

**UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS  
“JOSÉ MARTÍ PÉREZ”**



**FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS  
Carrera de Ingeniería Industrial**

**Trabajo de Diploma**

**Título: Evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico “ José Martí Pérez” de Sancti Spíritus.**

**Autora: Isliany Ríos Mena.**

**Tutor: Msc. Douglas Adolfo García Gómez.**

**Curso: 2016-2017**

## PENSAMIENTO

“...Si algún día, nuestro trabajo nos pareciera bueno, debemos luchar por hacerlo mejor, y si nos pareciera mejor, debemos luchar por hacerlo perfecto, sabiendo de antemano que ninguna obra humana será jamás suficientemente perfecta...”



## **AGRADECIMIENTOS**

*A mis padres por su espíritu de sacrificio, por su tiempo, por su dedicación, por amarme y apoyarme tanto, porque sin ellos nunca hubiera podido llegar hasta aquí.*

*A mi tutor por ofrecerme su tiempo y experiencia con inigualable desinterés y por haber depositado su confianza en mí. Su entrega y compromiso fueron imprescindibles para realizar este trabajo.*

*A mis familiares y amigos que contribuyeron en algún momento de mi vida a desarrollarme profesionalmente y estimularme durante todos estos años de estudio.*

*Y a todos aquellos que estuvieron presentes o anónimos pero que cada página de este trabajo se hace cómplice de sus huellas.*

## **DEDICATORIA**

*A mi papá, mi ejemplo, que ha entregado su corazón para quererme y cuidarme siempre sin pedir nada a cambio, quien me ha enseñado con comprensión y dedicación el camino a seguir en la vida.*

*A mi mamá, quien día a día me brinda su cariño y su apoyo incondicional.*

*A todos los que confiaron en mí, incentivándome para la realización de este trabajo.*

## **RESUMEN**

La presente investigación se realiza en el Hospital Pediátrico " José Martí Pérez" de Sancti Spíritus. El objetivo general es Implementar un procedimiento para la evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus, que contribuya a elevar el nivel de servicio al cliente en la entidad. En un primer plano se establece el diseño de la investigación, donde se expone la situación problemática, problema científico, objetivo general y específicos, objeto de investigación, campo de acción, hipótesis y los valores implícitos. Para sostén del estudio se realiza el análisis de la literatura disponible sobre la logística, con énfasis en el proceso de almacenamiento, los procederes existentes para la evaluación del mismo y el nivel de servicio al cliente. Análisis que permite la selección idoneidad del procedimiento para dar solución al problema científico planteado. El procedimiento elegido se compone de 4 fases diseminadas en 16 etapas, tiene como soporte la utilización de un indicador integral que permite de forma ágil y flexible la evaluación del estado actual del desempeño de la gestión de almacenes en el objeto de estudio seleccionado y la propuesta de soluciones que contribuyen a elevar a el nivel de servicio al cliente del sistema logístico. Además se establece conclusiones que corroboran los objetivos de la investigación y recomendaciones que muestran la importancia del trabajo de diploma presentado.

## **SUMMARY**

The present investigation is carried out in the Pediatric Hospital " José Martí Pérez" of Sancti Spíritus. The general objective is to implement a procedure for the evaluation of the administration of warehouses in the warehouse of medications and medical inputs of the Educational Pediatric Hospital "José Martí Pérez" of Sancti Spíritus that contributes to elevate the level of service to the client in the entity. In a first plane the design of the investigation settles down, where it is exposed the problematic situation, scientific problem, general and specific objective, investigation object, action field, hypothesis and the implicit values. For support of the study is carried out the analysis of the available literature on the logistics, with emphasis in the storage process, the existent procedures for the evaluation of the same one and the level of service to the client. Analysis that allow the selection suitability of the procedure to give solution to the outlined scientific problem. The elected procedure is composed of 4 phases disseminated in 16 stages, has like support the use of an integral indicator that allows in an agile and flexible way the evaluation of the current state of the acting of the administration of warehouses in the object of selected study and the proposal of solutions that they contribute to rise at the level of service to the client of the logistical system. Conclusions that corroborate the objectives of the investigation and recommendations that show the importance of the work of presented diploma also settles down.

## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN...</b>  | <b>7</b>  |
| Introducción.....  | 7         |
| <b>1.1. Logística. Conceptualización e importancia.....</b>  | <b>7</b>  |
| 1.1.1. Actividades logísticas.....   | 9         |
| <b>1.2. Proceso de almacenamiento.....</b>   | <b>10</b> |
| 1.2.1. Clasificación de los almacenes.....   | 12        |
| 1.2.2. Tecnología de almacenamiento.....   | 13        |
| 1.2.3. Características de los almacenes de medicamentos e insumos médicos.....   | 16        |
| <b>1.3. Métodos y procedimientos para evaluar los almacenes.....</b>   | <b>18</b> |
| 1.3.1. Indicadores para evaluar los almacenes.....   | 19        |
| 1.3.1.1. Incidencia de los KPIs logísticos en la mejora continua.....  | 20        |
| 1.3.1.2. Método de cálculo de los indicadores de desempeño logístico.....  | 21        |
| <b>1.4. Definición conceptual de servicio al cliente.....</b>  | <b>23</b> |
| 1.4.1. Métodos para evaluar el nivel de servicio al cliente.....   | 23        |
| <b>1.5. Conclusiones parciales capítulo.....</b>   | <b>25</b> |
| <b>CAPITULO II: Fundamentación metodológica del procedimiento seleccionado para la evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico “ José Martí Pérez” de Sancti Spíritus.....</b> | <b>26</b> |
| 2.1. Caracterización del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez”.....  | 26        |
| 2.2. Caracterización del almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez”.....  | 26        |
| 2.3. Selección del procedimiento para evaluar la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez”.....   | 27        |
| <b>2.4. Conclusiones parciales.....</b>  | <b>40</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO III: Evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez” de Sancti Spiritus.....</b>                                     | <b>41</b> |
| <b>3.1. Implementación del procedimiento seleccionado para evaluar la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez” de Sancti Spiritus.....</b> | <b>41</b> |
| <b>3.2. Conclusiones parciales del capítulo.....</b>   | <b>59</b> |
| <b>CONCLUSIONES.....</b>   | <b>60</b> |
| <b>RECOMENDACIONES.....</b>  | <b>61</b> |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>  |           |
| <b>ANEXOS</b>  |           |

## INTRODUCCIÓN

Durante años, la función logística ha sido considerada como una actividad rutinaria, meramente operativa y necesaria para hacer llegar los productos desde los centros de producción a los de uso o consumo. Con el tiempo, la globalización de la economía y la consiguiente apertura de nuevos mercados distanciados geográficamente fueron cambiando la percepción de la función logística hacia nuevas dimensiones. Es a partir de los años `60 cuando la gestión logística, siguiendo los postulados de marketing, adquiere una orientación hacia el cliente, que se materializa en ofrecer un servicio logístico ajustado a las necesidades y requisitos del mismo lo que permitirá su satisfacción. A principios de los `80, la función logística empieza a ser considerada como un elemento clave en la diferenciación de la empresa, por su extensión hacia el canal de aprovisionamiento y la necesidad de esta para implantar los nuevos sistemas de gestión empresarial, tales como la producción flexible, el *Just in Time* (JIT) o los sistemas de calidad (Servera, 2012).

La mayor tensión de flujos entre la oferta y la demanda ha originado un pequeño declive de los almacenes tradicionales debido a la introducción gradual de sistemas de producción basados en el JIT que es un conjunto de técnicas diseñadas para mejorar la tasa interna de retorno de un negocio basándose en la eliminación o drástica reducción de cualquier tipo de producto almacenado (Múñoz, 2014).

El objetivo primordial de las empresas que introducen un sistema de almacenes en su cadena de suministro es la optimización del nivel de servicio ofrecido al cliente, con criterio de rentabilidad. Para ello se emplean técnicas derivadas de la ingeniería y de la investigación de operaciones enfocadas sobre aspectos vitales como la localización del o de los almacenes, distribución tanto interna como externa del espacio en los mismos, elección del tipo de estructura de almacenaje adecuada, gestión eficaz de los recorridos y manipulaciones dentro del almacén, optimización del espacio de carga en los diferentes medios de transporte, creación de rutas de transporte tendentes a reducir desplazamientos o a maximizar la carga transportada y diseño de sistemas de gestión y administración ágiles.

La logística de almacenes es la actividad que tiene por objetivo realizar la gestión de inventarios, conservación, manipulación y almacenamiento de bienes de consumo y medios de producción, diseño de almacenes y la explotación de los medios técnicos utilizados, equipos de manipulación y medios de almacenamiento y medición (Justicia, 2005).

Cuba influenciada por la gran inestabilidad de la economía mundial y otras causas, se ha sumergido en un profundo proceso de cambios desde la década de los noventa hasta la actualidad. Hoy enfrascada en la reestructuración de la economía y la introducción de nuevas políticas de gestión empresarial, dispuestas en los lineamientos del VI y VII Congreso del PCC, con vista a fortalecer el sistema revolucionario para alcanzar el mejoramiento y reanimación de varios sectores. El sector de la salud no está excluido de esta política y continúa siendo una tarea de primer orden para el gobierno cubano garantizar la salud y el bienestar del pueblo a cualquier precio como premisa de La Revolución, por tanto, todo lo que contribuya a elevar la eficacia en los servicios brindados en las instituciones del sector juega un papel primordial para la economía del país y la satisfacción social. El perfeccionamiento del sistema logístico hospitalario se convierte en algo significativo para alcanzar las metas trazadas por el proyecto revolucionario. El almacén de medicamentos juega un rol importante en la provisión de servicios de salud de calidad, por ello requiere que su gestión sea eficaz y eficiente para elevar el nivel de servicio al cliente.

Como parte del sistema de redes de instituciones de salud se encuentra el Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez”. A pesar de los logros alcanzados en la entidad mediante el desarrollo de las instalaciones, uso eficiente de los recursos y el perfeccionamiento de sistemas de dirección y capacitación de los cuadros; aún quedan reservas de valor por obtener y debilidades por solucionar. Dentro de las áreas del sistema logístico de la instalación se encuentra el almacén de medicamentos e insumos médicos del centro. El cual tiene como función custodiar y proteger los productos adquiridos hasta el momento de la distribución y dispensación, garantizar la conservación de las condiciones técnicas y de acción terapéutica con los cuales fue diseñado y elaborado el producto,

respondiendo satisfacer las demandas de los pacientes que asisten al centro de salud.

Luego de un análisis preliminar realizado a esta área se observa insuficiente espacio de almacenamiento, la disponibilidad y fiabilidad de la información a tiempo real no es certera, falta de integración entre los diferentes procesos logísticos, escasos de medios de manipulación, papel pasivo del almacén dentro del sistema logístico y se desconoce el estado actual del nivel de servicio al cliente. Todo lo anteriormente expuesto compone la situación problemática de la presente investigación.

Ante esta situación problemática se impone el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir al mejorar de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus?

Por lo que el **objetivo general** del presente estudio es: Implementar un procedimiento para la evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus, que contribuya a elevar el nivel de servicio al cliente en la entidad.

Para dar cumplimiento al objetivo general planteado se proponen los siguientes

**Objetivos Específicos:**

1. Desarrollar un marco teórico referencial, derivado de la literatura nacional e internacional más actualizada, sobre aquellos aspectos relacionados con el tema de investigación.
2. Seleccionar un procediendo que permita la evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus.
3. Aplicar el procedimiento seleccionado para la evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus.

**Hipótesis general de investigación:** La implementación de un procedimiento para la evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e

insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus, contribuirá a elevar el nivel de servicio al cliente en la entidad.

### **Justificación de la investigación**

La investigación ayudará a mejorar el sistema de almacenamiento de medicamentos e insumos médicos en el Hospital Pediátrico Sancti Spíritus, cambiar el papel pasivo del almacén para lograr que se dispongan de medicamentos e insumos médicos y elevar la satisfacción de los clientes. Los resultados en la presente investigación pueden ser analizados por la propia entidad para trazar estrategias a seguir para mejorar la gestión de almacenes de medicamentos e insumos médicos.

### **La investigación que se proyecta posee valor teórico, metodológico, práctico y social.**

El **valor teórico** está dado por el marco teórico construido, el cual permite analizar la teoría existente sobre el tema de investigación para la concepción de un procedimiento que permita la evaluación de la gestión del almacén para contribuir a elevar el nivel de servicio al cliente en la entidad.

El **valor metodológico** se manifiesta en la selección de un procedimiento para evaluar la gestión del almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus. Herramienta que dota a la entidad de una secuencia de pasos integrados a través de un indicador integral que le permite de forma organizada mantener una evaluación constante del proceso objeto de estudio.

El **valor práctico** de la investigación se manifiesta con la aplicación del procedimiento para evaluar la gestión de almacenes en el almacén de medicamento de Hospital Pediátrico Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus, se logran identificar los principales problemas que inciden en la eficacia del proceso y proponer alternativas de solución al respecto, con lo que se contribuye a elevar el nivel de servicio al cliente en la entidad.

En el caso del **valor social** se puede señalar que a través de la evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos se perfecciona la toma de decisiones, repercutiendo en la mejora continua del nivel de servicio al cliente. En el caso investigado son los pacientes necesitados del

servicio, trascendiendo en su calidad de vida durante su estancia en la entidad.

Esta investigación es viable ya que no necesitó de gran cantidad de recursos materiales, financieros y humanos para su desarrollo, se contó con la información necesaria para darle cumplimiento y con el interés de la dirección en elevar el desarrollo de la gestión.

La investigación es de tipo correlacional al poner de manifiesto la relación entre el mejoramiento de almacenes y el nivel de servicio al cliente; es descriptiva porque se describe a través de los elementos expuestos el proceso de mejoramiento en la gestión de almacenes.

### **Métodos utilizados en la investigación**

Métodos teóricos:

- Análisis-síntesis de la información obtenida en la literatura.
- Sistémico-estructural para abordar las características de los sistemas de almacenes y los procesos de la toma de decisiones.
- Histórico-lógico para estudiar los antecedentes de la investigación.

Métodos empíricos:

- Análisis de documentos escritos para transformar la información de la forma primaria a la necesaria para la investigación.
- Trabajo en grupo para implementar el sistema de información.

Herramientas de Calidad:

- Diagrama de Pareto para establecer prioridades en la acción de dirección, centrando la atención en aquellas categorías de variables que ocurren con mayor frecuencia.
- Diagrama de causa y efecto (Gráfico de espina de pescado). Su objetivo es identificar todas las causas potenciales para un efecto o fallo recurrente.

**El presente trabajo se estructura en tres capítulos como se muestra a continuación:**

**Capítulo I:** Fundamento teórico de la investigación. En este capítulo se realiza un análisis de la literatura nacional e internacional más actualizada, sobre aquellos aspectos relacionados con el tema de investigación, estableciendo el marco teórico referencial de la investigación.

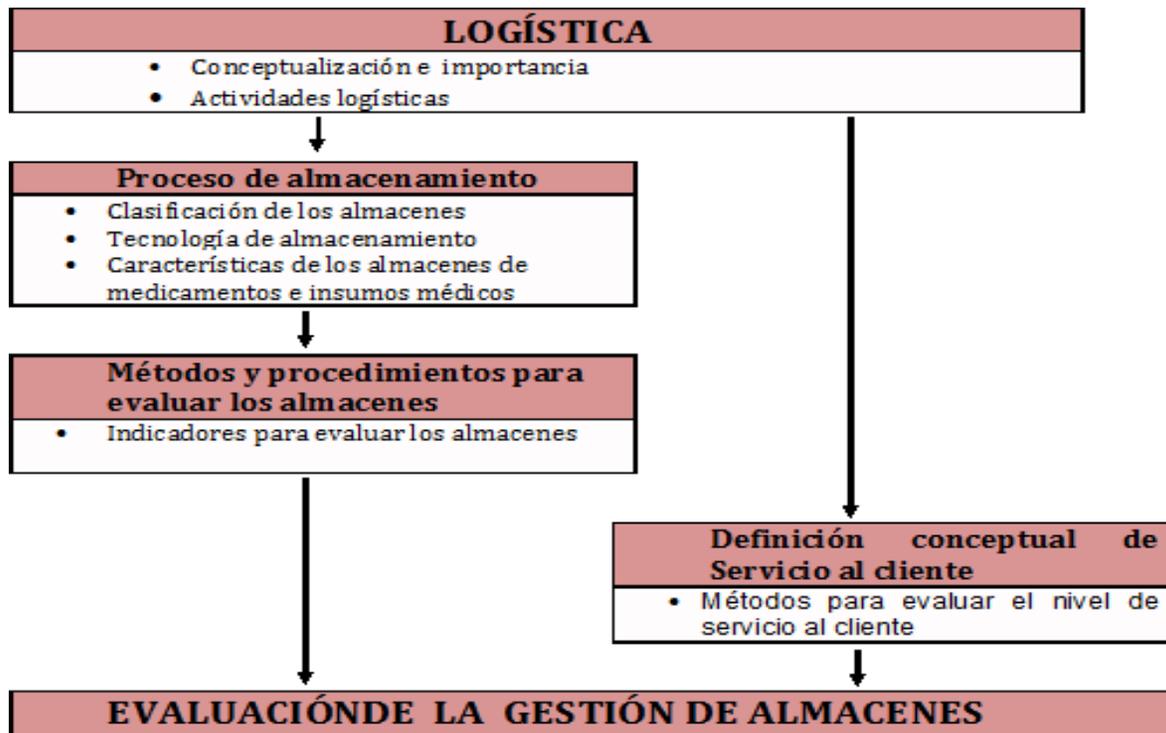
**Capítulo II:** Fundamentación teórica del método seleccionado para la evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus.

**Capítulo III:** Aplicación del procedimiento seleccionado para la evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus.

## CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO REFENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

### Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo mostrar los temas que constituyen el soporte teórico para el desarrollo de la investigación, partiendo de conceptos claves a través del análisis y confrontación de criterios y experiencias que se toman de la bibliografía y de la práctica. Mediante la estrategia planteada en hilo conductor de la figura 1.1.



**Figura 1.1.** Hilo conductor del marco teórico de la investigación. **Fuente:** elaboración propia.

### 1.1. Logística. Conceptualización e importancia

La Logística ha sido una actividad que siempre ha estado intrínseca en todos los sucesos de la humanidad, como en las guerras, descubrimientos, desarrollo de ciudades, etc. En las empresas esta actividad no ha sido ajena a ellas ya que le ha ayudado a mantenerse en el tiempo, a cambiar según las necesidades que ha venido presentado los mercados globalizados (Berrío, Contreras, Jiménez, & Suárez, 2015).

La Logística se sitúa en las ciencias sociales y es en realidad una reciente área de conocimiento, muy importante en el terreno de las ciencias administrativas y

empresariales. Son muchos los logros que tienen muchas empresas que en distintas y determinadas condiciones, han alcanzado la competitividad, con base en el desarrollo de sistemas logísticos o innovaciones en las actividades Logísticas (Velásquez, 2015).

En el ámbito empresarial existen múltiples definiciones del término Logística, que ha evolucionado desde la Logística militar hasta el concepto contemporáneo del arte y la técnica que se ocupa de la organización de los flujos de mercancías, energía e información. En la tabla 1.1 se muestran ejemplos de conceptos de Logística por diferentes autores.

**Tabla 1.1.** Conceptos de Logística

| Año  | Autor  | Concepto   |
|------|--|--|
| 2012 | Vallejo<br>Cárdenas                          | La Logística es el proceso de planear, implementar y controlar el flujo y almacenamiento eficiente de materias primas, productos en proceso, bienes terminados y la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el propósito de satisfacer las necesidades de los consumidores. |
| 2013 | Moreno<br>Monteagudo                         | La Logística empresarial comprende la planificación, la organización y el control de todas las actividades relacionadas con la obtención, traslado y almacenamiento de materiales y productos, desde la adquisición hasta el consumo, como un sistema integrado.   |
| 2015 | Andrés<br>Tarcisio<br>Velásquez<br>Contreras | La Logística es una herramienta utilizada por las compañías para el control del flujo de productos y materiales y el flujo de información con el fin de gerenciar eficazmente la cadena de suministro y cumplimiento de órdenes a los clientes.  |
| 2017 | Real<br>Academia<br>Española                 | La Logística es definida como el «conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución».   |

**Fuente:** elaboración propia.

El concepto más acabado sobre Logística es planteado por Carro & González (2013) el cual la describe como las actividades de planificar, operar, controlar y detectar oportunidades de mejora del proceso de flujo de materiales (insumos y productos), servicios, información y efectivo. Es la función que normalmente opera como nexo entre las fuentes de aprovisionamiento y suministro al cliente final o la distribución. Su objetivo es satisfacer permanentemente la demanda en cuanto a la cantidad, oportunidad y calidad al menor costo posible para la empresa.

La logística busca satisfacer una demanda administrando de forma óptima la adquisición, el movimiento, el almacenamiento y control de inventarios, y el envío de productos con una alta calidad, a un costo razonable y en el momento oportuno.

Beneficios de la Logística según Velásquez (2015):

- Control y manejo de inventarios
- Aumento en la eficacia en las operaciones
- Proceso de producción más eficiente
- Planeación de reabastecimiento más efectivas
- Optimización de los costos de producción, transporte e inventarios
- Satisfacción de cliente final con mayor cantidad de órdenes cumplidas
- Mejor y mayor preparación para los cambios y necesidades del mercado.
- Aumento de la competitividad de los productos en los mercados globalizados.

### **1.5.1. Actividades logísticas**

La definición de las actividades logísticas involucra funciones que integran y abarcan todas las áreas que presentan movimiento de materiales en su cadena de abastecimiento desde su pedido hasta su transporte final al cliente.

Las actividades Logísticas se clasifican en actividades claves, determinantes para el cumplimiento de los objetivos de la empresa; y actividades de apoyo, que complementan su ejecución.

Actividades claves:

- Servicio al cliente

- 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.
- Gestión de pedidos
  - Manejo de inventarios
  - Transporte

Actividades apoyo:

- Almacenamiento:
  - a) Determinación del espacio de almacenamiento.
  - b) Diseño del almacén y de los muelles de carga y descarga.
  - c) Configuración del almacén.
  - d) Ubicación de los productos en el almacén.
- Manejo de las mercancías:
- Compras:
- Empaquetamiento
- Planificación del producto
- Gestión de información:

Hay actividades clásicas, que pueden ser agrupadas en tres grandes departamentos: aprovisionamiento, producción y distribución física. Estas a su vez son descompuestas y soportadas por otras actividades tales como: localización, gestión de stock, transporte, distribución, aprovisionamiento y producción (Múñoz, 2014).

## **1.2. Proceso de almacenamiento**

Una de las actividades de apoyo de la logística es el almacenamiento. A lo largo de los años, y conforme evoluciona el fenómeno logístico, el concepto de almacén ha ido variando y ampliando su ámbito de responsabilidad.

El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos (Ledezma, 2014)

El almacén es un establecimiento o recinto cubierto (edificio o local) donde se depositan temporalmente géneros de cualquier especie, generalmente mercancías (materia prima, insumos, componentes, productos terminados) (Berrío et al., 2015).

Almacenamiento: Es la actividad principal que se realiza en el almacén y consiste en mantener con un tratamiento especializado y a largo plazo los productos. Se trata de la guarda, conservación y control de los mismos con los mínimos riesgos, tanto para el producto, como para las personas y la compañía, optimizando el espacio físico del almacén (Berrío et al., 2015).

