviación estándar	600.038779
Varianza de la muestra	360046.536
Coefficiente de asimetría	0.94354067
Rango	2372
Mínimo	177
Máximo	2549
Suma	20578
Cuenta	18
Desviación estándar / Media	52.49%

Detección de ruido o aleatoriedad

Luego de graficada la serie real se compara con la serie suavizada de la misma (**ver fig.3.3**), se puede apreciar con la ayuda de rayas negras como los valores reales oscilan por encima y por debajo de la serie suavizada por lo que se puede afirmar que los pronósticos que se calculen a partir de esta serie, tienen influencia de ruido o aleatoriedad.

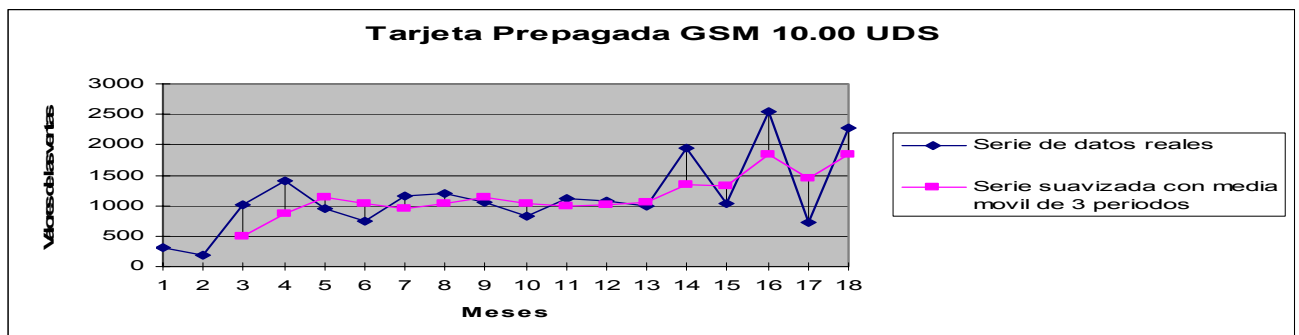


Figura.3.3. Serie suavizada con media móvil de 3 periodos. [Fuente: Elaboración propia]

Detección de la estructura tendencial

De manera gráfica, ver **figura. 3.4**, se puede observar la tendencia (en este caso positiva), lo cual se corrobora en el modelo matemático de la misma ya que el valor de $b= 69.284$ se encuentra fuera del rango ± 0.25 .

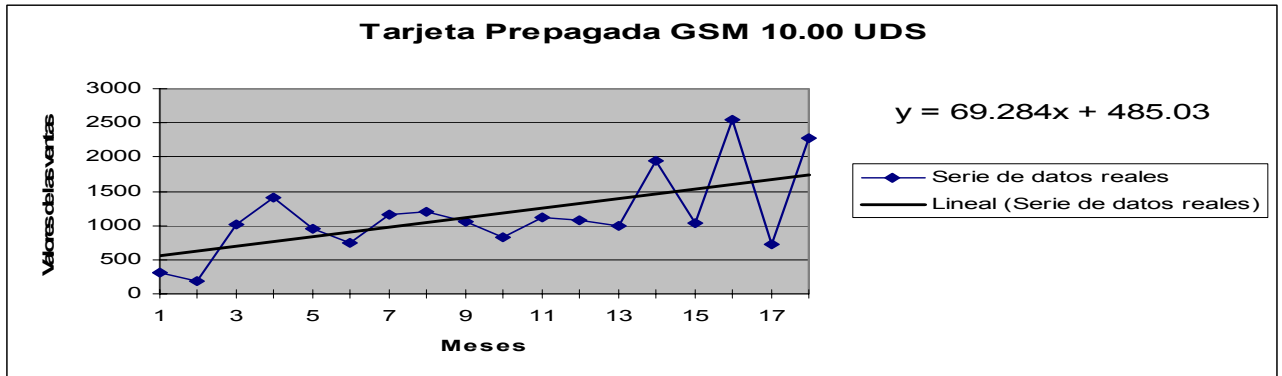


Figura.3.4.Tendencia positiva de la serie de datos reales de la tarjeta prepagada GSM 10.00 USD. [Fuente: Elaboración propia]

Detección de estructura estacional y/o cíclica

Estas dos estructuras no se pueden analizar en los datos, debido a que con los mismos no se logran completar los ciclos requeridos ya sea entre varios meses semejantes en el caso de la estacionalidad o entre ciclos económicos los cuales están formados por varios años en el caso de la detección de estructura cíclica.

A continuación se muestra en la **tabla 3.11** un resumen con el resultado de la aplicación del **Paso 2** a los 4 productos Tipo **A** que presentan la continuidad y estabilidad en los datos mencionados en el paso 1.Los análisis realizados a los otro 3 productos se pueden apreciar en el **Anexo 17**. En la tabla, **CN** significa que hay cambio de nivel y **TR** que hay presencia de ruido o aleatoriedad.

Tabla 3.11. Resumen de las principales características estructurales detectadas

Productos	Detección de estructuras en las series de datos			
	Nivel	Ruido	Tendencia	Est. Y/O Cicl.
TARJETA PREPAGADA GSM 10.00 USD	CN	TR	Presenta	-
TARJETA PREPAGADA MLC 10.00/9.995 USD	NCN	TR	Presenta	-

TARJETA PREPAGADA MLC 20.00 USD	NCN	TR	Presenta	-
TARJETA PREPAGADA MLC 5.00 USD	NCN	TR	Presenta	-

Paso 3: Selección del modelo de pronóstico

Luego de realizado un análisis de las estructuras de cada una de las series temporales de los 4 productos que se pudieron sintetizar sus datos, se buscaron en el **Anexo 18** las exigencias de cada uno de los modelos generales de pronóstico y se agruparon las series según el cumplimiento de las características exigidas.

Es importante señalar que al consultar el **Anexo 18** se presentaron casos de modelos que entre sus exigencias contemplan la estacionalidad y la ciclicidad de las series de datos, por lo que quedaron fuera del marco de selección en la presente etapa.

Tabla 3.12. Resumen de los modelos de pronóstico a utilizar en las diversas series históricas

La serie histórica de la:	Ajusta al modelo de Pronóstico:
TARJETA PREPAGADA GSM 10.00 USD	Holt Exponential Smoothing
TARJETA PREPAGADA MLC 10.00/9.95 USD	Holt Exponential Smoothing
TARJETA PREPAGADA MLC 20.00 USD	Holt Exponential Smoothing
TARJETA PREPAGADA MLC 5.00 USD	Holt Exponential Smoothing

Paso 4: Selección del sistema de gestión de inventario.

El S.G.I a implementar será el sistema **P**, ya que el mismo es el más se ajusta a las **condiciones invariables** en las relaciones con los proveedores, entre las que se destacan el establecimiento de un tiempo para la entrega y confección de los pedidos respectivamente, la posibilidad de diversidad de los surtidos en cada orden. Además, se observa que las cantidades que se solicitan son diferentes, y en cuanto al costo se tiene que son relativamente baratos en relación a otros productos destinados a las telecomunicaciones

Paso 5: Diseño de los parámetros del sistema de gestión de inventario.

Para realizar el diseño de los parámetros correspondientes al S.G.I se seguirán en un orden lógico un conjunto de cálculos para los cuales se deben tener en cuenta los factores que son fijos para todos los productos (plazo de entrega, intervalo periódico de revisión) y los variables (demanda pronosticada, desviación estándar mensual de la demanda).

Diseño del S.G.I (P) para la Tarjeta Prepagada GSM 10.00 USD.

Parámetros variables:

Desviación estándar mensual (δ) = 600 tarjetas mensuales.

Demanda promedio mensual (D)= 2400 tarjetas

1. Determinación del intervalo periódico de revisión (P)

Como ya se había mencionado en la etapa anterior el intervalo de revisión es un parámetro invariable para la entidad, la cual tiene estipulado la revisión cada 3 semanas.

2. Determinación del inventario de seguridad

Buscando $(1-\alpha) = 0.90$ en una tabla de Distribución Normal, se obtiene que el percentil correspondiente tiene un valor de $Z = 1.28$.

$$S' = 1.28 * 600 = 768 \text{ tarjetas}$$

$$\sigma' = 600 \text{ Tarjetas mensuales} * \sqrt{1 \text{ mes}}$$

3. Determinación del inventario objetivo

Entonces se tiene que:

$$T = 2400 \text{ tarjetas / mes} + 768 \text{ tarjetas / mes} = 3168 \text{ tarjetas / mes} .$$

En la figura 3.5 se representa gráficamente el sistema de gestión de inventario para la tarjeta GSM de 10.00 USD

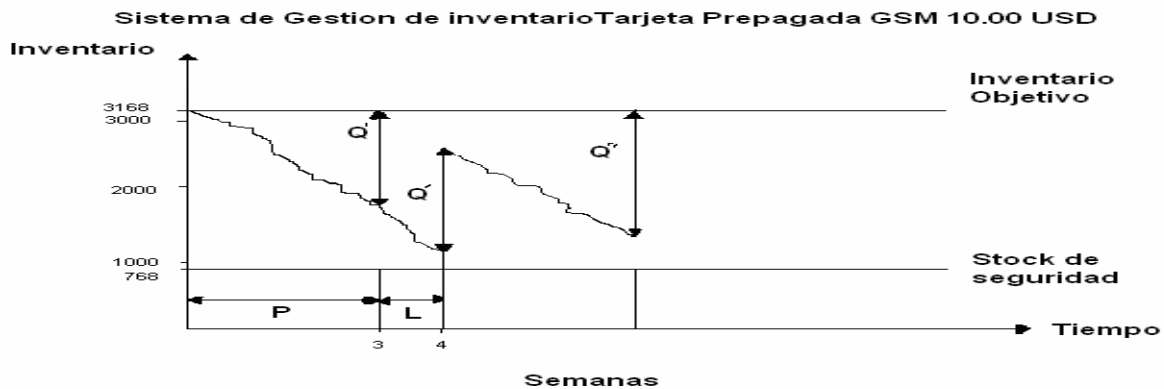


Figura. 3.5 Representación gráfica del Sistema de gestión de inventario para la tarjeta GSM 10.00 USD. [Fuente: Elaboración propia]

En la **tabla 3.13** se muestra como quedo diseñado el SGI para cada uno de los productos tipo A.

3.2.4.2. Etapa IX: Implementación de las mejoras.

Valorada la factibilidad de implementación de las mejoras propuestas se propone un programa de implantación con una secuencia de actividades. Las tareas que se ejecutarán para la implantación y correcto funcionamiento del S.G.I propuesto para la actividad de ventas se dividen en 2 grupos, en el primero se ejecutarán a nivel táctico y en el segundo ya de manera operativa o mensual. Las actividades de ambos grupos se muestran en la **tabla 3.14**.

Luego de elaborado el cronograma de actividades en los niveles táctico y operativo se pasó a la capacitación del personal encargado de ejecutar el procedimiento general propuesto, tanto en lo relacionado con lo que se debe realizar en cada fase, etapa o paso, así como en las herramientas diseñadas para facilitar el cumplimiento de las mismas.

Tabla 3.13. Diseños de los diferentes S.G.I para los 17 productos tipo A

Código	Descripción de Producto	Demanda promedio mensual	Desviación estándar Mensual	Desviación estándar en el plazo P+L	Inventario de seguridad (s')	Demanda promedio del inventario en el intervalo P+L (M')	Inventario objetivo
4080070010	TARJETA PREPAGADA GSM 10.00 USD	2400	600	600	768	2400	3168
4080070012	TARJETA PREPAGADA GSM 20.00 USD	280	124	124	159	280	439
4015030035	TELEFONO I 2.4GHZ KX-TG2303LAB NEGRO	42	29	29	37	42	79
4080070001	TARJETA PIN 0.5MM INTERNET(PLAST LAMIN)	624	255	255	326	624	950
4080070024	TARJETA PROPIA 166 DE 10.00 MLC	182	41	41	52	182	234
4015030011	TELEFONO I CID HWCD399(11) NEGRO	105	67	67	86	105	191
4080070021	TARJETA PIN 0.5MM INTERNET(UNC)	450	193	193	247	450	697
4080060006	TARJETA PREPAGADA MLC 10.00/9.95 USD	263	43	43	55	263	318
4080060007	TARJETA PREPAGADA MLC 20.00 USD	132	16	16	20	132	152
4080070027	TARJETA PROPIA 166 DE 5.00 MLC	252	88	88	113	252	365
4015030010	TELEFONO I CID HWCD399(11) PLATA	75	52	52	67	75	142
4080070025	TARJETA PROPIA 166 DE 15.00 MLC	74	30	30	38	74	112
4015030057	TELEFONO I PANAS KXTC 2100 NEGRO	32	12	12	15	32	47
4015050169	CD-R MAXELL 80MIN/700MB/48X PAQ 10U	495	215	215	275	495	770
4080060005	TARJETA PREPAGADA MLC 5.00 USD	188	36	36	46	188	234
4015037652	TELEFONO I CID 2.4GHZ KX-TG2343LAB NEGRO	6	3	3	4	6	10
4080070007	TARJETA PREPAGADA TDMA 10.00 USD	76	29	29	37	76	113