Aunque el derrotero de funciones de un almacén depende de la incidencia de múltiples factores tanto físicos como organizacionales, algunas funciones que resultan comunes en cualquier entorno son:

- Recepción de Materiales.
- Registro de entradas y salidas del Almacén.
- Almacenamiento de materiales.
- Mantenimiento de materiales y de almacén.
- Despacho de materiales.
- Coordinación del almacén con los departamentos de control de inventarios y contabilidad.

Para Francisco (2014) la distribución interna del almacén tiene por objetivo facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos, la precisión de los mismos y la colocación más eficiente de las existencias. La disposición de estas zonas corresponderá a las mercancías destinadas a almacenar, en función de los tiempos básicos de almacenamientos, rotación, número de movimientos entre zonas y cargas trasladadas por movimiento, características de llegada y salida de los productos, entre otros. La tabla 1.2 muestra la distribución interna del almacén.

**Tabla 1.2.** Distribución interna del almacén

| DISTRIBUCIÓN INTERNA DEL ALMACÉN |   |
|----------------------------------|---|
| Zona de recepción                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de control de calidad</li> <li>• Área de clasificación</li> <li>• Área de adaptación</li> </ul> |

**Tabla 1.2.** Distribución interna del almacén (Continuación...)

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Zona de almacenamiento         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona de baja rotación</li> <li>• Zona de alta rotación</li> <li>• Zona de productos especiales</li> <li>• Zona de selección y recogida de mercancías</li> <li>• Zona de reposición de existencias</li> </ul> |
| Zona de preparación de pedidos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas integradas: Picking en estanterías</li> <li>• Zonas de separación: Picking manual</li> </ul>   |
| Zona de expedición o despacho  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de consolidación</li> <li>• Área de embalajes</li> <li>• Área de control de salidas</li> </ul>  |
| Zonas auxiliares               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de devoluciones</li> <li>• Área de envases o embalajes</li> <li>• Área de materiales obsoletos</li> <li>• Área de oficinas o administración</li> <li>• Área de servicios</li> </ul>                     |

**Fuente:** elaboración propia.

### 1.2.1. Clasificación de los almacenes

En las empresas comerciales, industriales y de servicio el espacio físico denominado "almacén" se puede distribuir a través de la siguiente clasificación abordado por Comité de Expertos de Fundación (ICIL, 2014).

1. Según la naturaleza del producto se clasifican en:
  - a) Almacén de materias primas
  - b) Almacén de semielaborados
  - c) Almacén de producto terminado
  - d) Almacén de piezas de material auxiliar
2. Según las manipulaciones:
  - a) Almacenes en bloque
  - b) Almacenes con estanterías
3. Según la función logística:
  - a) Almacén regulador
  - b) Almacén en plataforma
  - c) Almacén en depósito
- d) Almacén central
4. Según el tipo de estanterías:
  - a) Estanterías convencionales
  - b) Estanterías compactas
  - c) Estanterías dinámicas
  - d) Estanterías móviles
5. Almacenes automáticos:
  - a) Almacén especial
  - b) Almacén preferente
  - c) Almacén virtual
6. Según su naturaleza jurídica
  - a) Almacenes propios
  - b) Almacén en régimen de alquiler

El almacén está situado de alguna forma para mejorar el control interno y externo de los productos de una empresa, por tal motivo existen diferentes alternativas para controlar un almacén (Fuentes, 2012).

### **1.2.2. Tecnología de almacenamiento**

Según (Acevedo et al., 2010) la tecnología de almacenamiento abarca la forma de conservación del inventario, las operaciones de transportación interna e izaje, los sistemas de almacenamiento y desplazamiento de los flujos de carga y la mecanización o automatización de los trabajos de índole operativo-organizativo, así como la organización integral de la actividad.

Elementos que componen la tecnología de almacenamiento:

Todo sistema es un conjunto compuesto de dos o más elementos relacionados entre sí, y la tecnología de almacenamiento no es una excepción, ya que está formada por 7 elementos fundamentales, que son: los medios de almacenamiento, los equipos de manipulación, las áreas del almacén, el flujo de las cargas, los procedimientos funcionales, las formas de almacenamiento y el control de ubicación y localización de los productos en el almacén.

- **Medios de almacenamiento:** Se encuentran divididos en dos grandes grupos: las estanterías y los medios unitarizadores. Se diferencian fundamentalmente entre sí en que los primeros son elementos diseñados para ubicarse fijos en un lugar determinado, mientras que los segundos cumplen la doble función de medio para almacenar y para transportar y se diseñan para ser manipulados.

#### **Ventajas de los medios de almacenamiento:**

- Contribuir a una mejor utilización del volumen de almacenamiento
- Conservar los productos adecuadamente
- Permitir un mejor control físico, ayudando a la efectividad en la realización del inventario
- Lograr el mejor nivel de accesibilidad necesario para cada surtido
- Minimizar los tiempos en la manipulación de las cargas

#### **Ejemplos de medios de almacenamiento:**

- Estanterías

- Plataformas
- Armarios
- Perchas
- **Equipos de manipulación:** En una empresa industrial la capacidad de los equipos instalados es una de las limitantes fundamentales en el proceso de producción. En los almacenes este papel lo asumen los equipos de manipulación e izaje, pues de su capacidad de izaje, posibilidad de elevación y radio de giro (pasillo de trabajo) depende la eficiencia de la tecnología de almacenamiento. La selección del equipo de manipulación idóneo es fundamental en la tecnología de almacenamiento ya que de sus características técnicas depende una mejor organización y utilización de las instalaciones.
- **Ejemplos de equipos de manipulación**
  - Montacargas convencionales
  - Montacargas trilaterales
  - Transelevadores
  - Transpaletas
  - Montacargas de conducción a pie
  - Carretillas.
- **Las áreas del almacén:** En el almacén existen diferentes áreas, en las cuales se desarrollan las operaciones inherentes a los procesos de almacenamiento y manipulación. En los almacenes se pueden señalar, entre otras, las siguientes: área de almacenamiento, área de recepción y entrega, pasillos de trabajo y pasillos de tránsito.

Las áreas del almacén varían en sus dimensiones y tipos en función de los siguientes factores:

- Estructura de los despachos y recepciones.
- nivel de la circulación mercantil
- Características de los productos y de los equipos
- Grado de masividad

- **Flujo de las cargas:** A partir del momento en que la mercancía llega a un almacén, ésta comienza un recorrido a través de diferentes áreas hasta que la abandona al ser despachada a otro destino. El trayecto recorrido abarca tres áreas, fundamentalmente: recepción, almacenamiento y despacho. Para la determinación del flujo de las cargas se debe disponer de la información siguiente:
  - las áreas de almacén por las que pasa el flujo
  - la secuencia de las operaciones, inspecciones, demoras, transporte y almacenamiento que genera cada producto

El flujo de las cargas puede ser longitudinal (paralelo al lado más largo de la zona de almacenamiento) o transversal (perpendicular al lado más largo de la zona de almacenamiento). La inmensa mayoría de los almacenes son rectangulares, por lo que el flujo longitudinal es el más recomendable debido a que logran mayores niveles de aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento.

Los factores que más pesan en la determinación del flujo de las cargas son:

- la estructura de las recepciones y los despachos
  - el grado de masividad
  - el indicador de rotación
- **Los procedimientos funcionales:** Se le da esta denominación para una mejor comprensión a todo lo relacionado con el flujo y contenido de la información llamada contable (tarjetas de identificación del producto, tarjeta de estiba, modelos de inventarios y estadísticas, documentos para la recepción y para el despacho, etc.).
  - **Las formas de almacenamiento:** consiste en lograr la colocación más racional de los productos en las instalaciones actuales o a proyectar, con destino a su almacenamiento. Estas formas de colocar las cargas en el almacén tienen como premisa la necesidad que existe de tener acceso directo o no a todas las cargas, independientemente de su peso y dimensiones, necesidad impuesta por las características propias de la

forma y tamaño de los despachos. Ante esta disyuntiva de la accesibilidad a las cargas hay dos alternativas fundamentalmente:

- Con acceso directo a todas las cargas (almacenamiento selectivo y muy selectivos)
- Sin acceso directo a todas las cargas (almacenamiento masivo)

Los métodos más comunes de almacenaje son:

- Almacenaje en bloques: consiste en la agrupación de los medios de almacenaje de un determinado renglón, en forma de bloque en el almacén, sin mediar pasillos entre los distintos medios. Se usa cuando la masividad y los niveles de inventarios son altos. Es útil para materiales almacenados en estibas directas, en paletas, con auto soportantes y para paletas cajas metálicas.
  - Almacenaje en filas: Es una variante del almacenaje en bloques, pero reduciendo el bloque a una o dos estibas de profundidad, bien de estibas directas, de paletas, autosoportantes o paletas cajas metálicas. Se usa cuando los inventarios son bajos. Se recomienda para paletas cajas con puertas.
  - Almacenaje en estanterías: Pueden situarse estantes en bloques de dos filas de Profundidad para disminuir la cantidad de pasillos.
- **Control de ubicación y localización de los productos en el almacén:** El conocimiento de en qué lugar se debe ubicar un producto, o el lugar o lugares donde se puede localizar tiene una incidencia importante en la eficiencia de la operación de un almacén.

### **1.2.3. Características de los almacenes de medicamentos e insumos médicos**

Para que un medicamento conserve sus propiedades, debe ser almacenado en condiciones ambientales controladas (Cartes, 2015). Algunas condiciones son:

- Debe ser de material que permita la limpieza de pisos, paredes y cielo e impida la absorción de humedad, lisas y sin grietas.

- Debe disponer de espacio suficiente para un ordenamiento lógico y fácil de identificar, con un flujo fácil y expedito del personal para evitar confusiones o errores entre los diferentes artículos.
- Debe disponer de estanterías suficientes que permitan mantener los productos en forma inalterada limpia y ordenada.
- La bodega debe ser de acceso restringido.

Características que debe tener el almacén de medicamentos según Pública (2013) de son:

- Proteger a los medicamentos de la exposición directa del sol. Si el depósito cuenta con ventanas, éstas deben tener algún sistema de protección (cortinas, vidrios pintados o forrados con papel) para evitar que el calor incida directamente sobre los medicamentos.
- El lugar debe tener una temperatura homogénea menor a 30 °C ya que, por encima de estas temperaturas, a muchos medicamentos se les puede modificar el efecto esperado.
- Es importante observar que el lugar destinado al almacenamiento no sea húmedo: la humedad puede afectar las características de los medicamentos, alterando el efecto esperado de los mismos.
- Los pisos y estantes deben ser limpiados con trapos húmedos a fin de evitar levantar polvo.
- No se debe usar ni aerosoles ni spray para desinfectar o aromatizar.
- Se debe combatir la presencia de plagas como insectos o roedores. Nunca se deben usar aerosoles, se deben usar productos en gel y cebos debidamente identificados.
- Se debe evitar la presencia de animales domésticos (perros, gatos, aves).
- Los medicamentos deben estar ordenados en estantes y nunca en forma directa sobre el piso.
- Debe dejarse un espacio entre la última caja y la pared posterior del estante para asegurar la correcta ventilación.

- El depósito debe contar con un espacio absolutamente separado (puede ser una caja claramente identificada) donde se guardaran los medicamentos que NO se encuentren aptos para su uso.  
Debe estar claramente identificado con carteles que digan: NO TOCAR, MEDICAMENTOS NO APTOS. No se puede comer dentro del depósito porque los restos de comida pueden atraer a insectos (cucarachas y hormigas) y roedores (ratas y ratones).
- Las temperaturas de almacenamiento que se consideran son:  
Temperatura ambiente: 15°C a 30°C  
Temperatura fresca: 8°C a 15°C  
Temperatura de refrigeración: 2°C a 8°C.
- Señalización de las áreas por color:  
Verde Recepción, Naranja Cuarentena, Amarillo Almacenamiento, Morado Medicamentos de control, Azul Cadena de frio, Café Bodega Rojo Desechos, Gris Devoluciones.
- Además se contará con la siguiente señalización de los siguientes puntos  
Sección de extinguidores: se señalizará con un recuadro rojo de 60x60cm. Y se ubicaran avisos en sitios estratégicos con las siguientes leyendas: No fumar, No consumir alimentos, Salida de emergencia, Área restringida, No corra.

### **1.3. Métodos y procedimientos para evaluar los almacenes**

La evaluación es inseparable del trabajo gerencial, se utiliza para comprobar en qué medida los procesos y los resultados son consecuentes con los valores esperados, lo que permite decidir qué acciones deben implementarse en función de lo que esa comprobación demuestre. En la literatura actual se visualizan varios autores que refieren métodos para la evaluación del desempeño de los almacenes con vista a perfeccionar el proceso dentro de la cadena logística entre ellos podemos mencionar a:

- Interior (2007) propone en la RESOLUCION No. 153/07 la categorización de los almacenes como método para la evaluación del almacén. Este método se fundamenta en la otorgación de tres niveles de referencia en el

desempeño de la actividad de para las entidades evaluadas, en correspondencia con un grupo de requisitos a cumplir en cada uno de ellos. (anexo 1).

- Alcaide (2008) plantea una serie de parámetros para evaluar el desempeño de almacenes a partir de una extensa recopilación y análisis de los mismos tanto en el ámbito nacional como internacional. En el anexo 2 se muestra los parámetros para evaluar el desempeño de almacenes.
- Bustamante, Díaz, and COHAN (2012) plantean un método para la cadena del valor del sistema logístico el cual observa en el anexo 3 y propone la reorientación del mismo con base a las nuevas políticas de salud y el modelo de atención.
- García (2014) expone el indicador integral para el cálculo del Índice de Calidad de la Gestión de Almacenes (ICGA); con el objetivo de lograr la integración de los indicadores para evaluar la gestión de almacenes (anexo 4).

Para lograr los objetivos propuestos en la investigación la autora considera la realización de un análisis detallado de los procedimientos expuestos de forma tal que se logre una selección coherente e integral para el alcance de la meta proyectada.

### **1.3.1. Indicadores para evaluar los almacenes**

La métrica es muy importante para el funcionamiento de una organización, dado que esta impacta directamente en la actitud y comportamiento de sus miembros, situándolos en un punto de evaluación respecto a los objetivos planteados y alcanzados. Hoy por hoy, se hacen necesarios métodos de evaluación que permitan la captura de información tanto cuantitativa como cualitativa, dado que los sistemas métricos exclusivamente financieros no permiten determinar con certeza la magnitud y por ende no permiten potenciar las competencias y habilidades que se exigen a las organizaciones actuales, tales como Logística, mejoramiento continuo e innovación y desarrollo (Alonso, Valdés, & Pilar, 2014).

Cuando se pretende iniciar un proceso de evaluación de la gestión Logística de una organización, es imperativo extraer un conjunto de indicadores conocidos

como KPI (*Key Performance Indicators*), estos varían de acuerdo al proceso o a la actividad en consideración, y proporcionan una cuantificación del desempeño de la gestión Logística y de la cadena de abastecimiento.

Los indicadores logísticos son relaciones de datos numéricos y cuantitativos, aplicados a la gestión logística que permita evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso; incluyen los procesos de recepción, almacenamiento, inventarios, despacho, distribución, entregas, facturación y flujos de información entre los socios de negocio. En la actualidad, el uso de los indicadores para la gestión logística es una poderosa herramienta al tomar de decisiones con el fin de poder ser eficientes y eficaces en el desempeño de la organización (González, 2016).

### 1.3.1.1. Incidencia de los KPIs logísticos en la mejora continua

Para insertarse satisfactoriamente en el escenario competitivo del sistema empresarial en la actualidad es necesario emprender estrategias encaminadas a conocer profundamente las operaciones y los resultados que está obteniendo la organización con el objetivo de tomar decisiones encaminadas a alcanzar la excelencia logística. Con el uso y aplicación de indicadores claves de desempeño logístico es posible identificar puntos deficientes, tomar decisiones sobre las prioridades de trabajo y valorar los resultados de las estrategias que ya se han implementado (Ríos, 2013).

El éxito de un proceso de mejora continua depende en gran medida de la solidez de su proceso de retroalimentación, es decir, la capacidad de ajustar lo necesario en marcha. La figura 1.2. representa el proceso de mejora continua (Salazar, 2016).



**Figura 1.2.** Proceso de mejora continua. **Fuente:** Salazar 2016.

Los indicadores clave de gestión Logística que no pueden faltar en la planificación industrial según Chain (2014) son:

1. KPIs de producción.
2. KPIs de almacenamiento e inventario: el estudio de estos indicadores ayuda a obtener una idea más precisa de la idoneidad del inventario y la función de almacén.
  - Costes de almacenamiento globales, de inventario globales, de unidad almacenada, del control de almacén y del control de inventario
  - Coste de mantenimiento de instalaciones
  - Estado del almacén
  - Estado del inventario
3. Indicadores de gestión Logística de abastecimiento y compra.
4. KPIs de transporte y distribución.
5. KPIs de entrega y servicio al cliente.

#### 1.3.1.2. Método de cálculo de los indicadores de desempeño logístico

En la tabla 1.3. y tabla 1.4. se muestran las formas de cálculo de los principales indicadores de desempeño logístico, según Chain (2014) y González (2016) respectivamente :

**Tabla 1.3.** Principales indicadores de desempeño logístico

| Abastecimiento   |  |
|--|--|
| Rotación de Inventario de Materias Primas                    | $\frac{\text{Coste de los productos vendidos (material, mano de obra y overhead)}}{\text{Stock medio de materia prima}}$ |
| Coste porcentual de materias primas sobre el total de ventas | $\frac{\text{Gasto en materias primas}}{\text{Ventas}} * 100$  |
| Cumplimiento de plazos (%)                                   | $\frac{\text{Número de pedidos recibidos en el plazo previsto}}{\text{Número total de pedidos recibidos}} * 100$         |
| Porcentaje de errores en facturación                         | $\frac{\text{Número de facturas con errores}}{\text{Número total de facturas}} * 100$                                    |

**Tabla 1.3.** Principales indicadores de desempeño logístico. (Continuación...)

|  |  |
|--|--|
| Entregas a tiempo (%)  | $\frac{\text{Cantidad de entregas a tiempo}}{\text{Cantidad de entregas totales}} * 100$           |
| Envíos no planificados (urgentes %)                                    | $\frac{\text{Cantidad de envíos urgentes}}{\text{Cantidad de envíos totales}} * 100$               |
| Envíos por pedidos   | $\frac{\text{Número total de envíos}}{\text{Número total de pedidos}}$                             |
| <b>Distribución</b>  |  |
| Productividad en volumen movido  | $\frac{\text{Volumen movido}}{\text{Número de horas trabajadas}}$                                  |
| Productividad de entradas al almacén sobre el costo de la mano de obra | $\frac{\text{Número de unidades recibidas por almacén}}{\text{Costo de mano de obra del almacén}}$ |
| Productividad de salidas del almacén sobre el costo de la mano de obra | $\frac{\text{Número de unidades salidas del almacén}}{\text{Costo de mano de obra del almacén}}$   |
| <b>Gestión de pedidos</b>  |  |
| Entregas perfectas   | $\frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total de entregas}}$                                       |
| Entregas a tiempo  | $\frac{\text{Entregas a tiempo}}{\text{Total de entregas}}$  |
| Entregas Completas   | $\frac{\text{Entregas completas}}{\text{Total de entregas}}$                                       |
| Documentación sin problemas  | $\frac{\text{Facturas generadas sin errores}}{\text{Total de facturas}}$                           |

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 1.4.** Indicadores de evaluación de almacenamiento

| <b>Almacenamiento</b>                    |  |   |
|--|--|---|
| Nivel de cumplimiento del despacho (NCD) | $\text{NCD} = \frac{\text{Número despachos cumplidos}}{\text{número total despachos cumplidos}} * 100$ | Consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos de mercancías a los clientes en cuanto a los pedidos enviados en un período determinado. |

**Tabla 1.4.** Indicadores de evaluación de almacenamiento (Continuación...)

|                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| Faltantes de inventario (FI)        | $FI = \frac{\text{Número de productos no disponibles}}{\text{Total de productos que deben estar disponibles}} * 100$ | Mide la ruptura de inventarios en el centro de distribución.                            |
| Rotación de Stock de seguridad (RS) | $RS = \frac{\text{Cantidad despachadas} * \text{Número de despachos}}{\text{Cantidad almacenada}} * 100$             | El indicador demuestra la cantidad de veces que el inventario almacenado es balanceado. |

**Fuente:** elaboración propia.

#### 1.4. Definición conceptual de servicio al cliente

El servicio al cliente tiene hoy día una importancia enorme debido al aumento de la competencia entre las empresas, por tanto, el ofrecer un producto de calidad ya no es suficiente. En la actualidad, el servicio al cliente es una de las armas más poderosas que pueden utilizar las empresas para crecer en cualquiera que sea su giro (González, 2016).

Dar una respuesta rápida y eficiente al cliente requiere integrar todo el sistema logístico de la organización, el cual se activa en el momento en que el consumidor demanda el producto-servicio. Desde una perspectiva Logística, el servicio al cliente es el resultado final de todas las actividades Logísticas o procesos de la cadena de suministros (Alonso et al., 2014).

##### 1.4.1. Métodos para evaluar el nivel de servicio al cliente

Uno de los factores determinantes para que todo proceso, llámese logístico o de producción, se lleve a cabo con éxito, es implementar un sistema adecuado de indicadores para medir la gestión de dicho proceso, con el fin de que se puedan implementar indicadores en posiciones estratégicas que reflejen un resultado óptimo en el mediano y largo plazo se hace la propuesta siguiente de los indicadores más usados en empresas comerciales y los cuales responden y se ajustan a las características de la organización objeto de estudio con el objetivo de decidir cuáles de estos sería más apropiado implementar en esta entidad (González, 2016). En la tabla 1.5. se muestra los indicadores más utilizados para medir el nivel de servicio al cliente.

**Tabla 1.5.** Indicadores más utilizados para medir el nivel de servicio al cliente

| Indicador                                   | Fórmula   | Fundamentación   |
|---|---|--|
| Calidad de los pedidos generados (CPG)      | $CPG = \frac{\text{Pedidos Generados sin Problemas}}{\text{Total de generados pedidos}} * 100$  | Número y porcentaje de pedidos de compras generadas sin retraso, o sin necesidad de información adicional.   |
| Calidad del producto (CP)                   | $CP = \frac{\text{Productos entregados según lo especificado}}{\text{Total de productos entregados}} * 100$   | Porcentaje de los productos entregados a los clientes los cuales cumplen las normas y las especificaciones declaradas por los clientes.  |
| Nivel de atención a las reclamaciones (NAR) | $NRA = \frac{\text{Reclamaciones atendidas}}{\text{Solicitudes recibidas}} * 100$   | Número y porcentaje de las reclamaciones recibidas y que fueron atendidas correctamente y en el plazo previsto.  |
| Procesamiento de pedidos (PP)               | $PP = \frac{\text{Fecha de ejecución del pedido} - \text{Fecha de solicitud del pedido}}{\text{Tiempo planificado de tratamiento de pedido}} * 100$ | Tiempo que demora el área de comercial en procesar los pedidos, o sea el tiempo que se demora luego que realizan los trámites legales de la empresa hasta que se realiza el pedido a la casa matriz. |
| Nivel de devoluciones (ND)                  | $ND = \frac{\text{Cantidad de pedidos solicitados para devolver}}{\text{Total de pedidos}} * 100$   | Número y porcentaje de artículos devueltos por no cumplir las especificaciones de los clientes.  |
| Pedidos a cumplir inmediatamente (PCI)      | $PCI = \frac{\text{Pedidos entregados al momento}}{\text{Total de pedidos recibidos}} * 100$  | Número y porcentaje de los pedidos que se entregan inmediatamente después de realizar la solicitud del mismo en la oficina de comercial.   |
| Fiabilidad de Entrega (FE)                  | $FE = \frac{\text{Productos entregados en fecha}}{\text{Total de productos entregados}} * 100$  | Número y porcentaje de los productos entregados según la fecha pactada con los clientes.   |

**Fuente:** elaboración propia.

Seguidamente se refrendan en la tabla 1.6 los indicadores más utilizados para medir el nivel de servicio al cliente según Hernández (2014).

**Tabla 1.6.** Indicadores más utilizados para medir el nivel de servicio al cliente

| Indicador  | Fórmula   |
|--|---|
| Nivel de servicio según pedidos.                           | $Nssp = \frac{\text{cantidad de pedidos entregados completos}}{\text{cantidad de pedidos}} \times 100$                          |
| Nivel de servicio según surtido.                           | $Nsss = \frac{\text{cantidad de surtidos entregados completos}}{\text{cantidad de surtidos}} \times 100$                        |
| Nivel de servicio según las cantidades.                    | $Nssc = \frac{\text{cantidad de unidades entregadas}}{\text{total de unidades pedidas}} \times 100$                             |
| Nivel de servicio según la cantidad de surtido por pedido. | $Nsscsp = \frac{\text{cantidad de surtidos por pedidos entregados completos}}{\text{total de surtidos por pedidos}} \times 100$ |

**Fuente:** elaboración propia.

### 1.5. Conclusiones parciales

1. La bibliografía nacional e internacional reconoce la importancia de la logística y dentro de ella la Gestión de almacenamiento, destacando la necesidad del conocimiento de los conceptos y actividades de las mismas para una correcta aplicación de las tecnologías y evaluación de los procesos imperantes
2. De acuerdo con el análisis realizado de la bibliografía científica disponible, existen varios procedimientos que permiten evaluar la gestión de almacenes, pero se evidencia la necesidad de un indicador integral que permita agilizar la toma de decisiones y en correspondencia la eficacia en la gestión del tema objeto de estudio.

## **CAPITULO II: Fundamentación metodológica del procedimiento seleccionado para la evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico “ José Martí Pérez” de Sancti Spíritus.**

### **Introducción**

El presente capítulo tiene como objetivo elegir un procedimiento que permita evaluar la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico de Sancti Spíritus que contribuya a elevar la eficacia del proceso, a partir de un sistema de indicadores seleccionados. La elección se fundamenta en el análisis de los antecedentes consultados y la aplicación a las condiciones que presenta el país en dicha actividad.

### **2.1. Caracterización del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez”**

El Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez” se fundó el 26 de julio de 1969, fecha que marcó positivamente la tradición de entrega, honestidad y consagración de los trabajadores en la atención a la población infantil. Se encuentra ubicado en 5ta del oeste no. 72 entre primera y segunda en el consejo popular de Colón de la ciudad de Sancti Spíritus. El centro perteneciente a la atención secundaria de salud, brinda atención médica especializada con enfoque preventivo, curativo y de rehabilitación a pacientes hospitalizados, proporciona servicios de urgencia y ambulatorios y se integra con otras instituciones del sistema de salud en función de obtener la calidad y protección de la salud de la población pediátrica del territorio; priorizando la satisfacción de la población.

Para su funcionamiento cuenta con una plantilla total de 1074 trabajadores agrupados en 57 contratadas, dirigentes 28, administrativos 28, operarios 47, servicios 169, técnicos 457, médicos 141, estomatología 4 y enfermeras 143.

### **2.2. Caracterización del almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez”**

El almacén de medicamentos e insumos médicos se encuentra ubicado en la primera planta del Hospital Pediátrico Sancti Spíritus. Las zonas del mismo se reflejan a continuación:

1. Baño
2. Área de recepción
3. Cuarto para almacenamiento de alcohol.
4. Área de almacenamiento en estanterías y estibas.
5. Área de almacenamiento de insumos médicos
6. Área de almacenamiento climatizada para medicamentos.

Distribución en planta de las zonas se muestra en el anexo 5.

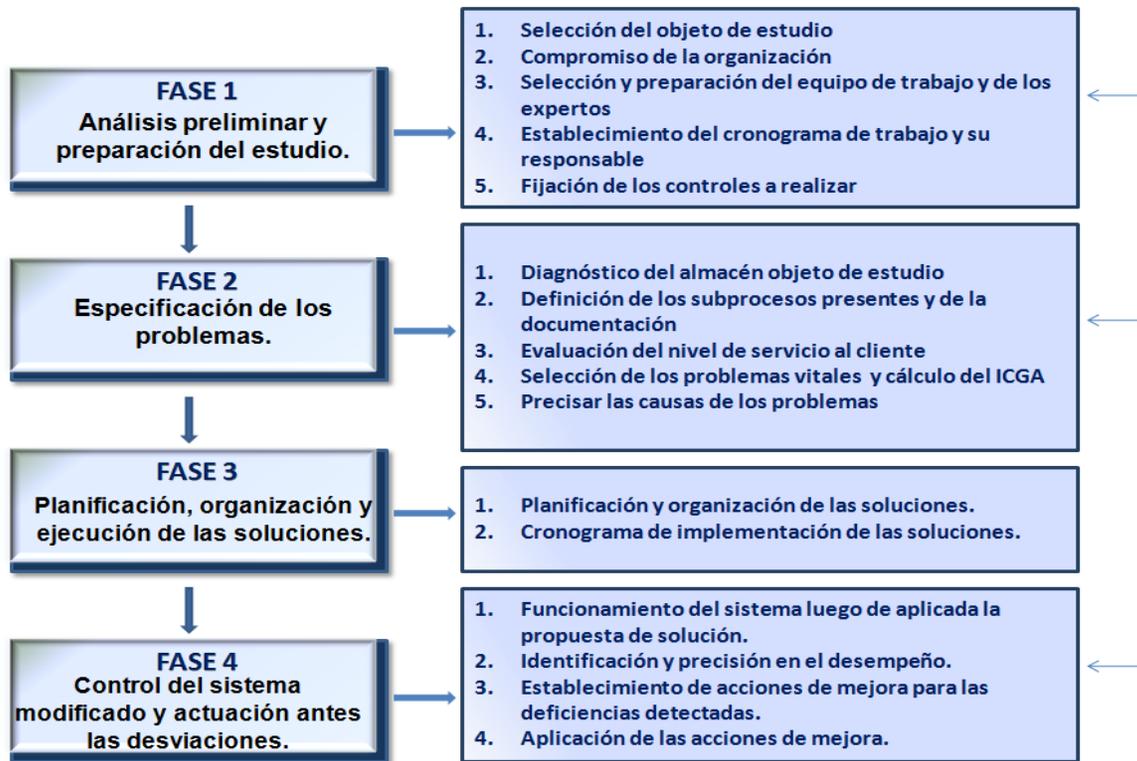
La función principal de esta área es custodiar y proteger los productos adquiridos hasta el momento de la distribución y dispensación, garantizar la conservación de las condiciones técnicas y de acción terapéutica con los cuales fue diseñado y elaborado el producto, respondiendo satisfacer las demandas de los pacientes que asisten al centro de salud. Para el cumplimiento de la misión el almacén cuenta con una plantilla compuesta por dos almaceneras y un jefe de departamento.

### **2.3. Selección del procedimiento para evaluar la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez”.**

Para la evaluación de la gestión del almacén en el acápite 1.3 del capítulo anterior se exponen una serie de indicadores y procedimientos propuestos por diferentes autores, los cuales son utilizados indistintamente de acuerdo a las características de la entidad. Por la capacidad de integración, flexibilidad y ajuste a las condiciones del entorno actual del sector, se selecciona el procedimiento (figura 2.1.) que incluye el indicador integral para el cálculo del Índice de Calidad de la Gestión de Almacenes (ICGA) planteado por (García, 2011) para evaluar los almacenes. Este indicador muestra de forma rápida el estado actual del almacén selecto. Validado por los resultados obtenido al ser implementado en otras instituciones dentro y fuera del sector analizado.

#### **Fase 1: Análisis preliminar y preparación del estudio.**

La primera fase del procedimiento determinará donde será aplicado y el compromiso con la dirección de la entidad. Se elige calculan y seleccionan los expertos que participaran en el estudio, mediante el método probabilístico y asumiendo una ley de probabilidad binomial (Anexo 6).



**Figura 2.1.** Procedimiento general para la evaluación de la gestión de almacenes. **Fuente:** (García, 2011).

Se elige el equipo de trabajo que se encargará de aplicar el procedimiento y dirigir el trabajo de los expertos, sus miembros deben estar relacionados con las actividades de logísticas, particularmente en la evaluación de almacenes, calidad y en el análisis de datos.

Una vez seleccionado el equipo de trabajo se procede a restablecer el cronograma de trabajo y definir los responsables para cada una de las actividades, como técnica puede ser utilizada el gráfico de Gantt. Apoyado por un modelo donde se expliquen todas las actividades a ejecutar definiendo a los responsables implicados. Todo esto debe ser confeccionado por el equipo de trabajo de conjunto con la dirección de la organización.

Se planificara los diferentes precontroles que garanticen la marcha del proceso como:

- Planificación de secciones de trabajos del equipo para evaluar la marcha del proyecto.

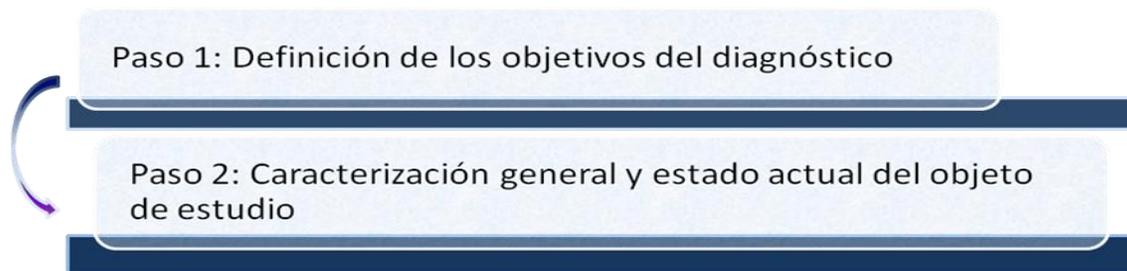
- Rendiciones de cuentas por el equipo de trabajo ante el consejo de dirección sobre el cumplimiento del cronograma de trabajo planteado.
- Realización de auditorías internas sobre el uso de los recursos destinados al proyecto.

## Fase 2: Especificación de los problemas

La fase dos está destinada a precisar cuáles son los principales problemas sobre los cuales deben establecerse los planes de mejoras para evitar dificultades en el proceso de almacenamiento. Comprende las etapas siguientes:

- Etapa 1: Diagnóstico del almacén objeto de estudio

En la etapa se realizará el diagnóstico del almacén de la entidad, para que el equipo de trabajo conozca la situación actual del mismo, para ello se propone un procedimiento (figura 2.2.).



**Figura 2.2.** Procedimiento específico para el diagnóstico de la situación actual del almacén. **Fuente:** elaboración propia.

### Paso 1: Definición de los objetivos del diagnóstico

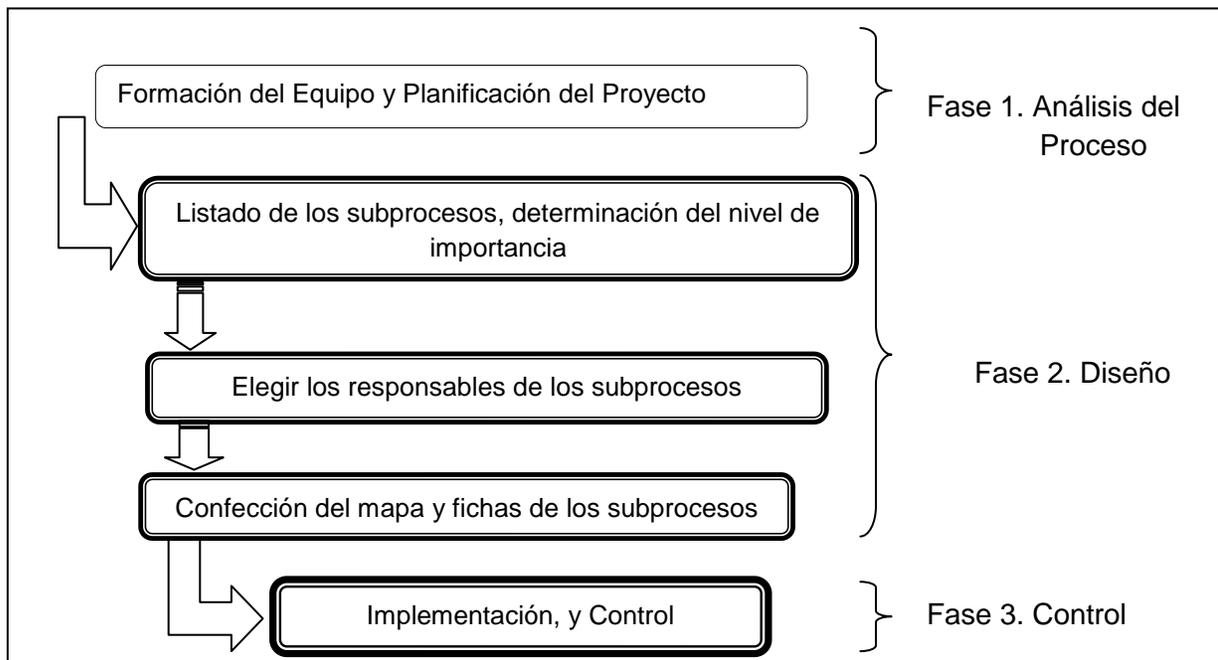
Se definen los objetivos que se pretende alcanzar con el diagnóstico, referido al estado actual del proceso de almacenamiento, la relación mercancías/cliente, encaminados a determinar los principales problemas que afectan su correcto funcionamiento. Se pueden utilizar técnicas de trabajo en grupos.

### Paso 2: Caracterización general y estado actual del objeto de estudio

Sobre la base de lo planteado en las resoluciones números 59/04 Reglamento para la logística de Almacenes y 153/07 Procedimiento para la implementación de expedientes logísticos de almacenes, denominados (EXPELOG), del Ministerio de Comercio Interior, se realizara una caracterización explícita del subsistema de almacenes.

- Etapa 2: Definición de los subprocesos presentes y su documentación

En la etapa se realizará una definición de los subprocesos que conforman el subsistema de almacenamiento. Con vistas a dar un enfoque de gestión por proceso debido a las ventajas que acarrea la filosofía, solo se aplicará en caso de que los mismos no se encuentren definidos. Existen varios procedimientos de diferentes autores destinados a la determinación de los procesos, para el estudio utilizaremos el procedimiento específico que se muestra en la figura 2.3. El procedimiento constituye la adaptación del procedimiento de Nogueira (2004) a las condiciones específicas del objeto de estudio práctico. El cual se desarrollará en tres fases referidas a la identificación de los subprocesos, sus responsables y a la documentación de los mismos.



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

### **Paso 1:** Formación del equipo y planificación del proyecto

Creación de un equipo de trabajo que posea conocimientos en sistemas y herramientas de gestión, integrar un experto con amplios conocimientos sobre la gestión por procesos y nombrar a un miembro del consejo de dirección como coordinador del proyecto. En el caso de la presente investigación este paso fue desarrollado en la Fase I del procedimiento general.

**Paso 2:** Listado de los subprocesos y determinación del nivel de importancia

Mediante la aplicación de técnicas de trabajo en grupos (tormentas de ideas) se realizará el listado de los subprocesos y la declaración de las actividades que se acometen en cada uno de ellas. Una vez establecido el listado de los subprocesos por el equipo de trabajo, se deberá presentar al consejo de dirección para su revisión y aprobación. Posteriormente, y para preselección de los subprocesos fundamentales, se recomienda la aplicación del método del coeficiente de Kendall, validado estadísticamente por el estadígrafo "s", garantizando la concordancia entre los mismos, como se aconseja en el procedimiento de Nogueira, D et al (2004), 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 subprocesos fundamentales, que son: impacto en el proceso, repercusión en el cliente y posibilidad de éxito a corto plazo.

**Paso 3:** Elegir a los responsables de los subprocesos

Una vez determinado el nivel de importancia de los subprocesos, 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 4:** Confección del mapa y de las fichas de los subprocesos

Todo el equipo de trabajo seleccionado debe participar en la confección del mapa de proceso debido a lo complicado de esta actividad. Como ya está demostrado una de las formas más aplicadas es ir realizando en un pizarrón el mismo de conjunto con los criterios de los integrantes del grupo para obtener diferentes criterios e ideas con relación al tema. La simbología utilizada en la confección del mapa de proceso debe ser en forma rectangular y flechas direccionales, pues con ello se facilita comprender y entender, a simple vista, el contenido de este valioso documento.

Es muy importante que la entidad establezca las vías necesarias o diseñe los medios para obtener la información de retroalimentación que le permita conocer cuáles son las expectativas que tienen los clientes con relación a la calidad con que se desarrollan los subprocesos; para ello podrá diseñar encuestas, entrevistas u otros medios que le permitan monitorear tal propósito. El mapa de procesos le permite conocer los subprocesos y la estructura de almacenamiento, reflejando las interacciones entre ellas. Luego de haber definidos los procesos se pasara a la elaboración de su documentación, para ello se propone el uso de fichas de procesos.

### **Paso 5:** Implementación y control

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 medidas a adoptar. Para evitar o disminuir la resistencia al cambio se debe:

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. Seleccionar 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.
- Etapa 3: Evaluación del nivel de servicio al cliente (NSC)

La medición del NSC permite evaluar el grado existente de enfoque al cliente que tiene el almacenamiento dentro de la cadena de suministro (Acevedo & Gómez, 2010), ecuaciones para la evaluación:

- **Nivel de servicio según pedidos.**

$$N_{ssp} = \frac{\text{cantidad de pedidos entregados completos}}{\text{cantidad de pedidos}} \times 100$$

- **Nivel de servicio según surtido.**

$$N_{sss} = \frac{\text{cantidad de surtidos entregados completos}}{\text{cantidad de surtidos}} \times 100$$

- **Nivel de servicio según cantidad.**

$$N_{ssc} = \frac{\text{cantidad de unidades entregadas}}{\text{total de unidades pedidas}} \times 100$$

- **Nivel de servicio según la cantidad de surtido por pedido.**

$$N_{sscsp} = \frac{\text{cantidad de surtidos por pedidos entregados completos}}{\text{total de surtidos por pedidos}} \times 100$$

- **Fiabilidad.**

$$F = \frac{\text{pedidos dentro del plazo}}{\text{total de pedidos}} \times \left[ 1 - \frac{\text{pedidos con reclamación}}{\text{total de pedidos}} \right] \times 100$$

Estos indicadores se pueden considerar como indicador integral para valorar el nivel de servicio al cliente.

- **Etapas 4: Selección de los problemas vitales y cálculo del ICGA**

Luego de haber identificado 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. Para definir los problemas sobre los cuales actuar se utilizará el diagrama de Pareto, el uso de esta herramienta permitirá identificar los problemas de mayor relevancia según el orden de importancia de los mismos dentro de los definidos.

El Índice de Calidad de la Gestión de Almacenes soporta cuatro dimensiones fundamentales para la actividad de almacenamiento: contable, estructural, tecnológica y talento humano, cada una con el correspondiente sistema de indicadores, que permite un rápido análisis del comportamiento de la calidad del almacén en función del nivel de servicio al cliente, además muestra una forma gráfica para una mejor comprensión. Los pesos específicos necesarios para el cálculo del vector ICGA pueden ser obtenidos mediante la aplicación de diversos métodos subjetivos como: método de asignación directa, tasación simple, Triángulo de Fuller, Saaty u objetivos como: entropía, DiaKoulaki. También puede aplicarse la combinación de ambos.

Los pesos de las dimensiones e indicadores para la investigación serán determinados por el método de la Entropía, en el cual se combinan las formas objetivas y subjetivas lo cual permite una mayor veracidad en los resultados.

Los indicadores referidos para cada dimensión suelen tener diferencias de criterios para ser evaluados, tanto de forma cuantitativa como cualitativa utilizando para estos últimos la escala de Liker siguiente:

1- Muy bajo      2- Bajo      3- Medio      4- Alto      5- Muy alto

Además los datos deben ser normalizados y homogenizados para la realización de los cálculos debido a la diversidad de los indicadores (tabla 2.1.).

Los criterios de decisión son: amplitud de integración de indicadores, objetividad de la dimensión, nivel de proyección proactiva, implicación en la eficacia del proceso de almacenamiento, interrelación con los clientes y dificultad en la medición.

**Tabla 2.1. Dimensiones y respectivos indicadores para el cálculo del ICGA**

| <b>D1: Estructural</b>  | <b>D3: Tecnológica</b>  |
|---|---|
| <p>I<sub>11</sub>. Organización y limpieza.</p> <p>I<sub>12</sub>. Estado constructivo.</p> <p>I<sub>13</sub>. Ambiente interno.</p> <p>I<sub>14</sub>. Cumplimiento de las normas técnicas de almacenes.</p> <p>I<sub>15</sub>. Balance carga capacidad.</p> <p>I<sub>16</sub>. Seguridad y protección.</p> <p>I<sub>17</sub>. Porcentaje de cumplimiento de los requisitos de almacenamiento y conservación de medicamentos e insumos.</p>  | <p>I<sub>31</sub>. Estado técnico de equipos.</p> <p>I<sub>32</sub>. Expediente de actualización de equipos.</p> <p>I<sub>33</sub>. Existencia de equipos auxiliares.</p> <p>I<sub>34</sub>. Sistema de mantenimiento a los equipos.</p> <p>I<sub>35</sub>. Estado de la tecnología de almacenamiento.</p> <p>I<sub>36</sub>. Uso adecuado de la tecnología de almacenamiento.</p>  |
| <b>D2: Contable</b>   | <b>D4: Talento Humano</b>   |
| <p>I<sub>21</sub>. % Rotación de inventario.</p> <p>I<sub>22</sub>. Costos de almacenamiento.</p> <p>I<sub>23</sub>. % pérdidas por mermas.</p> <p>I<sub>24</sub>. Cumplimiento de las normas de control interno.</p> <p>I<sub>25</sub>. Calidad de la documentación requerida.</p> <p>I<sub>26</sub>. Gestión de inventario y su costo asociado.</p> <p>I<sub>27</sub>. Costo de pérdidas por despacho.</p> <p>I<sub>28</sub>. Productividad del almacén.</p> <p>I<sub>29</sub>. Control de inventarios.</p> | <p>I<sub>41</sub>. Capacitación del personal en normas de almacenamiento.</p> <p>I<sub>42</sub>. Existencia de medios de protección.</p> <p>I<sub>43</sub>. Usos de medios de protección.</p> <p>I<sub>44</sub>. Sistema de estimulación del personal.</p> <p>I<sub>45</sub>. Balance carga / capacidad del personal.</p> <p>I<sub>46</sub>. Proceso de selección del personal.</p> <p>I<sub>47</sub>. Definición de los contenidos de trabajo.</p> |

**Fuente:** (García, 2011).

**• Cálculo del Índice de Calidad de la Gestión de Almacenes (ICA)**

Una vez procesados los datos se procede al cálculo del índice de calidad del almacén, se considera la ecuación de la figura 2.4. La ecuación incluye entre sus

términos la ponderación con los pesos relativos, otorgados por los expertos, a los indicadores y dimensiones, además de los pesos específicos de los problemas con mayor incidencia según criterios de los expertos apoyados en la información recogida seleccionados de la tabla patrón (anexo 7) propuesta por García (2011), sustentado en investigaciones anteriores en empresas cubanas.

$$ICGA = \frac{\sum_{i=1}^n D_i * E_i}{p + \sum_{j=1}^n P_e} * 100$$

**Figura 2.4.** Ecuación de cálculo del ICGA. **Fuente:** (García, 2011).

**Dónde:**

**ICGA: Índice de Calidad de la Gestión de Almacenes.**

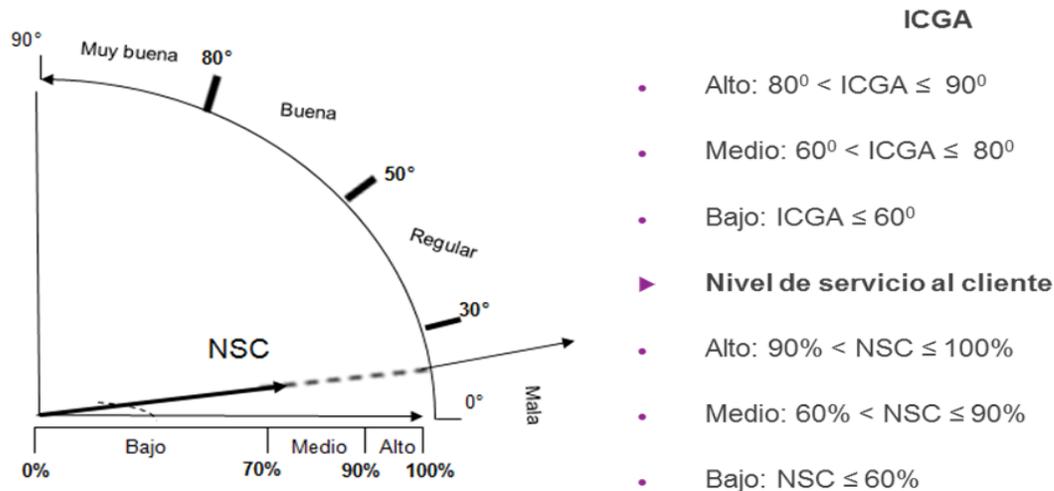
- **D<sub>i</sub>:** Peso específico de la dimensión.
- **E<sub>i</sub>:** Suma del peso relativo en la i-ésima dimensión del indicador j-ésimo.
- **V<sub>ij</sub>:** Valor medio según escala, asignado por los clientes al comportamiento del indicador
- **I<sub>ij</sub>:** Indicador

$$E_i = \sum_{j=1}^k I_{ij} * V_{ij}$$

**Figura 2.5.** Ecuación de la suma de pesos relativos. **Fuente:** (García, 2011).

- **p:** Mínimo de error permisible fijado para el estudio.
- **P<sub>e</sub>:** Pesos específicos de los problemas.