Tabla 3.14. Actividades que incluye el programa de implantación

Actividades	Descripción
Nivel Táctico	
1. Estudio de la demanda del período precedente (1 semana)	Se realiza un estudio del comportamiento que han tenido los diversos productos en un periodo de 18 meses, obteniéndose la estimación de ventas de los mismos para el próximo año. Responsable: Esp. en Ventas
2. Confección del plan de ventas para próximo año (3 días)	Se realiza sobre la base de la conjugación de los valores obtenidos en la estimación anterior y en las estrategias dictadas por la Organización, mediante el mismo se establecen los inventarios objetivos y de seguridad para cada producto mensualmente. Responsable: Esp. en Ventas
3. Capacitación del personal involucrado directamente en la actividad de ventas (5 días)	Se selecciona todo el personal implicado en proceso de ventas y se adiestra en manejo del registro de incidencias y las actividades específicas vinculadas a la labor que realizan. Responsable: Esp. en Ventas.
4. Determinación del estado en que se encuentran las instalaciones y los medios necesarios para comenzar el período de ejecución (3 días)	Se revisan todas las instalaciones y medios vinculados con la actividad de ventas y se realiza un informe detallado del estado técnico de los mismos con el objetivo de detectar posibles fallos. Responsable: Esp. en mantenimiento de la unidad.
5. Preparación de las instalaciones y medios necesarios para venta de productos (2 semanas)	Se basa en los resultados del informe previamente obtenido centrando su atención en el mantenimiento y reparación de todo lo expuesto en el mismo. Responsable: Esp. en mantenimiento de la unidad.
Nivel Operativo	Descripción
1. Archivar datos para el análisis (todo el mes)	Se archivan los datos concernientes a la cantidad vendida, desabastecimientos, demandas insatisfechas, incidencias en general que obstaculizaron las ventas de cada producto. Responsable: Ejecutivas en ventas.
2. Realizar la revisión de los inventarios (final de la tercera semana, 1 día)	Se revisa el estado actual del inventario de los productos fundamentales tomando en cuenta la cantidad y calidad de los mismos Responsable: Esp. en Ventas.
3. Realización del pedido (final de la	Se realiza informe sobre la base de la revisión anterior en

tercera semana, un día)	el cual deben aparecer las cantidades a solicitar de cada producto. Responsable: Esp. en Ventas.
4. Recepción y comprobación del pedido (Primera semana del mes, un día)	Se realiza la recepción y comprobación del pedido, el cual quedará almacenado y notificado a las jefas de brigadas de ventas. Responsable: Gestora de servicios.
5. Actualización del S.G.I (cada 2 meses, durante 3 días)	Se realiza la actualización del sistema basado en el seguimiento y control del mismo. Responsable: Esp. en Ventas.

3.2.4.3. Etapa X. Seguimiento y control.

El procedimiento propuesto debe ser aplicado anualmente, con los resultados que se alcancen se pueden detectar los problemas que afectan las unidades de venta y redefinir las acciones a tomar en función de las estrategias de la empresa.

3.3 Beneficios estimados de la aplicación del procedimiento general

Por razones de tiempo, con la propuesta y aplicación del procedimiento general no se pueden presentar resultados económicos tangibles, pero si se puede asegurar que de implementarse acciones de mejoras propuestas se pueden incrementar los niveles de venta, lograr disminuciones en los inventarios de lento movimiento, reducir costos de almacenamiento y de oportunidad entre otros. Además del impacto social y el aporte metodológico que puede lograr.

A continuación se resumen estos beneficios:

Social: Aumento de la disponibilidad de recursos terminales necesarios que complementan un buen servicio telefónico para la población.

Metodológico: Se le brinda a ETECSA un procedimiento general que le permite mejorar la gestión logística dirigiendo acciones correctivas y preventivas sobre sus diferentes procesos.

Económico: Teniendo en cuenta que el problema principal, en este caso, es la *baja rotación de inventarios*.

1. Se logra por primera vez una clasificación de los productos, lo que permitirá limitar las actividades de planificación y control a un cierto número de referencias, las más importantes, y así trazar acciones concretas sobre cada uno de ellas. Actualmente se mantiene un alto promedio en los valores de inventario, sin embargo, hay recursos del alta demanda con rupturas de stock reiteradas (en un estudio realizado, se evidenciaron pérdidas de 17 536.69 USD en 5 meses) y otros, catalogados como de lento movimiento (con 6 meses o más sin movimiento), con un valor de 39 448.41USD en el momento de realizar el estudio.

2. Se estima un incremento mensual en las ventas en 3000 USD, al alcanzarse una mayor disponibilidad de productos debido fundamentalmente a una mayor predictividad en los pronósticos de la demanda que incidirá en una reducción de las rupturas de stock

El hecho de mantener productos en los almacenes ocasiona innumerables costos: costo del dinero inmovilizado en el inventario (oportunidad), costos de conservación, pérdidas por daños o deterioros, pérdidas por obsolescencia, costos de controlar el inventario, costos de gestión administrativa, entre otros. Tomando como referencia a *Comas Pulles (1997)* y considerando el valor de inventario potencialmente ocioso, en la **tabla 3.15**, se muestra en que medida pueden ser reducidos estos costos anualmente.

Tabla 3.15 Estimación de la reducción de los costos.

Costos	Estimación	Inventario Potencialmente ocioso. 39 448.41 USD
Costo de dinero inmovilizado en inventario	2.5 – 6% anual del valor del inventario, según el tipo de cuenta y el banco.	986.21
Costo de conservación	Para carga general en condiciones normales de humedad y temperatura hasta 1% del valor del inventario.	394.48
Costos por daños o deterioros	En general, estas pérdidas pueden estimarse en un 1% del valor anual del inventario.	394.48
Pérdidas por obsolescencia	Como valor aproximado para las cargas generales, pueden estimarse en un 5% del valor del inventario anual estas pérdidas.	1972.42
Costos de controlar el inventario	Este costo puede estimarse en un 0.5 % anual del valor del inventario.	197.24
Total		3944.83

Como se aprecia las ventajas son significativas comparadas con los costos en que se incurrirían con la implementación de esta mejora, los especialistas tienen dentro de sus funciones estas tareas y solo se incurriría en gastos mínimos de papel con la habilitación de registros y otros documentos; se dispone además de los medios informáticos necesarios.

3.4. Conclusiones parciales

1. A través del seguimiento de la metodología y la utilización de las herramientas que contempla el procedimiento propuesto, se identificaron los principales problemas que afectan el desempeño de la gestión logística de las Unidades de Ventas en la DTVC, quedando definidos como los principales: limitado enfoque al cliente, deficiente gestión de inventarios, la deficiente planificación de las ventas y el alargamiento del ciclo pedido-entrega.
2. La posibilidad de su aplicación en el objeto de mejoramiento, demostró la consistencia lógica del procedimiento diseñado y su carácter práctico.
3. Los indicadores que se establecen y proponen a partir de la puesta en práctica del procedimiento creado, pueden ser utilizados para la evaluación posterior del funcionamiento de la gestión en estas unidades de venta, en el cumplimiento de su misión.
4. Las medidas propuestas para erradicar los principales problemas detectados, constituyen la base para trazar alternativas o estrategias de mejora, en función de lograr un desempeño efectivo de la gestión logística en la DTVC, que contribuya al incremento en los niveles de satisfacción al cliente final y al aumento de sus resultados económicos.
5. El diseño e implementación del S.G.I en su variante de revisión periódica (P), responde a las características y comodidades que representa para su ejecución cotidiana eficiente y eficaz en las Unidades de Ventas.

Conclusiones Generales.

1. En el contexto de la investigación realizada quedó demostrado la necesidad de desarrollar un procedimiento para el mejoramiento de la Gestión Logística en las Unidades de Ventas de la DTVC. Esto, por una parte corrobora la correcta formulación del problema científico planteado en la tesis y por otra, reitera que el procedimiento diseñado se constituye en la herramienta que posibilitará contribuir a elevar la efectividad de dicha gestión.
2. El estudio bibliográfico realizado para la construcción del Marco teórico-Referencial de la investigación reveló la existencia de una amplia base conceptual sobre la temática objeto de investigación, así como indicadores y herramientas que posibilitaron el diseño del procedimiento propuesto.
3. El enfoque en procesos que posee el procedimiento propuesto facilita la definición de indicadores para medir la gestión logística en las unidades de venta y evidencia en qué medida se cumple con los requisitos definidos para ellos.
4. Con la investigación recogida en el presente trabajo queda demostrado que el procedimiento de mejoramiento de la gestión logística elaborado y los procedimientos específicos que incluye, permite identificar los problemas que afectan su desempeño, así como la adopción de medidas para mejorarlo, corroborándose la correcta formulación de la hipótesis de la investigación.
5. Dada la importancia del perfeccionamiento empresarial en el país y tomando en consideración que su objetivo es incrementar la eficiencia y competitividad de la organización, la propuesta realizada en esta tesis constituye una contribución importante en este proceso.

Recomendaciones.

Como parte de la continuidad de este trabajo se recomienda:

1. Divulgar los resultados de esta investigación a través de eventos científicos, mediante la presentación de artículos científicos, publicándose en la página WEB de ETECSA, como una vía de contribuir al cambio en la manera de gestionar las unidades de venta en la DTVC y convertir el procedimiento de mejoramiento, en un material de consulta.
2. Hacer efectivo el plan propuesto para la implantación del sistema de gestión de inventarios diseñado.
3. Elaborar un plan concreto para llevar a efecto y controlar el cumplimiento de las demás medidas de mejora propuestas, de manera que los resultados de esta investigación sean tenidos en cuenta para lograr una mayor efectividad en el desempeño de la actividad de ventas en la DTVC.
4. Utilizar los indicadores y registros propuestos en el procedimiento para la evaluación sistemática del comportamiento del objeto de mejoramiento, para detectar a tiempo los problemas que la afectan, con lo que se logrará un mejor desempeño de esta y satisfacer de esta forma, los requerimientos de los clientes.
5. Extender la aplicación del procedimiento de mejoramiento propuesto, a otras cadenas de suministros que utilicen los productos objetos de estudio en esta investigación u otros, con el objetivo de contribuir con la estrategia de desarrollo del sector de las telecomunicaciones en los próximos años.

Referencias bibliográficas.

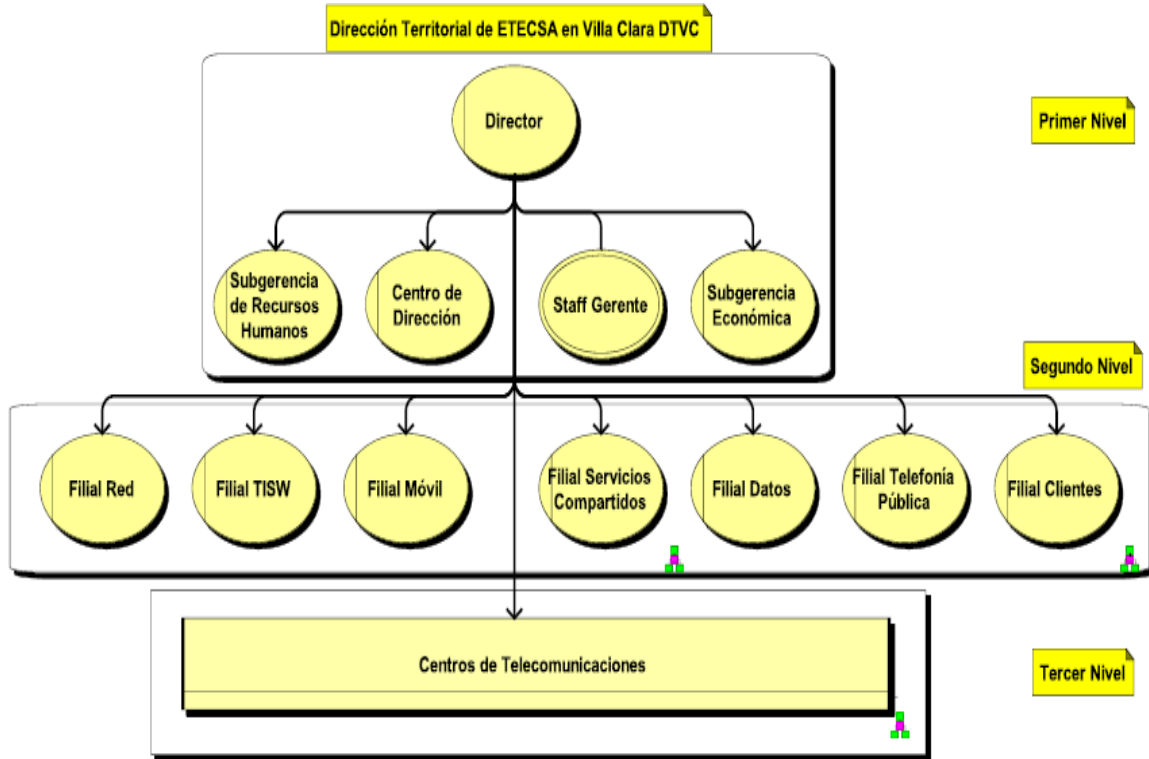
1. Acevedo, J. A. et al. (2000). Diagnóstico del estado de la Logística en Cuba. I Simposio Internacional de Ingeniería Industrial y V Taller Internacional de Logística Empresarial. Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría. La Habana
 2. Acevedo Suárez, J. A.; Urquiaga Rodríguez, A. J.; Gómez Acosta, M. (2001). Gestión de la cadena de suministro. Centro de Estudio Tecnología de Avanzada (CETA) y Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (LOGESPRO). Ciudad de la Habana.
 3. AUSLOG (2001). Asociación Universitaria de Logística. Chile. http://www.geocities.com/logistikchile_cl
 4. Adl_logística (2001|a). Una definición de la Logística. En http://www.cc.adl_logistica.org/TEMAS/CONTENIDO/Definicion%20de%20Logistica_archivos/Definicion%20de%20Logistica.htm
 5. Amozarrain, M. (2005). Métodos para la Identificación de Procesos. <http://personales.jet.es/amozarrain/procedimientos.htm>
 6. Angelfire (2001). Una actividad transformada a fondo por la informática. En <http://www.angelfire.com/ar2/k/logistica.htm>
 7. **Aiteco Consultores, (2003). ¿Qué es un Proceso? [http:// www.aiteco.com/proc.htm](http://www.aiteco.com/proc.htm).**
 8. **Aiteco Consultores (2005). Gestión de Procesos. Consultado 4 de febrero del 2005. <http://www.aiteco.com/gestpros.htm>**
 9. **Aragón, G.N. (2005). Curso impartido sobre Organización en Procesos. Universidad Central de las Villas. Cuba**
 10. Ballou, H. R. (1991). La logística empresarial. Control y Planificación. Ediciones Díaz de Santos. Madrid.
 11. Beltrán Fonseca, Y. et al. (2007). Procedimiento para el diagnóstico de la cadena de suministro de los productos para la venta en la Gerencia ETECSA Villa Clara. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Trabajo de Diploma.
 12. Blanchard, B. S. (1995|b). Ingeniería Logística. ISDEFE. Madrid. En <http://www.isdefe.es>.
 13. Blanchard, B. (1998). Logistics Engineering and Management. Fifth Edition. Prentice Hall. New Jersey.
 14. Britannica (2001). Logistics. En <http://www.britannica.com/bcom/eb/article/1/0,5716,120031+1+110748,00.html?kw=logistics>.
 15. CEL (2000). Estrategias logísticas. Centro Español de Logística. En <http://www.celogistica.org/articulos.html>.
 16. Cespón, R. et al. (2001). Proyección logística hacia un servicio personalizado. Aplicación en el Hotel Hanabanilla de Villa Clara. Manutención y Almacenaje. No. 361. Julio 2001.
-

17. Cespón Castro, R. & Auxiliadora, M. (2003). Administración de la cadena de suministros. Manual para estudiantes de la especialidad de Ingeniería Industrial. Universidad Tecnológica Centroamericana de Honduras. UNITEC. Tegucigalpa.
 18. Christopher, M. L. (1999). "Supply Chain Strategy: Its Impact on Shareholder Value". The International Journal of Logistics Management. Vol. 10, No. 1, pp.1-10.
 19. Cooper, Martha C.; Lambert, Douglas M. and Pagh, Janus D. (1997). Supply Chain Management: more than a new name for logistics", The International Journal of Logistics Management.
 20. Comas Pullés, R. (1996). Logística, origen, desarrollo y análisis sistémico. Logística Aplicada No 1. pp.3-9. Ciudad de la Habana
 21. Clarkston Group. (2000). Supply Chain Management Primer. En <http://www.clarkstongroup.com>.
 22. DL Ltd (2001). Logística y cadena de suministro. Decisiones Logísticas Ltd. En <http://www.dl.com.co/mod.php?mod=userpage&op=Print&PHPSESSID=da237a945ee30368eb09c5e8fbfe4ada#logisticaycadenadesuministro.htm>.
 23. Domínguez Machuca, J. et al., (1998). Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios. Mc Graw Hill Interamericana, S. A. Madrid
 24. Donovan, R. M. (2000). Mejora del desempeño de Gestión de la Cadena de Suministro. Los prerrequisitos hacia el éxito. Parte I. En <http://supplychain.ittoolbox.com/browse.asp?c=SCMPeerPublishing.htm>.
 25. Gambino, A. A. (1999). La Logística hoy. En <http://www.iua.edu.ar/la-logística-hoy.htm>
 26. García León, A. et al. (2007). Diseño e implementación de un Sistema de Gestión de Inventario en el Telepunto Villa Clara. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Trabajo de Diploma.
 27. Gómez Acosta, Marta Ines & Acevedo Suárez, J. A. (2000). Logística de aprovisionamiento. Colección Logística. Corporación John F. Kennedy
 28. Gómez Acosta, M. I. & Acevedo Suárez, J. A. (2001 [a]). Logística moderna y la competitividad empresarial. Ed. Centro de Estudio Tecnología de Avanzada (CETA) y Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (LOGESPRO). Ciudad de la Habana.
 29. Gunasekaran, A; Patel, C.; Tirtiroglu, E. (2001). "Performance Measures and Metrics in a Supply Chain Environment". International Journal of Operations & Production Management, Vol. 21 No. 1/2, 2001, pp. 71-87. # MCB University Press.
 30. Gutiérrez Praderes, A. M. (2001). Logística de distribución. Ediciones imprenta ISPJAE. Ciudad de la Habana.
 31. Harrington, H.J. (1993). Mejoramiento de los procesos de la empresa. McGraw_Hill Co. SantaFé de Bogotá.
 32. IEFP-ISQ (2001). Logística Industrial – Sistema logístico. Guía de formación. En <http://www.logistica/industrial/sistema-logistico.html>
-

33. Instituto Aragonés de Fomento. (2002). "Métrica y Control en la Cadena de Suministro. Cuadro de Mando Integral". Programa de Innovación Logística (PILOT).
 34. ISO 9000 (2000). Sistema de gestión de calidad. Principios fundamentales y vocabulario. ISO/DIS 9000.
 35. Jaimes, C. (1998). Cadena de suministro: Combinación de tecnología para el crecimiento empresarial. En <http://www.empresas400.com/dic98/e4entredic.html>
 36. Jiménez, J. E. & Hernández, S. (2002). Marco conceptual de la cadena de suministro: un nuevo enfoque logístico. Publicación Técnica No. 215. Sanfandila, Querétaro. En http://www.bancomext.gob.mxBancomextpublicaseccionessecciones9106MarcoConceptual_CadenaSuministro.pdf.
 37. Knudsen González, J. (2005). Diseño y gestión de la cadena de suministro de los residuos agroindustriales de la caña de azúcar. Aplicación a los residuos agroindustriales cañeros, el bagazo y las mieles. Universidad Central Marta Abreu de las Villas. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Santa Clara.
 38. LaLonde, B. J. and James, M. M. (1994). "Emerging Logistics Strategies: Blueprints for the Next Century". *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 24, No. 7, pp. 35-47.
 39. Lambert, D. M.; Emmelhainz, M and Gardner, J. (1996). "Developing and implementing supply chain partnerships". *The International Journal of Logistics Management*. Vol. 7, No. 2, p. 2.
 40. Lambert, D., Cooper, M. C. & Pagh J. D. (1998). "Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities". *The International Journal of Business Logistics*. Vol 9, No. 2, pp.1-19.
 41. Lambert, D. M. & Pohlen, T. L. (2001). "Supply Chain Metrics". *The International Journal of Logistics Management*. Volume 12. Number 1.
 42. March, G. P. (1996). "A survey and taxonomy of strategy related performance measures for manufacturing". *International Journal of Operations & Production Management*. Volume 16, Number 3.
 43. Martin J. & Roth R. (2000). *Supply Chain Management requirements and systems*. En <http://www.supplychain.ittoolbox.com/document/document.htm>.
 44. Marrero Delgado, F. (2001). Procedimiento para la toma de decisiones logísticas con enfoque multicriterio en la cadena de corte, alza y tiro de la caña de azúcar. Aplicaciones en la provincia de Villa Clara. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Santa Clara. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas.
 45. Matos Rodríguez, H. (1997). Modelo para el diseño y mejoramiento del sistema de reciclaje de residuos de envase en zonas turísticas. Universidad Camilo Cienfuegos de Matanzas. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas.
 46. Mentzer, J. et al. (2001). "Defining Supply Chain Management". *Journal of Business*. Vol.4, No. 2.
-

-
47. Masterneturuquay (2000). La Logística: un proceso complejo. En <http://www.masterneturuquay.com/logisticaproceso.htm>.
48. **Nogueira, D. Medina, A. y Nogueira, C. (2004). Fundamentos para el Control de la Gestión Empresarial. Editorial Pueblo y Educación. Cuba.**
49. Prida Romero, B. & Gil Gutiérrez, C. (1996) Logística de Aprovisionamiento. Editorial Mc Graw Hill Interamericana de España S. A. Madrid.
50. Quam (2001). Logística Empresarial. En <http://www.quam.cl7pages/logistica.html>.
51. Queslogística (2001). Qué es logística. En <http://195.53.113.153/queslogistica.htm>
52. Ramos Gómez, R. A. et al. (1999). Procedimiento para la realización de un diagnóstico organizativo. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Monografía.
53. Tejedor F. & Carmona M.A. (2005). Guía para una Gestión basada en los procesos. Instituto Andaluz de Tecnología. España
54. Torres, M. & Conejero, H. (2000). Aspectos del desarrollo de la Logística en Cuba. I Simposio Internacional de Ingeniería Industrial y V Taller Internacional de Logística Empresarial. Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría. La Habana
55. Torres Gemeil, M. et al. (2003). Logística. Temas Seleccionados. Tomo I. Primera Edición. Editorial Feijó. Ciudad de la Habana.
56. Sánchez Valdés, Danay. (2002). Procedimiento para la selección del sistema de gestión logística a aplicar en empresas manufactureras. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Santa Clara. Trabajo de Diploma.
57. Santos Norton, María Lilia. (1996). Concepción de un enfoque en sistema para la gestión de los aprovisionamientos. Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría". Ciudad de la Habana. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Código 658.785 San C.
58. Scout & Westbrook, (1998). Modelo de los tres estados.
59. Trilogic (2000). Qué es la Logística. En <http://www.trilogic.cl/páginas/logística/qlogis.htm>
60. Urupymes (2000). Sume valor a su PyME: define la Logística adecuada. En <http://www.urupymes.com/b24.htm>
61. Zaratiegui, J.R. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. <http://www.mcyt.es/asp/publicaciones/revista/num330/12jrza~1.pdf>.
- Zonalogística (2001). ¿Qué es Logística? En <http://www.zonalogistica.com/hlogis.html>
-

Anexo 1. Estructura organizativa de la Gerencia Territorial de ETECSA en Villa Clara



[Fuente. Archivos de ETECSA, 2008.]

Anexo 2. Responsabilidades asociadas con la actividad de venta de productos de las telecomunicaciones en los diferentes niveles.

Subgerencia de Venta Residencial

- Responsable de la revisión sistemática y actualización del procedimiento.
- Elaborar solicitudes de compra de productos para la venta.
- Participar en la elaboración de los planes anuales de venta de productos.
- Elaborar y actualizar periódicamente el nomenclador de productos y enviarlo a las Filiales de Cliente del país.
- Elaborar plan de capacitación para el personal que atiende las ventas en los territorios.
- Controlar los ingresos generados por las Filiales de Cliente con relación a las ventas de productos.
- Realizar las distribuciones de los productos para la venta a las Filiales del país.
- Coordinar con los organismos rectores de la Política del Mercado Interno en Divisa la aplicación y el cumplimiento en la red de venta de ETECSA de lo indicado en este sentido.
- Informar a los Grupos de Ventas de las Filiales de Cliente sobre la apertura de nuevos talleres o centro de servicios especializados autorizados por ETECSA para el servicio de garantía y posventa.
- Desarrollar o modificar procedimientos relacionados con la comercialización de productos terminales de telecomunicaciones.

Gerencia de Asistencia Técnica de la Unidad de Negocios Clientes

- Garantizar los servicios de posventa de todos los productos que se comercializan en las redes de venta a través de centros de reparaciones autorizados por ETECSA.
- Informar a los centros de reparaciones sobre los nuevos productos a introducir en el mercado, facilitándole toda la información técnica y comercial necesaria.
- Desarrollar nuevos Centros de Servicios de Reparaciones en el país.

Subgerencia de Nuevos Productos y Servicios de la Unidad de Negocios Clientes

- Seleccionar los productos que se introducirán en el mercado para la venta.
- Solicitar a la Subgerencia de Nuevas Tecnologías y Servicios de la Unidad de Negocios de la Red la documentación de la homologación de los productos y los dictámenes técnicos de cada uno antes de su comercialización.
- Realizar las solicitudes de compra de nuevos productos a la Gerencia de Negociaciones de ETECSA.

- Realizar las solicitudes de aprobación de nuevos precios de venta o modificación de los vigentes a la Dirección de Economía de la empresa.
- Analizar de conjunto con la Gerencia de Negociaciones las posibles reclamaciones que se realizarán a los proveedores ante cualquier problema con la mercancía recibida.

Subgerencia de Publicidad de la Unidad de Negocios Clientes

- Realizar programas de comunicación comercial con sus respectivas campañas de acuerdo a las solicitudes de la Gerencia de Ventas de la Unidad de Negocios Clientes.
- Publicitar los puntos de venta y proveerlos con las señaléticas y soportes necesarios.

Grupo de Información y Estadísticas de la Unidad de Negocios Cliente

- Recibir y procesar la información de los ingresos mensuales generados por las Filiales de Cliente por concepto de Venta de Productos Terminales de Telecomunicaciones.
- Circular a las Filiales de Cliente de ETECSA los documentos regulatorios de la actividad de ventas emitidos por la Unidad de Negocios Cliente (actas de precios, nomenclador de productos, procedimientos, indicaciones, etc).

Grupos de Venta de las Filiales de Clientes Territoriales.