El vector de Índice de Calidad de la Gestión de Almacenes puede representarse tomando el ángulo resultante de los cálculos, alcanzado en la evaluación del proceso, donde la longitud estará dada por la suma promedio del porcentaje de los indicadores del nivel de servicio al cliente evaluado para el proceso (Figura 2.6.).



**Figura 2.6.** Representación gráfica del vector Índice de Calidad de la Gestión de Almacenes (ICGA). **Fuente:** (García, 2011).

Para conocer el grado de orientación del vector ICGA se define una escala comparativa de  $0^{\circ}$  a  $90^{\circ}$  para los intervalos del vector, relacionando el 100% obtenido de la aplicación de la ecuación con el grado máximo alcanzado por el vector  $90^{\circ}$ .

- Etapa 5: Precisar las causas de los problemas

La etapa se encarga de definir las causas que originan cada problema que afecta al almacén mediante el diagrama causa-efecto; facilitando esta acción reducir la cantidad de problemas con los efectos desfavorables que provocan y que se obtenga el problema real y no el síntoma mediante el cual se refleja.

### **Fase 3: Planificación, organización y ejecución de las soluciones**

Esta es una fase dirigida a generar e implementar las alternativas que pueden ser utilizadas para dar solución a los problemas obtenidos del desarrollo de las fases anteriores y cuenta de dos etapas.

- Etapa 1: Planificación y organización de la solución

Utilizando al equipo de trabajo y el grupo de expertos, los cuales se encargaran de generar las alternativas de solución a cada problema seleccionado de las etapas anteriores y de acuerdo a las especificaciones del proceso se realizará la planificación y organización de posibles soluciones. Las alternativas propuestas serán evaluadas, para luego ser reducidas, buscando mejores soluciones en el logro de la erradicación de los problemas.

- Etapa 2: Cronograma de implementación de soluciones

Ya determinadas las alternativas estratégicas de solución más eficaces para cada problema se elabora un cronograma de implementación de estas, donde estará la participación del consejo de dirección de la entidad y demás implicados, responsabilizados con el cumplimiento de las tareas.

#### **Fase 4: Control del sistema modificado y actuación ante las desviaciones**

El desarrollo de la presente fase y sus correspondientes etapas permitirá mantener el control del proceso una vez implementado el procedimiento seleccionado y determinar la desviación pertinente apoyada en la determinación de puntos críticos en los subprocesos que lo componen, para actuar de inmediato sobre ellas ajustando el proceso de almacenamiento de forma continua y eficaz.

- Etapa 1: Funcionamiento del sistema bajo las nuevas condiciones propuestas por la solución

Una vez funcionando el sistema en las nuevas condiciones se deben obtener herramientas necesarias para el control sobre su marcha. Los puntos de control, variables de control y los indicadores son los requisitos idóneos para medir como es que actúan los procesos. Los puntos de control son actividades o estados dentro del proceso que permiten ejercer inspección o verificación para regular su ejecución.

La determinación de los puntos de control se realizó teniendo en cuenta los criterios propuestos por Juran los cuales son relacionados a continuación:

Criterios para determinar las estaciones o puntos de control:

1. Cambios de jurisdicción.
2. Antes del comienzo de operaciones irreversibles.
3. En las variables predominantes de un proceso (Las que determinan la calidad de salida de los procesos).
4. En las ventanas naturales para el control económico.
5. Después de la creación de una calidad crítica.

La variable es aquello que va a ser objeto de medición y que tiene que aportar evidencia del desempeño de los procesos en cada uno de los requisitos de seguimiento y medición. Para cada uno de los subprocesos se establecen las

variables que se van a medir. Las variables van a tener como expresión numérica cuantificable a los indicadores

Un indicador es un soporte de información que representa una magnitud de manera que a través del análisis del mismo se permite la toma de dediciones sobre los parámetros asociados.

Para logran establecer un buen sistema de indicadores se decidió seguir los siguientes pasos emitidos por Juran (1994):

1. Establecer los objetivos de la medición
2. Identificar factores críticos de éxito
3. Establecer indicadores teniendo en cuenta los factores críticos de éxito
4. Determinar para cada indicador:
  - Umbral de medición: Valor que se quiere lograr o mantener del indicador
  - Rango de gestión: Espacio comprendido entre los valores mínimos y máximos aceptables que el indicador pueda tomar
5. Diseñar la medición (fuente de información del indicador):
  - Frecuencia de medición
  - Forma de tabulación
  - Análisis y presentación de los resultados
- Etapa 2: Identificación y precisión de desviaciones en el desempeño

Las desviaciones determinadas producto de la etapa anterior son consideradas como nuevos problemas que afectan el desempeño eficaz de la gestión del proceso de almacenamiento por lo tanto se les aplica el mismo proceder propuesto a partir de la etapa 4, en la fase II del procedimiento.

- Etapa 3: Establecimiento de acciones de mejoras para las deficiencias detectadas

Conocido el nivel de importancia de las causas que están afectando el objeto de estudio, 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.

- Etapa 4: Aplicación de las acciones de mejoras

En la etapa 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.

Luego de haber valorado los resultados obtenidos y en aras de lograr el mejoramiento del proceso y con ello el aumento de los índices de eficacia. Se plantea como inmediata necesidad el desarrollo de un plan acción que permita la aplicar de mejoras.

Un plan de implementación debe contemplar un grupo de factores dentro de lo que se destaca:

1. La definición de las acciones de que se debe tomar para la implementación del sistema así como la secuencia, las fuentes, las necesidades de tiempo para ejecutar las acciones.
2. Identificar los problemas potenciales y su cronograma de ejecución en el tiempo.
3. Identificar las actividades críticas en consecuencia con las fuentes para después ser aplicadas de manera efectiva.
4. Mejorar los soportes de documentos recomendados en el curso de cada acción.

Otras actividades que se deben señalar en el plan de implementación:

- Características de la actividad: Definir tres elementos básicos; necesidades, duración de la actividad y responsabilidad de ejecución.
- Secuencia de las actividades: Todas deben ser organizadas sobre la base de una frecuencia como si fueran una ruta crítica.
- Identificación de restricciones financieras, humanas, legales que deben ser observadas en el plan de implementación.
- Calcular la fecha de ejecución de cada actividad que interviene en el plan.
- Identificación de riesgos asociados al plan de implementación.
- Plan de Auditoría.

## 2.5. Conclusiones parciales

1. El procedimiento elegido utiliza un indicador integral sustentado en sistema de indicadores que permiten evaluar la gestión de almacenes. A través de sus fases y etapas, logra de una forma coherente y clara alcanzar los objetivos propuestos, contiene un enfoque de mejora continua que le permite el regreso a etapas anteriores con el fin de ir corrigiendo deficiencias en el análisis. Lo cual conduce a que su aplicación tenga un carácter práctico y permite llevar a cabo un proceso complejo de forma relativamente simple.
2. El estudio realizado manifiesta la necesidad de considerar, el índice de calidad de la gestión de almacenes, como indicador general y de rápida referencia, basado en elementos claves como la estructura funcional, la contabilidad, las tecnologías y los recursos humanos, una forma precisa

## **CAPÍTULO III: Evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez” de Sancti Spiritus.**

### **Introducción**

En el presente capítulo se realiza la evaluación de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez” mediante el procedimiento seleccionado. Para ello se hace una descripción de los resultados obtenidos al aplicar cada una de las fases y etapas que componen el mismo, para el evaluar la gestión de almacenes en el objeto de estudio.

### **3.1. Implementación del procedimiento seleccionado para evaluar la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez” de Sancti Spiritus.**

A continuación se presentan los resultados obtenidos luego de la aplicación del procedimiento seleccionado para evaluar la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico de Sancti Spiritus.

#### **Fase I: Análisis preliminar y preparación del estudio.**

En la fase queda conformado el estudio, que por medio de sus etapas se obtendrán resultados importantes como: la selección del objeto estudio, los expertos y el equipo de trabajo, el comprometimiento de la dirección de la entidad con el proyecto, la planificación y control de su marcha.

- Etapa 1: Selección del objeto de estudio

Para la implementación del procedimiento se toma como objeto de estudio el Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez”. Por ser la segunda entidad de mayor importancia del sector de la salud en la provincia, además de las necesidades mostradas por la dirección de la entidad por la realización de estudios referentes al tema tratado.

- Etapa 2: Compromiso de la organización

En reunión efectuada con la directora del centro se manifiesta el interés de la organización en la ejecución del estudio y se firma el compromiso del centro para apoyar la investigación y el suministro de los recursos necesarios.

- Etapa 3: Selección y preparación del equipo de trabajo y de los expertos

En la presente etapa se selecciona el equipo de trabajo para el desarrollo de la investigación, el cual queda conformado por:

1. Jefe de departamento.
2. Almacenara.
3. Almacenera.

Para la conformación de grupo de expertos considerando:

$$p = 0.01 \quad 1 - \alpha = 0.99 \quad i = 0.10 \quad k = 6.6564$$

Y utilizando la ecuación binomial para el caso dado se tiene.

$$M = \frac{p (1 - p) k}{i^2} = \frac{0,01 (1-0,01) 6,6564}{0,10^2} = 6,59 = 7$$

Determinada la cantidad se proponen a las siguientes personas:

- |                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| 1. Almacenera           | 5. Farmacéutica |
| 2. Almacenera           | 6. Farmacéutica |
| 3. Jefe de Departamento | 7. Farmacéutica |
| 4. Farmacéutica         |                 |

A estos candidatos se les aplica el método de Hurtado (2003), para determinar su capacidad en la realización del presente estudio en calidad de expertos, para la toma de decisiones en la investigación.

Valoración del nivel de experiencia que poseen los expertos sobre el tema tratado; utilizando para ello una auto evaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre la investigación (tabla 3.1).

**Tabla 3.1. Grado de conocimiento o información de los expertos.**

| Expertos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Kc  |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|
| 1        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x  | 1   |
| 2        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x  | 1   |
| 3        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x  | 1   |
| 4        |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |    | 0,8 |
| 5        |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |    | 0,8 |
| 6        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x  | 1   |
| 7        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |    | 0,9 |

Fuente: elaboración propia.

1. En la tabla 3.2. se determina el coeficiente de argumentación (Ka) donde el experto marca con una x cuál de las fuentes mostradas ha influido más en su conocimiento de acuerdo con los niveles altos (A), medio (M) y bajo (B).

**Tabla 3.2. Nivel de argumentación o fundamentación**

| Expertos | Fuentes de argumentación |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Ka |   |   |     |
|----------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|
|          | 1                        |   |   | 2 |   |   | 3 |   |   | 4 |   |   | 5 |   |   |    | 6 |   |     |
|          | A                        | M | B | A | M | B | A | M | B | A | M | B | A | M | B |    | A | M | B   |
| 1        | x                        |   |   | x |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   | x | x  |   |   | 1   |
| 2        | x                        |   |   | x |   |   | x |   |   |   |   | x |   | x |   | x  |   |   | 1   |
| 3        | x                        |   |   | x |   |   | x |   |   |   |   | x |   | x |   | x  |   |   | 1   |
| 4        |                          | x |   | x |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   | x |    | x |   | 0,9 |
| 5        |                          | x |   | x |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   | x |    | x |   | 0,9 |
| 6        | x                        |   |   | x |   |   |   |   | x |   |   | x |   |   | x | x  |   |   | 1   |
| 7        |                          |   | x | x |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   | x | x  |   |   | 0,8 |

**Fuente:** elaboración propia.

2. Obtenidos los valores de Kc y Ka se procede a obtener el valor del coeficiente de competencia (k) el cual determina si el experto puede o no utilizarse en el estudio, la Tabla 3.3. muestra los resultados obtenidos.

**Tabla 3.3. Determinación de los valores del coeficiente de competencia de los expertos.**

| Valores de K                 | Valoración de resultados        |
|------------------------------|---------------------------------|
| $K_1 = 0,5 (1+1) = 1$        | coeficiente de competencia alto |
| $K_2 = 0,5 (1+1) = 1$        | coeficiente de competencia alto |
| $K_3 = 0,5 (1+1) = 1$        | coeficiente de competencia alto |
| $K_4 = 0,5 (0,8+0,8) = 0,85$ | coeficiente de competencia alto |
| $K_5 = 0,5 (0,8+0,9) = 0,85$ | coeficiente de competencia alto |
| $K_6 = 0,5 (1+1) = 1$        | coeficiente de competencia alto |
| $K_7 = 0,5 (0,9+0,8) = 0,85$ | coeficiente de competencia alto |

**Fuente:** elaboración propia.

En correspondencia con la escala de valoración:

$0,8 < K < 1,0$  coeficiente de competencia alto

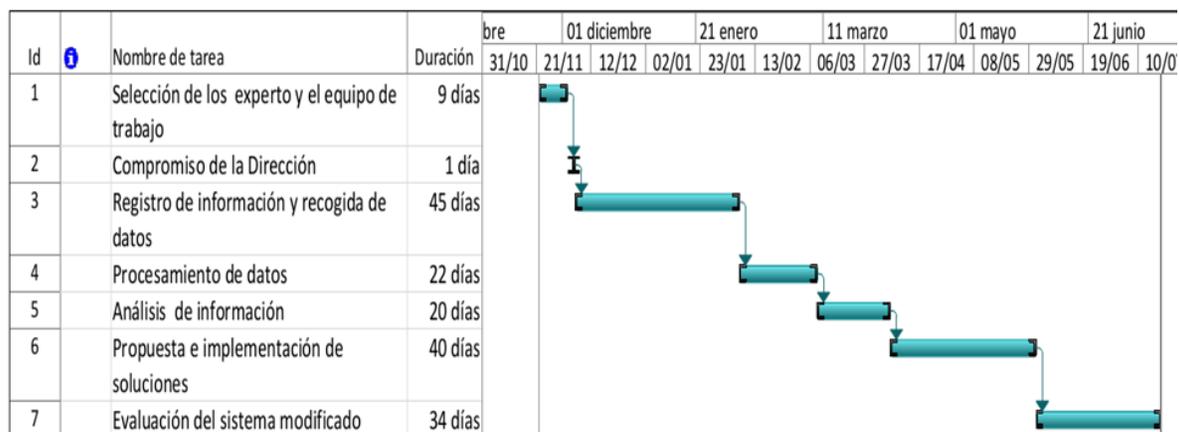
$0,5 < K < 0,8$  coeficiente de competencia medio

$K < 0,5$  coeficiente de competencia bajo

Se tiene que la selección propuesta es competente para el estudio quedando finalizada la presente etapa.

- Etapa 4 y 5: Establecimiento del cronograma de trabajo y sus responsables y fijación de los controles a realizar

Para el desarrollo de las etapas 4 y 5 se utiliza como herramienta el Microsoft Project su utilización permite establecer el cronograma de ejecución de las etapas propuestas, los responsables y controles necesarios para mantener un seguimiento efectivo en el cumplimiento del proyecto de forma eficaz en la figura 3.1. se refrendan los resultados de la aplicación.



**Figura 3.1.** Cronograma de trabajo. **Fuente:** Elaboración propia.

## Fase II: Especificación de los problemas

En la siguiente fase quedan identificados los principales problemas que afectan el desarrollo de la gestión de almacenes en el objeto de estudio seleccionado. Al desplegar las etapas que la componen se tiene:

- Etapa 1: Diagnóstico del almacén objeto de estudio

### Paso 1: Definición de los objetivos del diagnóstico

De consenso con el equipo de trabajo en secciones determinadas se estima que el diagnóstico a realizar cumplimentará los objetivos referidos a continuación:

1. Caracterizar el objeto de estudio
2. Materializar lo planteado en las resoluciones vigentes para el proceso de almacenamiento con la implementación del expediente logístico de

almacenes (EXPELOG, en la base de almacenes de medicamentos e insumos médicos)

- Determinar los problemas de mayor incidencia en la gestión de almacenes del objeto de estudio.

**Paso 2:** Estado actual del objeto de estudio

El almacén de medicamentos e insumos médicos se clasifica atendiendo a las dimensiones en un almacén pequeño, tipo: techado, actividad: no alimenticio. Presenta características atípicas, ya que es producto de la habilitación de tres locales aledaños unos a otros, pero separados por paredes interiores con puertas de acceso entre uno y otro, lo cual no dificulta tanto el trabajo de almacenamiento y operacional del mismo, dado a ello no proyecta la visión convencional de un almacén. Existe la propuesta de rediseñar el proceso de almacenamiento y modificar los puntos de acceso al mismo, buscando con ello mejorar un tanto la funcionalidad del mismo.

Estado constructivo:

- Techo: regular
- Puertas: bien
- Piso: mal
- Ventanas: regular
- Paredes: regular

En la figura 3.2. se muestra los parámetros técnicos del almacén.

| Dimensiones(m) |       |        | Puntual libre (m) | Altura a estibadora (m) | A total (m <sup>2</sup> ) | A útil (m <sup>2</sup> ) | V total (m <sup>3</sup> ) | V útil (m <sup>3</sup> ) | Clasificación del almacén atendiendo a: |         |         |            |                |       |  |
|----------------|-------|--------|-------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---|---------|---------|------------|----------------|-------|--|
| Largo          | Ancho | Altura |                   |                         |                           |                          |                           |                          | Dimensiones                             |         | Tipo    |            | Actividad      |       |  |
| a              | b     | c      | d                 | e                       | f                         | g                        | h                         | i                        | Grande                                  | Pequeño | Techado | No techado | No alimenticio | Mixto |  |
| 17,5           | 8,66  | 3,2    | 2,9               | 2,7                     | 150,5                     | 138                      | 481,6                     | 406,3                    |   | x       | x       |            |                | x     |  |

**Figura 3.2.** Parámetros técnicos del almacén. **Fuente:** elaboración propia.

Contiene:

- Refrigeradores domésticos: 4
- Aire acondicionado: 1
- Butacas tapizadas: 3
- Computadora: 1

- Ventiladores: 4
- Estantes: 22
- Paleta convencional: 12
- Mesas: 3
- Sillas: 5

Sistema de ventilación: posee un sistema de ventilación natural, mediante el empleo de ventanas de persianas en una de las paredes laterales del mismo y la puerta del área de recepción la cual mantienen abierta durante la jornada de trabajo y ello facilita la circulación del aire en el interior del almacén, específicamente al área más grande, ya que las dos áreas restantes se mantienen climatizadas por requerimientos específicos de los productos que se almacenan en las mismas.

Sistema de iluminación: el sistema de iluminación actual de los locales dispone de un número insuficiente de luminarias, pero se deben reubicar considerando las variaciones que tendrá la estantería próximamente por lo que al hacerlo se ubicaran sobre los pasillos de forma tal que no queden zonas de penumbra que dificulten el trabajo de los dependientes de almacén y el resto del personal.

Disponen actualmente de:

- 6 luminarias fluorescentes de 40w 2t.
- 2 luminarias fluorescentes de 40w 1t.
- 3 luminarias fluorescentes de 20w 1t.

Método de control de ubicación de los productos: el método de ubicación es libre y el control de ubicación es por tarjeta de estibas identificando los estantes y las casillas de forma tradicional.

Documentos normativos vigentes:

1. Resolución no. 59/04 del Ministerio de Comercio Interior.
2. Resolución no. 153/07 del Ministerio de Comercio Interior.

Sistema de protección y seguridad del almacén: el almacén es protegido por el grupo de seguridad interna que brinda servicio en el interior del hospital las 24 horas del día y mediante el empleo de medios físicos de protección como son llavines, candados seguro, rejas, entre otros, ubicados convenientemente,

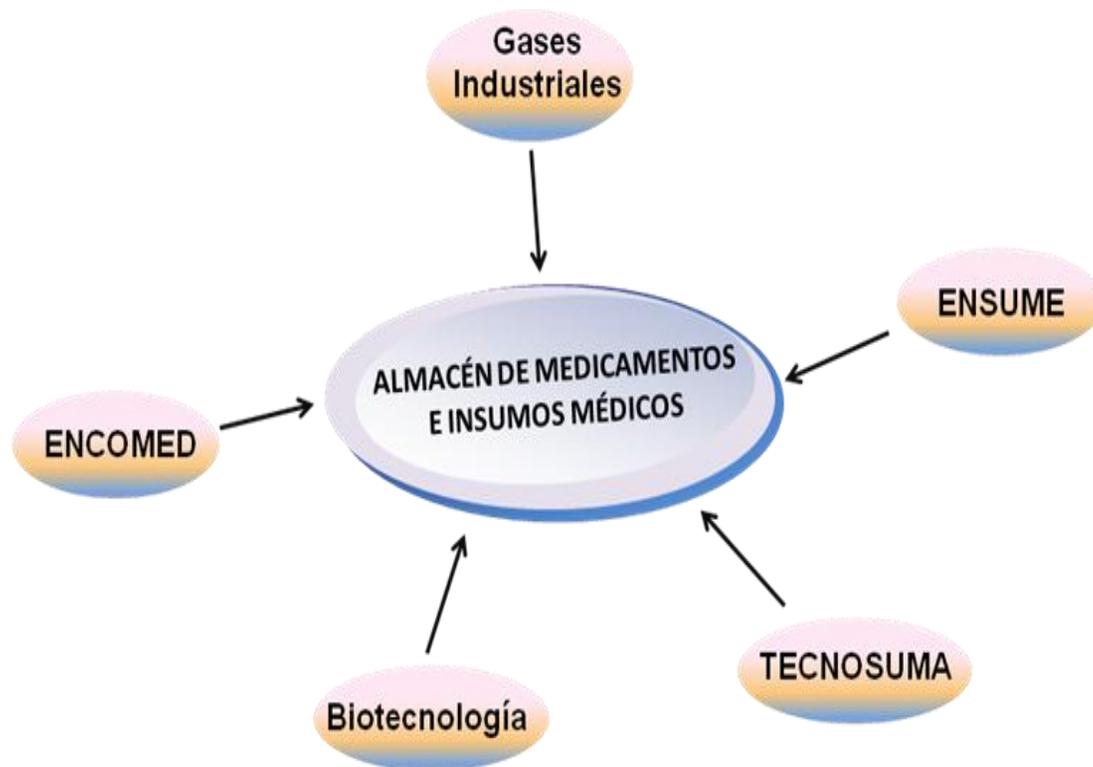
actualmente estos medios no se encuentran en sus óptimas condiciones. Además tiene instalado un SACI que brinda más protección. No posee un sistema contra incendio aprobado por la autoridad competente y solo disponen de un extintor para dar cobertura a todo el almacén el cual se encuentra descargado.