- Realizar todas las coordinaciones necesarias con la Filial de Logística de su territorio y con la Subgerencia de Venta Masivo de la Unidad de Negocios Clientes, según corresponda, para garantizar la existencia de productos en los Puntos de Venta.
- Enviar mensualmente a la Subgerencia de Ventas de la Unidad de Negocios Clientes el consolidado de las ventas de productos a través del canal único.
- Enviar mensualmente a la Subgerencia de Ventas Masivo de la Unidad de Negocios Clientes los ingresos por cada Punto de Venta, tanto en MLC como en moneda nacional, así como el cierre mensual del Telepunto en los formatos establecidos.
- Coordinar con la Subgerencia de Logística de su territorio la producción de Modelajes para la venta, según el presupuesto aprobado para este fin.
- Conciliar mensualmente las existencias de productos en los Puntos de Venta con las Unidades Básicas o con los propios Puntos de Venta, según sea el caso.
- Conciliar mensualmente con los Grupos Económicos las cuentas de ingresos y costo por venta (905 y 800, además las cuentas por devoluciones 8002).
- Conciliar con contabilidad que los cargos a facturar fueron contabilizados dentro del mes.
- Enviar al Grupo Económico y a los puntos de venta de su territorio los documentos emitidos por la Unidad de Negocios Clientes que amparan las ventas promocionales.

- Capacitar al personal de los Puntos de Venta, Unidades Básicas y Centros de Negocios.
- Velar porque se cumplan los volúmenes de ventas planeados, así como los requisitos para una adecuada comercialización de los productos.
- Solicitar a los Grupos Económicos de los territorios, la tramitación de los pagos de los certificados comerciales, licencia de planificación física, etc.
- Los Especialistas de los Grupos de Ventas de las Filiales son los responsables de la capacitación del personal que atenderá la venta en las Unidades Básicas y Puntos de Venta. Estos formadores será instruido por la Gerencia de Ventas de la Unidad de Negocios Clientes.
- Velar porque se cumplan los volúmenes de ventas planeados así como los requisitos para la correcta comercialización, entendiéndose almacenaje en el Punto de Venta, ubicación del producto en los Puntos de Venta (técnicas de Merchandising), publicidad, precios y otros.

Grupos de Venta de los Centros de Negocios y Unidades Básicas de las Filiales de Clientes Territoriales.

- Velar por la adecuada rotación de los productos en los Puntos de venta y que en ellos exista la documentación necesaria para la venta (Modelaje, nomenclador actualizado, documento de ventas por cantidades, entre otros).
- Hacer cumplir los planes de venta de productos de cada uno de sus puntos de venta.
- Velar por la adecuada confección del modelo IPV antes de ser enviado a los Grupos Contables, para de esta forma garantizar que no existan diferencias en la conciliación mensual.
- Supervisar periódicamente los puntos de venta, garantizando que se cumpla lo establecido en la presente instrucción.

[Fuente: Instrucción N° 15, 2005]

Anexo 3. Algunas definiciones de Cadena de Suministros.

Fuente bibliográfica	Definición
Christopher [1999]	Es la red de organizaciones que están implicadas en el enlace desde arriba y hasta abajo, en los diferentes procesos y actividades que producen valor en forma de productos o servicios en las manos del cliente final.
Clarkston [2000]	Es una serie de eslabones y procesos compartidos que existen entre los proveedores y los clientes. Estos eslabones y procesos involucran todas las actividades desde la adquisición de la materia prima hasta la entrega de un producto terminado al consumidor.
Donovan [2000]	Consiste en todas las actividades requeridas para entregar productos a los consumidores desde el diseño del producto hasta el recibo de demandas, servicio al cliente, la recepción de pagos, etc.
Supply Chain Council (SCC) [2001]	Incluye todos los esfuerzos involucrados para la producción y entrega de un producto final desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente. Estos esfuerzos se definen en cuatro procesos básicos: plan, fuente, fabricación y entrega.
Mentzer et al. [2001]	Una serie de tres o más entidades (organizadas o individuales) directamente involucradas en los flujos hacia arriba y hacia debajo de productos, servicios, finanzas e información desde una fuente hasta un cliente.
Acevedo Suárez et al. [2001]	Es una red global usada para suministrar productos y servicios desde la materia prima hasta el cliente final a través de un flujo diseñado de información, distribución física y efectivo.

[Fuente: Elaboración propia a partir de varias fuentes bibliográficas]

Anexo 4. Categorías o tendencias de las definiciones de gestión de la cadena de suministro.

Categorías	Características
<p>a) Gestión de cadena de suministro como una filosofía de gestión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un enfoque de sistema para considerar la cadena de suministro como un todo. • Una orientación estratégica hacia esfuerzos cooperativos para sincronizar y hacer converger capacidades operacionales intra firmas e inter firmas en un todo unificado. • La creación de fuentes de valor para el cliente únicas e individualizadas dirigidas a la satisfacción del cliente.
<p>b) La gestión de cadena de suministro como una serie de actividades para implementar una filosofía de gestión.</p>	<p>Las actividades para poder implementarse como una filosofía de gestión son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento integrado. • Compartir información mutua. • Compartir mutuamente los riesgos y los premios. • Cooperación. • La misma meta y el mismo enfoque en el servicio al cliente.
<p>c) Gestión de la cadena de suministro como una serie de procesos de gestión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es el proceso de dirección de las relaciones, la información y el flujo de materiales a través de las empresas para entregar valores económicos y mayor servicio al cliente. • Todas las funciones dentro de la cadena de suministro son reconocidas como procesos claves que incluyen: la gestión de relaciones con el cliente , la gestión de la demanda, el cumplimiento de órdenes, la gestión del flujo de fabricación, las previsiones, el desarrollo de productos y la comercialización.

[Fuente: Mentzer et al., 2000]

Anexo 4. Categorías o tendencias de las definiciones de gestión de la cadena de suministro.

Categorías	Características
<p>a) Gestión de cadena de suministro como una filosofía de gestión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un enfoque de sistema para considerar la cadena de suministro como un todo. • Una orientación estratégica hacia esfuerzos cooperativos para sincronizar y hacer converger capacidades operacionales intra firmas e inter firmas en un todo unificado. • La creación de fuentes de valor para el cliente únicas e individualizadas dirigidas a la satisfacción del cliente.
<p>b) La gestión de cadena de suministro como una serie de actividades para implementar una filosofía de gestión.</p>	<p>Las actividades para poder implementarse como una filosofía de gestión son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento integrado. • Compartir información mutua. • Compartir mutuamente los riesgos y los premios. • Cooperación. • La misma meta y el mismo enfoque en el servicio al cliente.
<p>c) Gestión de la cadena de suministro como una serie de procesos de gestión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es el proceso de dirección de las relaciones, la información y el flujo de materiales a través de las empresas para entregar valores económicos y mayor servicio al cliente. • Todas las funciones dentro de la cadena de suministro son reconocidas como procesos claves que incluyen: la gestión de relaciones con el cliente , la gestión de la demanda, el cumplimiento de órdenes, la gestión del flujo de fabricación, las previsiones, el desarrollo de productos y la comercialización.

[Fuente: Mentzer et al., 2000]

Anexo 5. Características fundamentales de algunos sistemas de gestión logísticos.

Sistema	Filosofía	Funciones	Desventajas
Tradicional	Cada eslabón de la cadena se gestiona de forma independiente a partir de previsiones de la demanda histórica	Funciona de forma similar al sistema de punto de pedido, enlazando todos los eslabones de la cadena de suministro.	<ul style="list-style-type: none"> • No se logra el verdadero enfoque logístico (suma de diferentes sistemas logísticos). • Gran acumulación de inventario en toda la cadena y en cada elemento de la misma. • Existencia de muchos proveedores para garantizar los suministros. • Mínimo empleo de la subcontratación.
DRP	Toda la cadena se gestiona como un todo único a partir de pedidos directos. Solamente existe previsión de la demanda futura en el cliente final. (Determinar cuándo y cuánto pedir y dónde mantener el inventario)	<ul style="list-style-type: none"> • La planificación y emisión de los pedidos de abastecimiento (programación maestra). • El seguimiento de los pedidos de abastecimiento. • La asignación de suministros cuando se da escasez de un <i>ítem</i> dentro de la red de distribución. • La planificación de la capacidad de envíos (en inglés Shipping Capacity Planning: SCP). 	<ul style="list-style-type: none"> • No hace énfasis en reducir la cantidad de proveedores, • Se emplea la subcontratación más que en la tradicional, pero no llega a los altos niveles que se aprecian en la gestión de la cadena de suministro. • Se acumulan más inventario que en la gestión de la cadena de suministro, aunque mucho menos que en el tradicional.

Anexo 5. Continuación.

Sistema	Filosofía	Funciones	Beneficios
Gestión de la cadena de suministro	Toda la cadena se gestiona como un todo único a partir del pronóstico de demanda y de las entregas planeadas en los eslabones.	Componentes funcionales: incluye la planificación: <ul style="list-style-type: none"> • De la demanda (basados en pronósticos) • De la producción (fija órdenes de producción con la capacidad de producción) • Del suministro (se basa en el inventario disponible y los recursos de transporte) • Del transporte • Del servicio al cliente • Del marketing • De las ventas • De las finanzas 	<ul style="list-style-type: none"> • El mejoramiento del servicio al cliente. • La reducción de costos por la cadena de suministro y la dirección más eficaz del capital de trabajo. • La gestión más eficaz de materia prima, trabajo en proceso, inventario de producto terminado. • El aumento de la eficacia en las transacciones entre los socios de la cadena de suministro. • El mejoramiento de la dirección de los recursos de fabricación. • La optimización de los horarios de trabajo. • La distribución óptima de inventario existente en la cadena del suministro • El reforzamiento del valor del cliente, a menudo en la forma de precios más bajos.

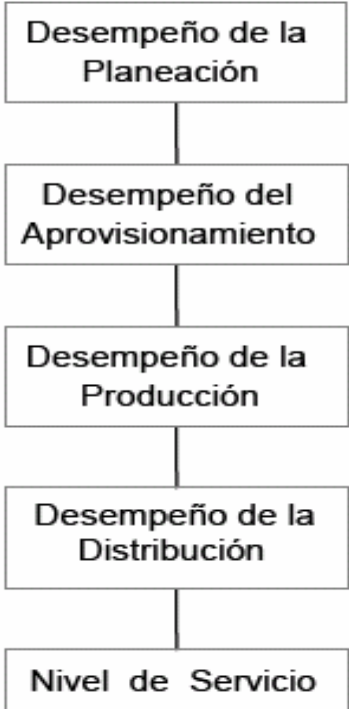
[Fuente: Elaboración propia a partir de Domínguez Machuca, 1995; CEL, 2000; Clarkston, 2000; Mentzer et al., 2001]

Anexo 6. Clasificación de algunos indicadores claves de acuerdo a los niveles dentro de la cadena de suministro.

Nivel	Indicador de desempeño	Financiero	No Financiero
Estratégico	Tiempo total del flujo del dinero		X
	Tasa de retorno de la inversión	X	
	Flexibilidad de atención a necesidades particulares de clientes		X
	Tiempo del ciclo de entrega		X
	Tiempo total del ciclo		X
	Nivel de relación estratégica cliente-proveedor	X	
	Tiempo de respuesta al cliente		X
Táctico	Grado de la cooperación para mejorar la calidad		X
	Costo total de transporte	X	
	Confiabledad del pronóstico de demanda		X
	Tiempo del ciclo de desarrollo del producto		X
Operativo	Costo de manufactura	X	
	Utilización de capacidad		X
	Costo por información	X	
	Costo por inventario	X	

[Fuente: Gunasekaran, 2001]

Anexo 7. Ubicación de los indicadores de desempeño de acuerdo a las fases de la cadena de suministro.

Fases de la cadena de suministro	Indicadores
 <pre> graph TD A[Desempeño de la Planeación] --- B[Desempeño del Aprovechamiento] B --- C[Desempeño de la Producción] C --- D[Desempeño de la Distribución] D --- E[Nivel de Servicio] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclo de tiempo para desarrollo del producto - Método de recepción del pedido - Tiempo total del ciclo de entrega - Seguimiento de la trayectoria del pedido - Ciclo de flujo del dinero - Nivel de intercambio de información cliente- proveedor - Iniciativas de ahorro de costos del cliente y el proveedor - Extensión de la cooperación mutua para la mejora - Grado de compromiso del proveedor e influencia en las decisiones - Grado de asistencia mutua para la solución de problemas - Diversidad de productos y servicios - Grado de utilización de la capacidad instalada - Eficiencia de las técnicas de programación - Costos de manufactura - Nivel de inventarios - Tiempo del ciclo del proceso de entrega - Entrega a tiempo - Número de entregas perfectas - Flexibilidad para entregas al cliente - Costo total de distribución - Flexibilidad - Tiempo de respuesta a requerimientos de información - Nivel de servicio comparado con la competencia - Percepción del servicio por parte del cliente

[Fuente: Gunasekaran, 2001]

Anexo 8. Indicadores para medir los procesos presentes en la Cadena de Suministros.

Aprovisionamiento

Indicador	Método de cálculo
Costo medio de orden de compra	$\frac{\text{Costo total de aprovisionamiento}}{\text{Número de órdenes de compra}} / \frac{\text{Número de errores en facturas}}{\text{Número de órdenes de compra}}$
Rotación de inventario de materias primas	$\frac{\text{Costo total de aprovisionamiento}}{\text{Costo de productos vendidos (material, mano de obra y overhead)}} / \frac{\text{Número de órdenes de compra}}{\text{stock medio de materias primas}}$
Plazo medio de aprovisionamiento (lead time)	$\frac{\text{Costo de productos vendidos (material, mano de obra y overhead)}}{\text{stock medio de materias primas}}$
Costo medio de materias primas sobre el total de ventas	Media de la diferencia existente entre la fecha de recepción del pedido y la fecha de emisión del pedido al proveedor
Cumplimiento de plazos	$\frac{\text{Gasto en materias primas}}{\text{Ventas}} \times 100$
Plazo medio de pago	$\frac{\text{Número de pedidos recibidos en el plazo previsto}}{\text{Número de pedidos totales}} \times 100$
Pedido perfecto	$\frac{\text{Suma del número de días pasados desde que se emite la factura hasta el pago}}{\text{Número total de facturas}}$
Indicador	$\frac{\text{Número de pedidos servidos correctamente}}{\text{Número total de pedido}} \times 100$

Anexo 8. Continuación.
Transporte

Indicador	Método de Cálculo
Costo de transporte medio unitario	Costo total de transporte / Número de unidades producidas
Costo de transporte sobre ventas	Costo total de transporte x 100 / Ventas
Volumen por modo (Mix de carga)	Volumen por modo de transporte * 100 / Volumen total expedido
Factor de carga	Tonelaje real transportado / Tonelaje máximo teórico transportado.
Costo por km	El tonelaje debe reflejar datos referentes tanto al cubicaje como al peso.
Costo de transporte por kg movido y por modo	Costo total de transporte / km totales recorridos.
Utilización del transporte	Costo total de transporte por modo x 100 / kg totales movidos por modo
Costo medio por km y modo	Km totales recorridos con carga / km recorridos totales. Este valor sólo se utiliza en caso de disponer de flota propia
Porcentaje de costo de transferencias internas sobre el total	Costo total de transporte por modo / km por modo (Costo de transferencias entre plantas + Costo de transferencias entre centros de distribución) x 100 / Costo total de transporte
Entregas en tiempo	Número de entregas en tiempo x 100 / Número total de entregas
Envíos urgentes	Número de envíos urgentes x 100 / Número total de envíos
Porcentaje de envíos directos desde planta	Número de envíos directos a clientes desde planta x 100 / Número total de envíos
Número de envíos por pedido	Número total de envíos / Número total de pedidos

Anexo 8. Continuación

Distribución

Indicador	Método de Cálculo
Costo de distribución medio unitario	Costo total de la función de distribución / Número total de envíos
Plazo de envío en Centro de Distribución	Media de la diferencia de tiempo entre la fecha de recepción de pedido en el Centro y la fecha de envío del pedido
Costo de almacén sobre ventas	Costo del almacén x 100 / Ventas
Productividad en volumen movido	Volumen movido / Número de horas trabajadas
Nivel de servicio por pedido y centro	Número de pedidos enviados correctamente x 100 / Número total de envíos por centro
Productividad referente a entradas en almacén	Número de unidades recibidas por almacén / Costo de mano de obra del almacén
Productividad referente a salidas de almacén	Número de unidades expedidas por almacén / Costo de mano de obra del almacén
Productividad referente a cajas completas seleccionadas (picking)	Número total de cajas seleccionadas (picking) completas recogidas / Número de horas trabajadas
Productividad referente a cajas formadas a través de unidades sueltas seleccionadas (picking)	Número total de cajas seleccionadas (picking) formadas a través de unidades sueltas / Número de horas trabajadas
Productividad de las devoluciones	Número total de unidades retornadas / Número total de horas trabajadas
Utilización de espacio en Centro de Distribución	Espacio utilizado / Espacio disponible en Centro de Distribución
Unidades procesadas por metro cuadrado	Número de unidades totales procesadas / Espacio total disponible

Servicio al Cliente (Gestión de Pedidos)

Indicador	Método de Cálculo
Costo medio de gestión de pedido	Costo total del departamento de Atención al Cliente / Número total de pedidos
Porcentaje de transacciones electrónicas sobre el total	Número de transacciones electrónicas x 100 / Número total de transacciones de clientes
Porcentaje de órdenes modificadas debido a errores	Número de pedidos modificados debido a errores de introducción / Número total de pedidos

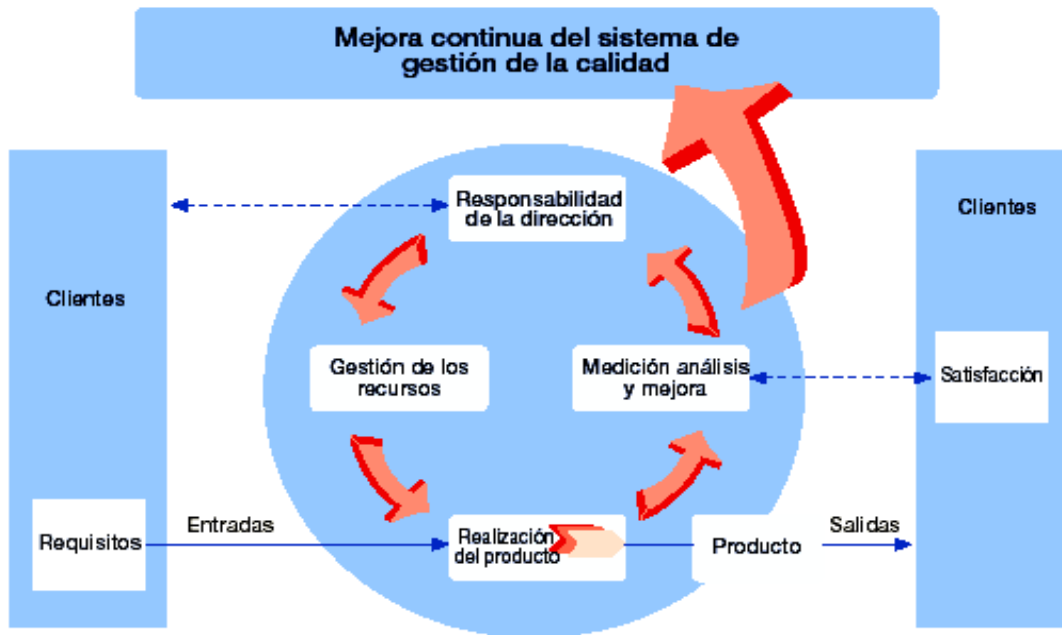
Anexo 8. Continuación.

Cadena de Suministro

Indicador	Método de Cálculo
Costo de productos sobre facturación	Costo de productos vendidos (material, mano de obra y dirección) / Ingresos
Return on Assets	Beneficios antes de impuestos e intereses / valor medio de activos
ROE (return on equity)	Beneficio neto / valor de la acción
Costo unitario total de productos	(Costo de los productos [(material, mano de obra y dirección)] + Costes de distribución + Costes de transporte) / Número de unidades vendidas
Costo de ventas, gastos admón. y generales sobre facturación	(Costo Ventas + Coste gastos Admón. y Generales) / Ingresos
Rotación Total de inventario	Costo de los productos (material, mano de obra y dirección) / Valor de stock medio
Costo total de inventario (carrying cost)	Costo de inventario / Valor de medio de las existencias. El costo de inventario normalmente incluye el costo financiero, de seguros, de obsolescencia, de almacenaje, etc.
Tiempo medio de pedido	Media del valor de tiempo pasado desde que un cliente emite un pedido hasta que lo recibe
Índice de entrega de pedidos correctos	Número de pedidos entregados correctamente (en cantidad y tiempo) / Número total de pedidos
Porcentaje de devoluciones sobre ventas	(Devoluciones + Bonificaciones) / Ventas

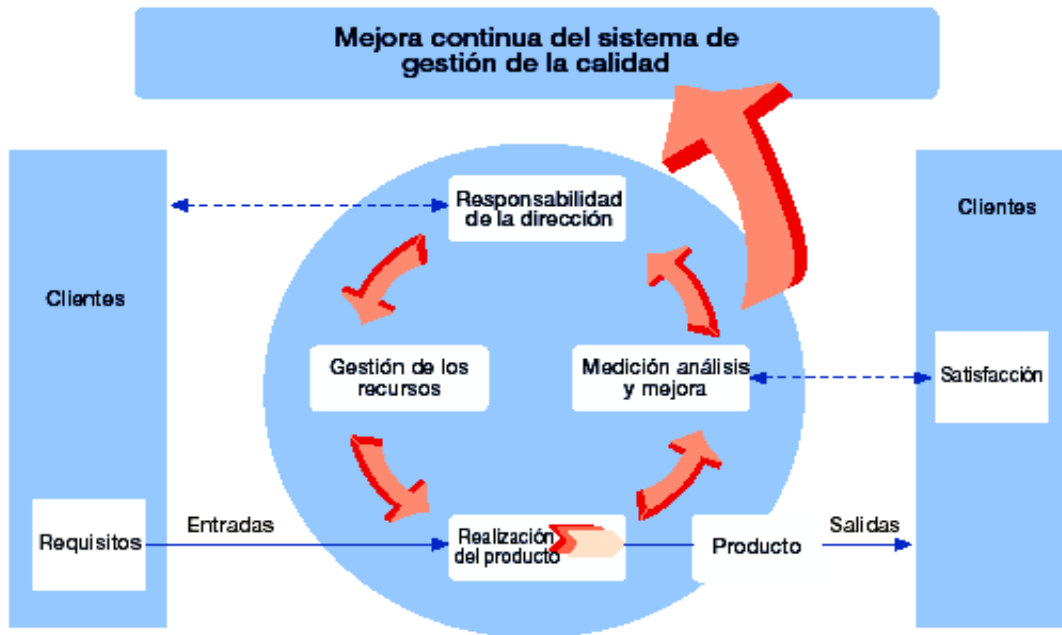
[Fuente: PILOT, 2002]

Anexo 9. Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en Procesos.



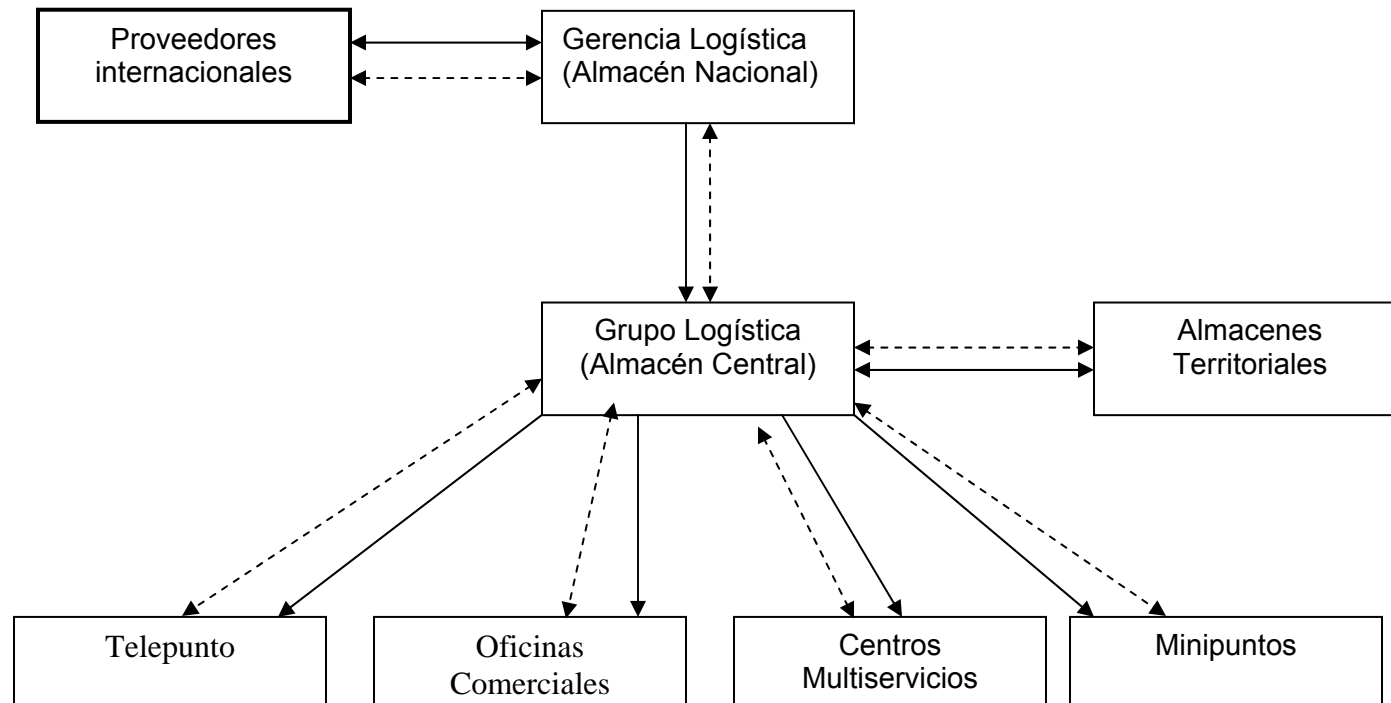
Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en Procesos.
Fuente. ISO 9000:2005.

Anexo 9. Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en Procesos.



Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en Procesos.
Fuente. ISO 9000:2005.

Anexo 11. Cadena de suministros de los productos para la venta en la DTVC.