Programa control de plagas: no existe el programa control de plagas.

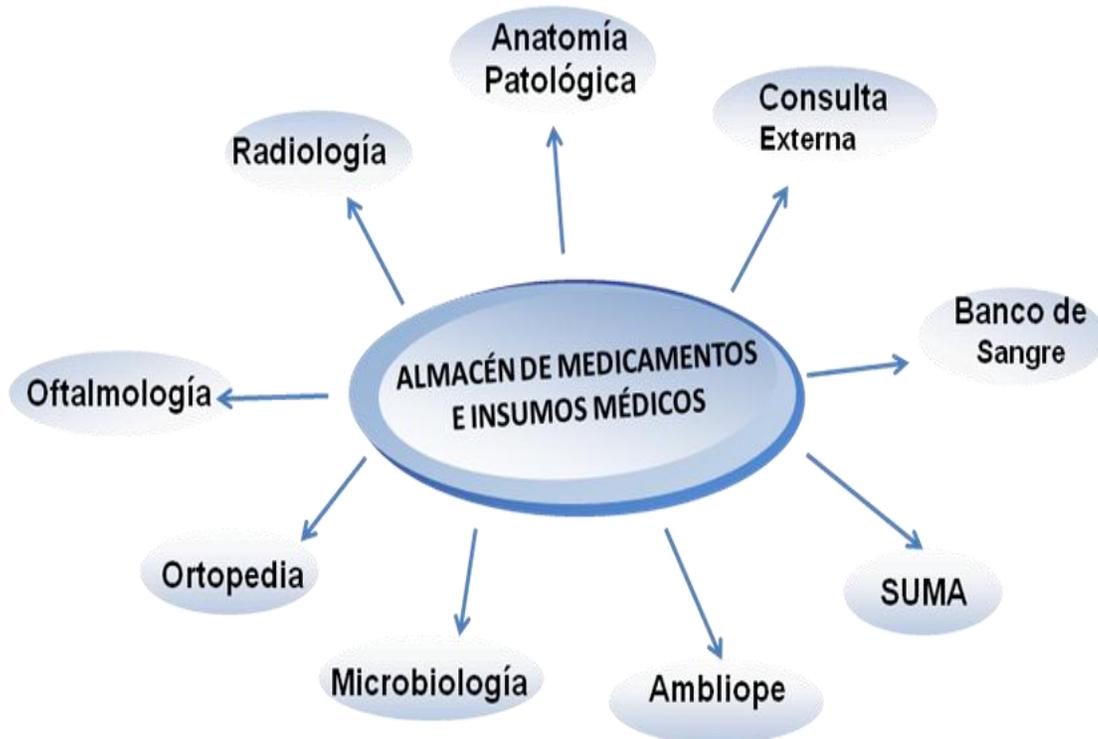
Rotación de los productos: no mantienen actualizado el sistema para el control de la rotación de los productos.

Registro de control de fechas de vencimiento: no existe registro para el control de las fechas de vencimiento de los productos perecederos.

Los proveedores y clientes del almacén se muestran respectivamente en la figura 3.3. y figura 3.4.



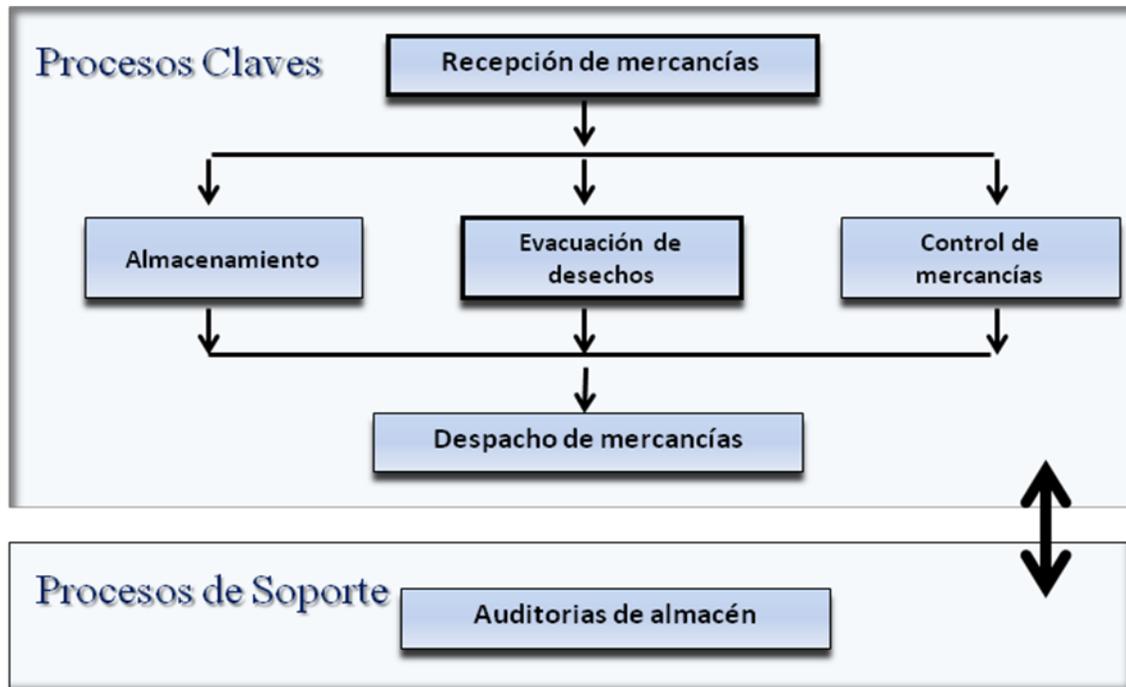
**Figura 3.3.** Proveedores del almacén de medicamentos e insumos del Hospital Pediátrico de Sancti Spíritus. **Fuente:** elaboración propia.



**Figura 3.4.** Clientes del almacén medicamentos e insumos del Hospital Pediátrico de Sancti Spíritus. **Fuente:** elaboración propia.

- Etapa 2: Definición de los subprocesos presentes y su documentación

Se establece en la etapa la gestión por proceso para el almacén central de medicamentos e insumos médicos de la entidad tema de estudio. Para ello puede aplicarse la metodología expuesta en capítulo anterior. En el caso de la presente investigación la autora considera pertinente implementar el enfoque de proceso utilizado y validado en otras entidades del propio sector donde ha sido aplicado el procedimiento con resultados favorables. Considerando las similitudes del entorno donde se enmarca el objeto de estudio con estas entidades, además de ganar en operabilidad y tiempo para la ejecución de la investigación. El mapa de proceso propuesto se muestra en la figura 3.5. y la documentación referida a cada subproceso se observa en las fichas de proceso de los anexos 8, 9, 10, 11 y 12. Quedando de esta manera elaborada la documentación necesaria para la implementación de la nueva forma de gestión.



**Figura 3.5.** Mapa de proceso de almacenamiento. **Fuente:** Douglas García Gómez.

- Etapa 3: Evaluación del Nivel de Servicio al Cliente

Con la utilización del método seleccionado en el capítulo II se procede a analizar el comportamiento del nivel de servicio al cliente y el cálculo de ICGA. Para determinar el Nivel de Servicio al Cliente se utilizarán las ecuaciones propuestas en el capítulo (Acevedo et al., 2010). El cálculo se realizó con los datos de los pedidos realizados en el mes de abril del presente año.

#### Nivel de servicio según cantidad.

$$N_{ssc} = \frac{\text{cantidad de unidades entregadas}}{\text{total de unidades pedidas}} \times 100 = \frac{15234}{20698} = 0,736 = 73,60\%$$

#### Nivel de servicio según surtido.

$$N_{sss} = \frac{\text{cantidad de surtidos entregados completos}}{\text{cantidad de surtidos}} \times 100 = \frac{538}{739} = 0,7618 = 76,18\%$$

#### Nivel de servicio según pedidos

$$N_{ssp} = \frac{\text{Cantidad de pedidos entregados completos}}{\text{Cantidad de pedidos}} \times 100 = \frac{44}{64} = 0,6875 = 68,75\%$$

### Nivel de servicio según la cantidad de surtido por pedido.

$$N_{sscp} = \frac{\text{Cantidad de surtidos por pedidos entregados completos}}{\text{Total de surtidos por pedidos}} \times 100 = \frac{6647}{20698} = 0,3211 = 32,11\%$$

### Fiabilidad

$$F = \frac{\text{pedidos dentro del plazo}}{\text{total de pedidos}} \times \left( 1 - \frac{\text{pedidos con reclamación}}{\text{total de pedidos}} \right) \times 100 = \frac{64}{64} \times \left( 1 - \frac{0}{64} \right) \times 100 = 100,00\%$$

Integrando los resultados de NSC se tiene:

$$NSC = \frac{73.60\% + 76.18\% + 68.75\% + 32.11\%}{4} = 62,66\%$$

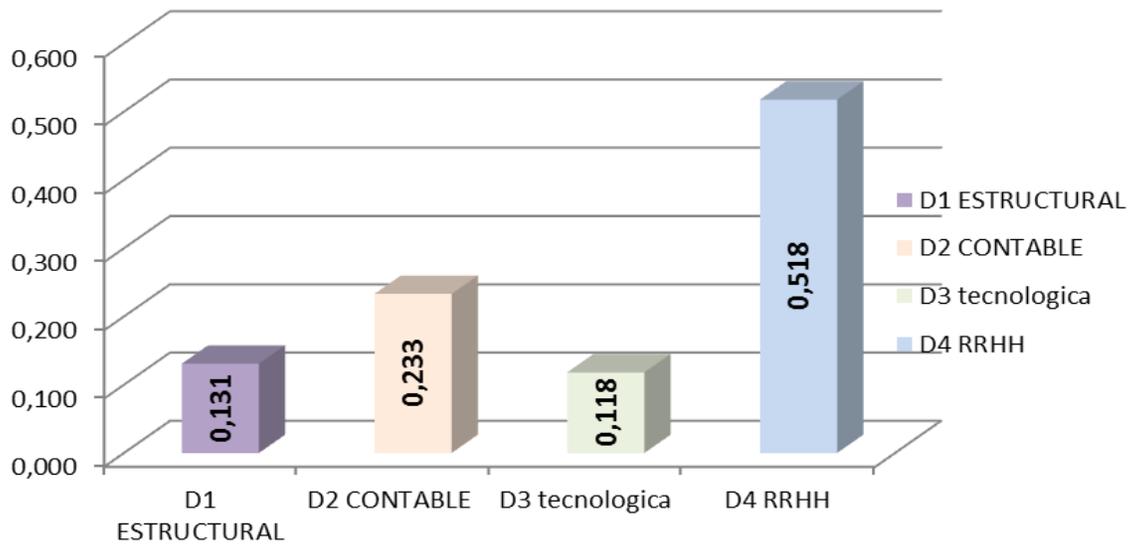
Según los cálculos realizados anteriormente, la empresa presenta problemas con los niveles de servicio, para un resultado promedio de 62.66 %, el cual puede ser incrementado.

- Etapa 4: Selección de los problemas vitales y cálculo del ICGA

Toda la información que se recogió fue procesada por medio de una página Excel diseñada con el propósito de calcular y software WinQSB. Los pesos de las dimensiones e indicadores fueron determinados por el método de Entropía, en el cual se combinan las formas objetivas y subjetivas lo cual permite una mayor veracidad en los resultados. La escala de ponderación para los expertos será de 1 a 5 donde el valor mínimo representara nivel mínimo. Los criterios de decisión se enuncian a continuación:

- Amplitud de integración de indicadores
- Objetividad de la dimensión
- Nivel proactivo
- Implicación en la eficacia del proceso de almacenamiento
- Interrelación con los clientes
- Exactitud en la medición.

Los resultados y análisis de los cálculos obtenidos, con vista a obtener el índice de calidad de la gestión almacenes como indicador integral, se resumen en la figura 3.6 y tabla 3.4 relacionadas a continuación:



**Figura 3.6.** Pesos específicos de la dimensiones. **Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.4.** Pesos específicos de indicadores en cada dimensión

| Indicadores           | I1     | I2     | I3     | I4     | I5     | I6     | I7     | I8     | I9     |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>D1 Estructural</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| $P_e$                 | 0,1286 | 0,1097 | 0,1326 | 0,1347 | 0,1738 | 0,1718 | 0,1487 |        |        |
| <b>D2 Contable</b>    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| $P_e$                 | 0,1222 | 0,1702 | 0,1569 | 0,2001 | 0,1450 | 0,2055 | 0,1701 | 0,1606 | 0,1625 |
| <b>D3 Tecnológica</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| $P_e$                 | 0,1485 | 0,1329 | 0,1549 | 0,2051 | 0,1739 | 0,1846 |        |        |        |
| <b>D4 RRHH</b>        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| $P_e$                 | 0,1512 | 0,1402 | 0,1166 | 0,1706 | 0,1089 | 0,1658 | 0,1468 |        |        |

**Fuente:** elaboración propia.

La valoración del comportamiento de cada indicador en valores promedios y demás cálculos, se refrendan en el anexo 13.

El cálculo del indicador al evaluar los diferentes indicadores permite obtener los problemas que afectan el desempeño de la actividad objeto de estudio, en la tabla 3.5. se refieren la relación de los problemas existentes.

**Tabla 3.5.** Relación de los problemas existentes en la gestión de almacenes en el almacén del Hospital Pediátrico " José Martí " de Sancti Spíritus.

| Código | Problemas   |
|--------|---|
| 1      | Deficiente sistema de seguridad y protección                      |
| 2      | Incumplimiento de las normas técnicas de almacenes                |
| 3      | Insuficiente espacio para el proceso de almacenamiento            |
| 4      | Inadecuado estado constructivo                                    |
| 5      | Incumplimiento de los requisitos de almacenamiento y conservación |
| 6      | Mal estado técnico de los equipos                                 |
| 7      | No existen equipos auxiliares                                     |
| 8      | Inadecuada planificación del mantenimiento                        |
| 9      | Inadecuado uso de las tecnologías de almacenamiento               |
| 10     | No cuentan con medios de protección                               |
| 11     | No se estimula al personal  |
| 12     | Inapropiadas condiciones de trabajo                               |
| 13     | Insuficiente personal para realizar la tarea de almacenamiento    |

**Fuente:** elaboración propia

Los problemas obtenidos serán sometidos a un proceso de selección mediante el criterio de los expertos y diagrama de Pareto para precisar el grado de incidencia de cada uno en el proceso otorgándose un orden de prioridad a los mismos, En la tabla 3.6 se representa la matriz de rango con las ponderaciones dadas por los expertos donde la escala de votación es de 1 a 10 siendo el valor máximo el de mayor importancia y la figura 3.7 representa los problemas vitales para el desarrollo del proceso.

**Tabla 3.6.** Orden de prioridad de los problemas según el grado de incidencia en el objeto de estudio.

| Probl./ Exprt. | 1  | 2  | 3  | 4 | 5  | 6  | 7  | $\Sigma A_{ij}$ | $T$ | $\Delta = (A_{ij}-T)$ | $\Delta^2$  |
|----------------|----|----|----|---|----|----|----|-----------------|-----|-----------------------|-------------|
| 1              | 8  | 8  | 7  | 7 | 7  | 8  | 8  | 53              | 49  | 4                     | 16          |
| 2              | 9  | 10 | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 68              |     | 19                    | 361         |
| 3              | 5  | 6  | 5  | 5 | 4  | 5  | 5  | 35              |     | -14                   | 196         |
| 4              | 8  | 8  | 9  | 8 | 8  | 9  | 9  | 59              |     | 10                    | 100         |
| 5              | 8  | 9  | 10 | 9 | 9  | 10 | 8  | 63              |     | 14                    | 196         |
| 6              | 7  | 8  | 9  | 7 | 8  | 8  | 8  | 55              |     | 6                     | 36          |
| 7              | 2  | 2  | 2  | 2 | 2  | 2  | 3  | 15              |     | -34                   | 1156        |
| 8              | 2  | 3  | 2  | 2 | 3  | 2  | 3  | 17              |     | -32                   | 1024        |
| 9              | 3  | 3  | 4  | 4 | 4  | 3  | 4  | 25              |     | -24                   | 576         |
| 10             | 4  | 4  | 6  | 4 | 5  | 4  | 6  | 33              |     | -16                   | 256         |
| 11             | 10 | 10 | 9  | 8 | 10 | 9  | 9  | 65              |     | 16                    | 256         |
| 12             | 3  | 3  | 2  | 3 | 3  | 3  | 3  | 20              |     | -29                   | 841         |
| 13             | 2  | 2  | 2  | 1 | 2  | 1  | 2  | 12              |     | -37                   | 1369        |
| <b>TOTAL</b>   |    |    |    |   |    |    |    |                 |     |                       | <b>6383</b> |

**Fuente:** elaboración propia.

Para conocer si los resultados de la evaluación de los expertos presentan concordancia se utiliza el coeficiente de concordancia de Kendall:

$\omega$  debe estar entre (0..1), hay autores que plantean que:

(0 ... 0.49) *no es confiable*.

(0.5 ... 1) *es confiable*,

Sustituyendo los resultados anteriormente obtenidos, se deriva:

$$\omega = \frac{12(6383)}{7^2(13^3 - 13)} = 0,72$$

Por lo se puede expresar que el resultado se encuentra en el intervalo de concordancia y para validarlo estadísticamente se utilizó la prueba de  $X^2$ , por ser la cantidad de características igual a 13.

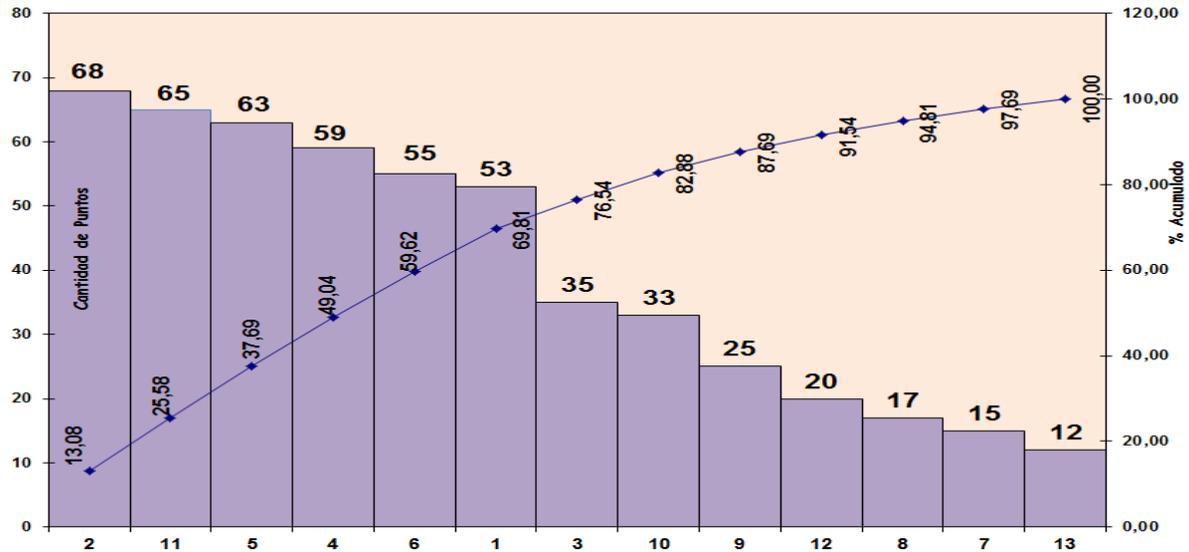
$X^2$  tabulada ( $\alpha = 0.01$ ,  $K=13$ ,  $M=7$ ) = 26.22

$X^2$  calculada= 60.12

$X^2$  calculada >  $X^2$  tabulada

Lo anterior representa que no existen evidencias estadísticas suficientes que indiquen la falta de concordancia en el juicio de los expertos rechazándose la hipótesis nula, por lo que existe concordancia en los resultados obtenidos.

Confirmado los resultados obtenidos se procede en correspondencia con el orden de prioridad a determinar los problemas de mayor incidencia en el proceso, para lo cual se utiliza un diagrama de Pareto, en la figura 3.7.



**Figura 3.7** Selección de los problemas de mayor incidencia en el almacén del Pediátrico de Sancti Spíritus. **Fuente:** elaboración propia.

Del diagrama anterior se derivan los problemas de mayor incidencia los cuales se refieren en la tabla 3.7 con los respectivos pesos específicos en consideración con los pesos patrones asignados (García, 2011).

**Tabla 3.7** Peso de los problemas con mayor incidencia en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus.

| No. | Problemas   | Pesos |
|-----|---|-------|
| 2   | Incumplimiento de las normas técnicas de almacenes                | 0,049 |
| 11  | No se estimula al personal  | 0,049 |
| 5   | Incumplimiento de los requisitos de almacenamiento y conservación | 0,049 |
| 4   | Inadecuado estado constructivo                                    | 0,055 |
| 6   | Mal estado técnico de los equipos                                 | 0,049 |
| 1   | Deficiente sistema de seguridad y protección                      | 0,043 |

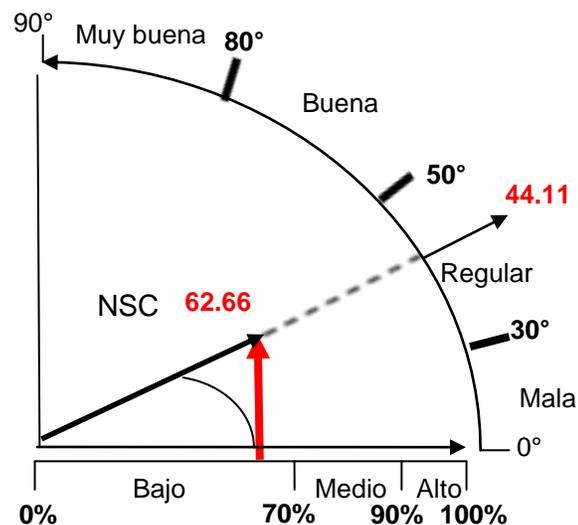
**Fuente:** elaboración propia

### Cálculo del índice de calidad de la gestión de almacenes (ICGA)

Una vez resuelta toda la información requerida se procede al cálculo del índice de calidad de la gestión de almacenes considerando la ecuación de la figura 2.4 propuesta en el método elegido.