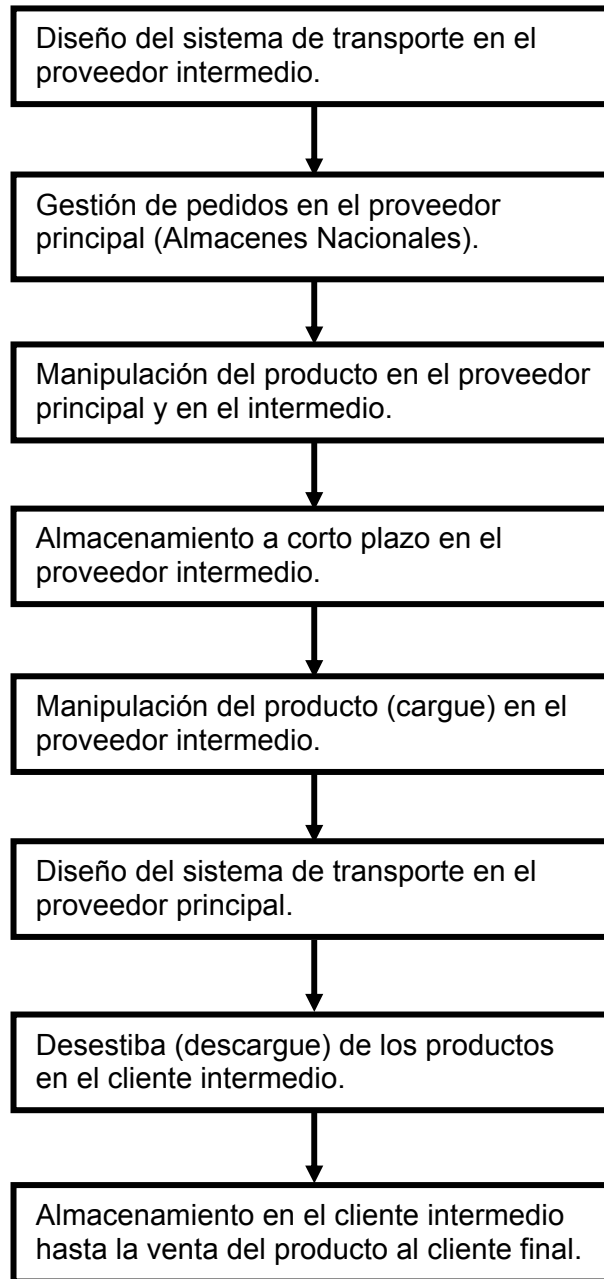
Leyenda

—————> **Flujo material**

- - - - -> **Flujo informativo**

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Diagrama representativo de la secuencia de actividades en la cadena de suministros de los productos para la venta del sector masivo en ETECSA.



[Fuente: Elaboración propia]

Anexo 13: Participación de las Unidades Comercializadoras en los ingresos de la Filial de Clientes en el año 2007.

Unidad de Venta	Ubicación	Ingresos 2007
Telepunto	Santa Clara	173100.41
O.Comercial	Encrucijada	8350.74
O.Comercial	Cifuentes	2149.48
O.Comercial	Corralillo	4295.99
O.Comercial	Q. Guines	2916.83
O.Comercial	Camajuaní	13475.120
O.Comercial	Ranchuelo	8855.12
O.Comercial	Santo Domingo	12564.60
O.Comercial	Manicaragua	4233.55
Total		229941.84
C.Multiservicio	Caibarién	29101.59
C.Multiservicio	Placetas	25911.36
C.Multiservicio	Sagua	22648.30
Total		77661.25
Minipunto	C. Médicas SC	1068.99
Minipunto	Universidad	506.02
Minipunto	Parque S. C.	0,00
Minipunto	C. Médicas Sagua	0,00
Minipunto	Remedios	16308.64
Total		17883.65
Total 2007		325486.74

[Fuente: Balance, 2007]

Anexo 14. Fichas de procesos Unidades de Clientes

COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS			
PROCESO: Comercialización de productos		PROPIETARIO: Especialista	
MISION: Comercializar Todos los productos en las unidades de venta del territorio		DOCUMENTACION: PT- Procedimientos Comercialización de Recursos	
Alcance	Empieza: Plan de ventas detallado	COMPETENCIAS <ul style="list-style-type: none"> ▪ Orientación al Logro ▪ Sentido Estratégico ▪ Comprensión Interpersonal ▪ Orientación del Servicio al Cliente ▪ Trabajo en equipo y cooperación ▪ Experiencia Técnica / profesional ▪ Aprendizaje continuo ▪ Comunicación 	
	Incluye: Todos los pedidos solicitados		
Termina: Venta ejecutada			
Especificaciones del Proceso	ENTRADAS:	PROVEEDOR	REQUISITOS
	Plan de ventas detallado	Gestión del Cliente	- Formato establecido
	Nomenclador de productos aprobado para la venta	Gestión del Cliente	-Estar actualizado y con las firmas autorizadas que correspondan
	Solicitudes o intenciones de compra	Gestión de Cliente	-Con los requisitos del productos debidamente identificados
	SALIDAS	CLIENTES	REQUISITOS
	Producto vendido		- Cliente satisfecho
Ejecución Plan -Real		- Debe contener la información siguiente: Recursos solicitados y Recursos vendidos, %cumplimiento del plan en valores y por surtidos.	
INSPECCIONES:		REGISTROS:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Supervisión de Procesos 2. Reporte Mensual de Indicadores de Desempeño del Proceso 			

Indicadores:	Frecuencia	Formula de Calculo:	Rango de Desempeño Esperado:
Error Previsión de la demanda (EPD)	Mensual	$EPD = \frac{P - DR}{DR} \times 100$ <p>P: Plan de ventas Planificada. DR: Demanda Real.</p>	10
Índice de rechazo del producto vendido(Q)	Mensual	$Q = \left(\frac{R}{V} \right) * 100$ <p>R: Cantidad de productos rechazados: para ello se tomaría como medida las devoluciones realizadas. V: Cantidad de productos vendidos</p>	2
Cumplimiento del plan de ingresos(W)	Mensual	$W = \frac{I_v}{P} \times 100$ <p>P: Plan de ventas Planificada. I_v: Ingresos por ventas</p>	100
Calidad de confección de la información de los ingresos.(CI)	Mensual	$CI = \frac{C_R}{C_c} * 100$ <p>CI: Calidad de la información C_R: Cantidad de IPV rechazados C_c: Cantidad de IPV confeccionados</p>	No referencia
Rendimiento del trabajador(RT)	Mensual	$RT = \frac{I_v}{D_T} * 100$ <p>RT: Rendimiento del trabajador I_v: Ingresos por ventas D_T: Días trabajados</p>	No referencia

Productividad del Punto de Venta(PV)	Mensual	$PV = \frac{V_V}{C_T} * 100$ <p>PV: Productividad del punto de venta V_V: Volumen de venta C_T: Cantidad de trabajadores</p>	No referencia
--------------------------------------	----------------	--	----------------------

Anexo 14. Fichas de procesos Unidades de Clientes (cont.)

ETECSA	GESTION DE RECURSOS	
--------	---------------------	--

PROCESO: Gestión de Recursos		PROPIETARIO: Especialista		
MISION: Procesar todos los recursos según los tiempos previstos para cada operación		DOCUMENTACION: Procedimientos Gestión de Recursos		
Alcance	Empieza: Con la entrega de la solicitud de pedidos Incluye: Todos los pedidos solicitados Termina: Con la entrega de los recursos en los depósitos de las unidades de venta		COMPETENCIAS <ul style="list-style-type: none"> ▪ Orientación al Logro ▪ Sentido Estratégico ▪ Comprensión Interpersonal ▪ Orientación del Servicio al Cliente ▪ Trabajo en equipo y cooperación ▪ Experiencia Técnica / profesional ▪ Aprendizaje continuo ▪ Comunicación 	
	ENTRADAS:		PROVEEDOR	REQUISITOS
Especificaciones del Proceso	Solicitudes de las unidades de venta		Clientes - Formato establecido - Indicar claramente requisitos del producto y el destino físico	
	Niveles de prioridad en la entrega.		Proceso Gestión de Clientes - Aclaradas todas las solicitudes que deben ser priorizadas	
	SALIDAS		CLIENTES	REQUISITOS
	Producto entregado		Proceso de Distribución	- Producto decepcionado en depósito
	Informe de disponibilidad		Proceso Gestión de Clientes	- Debe contener la información siguiente: Recursos solicitados y Recursos entregados, situación del pendiente subdivido por tipo de cliente e información relacionada con las entregas previstas.
INSPECCIONES: 3. Supervisión de Procesos 4. Reporte Mensual de Indicadores de Desempeño del Proceso		REGISTROS: 1. REG- Reporte Mensual de Indicadores de Recursos 2. REG- Control de Solicitudes 3. REG- Modelo de Control de Solicitudes		

Indicadores:	Frecuencia	Formula de Calculo:	Rango de Desempeño Esperado:
Completamiento de Pedidos(CP)	Mensual	$CP = \frac{PE}{RS} \times 100$ PS: Total de Pedidos solicitados RE: Total de Pedidos completados	90%
Completamiento de surtidos (CS)	Mensual	$CS = \frac{PE}{RS} \times 100$ PS: Total de recursos solicitados RE: Total de recursos entregados	95%

Anexo 14. Fichas de procesos Unidades de Clientes (cont.)

ETECSA		GESTION DEL CLIENTE	
PROCESO: Gestión del Cliente		PROPIETARIO: Especialista	
MISION: Satisfacer las demandas de TODOS los clientes, logrando elevados índices de satisfacción y una relación de ganar/ganar con niveles de eficiencia óptimos.		DOCUMENTACION: <ul style="list-style-type: none"> Procedimiento de Gestión del Cliente 	
Alcance	Empieza: Identificación de todos los requerimientos de los clientes		COMPETENCIAS <ul style="list-style-type: none"> Orientación al Cliente Orientación del Servicio al Cliente Experiencia Técnica / profesional Comunicación Sentido Estratégico Comprensión Interpersonal
	Incluye: Todas las actividades y procesos que se realizan en el grupo de venta		
Termina: Con la venta del producto			
Especificaciones del Proceso	ENTRADAS:	PROVEEDOR	REQUISITOS
	Requerimientos de los Clientes	Clientes	- Las necesidades de los clientes deben ser claras y deben estar priorizadas
	Requisitos del Servicio (explícitos e implícitos)	Clientes, Regulaciones Externas	- Los requisitos deben estar expresados en términos comprensibles para los prestadores de los servicios
	SALIDAS	CLIENTES	REQUISITOS
Satisfacción de las demandas de materiales	Clientes	- La Satisfacción de los clientes debe ser superior a os niveles fijados por las metas de Calidad Percibida - Los Niveles de Calidad Percibida deben estar en concordancia con los Niveles de Desempeño de la Cadena Logística	
INSPECCIONES: 1. Mediciones trimestrales de la Calidad percibida por los Clientes 2. Supervisiones a los Procesos		REGISTROS: 4. FOR-01- PEC-GTVC-002/06 Encuesta de Nivel de Satisfacción del Cliente (ICP) 5. REG-01- PEC-GTVC-002/06 Informe de Nivel de Satisfacción del Cliente (ICP)	
Indicadores:	Frecuencia	Formula de Calculo:	Rango de Desempeño Esperado:

Tiempo Promedio de respuesta a las quejas(RQ)	Mensual	$RQ = \frac{\sum DD}{TQ} \times 100$ <p>DD: Sumatoria del total de días de demora RE: Total de quejas recibidas</p>	3 días
Indicie de Calidad percibida (ICP)		Encuesta y tablas (ver a continuación)	4.5

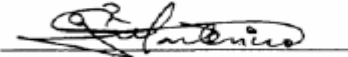
Anexo 14. Fichas de procesos Unidades de Clientes (cont.)



La Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA) trabaja para brindar un servicio de excelencia que cumpla con sus expectativas. Para conocer su valoración acerca de nuestros servicios le solicitamos que nos exprese sus percepciones en este pequeño cuestionario.

Es preciso que conteste con sinceridad y sepa que su opinión nos resulta de gran ayuda.

Aprovecha para enviarle su más sincero agradecimiento:



Gustavo Montesinos
Director Territorial.

Cómo valora el:

Mobiliario, confort y ambientación

Muy Bien Bien Regular Mal Muy mal

Referente a nuestros productos. Cómo evalúa:

Muestras de productos

Muy Bien Bien Regular Mal Muy mal

Relación calidad-precio

Muy Bien Bien Regular Mal Muy mal

El personal, lo trató con:

Cortesía y amabilidad

Muy Bien Bien Regular Mal Muy mal

Rapidez

Muy Bien Bien Regular Mal Muy mal

Información solicitada por Ud.

Muy Bien Bien Regular Mal Muy mal

Sugerencias:

GRACIAS.

Anexo 14. Fichas de procesos Unidades de Clientes (cont.)

Evaluación

Evaluación	Rango	
Muy Bien	4.89	5.00
Bien	3.89	4.88
Regular	2.89	3.88
Mal	1.89	2.88
Muy Mal	1.00	1.88

Tamaño de la muestra

$$n = \frac{N}{1 + N * e^2} \quad [\text{Yamane, 1997}]$$

N: cantidad de clientes que acuden al establecimiento como promedio en un día

e < 0,05: error permitido para el nivel de confianza de 95%

Size of Population	Sample Size (n) for Precision (e) of:			
	±3%	±5%	±7%	±10%
500	a	222	145	83
600	a	240	152	86
700	a	255	158	88
800	a	267	163	89
900	a	277	166	90
1,000	a	286	169	91
2,000	714	333	185	95
3,000	811	353	191	97
4,000	870	364	194	98
5,000	909	370	196	98
6,000	938	375	197	98
7,000	959	378	198	99
8,000	976	381	199	99
9,000	989	383	200	99
10,000	1,000	385	200	99
15,000	1,034	390	201	99
20,000	1,053	392	204	100
25,000	1,064	394	204	100
50,000	1,087	397	204	100
100,000	1,099	398	204	100
>100,000	1,111	400	204	100

a = Assumption of normal population is poor (Yamane, 1967). The entire population should be sampled.

Anexo 15. Costos de oportunidad asociados a los 18 productos de mayor rotación que no cuentan con existencias en los primeros 5 meses del año 2007.

Código	Descripción	Precio venta.	Stock actual	UM	Promedio Ventas	Valor	Rotación
						17536.69	
4015050076	JACK DOBLE S/ PARED GE TL26174	3	0	U	227	681	13,42
4015050058	IDENTIFICADOR LLAMADA CID399(4)	5.9	0	U	45	265.5	13,04
4015050147	CD-R MAXELL 80MIN/700MB/48X EN	0.5	0	U	302	151	12,15
4015030027	TELEFONO I CID KCM-2210(BLAN/ES	26.9	0	U	35	941.5	10,33
4015050091	CD-R MAXELL 80MIN/700MB/48X	0.7	0	U	4004	2802.8	10,13
4015050169	CD-R MAXELL 80MIN/700MB/48X PAQ	3.9	0	U	1350	5265	8,63
4015000064	TELEFONO A PREETEL 18 ROJO	15.6	0	U	0	0	7,75
4015030023	TELEFONO I CID KCM-2209 (VINO)	26.9	0	U	26	699.4	7,54
4015050161	BATERIA AA NI-MH 1.2 V RECARGAB	5.75	0	U	36	207	7,43
4015030026	TELEFONO I CID KCM-2210 (PLATA/	26.9	0	U	34	914.6	7,35
4015030025	TELEFONO I CID KCM-2210 (BLANCO	26.9	0	U	29	780.1	7,09
4015000823	TELEFONO A SENCILLO T101 MORADO	8.72	0	U	2	17.44	6,90
4015000045	TELEFONO A CID HCD399(53C) GRIS	17.9	0	U	7	125.3	6,53
4015030024	TELEFONO I CID KCM-2209 (PLATA/	26.9	0	U	28	753.2	6,00
4015050129	CD-R MAXELL CDELGADA 5MM 80MIN/	0.65	0	U	77	50.05	5,68
4015030017	TELEFONO I PANAS KXTG2214NEGRO	51.95	0	U	4	207.8	5,34
4015030028	TELEFONO I CID KCM-2214 (PLATA)	26.9	0	U	80	2152	5,33
4015050113	CD-RW 80MIN/700MB/4-12X	1	0	U	1523	1523	5,18

[Fuente: SAP-MM, 2007]

Anexo 16: PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIO PARA LOS PRODUCTOS PARA LA VENTA DEL SECTOR MASIVO.

El procedimiento propuesto se apoya en la adecuada gestión para el funcionamiento del sistema y que debe conducir a una elevación de su efectividad, a través de la definición del S.G.I, el cual incluye el aprovisionamiento de los recursos implicados en el proceso, considerando la forma organizativa adecuada que permita la utilización más racional de los mismos.

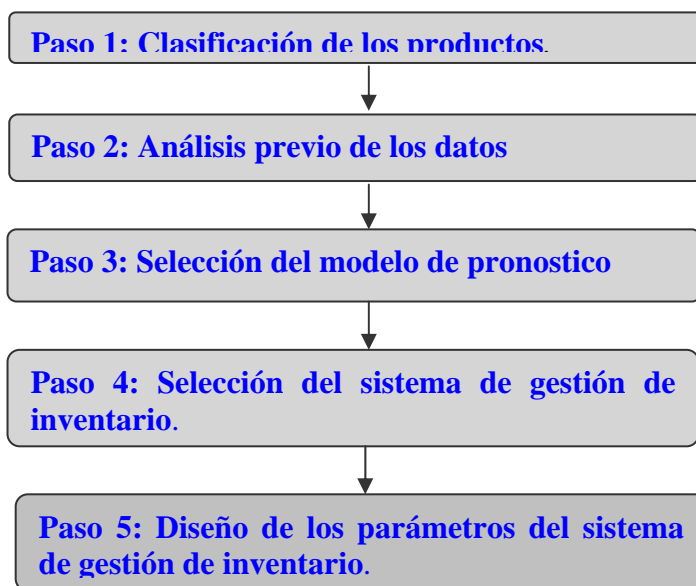


Figura.1 Procedimiento específico para el diseño del sistema de gestión de inventario de los productos para la venta. [Fuente: Elaboración propia].

A continuación se describen los aspectos metodológicos correspondientes a cada paso:

Paso 1. Clasificación de los productos.

En el primer paso del procedimiento hay que realizar dos acciones importantes que sirven de base para el desarrollo de procedimiento.

- Procesamiento inicial de los datos de las ventas en un periodo de tiempo (últimos 18 meses).
- Definición de la política de clasificación. Ordenamiento ABC de los productos para la venta.

Procesamiento inicial de los datos de las ventas de los últimos 18 meses

Inicialmente se tabulan los datos reales de las ventas, como máximo, los últimos 18 meses, luego se ordenan de mayor a menor **Y** (porcentaje acumulado de la cantidad monetaria usada en promedio anual o en los últimos 18 meses, que se obtiene de multiplicar el volumen de cada referencia por su precio), posteriormente se calcula **X** que es la contribución en porcentaje de referencias acumulado (por ejemplo si son 10 referencias, el artículo 1 contribuye con una **X** de 1/10 igual 0.1 o al 10%, la

referencia 5 con una X del 50%, y así sucesivamente), a continuación se calcula **A** (apoyo logístico) con las fórmulas que se muestran más adelante.(1-3)

Una vez que se evalúa **A** y se encuentra que es muy disímil en las diferentes referencias, se puede concluir que no hay una política de jerarquización y de prioridad en el manejo del inventario, (cuando **A** es similar en todos los artículos se declara que ya tiene jerarquización con ABC y no requiere cálculos adicionales a menos que se desee variar el valor de A.

Definición de la política de clasificación. Ordenamiento ABC de los Productos para la venta

El paso siguiente es definir una política de clasificación para lo cual se cuenta con varias opciones, entre ellas resaltan: **10 & 75** de **Árbores** o **20 & 80** de **Ballou** , u otra razonable, con lo cual se estima nuevamente la **Y**, con **X** y **A** conocidas, y de esta forma se clasifican todas las referencias en las tres categorías A, B y C respectivamente. Ecuaciones de A, Y y X para el cálculo y recálculo en la clasificación ABC de los inventarios:

$$A = \frac{X * (1 - Y)}{(Y - X)} \quad (1)$$

$$Y = \frac{X * (1 + A)}{(A + X)} \quad (2)$$

$$X = \frac{A(Y - 1)}{(1 - Y)} \quad (3)$$

donde:

A: Apoyo logístico

Y: Porcentaje acumulado de la cantidad monetaria anual.

X: Porcentaje acumulado de artículos.

Paso 2: Análisis previo de los datos.

En este paso es necesario analizar y estudiar de los datos que se tienen para ser proyectados, esto obliga a tener en cuenta todos los parámetros relevantes que inciden en el comportamiento del fenómeno evaluado, para esto es necesario definir primero las características básicas de la información antes del proceso de pronóstico. En este paso se desarrollan dos acciones fundamentales: Síntesis descriptiva, calidad y cantidad de los datos y el análisis estructural de la serie de datos.

Síntesis descriptiva. Calidad y cantidad de los datos

Las principales características de una serie de datos antes de someterla a un proceso de pronóstico se resumen a continuación.

Síntesis descriptiva: Se realiza una breve descripción de la variable a pronosticar y de las características del entorno donde se desenvuelve.

Calidad y cantidad de los datos: La veracidad y secuencia de la información se debe validar al menos por dos fuentes, los datos mínimos necesarios para la realización completa del procedimiento de pronóstico con predominio de herramientas estadísticas es de 60 meses (Mora, 2007), de no contar con estos se recomienda la utilización de métodos cuantitativos, o las analogías históricas, etc. los cuales tienen un menor grado de exactitud en las estimaciones.

Análisis estructural de la serie de datos

Las diversas series de datos históricos presentan determinados comportamientos estructurales, en dependencia de los cuales son agrupadas para facilitar la elección de los modelos de pronóstico que más se ajusten a las mismas.

Detección de las diversas estructuras para las series con más de 60 datos históricos.

Detección de cambios de nivel: los cambios de nivel básicamente lo que reflejan es una variación de las condiciones del entorno, al cambiar lo que expresa es que se está en un ambiente diferente al natural de la serie, lo que conlleva a afirmar que la metodología de pronósticos con series temporales no trabaja bien, por lo cual se deben descartar los distintos niveles anteriores diferentes al actual, una forma de descubrir estos cambios de nivel es mediante la observación de la gráfica, además existe otra forma más rigurosa que consiste en calcular la relación de la desviación estándar de toda la serie entre la media total, si esta es superior al 50 % lo más probable es que los cambios de nivel afecten la calidad de los pronósticos y la precisión entre bondad de ajuste entre pronóstico y realidad, en síntesis para las relaciones entre Media / Desviación estándar superiores al 50 % no es recomendable pronosticar, antes de eliminar los diferentes niveles distintos al último más reciente. Al eliminar los niveles se debe procurar que al menos queden 60 datos históricos, de no ser posible solo se proseguirá al completarlos.

Detección de ruido o aleatoriedad: el principio básico para determinar la existencia de una estructura horizontal, ruido o aleatoriedad es mediante la suavización, cuya finalidad es minimizar la desviación estándar (oscilaciones alternadas alrededor de una serie) de la serie mediante la suspensión del componente de ruido para eliminar las incidencias estocásticas o aleatorias, que a la larga son las que generan el ruido. El fundamento es sencillo si se aplica la suavización con una media móvil simple a una serie temporal, en forma de línea recta, no debe existir ninguna diferencia entre la línea suavizada y la original. En el caso de que halla diferencia entre estas dos líneas se puede afirmar que los pronósticos que se calculen a partir de la historia de esta serie tienen influencia de ruido o estructura horizontal.

Detección de la estructura tendencial: la primera opción es visual en la representación gráfica, allí se puede observar la presencia de una tendencia (creciente o decreciente) lineal o no lineal, la segunda forma es mediante la aplicación de un ajuste de tendencia lineal del modo $y = a + b * t$, donde el valor de b, en primera instancia denota, si es o no diferente de cero o sea tendencia neutral (horizontal). La tendencia de una línea horizontal o valor constante de los datos de la serie implica una tendencia con $b = 0 \pm 0.25$. A través del Microsoft Excel se puede realizar dicho análisis.

Detección de estructura estacional y/o cíclica: es casi imposible determinar a simple vista, si existe un comportamiento estructural estacional, por eso se requiere de la ayuda de programas de ordenador, como Microsoft Excel. Para detectar la estructura cíclica hay que valorar con diferentes ciclos el comportamiento de la serie, en aquella figura donde se encuentre un verdadero paralelismo de las diferentes líneas horizontales se puede afirmar la presencia de una estructura cíclica; se debe probar para ciclos de 12, 24, 36, 48, etc. meses hasta tener siquiera dos líneas de graficación. Posteriormente se elabora un resumen tabulado de los resultados obtenidos, en el mismo se deben registrar por un lado todas las pruebas para el análisis previo de los datos, y por el otro sus calificaciones que pueden ir desde la inexistencia del tipo de estructura hasta un valor alto o marcado de la misma.

Paso 3: Selección del modelo de pronóstico.

Los modelos de las series temporales se pueden clasificar en dos grandes grupos: modernos (AR.I.MA.) y clásicos (que son casos particulares y específicos de los primeros). Por su facilidad de entendimiento y operatividad para cualquier especialista, además de la facilidad de actualización ante nuevos datos, se propone trabajar solo con los métodos estadísticos clásicos.

En anexo 18 se exponen los diversos modelos clásicos de pronósticos, cada uno de estos va acompañado de las características o requerimientos básicos que deben cumplir estructuralmente las series de datos históricos para la selección de los mismos. Luego de analizada la tabla se realiza la selección de los métodos de pronóstico que se correspondan con la estructura particular de la serie bajo estudio, quedando todo listo para su aplicación.

Paso 4: Selección del sistema de gestión de inventario.

En esta etapa se realiza un análisis pormenorizado de los S.G.I más utilizados y eficaces. Posteriormente, tomando en cuenta los requerimientos y las condiciones particulares del objeto de estudio, se selecciona el más apropiado a emplear. Se podrá plantear además alguna variación de los sistemas tradicionales lo cual iría directamente vinculado a las facilidades o restricciones que presente la entidad.

Paso 5: Diseño de los parámetros del sistema de gestión de inventario.