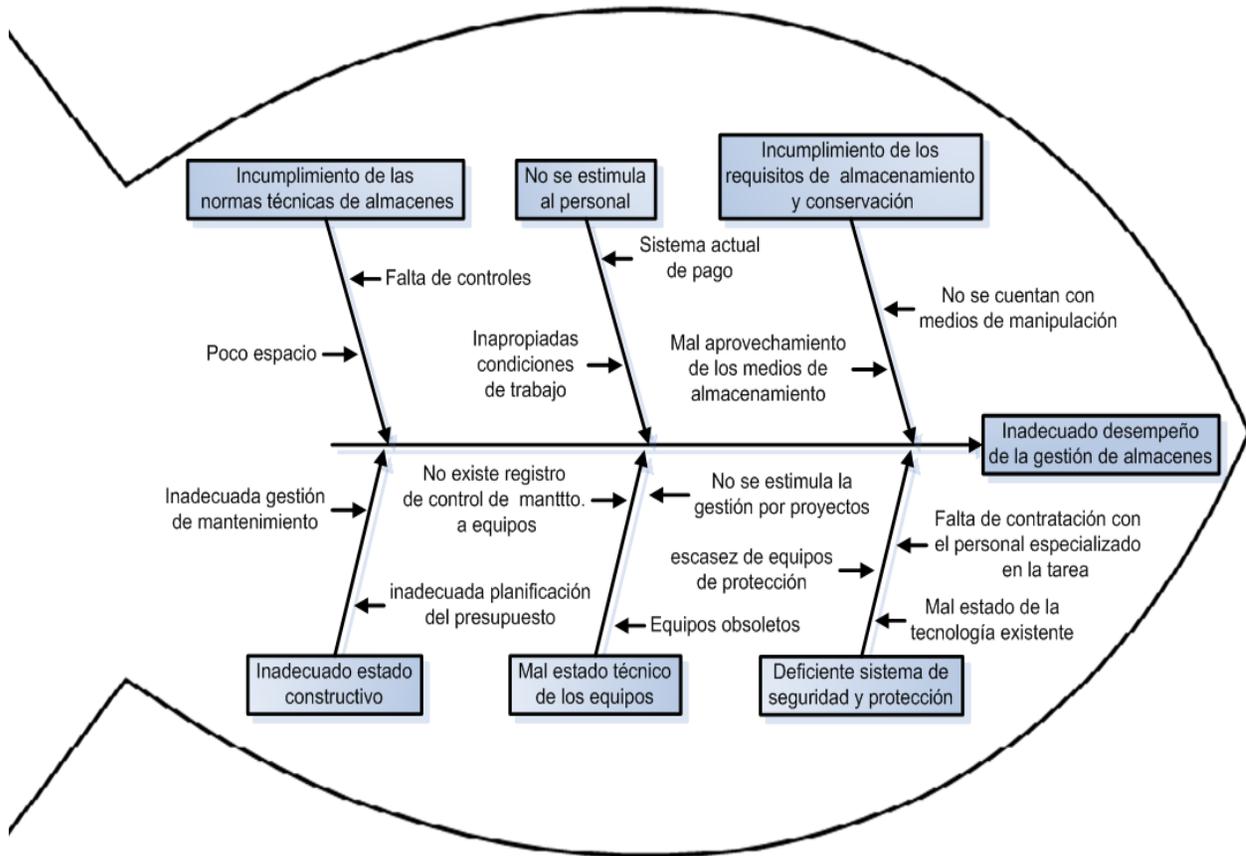
$$ICGA = \frac{0,149}{0.304} * 100 = 49.01\%$$

El resultado alcanzado en correspondencia con la escala, relación por ciento/grado referida en el capítulo anterior es de un 44.11°. La representación gráfico del vector en relación con NSC se observa en la figura 3.8.



**Figura 3.8.** Comportamiento del vector de índice de calidad de la gestión de almacenes en el almacén del Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez”. **Fuente:** elaboración propia.

Considerando la representación gráfica del vector ICGA, se deduce que la calidad con que se realiza la gestión de almacenes en el almacén de la entidad objeto estudio es regular alcanzando un valor de 44.11° y un NSC bajo representado por 62.66%. El comportamiento está dado por los problemas identificados en fases anteriores, para su erradicación se hace imprescindible determinar las causas raíces de los mismos lo cual permite ganar en efectividad al proponer las posibles soluciones. En la figura 3.9 se representa el diagrama Ishikawa complementando el objetivo de esta fase.



**Figura 3.9.** Causas del inadecuado desempeño de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Pediátrico de Sancti Spíritus.

**Fuente:** elaboración propia.

### **Fase III: Planificación, organización y ejecución de las soluciones**

Una vez determinados los problemas de mayor incidencia y las causas principales que generan los mismos se procede a determinar las posibles soluciones.

- Etapa 1: Planificación y organización de la solución

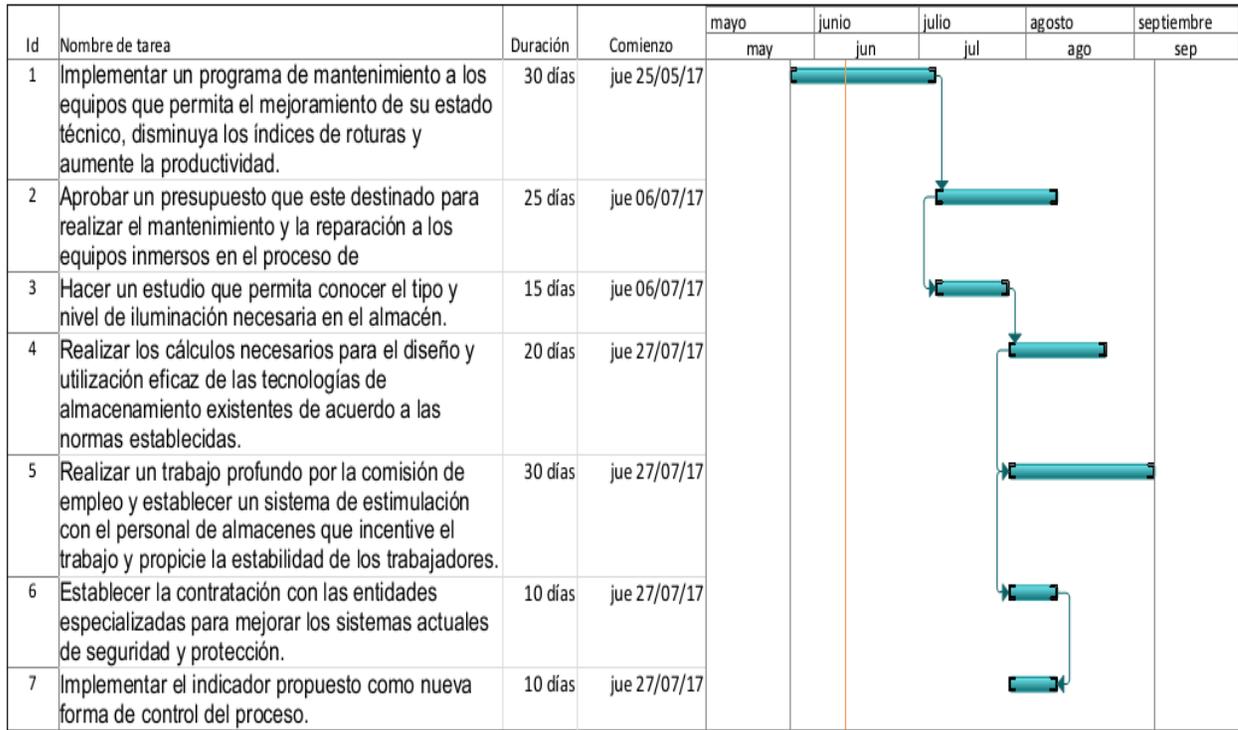
Con la implicación del equipo de trabajo y los expertos seleccionados para el estudio nuevamente, se generaron las alternativas de solución capaces de contribuir a erradicar los problemas más incidentes detectados en etapas anteriores, considerando las causas analizadas. Las alternativas de solución fueron sometidas a un proceso de evaluación y reducción obteniéndose como resultado de este las más eficaces, estas se relacionan a continuación:

1. Implementar un programa de mantenimiento a los equipos que permita el mejoramiento de su estado técnico, disminuya los índices de roturas y aumente la productividad.
2. Aprobar un presupuesto que este destinado para realizar el mantenimiento y la reparación a los equipos inmersos en el proceso de almacenamiento.
3. Hacer un estudio que permita conocer el tipo y nivel de iluminación necesaria en el almacén.
4. Realizar los cálculos necesarios para el diseño y utilización eficaz de las tecnologías de almacenamiento existentes de acuerdo a las normas establecidas.
5. Realizar un trabajo profundo la comisión de empleo y establecer un sistema de estimulación con el personal de almacenes que incentive el trabajo y propicie la estabilidad de los trabajadores.
6. Establecer la contratación con las entidades especializadas para mejorar los sistemas actuales de seguridad y protección.
7. Implementar el indicador propuesto como nueva forma de control del proceso.

- Etapa 2: Cronograma de implementación de las soluciones

Con la determinación de las alternativas de solución seleccionadas, se procede en la presente etapa a realizar el cronograma de implementación de las mismas mostrado en la figura 3.10.

Con las propuestas de soluciones a los problemas identificados, se logra contribuir al mejoramiento de la gestión de la actividad de almacenamiento en el almacén del Hospital Pediátrico Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus.



**Figura 3.10.** Cronograma para la implementación de las soluciones propuestas para el mejoramiento de la gestión de almacenes en el almacén de medicamentos e insumos médicos del Pediátrico de Sancti Spíritus. **Fuente:** elaboración propia.

- Fase 4: Control del sistema modificado y actuación ante las desviaciones

Al terminar la implementación de las fases hasta el momento descritas, se continua con la presente fase la cual está encaminada a establecer por medio de las etapas que la conforman el control del sistema bajo las nuevas modificaciones y a determinar las posibles desviaciones mediante la introducción de puntos críticos para el control del proceso objeto de estudio.

La implementación de la misma no se efectuará en la investigación debido al corto tiempo para el desarrollo del proyecto, el cual aún no permite una evaluación de las soluciones implementadas, pero con vistas a un posterior desarrollo se describirán las principales acciones que la comprenden.

- La determinación de los puntos críticos definidos para el proceso
- Evaluación sistemática del ICGA
- Identificación de las causas que están afectando el buen desempeño del objeto de estudio y su nivel de importancia

- Establecimiento de acciones de mejoras a las desviaciones del sistema modificado
- Aplicación de las acciones de mejoras

Con la ejecución de las actividades anteriores se garantiza la retroalimentación del sistema y el carácter de mejora continua del procedimiento seleccionado, lo cual contribuye a elevar la eficacia en el proceso y con ello a elevar los niveles de servicio al cliente del sistema logístico actual del Hospital Provincial Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus.

### **3.2. Conclusiones parciales del capítulo**

1. El método elegido para evaluar la gestión de almacenes, permiten conocer los problemas que afectan su desempeño, así como la adopción de medidas para mejorarlo considerando las dimensiones propuestas y la amplia gama de indicadores permite hacer un examen cuantitativo y cualitativo más real de esta variable y conocer las causas del deterioro de la misma.
2. El Vector de ICGA, es una herramienta práctica que permite a los directivos comprender de forma rápida la evolución de la organización en el tiempo, en cuanto a la actividad de almacenamiento, facilitando el proceso de toma de decisiones y el establecimiento de estrategias de mejora.

## **CONCLUSIONES**

1. El estudio y análisis de la bibliografía nacional e internacional permitió corroborar, la necesidad de profundizar en el tema tratado y de herramientas que permitan evaluar el proceso de almacenamiento introduciendo nuevos cambios en el sector empresarial.
2. El procedimiento seleccionado es el más conveniente para dar solución al problema científico de la investigación al permitir una rápida y precisa visualización de los problemas que más inciden en el proceso.
3. Al aplicar el procedimiento seleccionado para evaluar la gestión de almacenes en el almacén de la entidad objeto de estudio, se obtiene un ICGA de regular alcanzando un valor de  $44.11^\circ$  y un NSC bajo representado por 62.66%.
4. La determinación de los principales problemas permitió el establecimiento de soluciones que inciden de forma positiva en el proceso evaluado, de las cuales se derivan mejoras en nivel de servicio al cliente ofrecido por el almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Provincial Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus.

## RECOMENDACIONES

1. Difundir los resultados del estudio realizado a través de programas de divulgación de manera que se contribuya a establecer cambios objetivos en el desempeño de la gestión de los procesos de almacenamiento.
2. Implementar las acciones propuestas con el objetivo de mejorar el nivel de servicio al cliente ofrecido por el almacén objeto de estudio al sistema logístico del Hospital Provincial Docente "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus.
3. Diseñar un software que agilice el cálculo del indicador con vistas a mantener la evaluación continua del mismo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Acevedo, J., Gómez, M., Urquiaga, A., González, R., Gutiérrez, A., Hernández, M., & Acosta, L. (2010). *La logística moderna en la empresa* (F. Valera Ed.). La Habana.
2. Alcaide, A. (2008). Parámetros para evaluar el desempeño de almacenes.
3. Alonso, A., Valdés, F., & Pilar, M. (2014). Servicio logístico al cliente en empresas de servicios: procedimiento para su diseño. *Economía y desarrollo*, 152(2), 184-192.
4. Berrío, A., Contreras, D., Jiménez, J., & Suárez, J. (2015). *Propuesta para la implementación de un centro de apoyo logístico en la ciudad de Buenaventura*. Universidad de Medellín.
5. Bustamante, L., Díaz, P., & COHAN, C. d. H. d. A. (2012). Modelo de Gestión Integral de Suministro de Medicamentos e Insumos de Salud. EL SALVADOR.
6. Cartes, R. (2015). Procedimiento de almacenamiento y conservación de medicamentos e insumos.
7. Chain, S. (2014). Los 6 objetivos de los indicadores de gestión logística. Retrieved from <http://retos-operaciones-logistica.eae.es/los-6-objetivos-de-los-indicadores-de-gestion-logistica>
8. Francisco, L. (2014). Análisis y propuestas de mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico.
9. Fuentes, D. (2012). Clasificación de almacenes.
10. García, M. I. Á. (2014). La evaluación de la calidad en la atención primaria a la salud. Consideraciones teóricas y metodológicas. *Horizonte Sanitario*, 9(1), 9-19.
11. González, Y. (2016). *Diseño de un sistema de indicadores de gestión logística para almacenar para la empresa Comercializadora Mayorista ITH de Villa Clara*. MARTA ABREU, Santa Clara. Retrieved from <http://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/7056/Yassiel%20Gonz%C3%A1lez%20P%C3%A9rez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

12. Hernández, Y. (2014). *Evaluación del desempeño de la gestión de almacenes en el almacén central de medicamentos del Hospital General Universitario Camilo Cienfuegos Gorriarán.*, JOSÉ MARTÍ PÉREZ, Sancti Spíritus.
13. Hurtado de Mendoza F, S. Criterio de Experto. Su procesamiento a través del método Delphy [en línea]. [Cuba]: 2003. [Consultado el 15 de febrero del 2016]. Disponible en: [www.monografia.com](http://www.monografia.com)
14. ICIL, C. d. E. d. F. (2014). Clasificación de los almacenes.
15. Gaceta Oficial de la Republica de Cuba Ministerio de Justicia., (2007).
16. Ledezma, N. (2014). *Estrategias para Control y Manejo de inventario para el Almacén Materiales de Oficina (MOFI), Caso: Laboratorios Vargas, S.A., Nueva Esparta, Venezuela.* Retrieved from [http://www.miunespace.une.edu.ve/jspui/bitstream/123456789/2523/3/TGC\\_0028.pdf](http://www.miunespace.une.edu.ve/jspui/bitstream/123456789/2523/3/TGC_0028.pdf)
17. Muñoz, A. (2014). *Diseño de red logística internacional para el envío directo de equipos de telecomunicaciones entre distribuidores.* Universidad Militar Nueva Granada.
18. Nogueira, D. Medina, A. y Nogueira, C. (2004). *Fundamentos para el Control de la Gestión Empresarial.* Editorial Pueblo y Educación. Cuba.
19. Pública, M. d. S. (2013). *Guía para el almacenamiento de medicamentos.* Argentina.
20. Resolución N° 59/04. Emitida el Ministerio de Comercio Interior. Vigente desde marzo de 2004.
21. Resolución 153/07. Emitida por el Ministerio de Comercio Interior. Vigente desde agosto de 2007.
22. Ríos, L. (2013). *“Indicadores claves para medir el desempeño económico y financiero en el proceso logístico de la Unidad Empresarial de Base (UEB) del Grupo Electrónico del Turismo (GET) ”.* Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Villa Clara.
23. Salazar, L. (2016). *INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO - KPIs Google.* Colombia.

24. Servera, D. (2012). Concepto y evolución de la función logística.
25. Vargas , J., & Polania, J. (2016). *Sistema de gestión de almacén para S y D Colombia SA*
26. Velásquez, A. (2015). Logística: una aproximación a su lógica. *Revista EAN(36)*, 39-46.

**Anexo 1.** Procedimiento para evaluar los almacenes por niveles tecnológicos propuesto por MINCIN 2007.

**Primer Nivel Tecnológico**

1. Poseer el Expediente Logístico EXPELOG con el plano de la distribución en planta del almacén con las diferentes áreas.
2. Relación del personal con nivel de acceso.
3. Horario de atención a clientes.
4. Limpieza adecuada del almacén incluyendo sus medios y productos.
5. No tener productos almacenados a la intemperie atendiendo a las regulaciones establecidas.
6. Poseer el Sistema contra incendio aprobado por la autoridad competente.
7. Que no existan productos con peligro de derrumbe.
8. No tener productos bloqueados que implique una doble manipulación.
9. Tener los productos separados del piso según regulaciones establecidas.
10. Poseer un sistema para el control de ubicación y localización de los productos.
11. Contar con los medios de medición necesarios y certificados por la autoridad competente.
12. Poseer cerca perimetral en almacenes a cielo abierto y en aquellos techados que así lo requieran.
13. Poseer estado constructivo y de seguridad del almacén que garantice la protección y conservación de los productos.
14. Nivel de iluminación y ventilación natural o artificial que permita realizar eficientemente las operaciones en el almacén.
15. Cumplir con el programa de fumigación establecido, para los productos que así lo requieran.
16. Tener control de las fechas de vencimiento de los productos perecederos y de otros que tienen caducidad.
17. Que exista compatibilidad de los productos almacenados.
18. Contar con los medios de seguridad y protección idóneos para trabajar.

19. No tener productos en el almacén sin control de inventario de medios de rotación, control de medios básicos o registro de materiales y herramientas en uso.

### **Segundo Nivel Tecnológico**

1. Tener definidas y marcadas en el piso las áreas de recepción y despacho.
2. Tener definida un área para el parqueo de los equipos de manipulación
3. Tener definida un área para el almacenamiento de los medios unitarizadores vacíos.
4. Tener un pañol para los medios auxiliares para la manipulación.
5. Aprovechamiento efectivo y eficiente de los medios de almacenamiento.
6. Estanterías y estibas dispuestas longitudinalmente.
7. Tener pintados: la instalación, los equipos de manipulación y los medios de almacenamiento.
8. Conocer y cumplir las normas y regulaciones de manipulación y almacenamiento vigentes.
9. El ancho de los pasillos de trabajo debe ser el necesario de acuerdo al equipo de manipulación e izaje utilizado.
10. Poseer un plan de conservación y reconservación de los productos en los casos necesarios.
11. Poseer un punto de conservación
12. Garantizar una correcta rotación de los productos.
13. Cumplimiento de las marcas gráficas.
14. Desarrollar, introducir o utilizar soluciones tecnológicas para el almacenamiento y manipulación de los productos que se requieran (porta rollo, porta correa, entre otras).
15. No tener productos deteriorados en las áreas de almacenamiento (mermas, averías, con pérdida de su imagen comercial, entre otras).
16. Tener un área definida y señalizada para los productos deteriorados (mermas, averías, con pérdida de su imagen comercial, entre otras).
17. Ejecutar el esquema de carga aprovechando al máximo el medio unitarizador.

18. Mantener un nivel de paquetización de los productos.
19. Tener capacitado en la actividad de Logística de Alma-cenes al menos el 20% de los trabajadores del almacén.
20. Conservar con el procedimiento y los materiales más convenientes los productos que así lo requieran.
21. Los productos que lo necesiten deben almacenarse con las condiciones de temperatura y humedad adecuadas y estas deben ser controladas.
22. Que no exista diferencia en el conteo entre el físico y la tarjeta de estiba en el momento de la categorización.
23. Tener resultados satisfactorios en los muestreos e inventarios realizados.
24. Confeccionar correctamente la tarjeta de estiba según lo que está establecido.
25. Correcta utilización de las Unidades de medida para controlar los productos.  
No utilización de unidades de envase (cajas, sacos, paquetes, bolsas, entre otros) para el control de los productos.

### **Tercer Nivel Tecnológico**

1. Tener marcados los pisos en las áreas de estibas directas.
2. Los alojamientos de los estantes deben ajustarse al tamaño de las cargas.
3. Tener definida un área para la reparación de los medios unitarizadores.
4. Tener un sistema implantado y resultados en la gestión para la depuración de los inventarios ociosos.
5. Tener capacitado el 50 % de los trabajadores del almacén en la actividad de Logística de Almacenes.
6. En los almacenes de vestuario, determinar el almacenamiento y el control a nivel de surtido (talla) del calzado y ropa.
7. Que exista correspondencia entre la masividad de los productos y la tecnología de almacenamiento.
8. Conocer los productos fundamentales de la instalación, según lo orientado por la cadena.
9. Ubicar los productos de mayor movimiento lo más cerca al área de despacho.

10. Poseer en buen estado las vías de acceso al almacén.
11. Conversión de las unidades de medida en que se recibe el producto a la unidad de medida en que se despacha.
12. Tener establecidos los máximos y los mínimos de los productos fundamentales, según lo orientado por la entidad en los casos que se requiera.
13. Tener la plantilla necesaria cubierta.
14. Poseer un sistema de estimulación que propicie la eficiencia y la eficacia de la actividad.
15. Tener redactadas y aplicadas las cartas tecnológicas para la descripción y el control de todas las operaciones en los almacenes.

**Anexo 2.** Parámetros para evaluar el desempeño de almacenes (Alcaide, 2008)

**TABLA I**  
**ASPECTOS DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL**

| No. ASPECTOS DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL  | SI | NO |
|---|----|----|
| 1. El almacén se encuentra limpio.  |    |    |
| 2. Tener definidas y delimitadas las áreas de trabajo.  |    |    |
| 3. Están señalizadas las áreas, los pasillos, las estibas, columnas y alojamientos destinados al almacenamiento de productos.   |    |    |
| 4. Las paletas vacías, cajas o herramientas son almacenadas ordenadamente.  |    |    |
| 5. La distribución y organización de la instalación posibilita un flujo sin interrupciones, doble manipulación y con mínimos recorridos.  |    |    |
| 6. Estanterías y estibas dispuestas longitudinalmente.  |    |    |
| 7. No tener productos en los pasillos de trabajo.   |    |    |
| 8. Que no existan productos con peligro de derrumbe.  |    |    |
| 9. Se tiene acceso a todos los renglones. No hay productos bloqueados que implique una doble manipulación.  |    |    |
| 10. Contar con los medios de medición necesarios.   |    |    |
| 11. Los medios de medición se encuentran certificados por la autoridad competente y planificada su calibración.   |    |    |
| 12. Conversión de las unidades de medida en que se recibe el producto a la unidad de medida en que se despacha.   |    |    |
| 13. Correcta utilización de las unidades de medida para controlar los productos. No utilización de unidades de envase (cajas, sacos, paquetes, bolsas, entre otros) para el control de los productos. |    |    |
| 14. El área útil es suficiente para el desarrollo de:   |    |    |
| 14.1 Recepción  |    |    |
| 14.2 Almacenamiento   |    |    |
| 14.3 Despacho   |    |    |
| 15. Existe compatibilidad entre los productos almacenados, atendiendo a   |    |    |

|  |  |  |
|--|--|--|
| sus características.   |  |  |
| 16. En los almacenes de productos alimenticios no operar equipos de combustión interna si afectan las características de los mismos. Mantener conservado el 100% de los productos en el almacén, que así lo requieran. |  |  |
| Los productos que lo necesiten deben almacenarse con las condiciones de temperatura y humedad adecuadas y estas deben ser controladas.   |  |  |
| 17. Los medios de almacenamiento de las cámaras climatizadas deben ser de los materiales aceptados para ese uso.   |  |  |
| 18. Los productos almacenados en cámaras frías deben tener compatibilidad térmica y organoléptica.   |  |  |
| 19. Poseer un plan de conservación y reconservación de los productos en los casos necesarios.  |  |  |
| 20. No tener productos vencidos ni deteriorados en las áreas de almacenamiento (mermas, averías, con pérdida de su imagen comercial, entre otras).   |  |  |
| 21. Tener definidos los productos ociosos, ociosos potenciales y de lento movimiento.  |  |  |
| 22. Se ha realizado las solicitudes de baja a los productos vencidos o deteriorados y a los de objeto de reclamación.  |  |  |
| 23. Tener un sistema implantado y resultados en la gestión para la depuración de los inventarios ociosos.  |  |  |
| 24. Cumplimiento de las normas de marcas gráficas.   |  |  |
| 25. Los productos se encuentran identificados.   |  |  |
| 26. Se realizan controles de inventario y auditorías internas.   |  |  |
| 27. Realizar muestreo aleatorio de un 10% de productos y no encontrar diferencias entre el físico y la tarjeta.  |  |  |
| 28. Se realiza control cuantitativo y cualitativo en la recepción.   |  |  |
| 29. Se realiza control cuantitativo y cualitativo en el despacho.  |  |  |
| 30. Contar los documentos y controles:   |  |  |
| 30.1 Tarjeta de Estiba (Registro de entradas y salidas de producto).   |  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 30.2 Control del inventario (código, nombre específico del producto, unidad de medida, cantidad, ubicación, etc.)  |  |  |
| 30.3 Personal con acceso al almacén.   |  |  |
| 30.4 Sistema para el control de ubicación y localización de los productos (que garantice que se agrupen los productos similares, que se coloquen cerca del área de despacho los productos que más rotan y que se localicen los productos rápidamente). |  |  |
| 30.5 Pedidos a proveedores.  |  |  |
| 30.6 Documentos de recepción.  |  |  |
| 30.7 Documentos de despacho.   |  |  |
| 30.8 Documentos normativos.  |  |  |
| 30.9 Control de trazabilidad del producto.   |  |  |
| 30.10 Control de plagas.   |  |  |
| 30.12 Control de fechas de vencimiento.  |  |  |
| 30.13 Reclamaciones y devoluciones.  |  |  |
| 30.14 Pedidos de los clientes.   |  |  |
| 30.15 Control de medios básicos, materiales y herramientas.  |  |  |
| 30.16 Certificado Comercial vigente y actualizado.   |  |  |
| 30.17 Listado de proveedores y clientes  |  |  |
| 30.18 Control de mermas, pérdidas y deterioros.  |  |  |
| 31. Tener redactadas y aplicadas las cartas tecnológicas para la descripción y el control de todas las operaciones en los almacenes, que garantice la ejecución eficiente de la actividad.   |  |  |
| 32. Garantizar una correcta rotación de los productos. Comprobar que primero que entra primero que sale.   |  |  |
| 33. Se cuenta con Redes Técnicas:  |  |  |
| 33.1 Electricidad  |  |  |
| 33.2 Acueducto   |  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 33.3 Telefonía   |  |  |
| 33.4 Alcantarillado  |  |  |
| 34. Las estibas o paletas se conforman siempre del mismo producto.                                 |  |  |
| 35. Existe un sistema de codificación que posibilita la identificación uno a uno de los productos. |  |  |

**TABLA II**  
**ASPECTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN**

| No. ASPECTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN   | SI | NO |
|--|----|----|
| 1. El almacén se encuentra libre de insectos, roedores, aves y animales domésticos.                    |    |    |
| 2. Contar y cumplir con el programa de fumigación establecido, para los productos que así lo requieran |    |    |
| 3. Cumplimiento del acceso solo a personal autorizado.   |    |    |
| 4. No tener productos que puedan deteriorarse almacenados a la intemperie.                             |    |    |
| 5. El almacén cuenta con extintores apropiados a las características de los productos almacenados.     |    |    |
| 6. Los extintores están dispuestos de forma que facilitan el acceso a los mismos.                      |    |    |
| 7. Existe un sistema automatizado de detección y protección contra incendio.                           |    |    |
| 8. Poseer el Sistema de protección contra incendio aprobado por la autoridad competente.               |    |    |
| 9. Buen estado técnico las instalaciones eléctricas y sus dispositivos de seguridad.                   |    |    |
| 10. Son suficientes las posibles vías de evacuación.   |    |    |
| 11. Se encuentran señalizadas las posibles vías de evacuación.   |    |    |
| 12. No se ubican las luminarias encima de estibas o estanterías.                                       |    |    |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 13. El estado constructivo de los elementos siguientes garantiza la seguridad y conservación de los productos.  |  |  |
| 13.1 Techo  |  |  |
| 13.2 Paredes  |  |  |
| 13.3 Ventanas   |  |  |
| 13.4 Puertas  |  |  |
| 13.5 Estructuras  |  |  |
| 13.6 Andenes  |  |  |
| 14. Se ha realizado levantamiento de riesgos.   |  |  |
| 15. Se cuenta con plan de seguridad de la instalación.  |  |  |
| 16. Se cumplen las medidas de seguridad establecidas.   |  |  |
| 17. Contar con cuerpo de seguridad.   |  |  |
| 18. Existencia de alumbrado exterior.   |  |  |
| 19. La edificación ofrece seguridad contra escalamientos, penetración por techos, monitores, etc.   |  |  |
| 20. Edificación interior y exteriormente pintados, estructura metálica esté protegida con pintura anticorrosiva.  |  |  |
| 21. Ubicación geográfica garantiza que no se produzcan inundaciones.  |  |  |
| 22. El almacén está asegurado.  |  |  |
| 23. Tener en cuenta los requerimientos de almacenamiento de las sustancias peligrosas tales como: productos inflamables, combustibles, explosivos, mezclas explosivas y otros productos químicos. |  |  |
| 24. Posean duchas los almacenes de productos tóxicos.   |  |  |
| 25. Tener los productos separados del piso al menos a 15 cm.  |  |  |
| 26. La estantería de hasta 1.0 m de ancho se adosa a la pared si no obstruye las ventanas o sistemas de ventilación instalados en el almacén.   |  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 27. Se deja como mínimo una separación de 1.0 m entre la parte superior de la estiba, estantería u otros medios y el saliente inferior del techo, o sea cercha, vigas u otros. |  |  |
| 28. Los productos almacenados en estibas en bloque tienen un área máxima permisible de 15 m de largo por 10 m de ancho.  |  |  |
| 29. Se deja como mínimo una separación entre las estibas en bloques de 1.0 m y entre éstas y las paredes o salientes de las mismas de 0.60 m.                                  |  |  |
| 30. Se cumple la prohibición de fumar en las áreas de almacenaje.  |  |  |
| 31. Poseer cerca perimetral en almacenes a cielo abierto y en aquellos techados que así lo requieran.  |  |  |

**TABLA III  
ASPECTOS TECNOLÓGICOS**

| No. ASPECTOS TECNOLÓGICOS  | SI | NO |
|--|----|----|
| 1. Correspondencia entre los productos (tipo y masividad) y la tecnología de almacenamiento (cualitativamente) |    |    |
| 2. Son suficientes los medios de almacenamiento.   |    |    |
| 3. Correspondencia entre los productos (tipo y masividad) y la tecnología de manipulación (cualitativamente).  |    |    |
| 4. Manipulación:   |    |    |
| 4.1 Manual.  |    |    |
| 4.2 Semi-mecanizada.   |    |    |
| 4.3 Mecanizada.  |    |    |
| 4.4 Automatizada   |    |    |
| 5. Los equipos de manipulación son suficientes para el desarrollo de:  |    |    |
| 5.1 Recepción  |    |    |
| 5.2 Almacenamiento   |    |    |
| 5.3 Despacho   |    |    |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 6. El ancho de los pasillos está en correspondencia con los medios de manipulación e izaje utilizado.  |  |  |
| 7. Los alojamientos de los estantes se ajustan al tamaño de las cargas.  |  |  |
| 8. Paquetización de los productos.   |  |  |
| 9. Se utilizan medios unitarizadores para el almacenaje.   |  |  |
| 10. Se encuentran elaborados esquemas de carga aprovechando al máximo el medio unitarizador.   |  |  |
| 11. Ejecutar el esquema de carga diseñada.   |  |  |
| 12. Las operaciones de manipulación no provocan interrupciones en la recepción y despacho.   |  |  |
| 13. Desarrollar, introducir o utilizar soluciones tecnológicas para el almacenamiento y manipulación de los productos que se requieran (porta rollo, porta correa, entre otras). |  |  |
| 14. Adecuado estado técnico de:  |  |  |
| 14.1 Medios de manipulación.   |  |  |
| 14.2 Medios de unitarización.  |  |  |
| 14.3 Estanterías (pintadas, sin golpes, ni rajaduras que dañen la estructura.)   |  |  |
| 14.4 Dispositivos de iluminación (artificial y para aprovechamiento de la iluminación natural)   |  |  |
| 14.5 Los ventiladores, extractores y equipos de aire acondicionados (que no les falten partes, que no produzcan ruidos anormales).   |  |  |
| 15. Tener pintados los equipos de manipulación.  |  |  |
| 16. Elaboración y cumplimiento de plan de reparación y mantenimiento de equipos.   |  |  |
| 17. Los niveles de iluminación y ventilación natural o artificial permiten realizar eficientemente las operaciones en el almacén.  |  |  |
| 18. Se aprovecha la ventilación e iluminación natural:   |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 18.1 Se utilizan tejas traslúcidas en los almacenes.  |  |  |
| 18.2 La ubicación de la instalación se encuentra perpendicular a la dirección predominante de los vientos.  |  |  |
| 18.3 Las ventanas se colocan en las paredes de las fachadas longitudinales.   |  |  |
| 19. Aprovechamiento de:   |  |  |
| 19.1 Capacidad almacenamiento en m3 (60%).  |  |  |
| 19.2 Área de almacenamiento m2 (85%).   |  |  |
| 19.3 Altura (85%)   |  |  |
| 19.4 Medios unitarizadores (75%).   |  |  |
| 19.5 Estanterías de cargas fraccionadas (45%).  |  |  |
| 19.6 Estanterías para cargas unitarizadas (85%).  |  |  |
| 19.7 Medios de manipulación (75%).  |  |  |
| 19.8 Muelles o andenes (70%)  |  |  |
| 20. Las operaciones de carga y descarga en el almacén se realizan de forma mecanizada.  |  |  |
| 21. Existen facilidades (Andenes, etc.) para la recepción y despacho de la mercancía en el almacén. Los pasillos no se encuentran contiguos a la pared. |  |  |
| 22. Está en correspondencia con las necesidades de medios de almacenamiento y manipulación.   |  |  |
| 22.1 La altura puntal del almacén.  |  |  |
| 22.2 El tamaño de las puertas.  |  |  |
| 22.3 La resistencia del piso.   |  |  |
| 22.4 Ubicación de la iluminación y las estanterías.   |  |  |
| 23. Las paletas en estanterías tienen el voladizo adecuado.   |  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 24. Las paletas son cargadas teniendo en cuenta los límites de capacidad estática y dinámica del medio unitarizador.               |  |  |
| 25. La altura de la carga unitarizada no debe sobrepasar la dimensión del lado mayor de la paleta si no se encuentra retractilada. |  |  |

**TABLA IV  
ASPECTOS DE RECURSOS HUMANOS**

| <b>No. ASPECTOS DE RECURSOS HUMANOS</b>  | <b>SI</b> | <b>NO</b> |
|--|-----------|-----------|
| 1. Tener la plantilla necesaria cubierta.  |           |           |
| 2. Existencia de los medios de protección necesarios para el personal del almacén, que se utilicen adecuadamente (cascos, fajas, abrigos). |           |           |
| 3. Existen áreas de servicio al trabajador (Baños, taquillas, comedor, áreas de fumar y de descanso).                                      |           |           |
| 4. Las áreas de servicio al personal se encuentran en buenas condiciones y ubicadas adecuadamente.   |           |           |
| 5. Existe plan de capacitación del personal y se cumple (Diplomas y Certificados obtenidos).   |           |           |
| 6. Tener capacitado en la actividad de Logística de Almacenes el 100% de los trabajadores del almacén.                                     |           |           |
| 7. El personal se encuentra plenamente capacitado para la actividad que realiza (conocimientos y habilidades).                             |           |           |
| 8. Los operadores de equipo son entrenados, certificados y periódicamente re-certificados.   |           |           |
| 9. No haber tenido accidentes de trabajo en el último año.   |           |           |
| 10. Estabilidad laboral más del 85 %.  |           |           |
| 11. Se estimula la innovación de los trabajadores y su desarrollo profesional.   |           |           |
| 12. Empoderamiento del personal de contacto para proveer información y soluciones creativas para los clientes.                             |           |           |
| 13. Sistema de evaluación del desempeño y sistema de pago que propicie   |           |           |

|   |  |  |
|---|--|--|
| la eficiencia y la eficacia de la actividad.  |  |  |
| 14. Los empleados del almacén son adiestrados con enfoque versátil para que puedan manejar una amplia variedad de tareas. |  |  |
| 15. Se mide y mejora la productividad del trabajo continuamente.  |  |  |
| 16. Gestión de recursos humanos por competencias  |  |  |
| 17. Tener definidos los contenidos de trabajo de cada cargo y que sea del conocimiento de cada trabajador.                |  |  |

**TABLA V**  
**ASPECTOS DE ENFOQUE AL CLIENTE**

| No. ASPECTOS DE ENFOQUE AL CLIENTE   | SI | NO |
|--|----|----|
| El horario de atención a clientes:   |    |    |
| 1. Se encuentra establecido y se cumple.   |    |    |
| 2. Satisface la necesidad de los mismos.   |    |    |
| 3. Poseer en buen estado las vías de acceso al almacén   |    |    |
| 4. Tener definida la política de surtido.  |    |    |
| 5. La variedad de surtidos satisface la demanda.   |    |    |
| 6. Tener segmentados a los clientes e identificados los fundamentales de la entidad.   |    |    |
| 7. Personalización del servicio según el segmento de clientes.   |    |    |
| 8. Evaluación sistemática del nivel de servicio.   |    |    |
| 9. Representatividad de las encuestas aplicadas a clientes. Al menos debe tener el 25 % de los clientes fundamentales encuestados y el 10 % del total de clientes. |    |    |
| 10. NS mayor 80%.  |    |    |
| 10.1 Tiempo Ciclo pedido – entrega. Evaluado de 95 %.  |    |    |
| 10.2 Cumplimiento de los pedidos en cantidades. Evaluado de 95%  |    |    |
| 10.3 Cumplimiento de los pedidos en surtidos. Evaluado de 95 %   |    |    |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 10.4 Disponibilidad. Evaluado en 99 %.   |  |  |
| 10.5 Calidad de los productos. Evaluado en 97 %  |  |  |
| 10.6 Documentación sin errores. Evaluado en 97 %   |  |  |
| 11. Oportunidad de los suministros a los clientes.   |  |  |
| 12. Nivel de acceso de los clientes a información.   |  |  |
| 12.1 De sus pedidos  |  |  |
| 12.2 Del inventario del almacén  |  |  |
| 12.3 Servicios que se ofrecen, precios   |  |  |
| 13. Se da tratamiento y seguimiento a reclamaciones, devoluciones o fallos del servicio.                       |  |  |
| 14. Existe procedimiento para gestionar los pedidos de los clientes y se aplica adecuadamente.                 |  |  |
| 15. Se es flexible para asumir pedidos urgentes.   |  |  |
| 16. Brindar soluciones integrales de alto valor agregado, con la utilización de servicios subcontratados o no. |  |  |
| 17. Se aceptan distintas formas de pago.   |  |  |
| 18. Facturación automática.  |  |  |
| 19. Cobros y pagos on line   |  |  |
| 20. Formación de precios on line   |  |  |
| 21. Se brinda servicios de cross-docking.  |  |  |
| 22. Se brindan servicios productivos o preparación que añaden valor (etiquetado, envasado, embalado, picking). |  |  |
| 23. Se aplica venta por catálogo.  |  |  |

**TABLA VI  
ASPECTOS DE GESTIÓN**

| No. ASPECTOS DE GESTIÓN   | SI | NO |
|---|----|----|
| 1. Se utilizan indicadores financieros y no financieros para medir el desempeño.                                  |    |    |
| 2. Mejora continua del desempeño basado en indicadores y en satisfacción de los clientes.                         |    |    |
| 3. Nivel de rotación de inventarios es competitivo.   |    |    |
| 4. Los indicadores se utilizan para planificar la capacidad futura.   |    |    |
| 5. Demanda  |    |    |
| 5.1 Se realizan estudios y pronósticos de demanda.  |    |    |
| 5.2 Se determina la fiabilidad de los pronósticos y se tiene en cuenta para nuevas proyecciones.                  |    |    |
| 5.3 Planificación de los inventarios teniendo en cuenta la demanda de los clientes.                               |    |    |
| 5.4 Se encarga de coordinar la demanda de los clientes con los proveedores.                                       |    |    |
| 5.5 Se cuenta con previsión de riesgos y se toman medidas para afrontarlos.                                       |    |    |
| 5.6 Se gestionan los inventarios (definidos los métodos y parámetros de la gestión para cada producto).           |    |    |
| 5.7 Se dispone de un stock de seguridad que dé cobertura suficiente a la demanda de los clientes y a imprevistos. |    |    |
| 6. Proveedores  |    |    |
| 6.1 Oportunidad de los suministros de los proveedores.  |    |    |
| 6.2 Estabilidad de los suministros de proveedores mayor 90%.  |    |    |
| 6.3 La mercancía que se recibe coincide con la solicitada en cantidad y calidad.                                  |    |    |
| 6.4 El proveedor envía la documentación junto con la mercancía.   |    |    |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 7. Se planifican los suministros con suficiente antelación, y se tienen bajo relación contractual con los proveedores.                         |  |  |
| 8. Se realiza evaluación de proveedores.   |  |  |
| 9. Se analizan los resultados de la evaluación de proveedores con los mismos para mejorar los suministros.                                     |  |  |
| 10. Cumplimiento de los compromisos de pago hacia el proveedor.  |  |  |
| 11. Cumplimiento de los compromisos de los clientes.   |  |  |
| Los ciclos de cobro son más cortos que los de pago.  |  |  |
| 12. Integración  |  |  |
| 12.1 Integración con proveedores y clientes en cuanto a utilización de medios unitarizadores.  |  |  |
| 12.2 Integración con proveedores y clientes en cuanto a utilización tecnología de identificación de producto.                                  |  |  |
| 12.3 Se utiliza la misma denominación de las cargas (código, denominación, etiquetas, etc.) que vienen del proveedor.                          |  |  |
| 12.4 Compatibilidad entre sistemas de la empresa, cliente y proveedor para el intercambio de información.                                      |  |  |
| 12.5 Se realizan planes de inversión, previendo la demanda de los clientes y en integración con los proveedores.                               |  |  |
| 12.6 Existe comunicación ágil y efectiva con clientes y proveedores.   |  |  |
| 12.7 Se establecen alianzas con proveedores o con terceros para brindar servicios de valor agregado.   |  |  |
| 12.8 Integración con los procesos internos de la entidad (manufactura, mercadeo, transportación y a la organización completa). CCIA'2008 8     |  |  |
| 12.9 Aplicación de CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment)  |  |  |
| 13. Tecnologías de Información   |  |  |
| 14. Se utiliza tecnología de captación e identificación automática (ADC) de producto (código de barra o RFID) en el funcionamiento (recepción, |  |  |