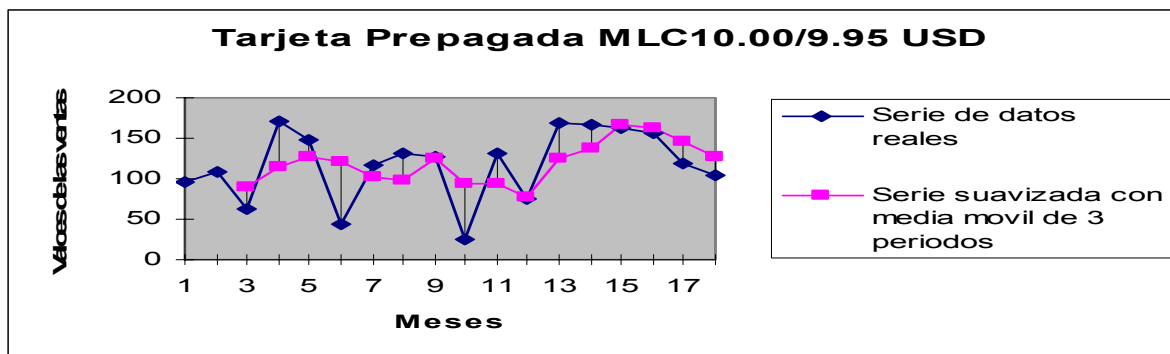
En esta etapa se calculan y diseñan todos los parámetros correspondientes al S.G.I seleccionado, y cada uno dentro del sistema que los interrelaciona de manera particular. Es importante tener en cuenta la posible inmovilidad de algunos parámetros debido a políticas internas de la empresa, lo cual debe analizarse con los directivos de la misma para su posible modificación.

Anexo 17. Análisis preliminares

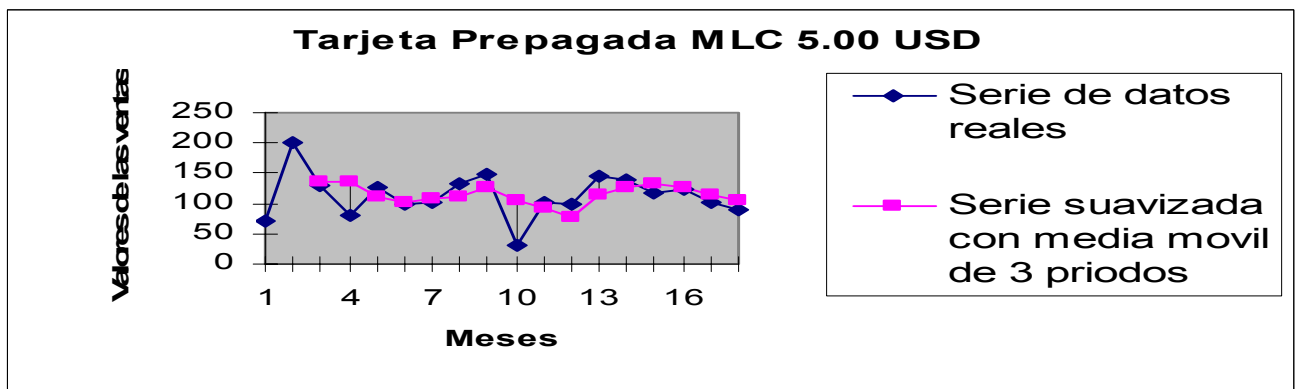
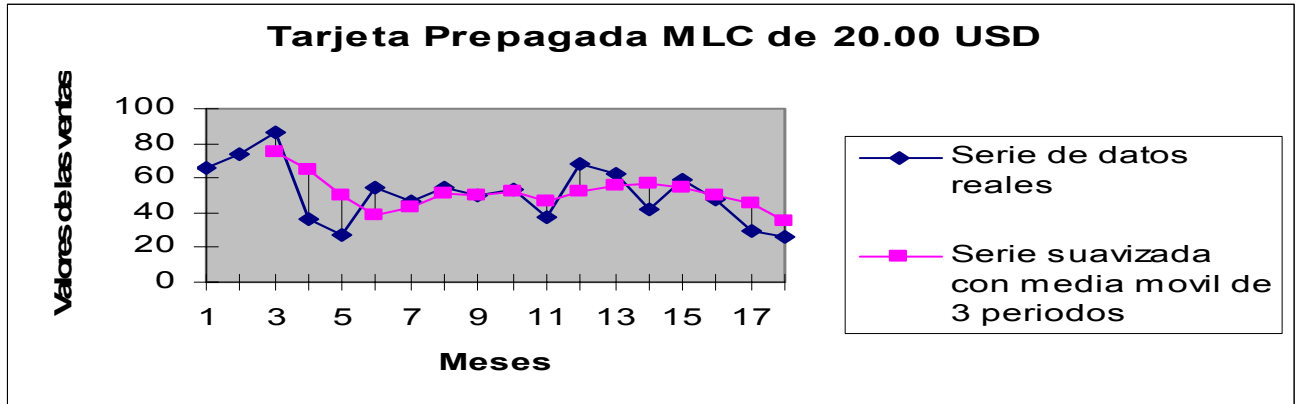
Detección de cambios de nivel

Tarjeta MLC 10.00/9.95 USD	Valores	Tarjeta MLC 20.00 USD	valores	Tarjeta MLC 5.00 USD	valores
Media	117.27777 78	Media	51.05555 56	Media	113.3333 33
Error típico	10.266006 33	Error típico	3.896095 1	Error típico	8.548974 64
Mediana	123	Mediana	51.5	Mediana	110.5
Moda	#N/A	Moda	54	Moda	#N/A
Desviación estándar	43.554976 15	Desviación estándar	16.52973 16	Desviación estándar	36.27022 76
Varianza de la muestra	1897.0359 48	Varianza de la muestra	273.2320 26	Varianza de la muestra	1315.529 41
Coefficiente de asimetría	- 0.6772597 5	Coefficiente de asimetría	0.275622 31	Coefficiente de asimetría	0.174341 01
Rango	145	Rango	60	Rango	170
Mínimo	25	Mínimo	26	Mínimo	32
Máximo	170	Máximo	86	Máximo	202
Suma	2111	Suma	919	Suma	2040
Cuenta	18	Cuenta	18	Cuenta	18
37.14%	no hayCN	32.38%	no hayCN	32.00%	no hayCN

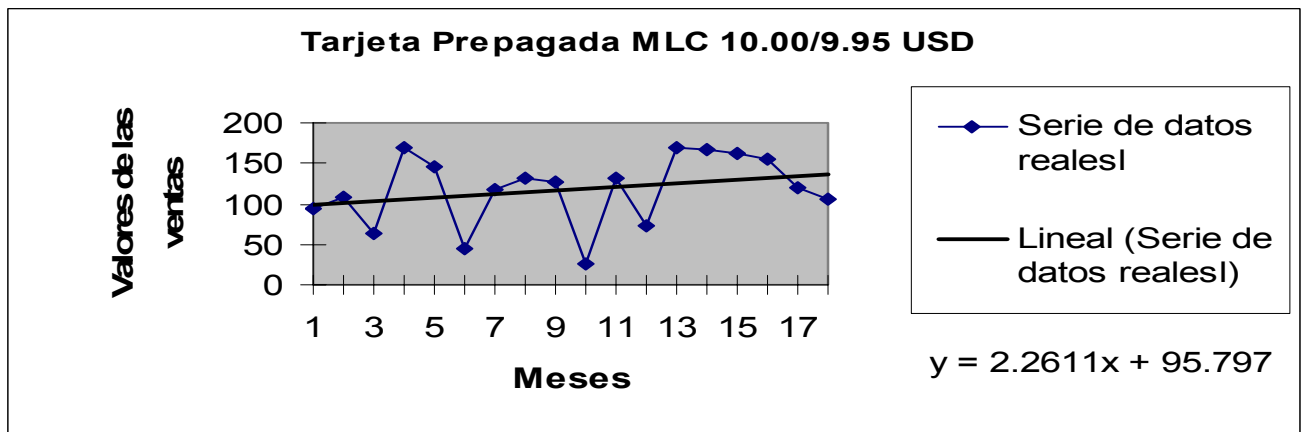
Detección de ruido o aleatoriedad



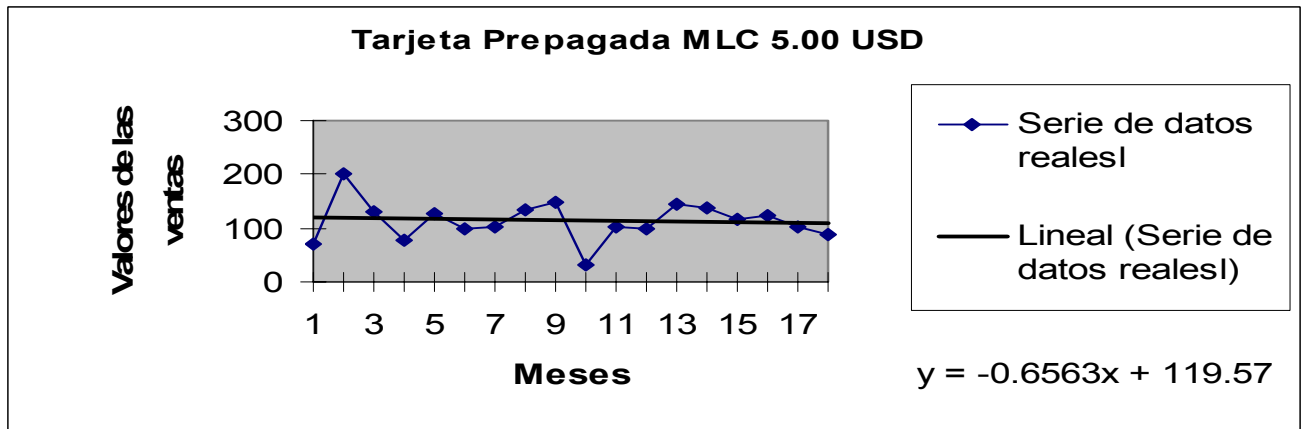
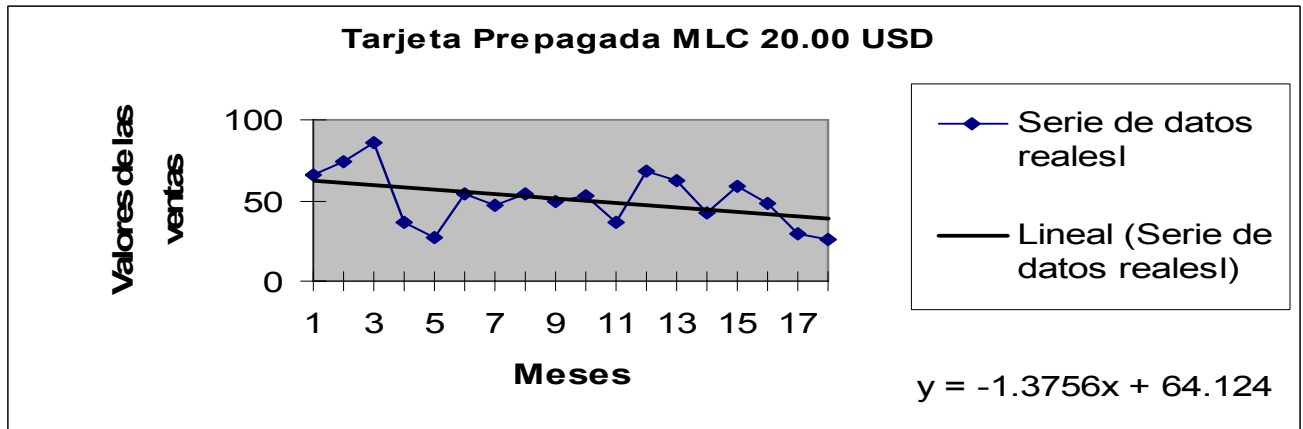
Anexo 17. Análisis preliminares (Cont.)



Detección de la estructura tendencial



Anexo 17. Análisis preliminares (Cont.)



En las gráficas se puede observar la tendencias positivas o negativas, lo cual se corrobora en el los modelos matemáticos de la mismas ya que el valor de b se encuentra en todos los casos fuera del rango ± 0.25 .

Anexo 18. Modelos clásicos de pronóstico

Modelos de Pronóstico Clásicos	Se recomienda cuando:
Modelo de ajuste por tendencia lineal	Exclusivamente se usa en series cuya conducta es totalmente patroneada por tendencias lineales y donde no hay otras influencias como ruido, nivel, estacionalidad, ciclicidad o tendencias no lineales
Modelo de ajuste por tendencia no lineal	Exclusivamente se usa en series cuya conducta es totalmente patroneada por tendencias lineales y donde no hay otras influencias como ruido, nivel, estacionalidad, ciclicidad o tendencias lineales
Suavización Exponencial	Sirve exclusivamente para series con estructura horizontal con aleatoriedad (o ruido), no considera la presencia de tendencia ni de estacionalidad ni ciclicidad, ni cambios de nivel.
Modelo de Descomposición	Se utiliza únicamente en series con presencia de estructura horizontal de ruido y tendencial; las dos a la vez; es muy adecuado cuando los cambios de tendencia son cortos y en sentidos inversos.
Holt-Winter Aditivo Descomposición	Es ideal en series con presencia obligatoria de estructuras y/o cíclicas la presencia de ruido(o aleatoriedad) o tendencia es opcional no impositiva aún se estas dos últimas es un modelo que se acomoda bien a las series con fenómenos temporales repetitivos.
Holt-Winter Multiplicativo Descomposición	Es ideal en series con presencia obligatoria de estructuras y/o cíclicas la presencia de ruido(o aleatoriedad) o tendencia es opcional no impositiva aún se estas dos últimas es un modelo que se acomoda bien a las series con fenómenos temporales repetitivos.