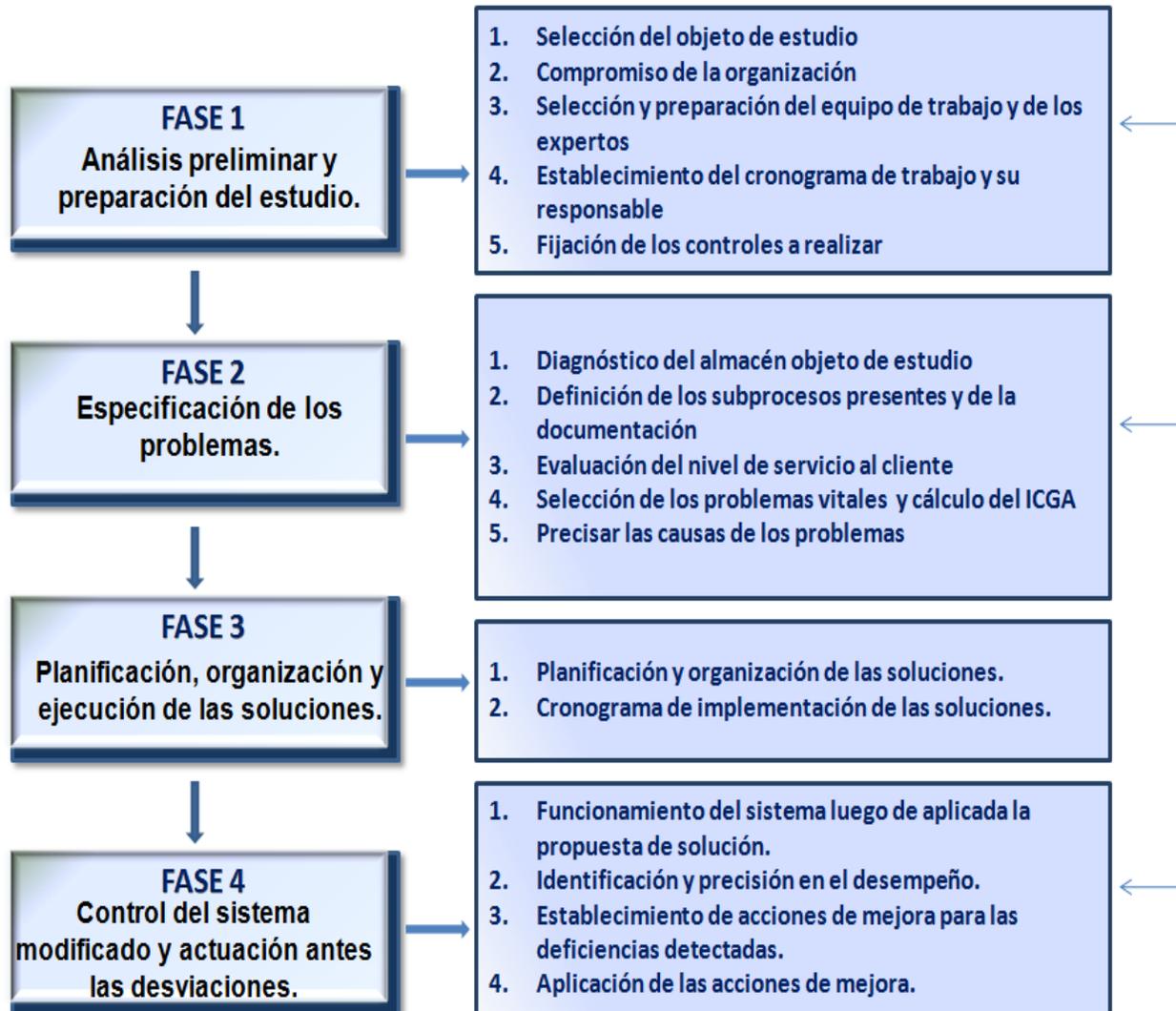
|  |  |  |
|--|--|--|
| control de inventario, picking, despacho, etc).                                  |  |  |
| 15. Visibilidad de información del cliente y proveedores.                        |  |  |
| 16. Se utilizan TI para la gestión:  |  |  |
| 16.1 Efectuar pedidos  |  |  |
| 16.2 Recepción   |  |  |
| 16.3 Ubicación y localización  |  |  |
| 16.4 Control de inventario   |  |  |
| 16.5 Planificación de inventario   |  |  |
| 16.6 Picking   |  |  |
| 16.7 Pre despacho  |  |  |
| 16.8 Despacho  |  |  |
| 16.9 Control de la documentación   |  |  |
| 16.10 Predicción de la demanda   |  |  |
| 16.12 Gestión de los pedidos de clientes   |  |  |
| 16.13 Ventas   |  |  |
| 16.14 Facturación  |  |  |
| 16.15 Cobros   |  |  |
| 16.16 Efectuar reclamaciones   |  |  |
| 16.17 Transferencias de mercancías   |  |  |
| 16.18 Comunicación con los clientes  |  |  |
| 16.19 Comunicación con los proveedores   |  |  |
| 17. Se cuenta con Software amigable que proporcione integración de los procesos. |  |  |
| 18. Entorno de red multiusuario del software.                                    |  |  |
| 19. Se explotan las potencialidades de tecnologías instaladas.                   |  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 20. Se utilizan técnicas(CRM, VMI, EDI)  |  |  |
| 21. Tiempos de recepción y despacho competitivos.  |  |  |
| 22. La organización interna está orientada a la automatización de los procesos con tendencia al almacén sin papeles y control a tiempo real (real-time). |  |  |
| 23. Tendencia a sustituir inventario por información.  |  |  |
| 24. Se aplica el costo basado en la actividad (costo ABC) en la gestión y operación del almacén.   |  |  |
| 25. Uso de estándares y procedimientos efectivos.  |  |  |
| 26. Se encuentra certificado por normas.   |  |  |
| 27. Los procedimientos son evaluados para determinar cómo ellos apoyan efectivamente una alta productividad del trabajo.                                 |  |  |
| 28. Trazabilidad gráfica de las incidencias.   |  |  |
| 29. Se realizan funciones de comercialización.   |  |  |
| 30. Las organizaciones de almacenaje serán estructuradas de manera que provean el máximo de flexibilidad.  |  |  |
| 31. La ubicación geográfica es estratégica.  |  |  |
| 32. Coincidencia entre las órdenes de los clientes y las unidades de carga de los productos.   |  |  |
| 33. Cumplimiento de normas y regulaciones medio ambientales  |  |  |
| 34. Tratamiento a los desechos del almacén.  |  |  |
| 35. Retorno de los medios unitarizadores al proveedor.   |  |  |
| 36. Plan de ahorro de energía.   |  |  |
| 37. Utilización de fuentes renovables.   |  |  |
| 38. Proceso eficiente con mejoras en la reducción de costos.   |  |  |
| 39. Hacen las operaciones logísticas backroom invisibles a los clientes.   |  |  |

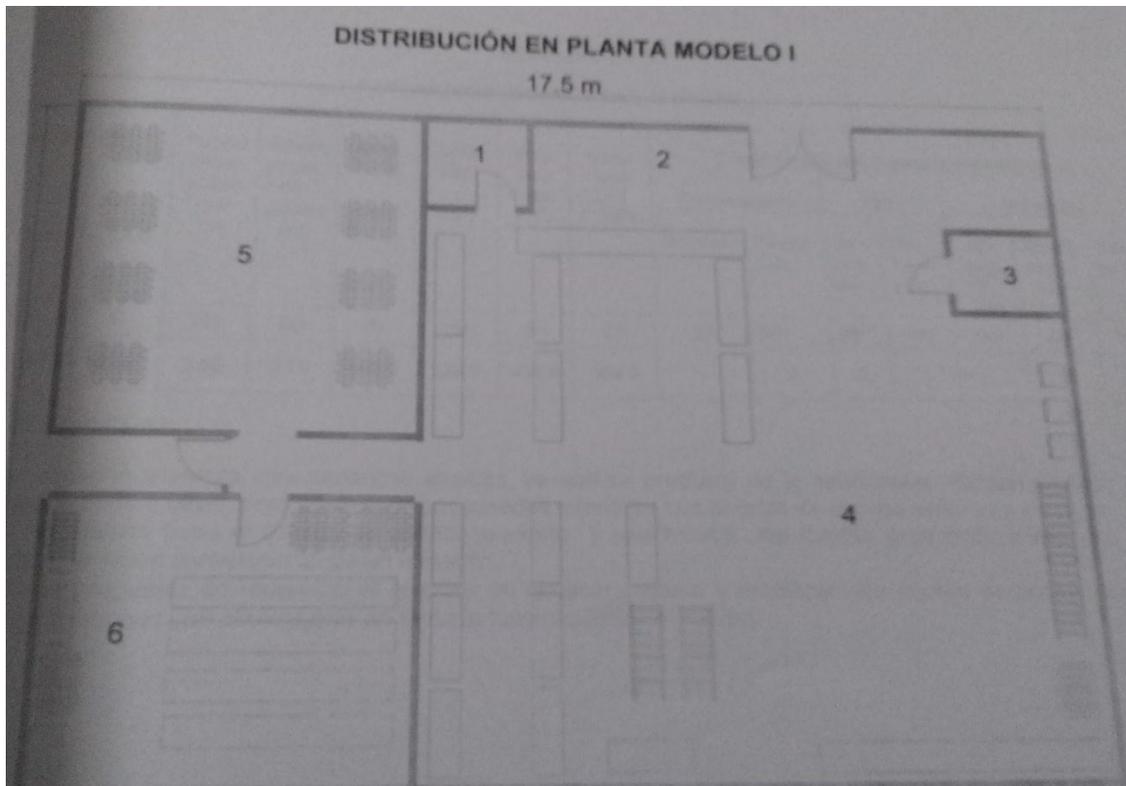
**Anexo 3.** Cumplimiento promedio de requisitos para Buenas Prácticas de Almacenamiento (Bustamante et al., 2012)

| <b>Requisito de las Buenas Prácticas de Almacenamiento - BPA</b>  |
|---|
| Control humedad (instrumento y registro)                          |
| Control de temperatura (instrumento y registro)                   |
| Señalización áreas  |
| Recepción técnica   |
| Estibas   |
| Control insectos y roedores                                       |
| Control temperatura cadena de frío                                |
| Estanterías buen estado   |
| Recepción administrativa  |
| Tamaño adecuado   |
| Aire acondicionado  |
| Sub-áreas definidas   |
| Vitrina con seguridad   |
| Almacenamiento exclusivo mxs. e insumos                           |
| Proceso de limpieza eficiente                                     |
| Medicamentos separados de piso, paredes y techos                  |
| Nevera exclusiva para medicamentos                                |
| Áreas limpias y desinfectadas                                     |
| Pared repellada y pintada, de fácil limpieza                      |
| Almacena/ orden alfabético, nombre genérico o clase farmacológica |
| Nevera en buen estado   |
| Pisos fácil limpieza  |
| Almacenamiento FEFO   |
| Control averías, deterioros y fugas                               |
| Acceso restringido, seguridad                                     |
| Vencidos y averías separados                                      |

**Anexo 4.** Procedimiento para la evaluación de la gestión de almacenes (García,2011)



**Anexo 5.** Distribución en planta del almacén de medicamentos e insumos médicos del Hospital Pediátrico "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus.



## Anexo 6. Método para el cálculo y selección de los expertos

El número de expertos **M** se determina empleando un método probabilístico y asumiendo una ley de probabilidad binomial

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

**p**: máximo error que se tolera en el juicio de los expertos

**I**: nivel de precisión a utilizar, recomiende entre 0.1 y 0.5

**K**: constante que cambia según el nivel de confianza

| 1- $\alpha$ | K      |
|-------------|--------|
| 99          | 6.6564 |
| 95          | 3.8416 |
| 90          | 2.6896 |

Se plantea que el número de expertos debe variar entre 7 y 15. Se comprobará a continuación:

Si se considera:

$$p = 0.01 \quad 1 - \alpha = 0.99 \quad i = 0.10 \quad k = 6.6564 \quad M = 7$$

Si se considera:

$$p = 0.06 \quad 1 - \alpha = 0.90 \quad i = 0.10 \quad k = 2.6896 \quad M = 15$$

Luego se realiza un proceso de selección de los expertos, en la investigación se propone el procedimiento descrito por Hurtado de Mendoza (2003). La calidad de los expertos influye decisivamente en la exactitud y fiabilidad de los resultados y en ello interviene la calificación técnica, los conocimientos específicos sobre el objeto a evaluar y la posibilidad de decisión entre otros.

### Pasos para la selección de los expertos:

1. Confeccionar un listado inicial de personas posibles de cumplir los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar.
2. Realizar una valoración sobre el nivel de experiencia que poseen, evaluando de esta forma los niveles de conocimientos que poseen sobre la materia. Para ello se realiza una primera pregunta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. En la pregunta se les pide que marquen con una (X), en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información (Tabla 1) que tienen sobre el tema a estudiar.

**Tabla 1.** Grado de conocimiento o información (Kc) de los expertos

| Expertos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 2        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

**Fuente:** Hurtado de Mendoza (2003).

A partir de aquí se calcula fácilmente el coeficiente de conocimiento o información (Kc), a través de la siguiente fórmula:

$$Kc = n(0,1)$$

Donde:

**Kc:** Coeficiente de conocimiento o información

**n:** Rango seleccionado por el experto

- Se realiza una segunda pregunta que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación (Tabla 2) del tema a estudiar.

**Tabla 2.** Nivel de Argumentación o fundamentación (Ka)

| Fuentes de argumentación o fundamentación                | Alto | Medio | Bajo |
|--|------|-------|------|
| Análisis teóricos realizados por usted                   |      |       |      |
| Su experiencia obtenida                                  |      |       |      |
| Trabajos de autores nacionales                           |      |       |      |
| Trabajos de autores extranjeros                          |      |       |      |
| Su conocimiento del estado del problema en el extranjero |      |       |      |
| Su intuición   |      |       |      |

**Fuente:** Hurtado de Mendoza (2003)

- Aquí se determinan los aspectos de mayor influencia. A partir de estos valores reflejados por cada experto en la tabla se contrastan con los valores de una tabla patrón (Tabla 3).

**Tabla 3.** Nivel de argumentación o fundamentación (tabla patrón).

| Fuentes de argumentación o fundamentación | Alto | Medio | Bajo |
|---|------|-------|------|
| Análisis teóricos realizados por usted    | 0.3  | 0.2   | 0.1  |
| Su experiencia obtenida                   | 0.5  | 0.4   | 0.2  |
| Trabajos de autores nacionales            | 0.05 | 0.05  | 0.05 |

|  |      |      |      |
|--|------|------|------|
| Trabajos de autores extranjeros                          | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| Su conocimiento del estado del problema en el extranjero | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| Su intuición   | 0.05 | 0.05 | 0.05 |

**Fuente:** Hurtado de Mendoza (2003)

5. Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar permiten calcular el coeficiente de argumentación ( $K_a$ ) de cada experto:

$$K_a = a \sum_{i=1}^6 n_i = (n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6)$$

Donde:

**K<sub>a</sub>:** Coeficiente de Argumentación

**n<sub>i</sub>:** Valor correspondiente a la fuente de argumentación  $i$  (1 hasta 6)

6. Una vez obtenido los valores del coeficiente de conocimiento ( $K_c$ ) y el coeficiente de argumentación ( $K_a$ ) se procede a obtener el valor del coeficiente de competencia ( $K$ ) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad qué experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación. Este coeficiente ( $K$ ) se calcula de la siguiente forma:

$$K = 0,5 (K_c + K_a)$$

Donde:

**K:** Coeficiente de competencia

**K<sub>c</sub>:** Coeficiente de conocimiento

**K<sub>a</sub>:** Coeficiente de argumentación

7. Posteriormente obtenido los resultados se valoran de la manera siguiente:

0,8 < **K** < 1,0 Coeficiente de competencia Alto

0,5 < **K** < 0,8 Coeficiente de competencia Medio

**K** < 0,5 Coeficiente de competencia Bajo

8. Se debe utilizar para consultar a expertos de competencia alta, no obstante puede valorarse la utilización de expertos de competencia media, en caso de que el coeficiente de competencia promedio de todos los posibles expertos sea alto, pero nunca se utilizará expertos de competencia baja.

**Anexo 7.** Tabla patrón de pesos específicos de problemas con mayor incidencia en almacenes de empresas nacionales

| No. | Problemas  | Pesos |
|-----|--|-------|
| 1   | Mal estado técnico de los equipos existentes   | 0,049 |
| 2   | Estado constructivo de las instalaciones   | 0,055 |
| 3   | Limitada disponibilidad de equipos adecuados para el trabajo que permitan manipular la carga sin causar daños a la calidad de las mercancías | 0,031 |
| 4   | Insuficientes aditamentos para los equipos de manipulación   | 0,055 |
| 5   | Falta de medios de medición  | 0,049 |
| 6   | Incorrecto aprovechamiento de las estanterías  | 0,049 |
| 7   | Inestabilidad en los proceso de recepción y despacho   | 0,055 |
| 8   | Existencia de artículos ociosos y de lenta rotación  | 0,061 |
| 9   | Desbalance de carga / capacidad del personal   | 0,043 |
| 10  | Incumplimiento de los requerimientos para almacenar las mercancías   | 0,049 |
| 11  | Mantenimiento insuficiente a las instalaciones   | 0,049 |
| 12  | Desconocimiento de la normas de economía de almacenes  | 0,037 |
| 13  | Inexistencia de programas de control ubicación y clasificación de mercancías   | 0,043 |
| 14  | Falta de enfoque de proceso  | 0,037 |
| 15  | Inestabilidad del aprovisionamiento  | 0,055 |
| 16  | Procesamiento inadecuado de la información   | 0,031 |
| 17  | Falta de control en el registro de devoluciones  | 0,049 |
| 18  | Violación de las normas contables y de control interno   | 0,055 |
| 19  | Inexistencia o uso inadecuado de los medio de protección   | 0,043 |
| 20  | No se estimula al personal   | 0,049 |
| 21  | Insuficiente condiciones de trabajo  | 0,055 |

**Fuente:** (García, 2011).

### Anexo 8. Ficha del subproceso de despacho de mercancías

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez” de Sancti Spíritus</b>  |   | <b>PROCESO:</b> Almacenamiento.   |
| <b>RESPONSABLE:</b> Jefe de almacén.   |   | <b>SUBPROCESO:</b> Almacenamiento de mercancías   |
| <b>MISSION:</b> Conservación en cantidad y calidad todos los recursos que la empresa ha adquirido hasta que son solicitados por las áreas productivas o de ventas.   |   |   |
| <b>ALCANCE:</b>  |   |   |
| <b>Inicio:</b> Ubicación de mercancías   |   |   |
| <b>Incluye:</b> Conservación y protección de las mercancías, actualización de documentos contables, cumplimientos de normas de economía de almacenes.  |   |   |
| <b>Fin:</b> Orden de predespacho   |   |   |
| <b>ESPECIFICACIONES</b>  |   |   |
| <b>ENTRADAS</b>  | <b>PROVEEDORES</b>  | <b>REQUISITOS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mercancías</li> </ul>   | Recepción de mercancías   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buen estado</li> </ul>   |
| <b>SALIDAS</b>   | <b>CLIENTES</b>   | <b>REQUISITOS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mercancías</li> </ul>   | Despacho de mercancías  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplan con el ciclo de rotación planificado</li> <li>Adecuado estado de conservación</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Orden de predespacho</li> </ul>   | Despacho de mercancías  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Firmada por ambas partes con toda la documentación legal establecida.</li> </ul>                 |
| <b>CONTROLES</b>   | <b>REGISTROS</b>  |   |
| Inventarios al 10% de las mercancías   | RCM-04: Registro de clasificación y ubicación de mercancías   |   |
| Inventarios al 100% de las mercancías  | RLP- 05: Registro de localización de productos  |   |
| Controles a rotación de las mercancías   | RRM- 06: Registro de control de rotación de mercancías.   |   |
|  | RTE - 07 Registro de tarjetas de estibas  |   |
| <b>DOCUMENTOS</b>  | <b>INDICADORES</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de manipulación de productos</li> <li>Actas de deterioro y mermas en almacén.</li> <li>Expediente de ubicación de productos</li> <li>Tarjetas de estiba</li> <li>Expediente de clasificación de mercancías</li> <li>Expediente logístico del almacén</li> <li>Ordenes de despacho</li> </ul> | Índice de efectividad de la rotación de productos.  |   |
|  | $ER = \frac{\text{valor de inventario total} - \text{perdidas por caducidad de productos}}{\text{valor de inventario total}} * 100$   |   |
|  | % Mermas por roturas y caducidad<br>$\% M = \frac{\text{Cantidad mercancías averiadas} + \text{cantidad de mercancías no aptas}}{\text{Total de mercancías almacenadas}} * 100$ |   |
|  | <b>Aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento</b>  |   |
|  | $Ca = \frac{\text{volumen total de mercancías almacenadas}}{\text{capacidad neta del almacen}} * 100$   |   |

## Anexo 9. Ficha del subproceso de control de mercancías

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez” de Sancti Spiritus</b>   |  | <b>PROCESO:</b> Almacenamiento.   |
| <b>RESPONSABLE:</b> Especialista en Contabilidad  |  | <b>SUBPROCESO:</b> Control de mercancías  |
| <b>MISION:</b> Mantener control sobre la integridad física, contable de mercancías almacenadas y evitar riesgos en el proceso   |  |   |
| <b>ALCANCE:</b>   |  |   |
| <b>Inicio:</b> planes de control  |  |   |
| <b>Incluye:</b> Controles Inventarios de mercancías, control aprovechamiento de la capacidad, verificación del estado de las mercancías   |  |   |
| <b>Fin:</b> Informes de resultados  |  |   |
| <b>ESPECIFICACIONES</b>   |  |   |
| <b>ENTRADAS</b>   | <b>PROVEEDORES</b>                                       | <b>REQUISITOS</b>   |
| Listados para el control de productos   | Dpto. Contabilidad                                       | En el formato establecido por la empresa.   |
| <b>SALIDAS</b>  | <b>CLIENTES</b>  | <b>REQUISITOS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Información a Dpto. Contabilidad</li> </ul>  | Dpto. Contabilidad                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Firmas del responsable de almacén y partes intervienen en el control</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Informes al Grupo logística</li> </ul>   | Dpto. Grupo logístico                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Firmas del responsable de almacén y partes intervienen en el control</li> </ul>  |
| <b>CONTROLES</b>  | <b>REGISTROS</b>   |   |
| Inventarios al Periódicos al 10%  | RIM - 08 Registro de inventarios de mercancías.          |   |
| Inventarios anuales   | RRM - 06 Registro de control de rotación de mercancías.  |   |
| Verificación de Stock   | RTE - 07 Registro de tarjetas de estibas                 |   |
| Auditorías contables internas y externas  | RRC -09 Registro control de riesgos                      |   |
| Control de seguridad y protección de mercancías.  |  |   |
| <b>DOCUMENTOS</b>   | <b>INDICADORES</b>                                       |   |
|   | <b>Índice de efectividad de control</b>                  | $IEC = \frac{\text{Cant. de controles evaluados de aceptables}}{\text{Total de controles realizados}}$  |
|   | <b>Nivel de deficiencias del servicio</b>                | $NDS = \frac{\text{Errores Fact} * \text{solicitudes rechazadas} * \text{normas por defecto} * \text{normas por exeso} * \text{perdidas}}{\text{Período evaluado}} * 100$ |
|   | <b>Nivel de pérdidas por seguridad de las mercancías</b> | $NpS = \frac{\text{valor de pérdidas de mercancías} * \text{tiempo estimado}}{\text{Total del valor del inventario}} * 100$   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Expedientes de inventarios a mercancías.</li> <li>Informes de control de existencias</li> <li>Informes stock de mercancías</li> <li>Tarjetas de estibas</li> <li>Solicitud de predespacho</li> <li>Expedientes de riesgos</li> </ul> |  |   |

## Anexo 10. Ficha del subproceso de recepción de mercancías

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez” de Sancti Spiritus</b>  |  | <b>PROCESO:</b> Almacenamiento.  |
| <b>RESPONSABLE:</b> Responsable de jefe ATM (suministro).  |  | <b>SUBPROCESO:</b> Recepción de mercancías   |
| <b>MISION:</b> Recepción de las mercancías en tiempo y de forma eficaz.  |  |  |
| <b>ALCANCE:</b>  |  |  |
| <b>Inicio:</b> Arribo de mercancías  |  |  |
| <b>Incluye:</b> Conteo físico y verificación del estado de las mercancías  |  |  |
| <b>Fin:</b> Salida de mercancías al área de almacenamiento   |  |  |
| <b>ESPECIFICACIONES</b>  |  |  |
| <b>ENTRADAS</b>  | <b>PROVEEDORES</b>   | <b>REQUISITOS</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Factura comercial</li> <li>Documento de recepción a ciegas</li> <li>Certificado de calidad</li> </ul>   | Clientes.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>En el formato establecido por la empresa.</li> <li>Toda la documentación legal requerida por el proveedor.</li> </ul> |
| <b>SALIDAS</b>   | <b>CLIENTES</b>  | <b>REQUISITOS</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de recepción de mercancías</li> </ul>   | Dpto. Contabilidad   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Toda la documentación legal requerida por el proveedor.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Acta de deterioro o merma.</li> </ul>   | Dpto. de Comercial   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Firmada por ambas partes con toda la documentación legal establecida.</li> </ul>                                      |
| <b>CONTROLES</b>   | <b>REGISTROS</b>   |  |
| Cuadre diario  | RIR-01: Registro de informes de recepción.<br>RCC-02: Registro de Certificados de Calidad<br>RMD-03: Registro de Actas de Deterioros o Mermas.   |  |
| <b>DOCUMENTOS</b>  | <b>INDICADORES</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Factura comercial</li> <li>Documento de recepción a ciegas</li> <li>Informe de recepción de mercancías</li> <li>Acta de deterioro.</li> <li>Certificado de calidad</li> </ul> | Indice de efectividad de la gestión de reclamaciones al proveedor por problemas en los suministros (IEGR).<br>$IEGR = \frac{\text{Cant. reclamaciones al proveedor aceptadas}}{\text{Total de reclamaciones hechas al proveedor}}$ |  |
|  | % deficiencias en recepción<br>$NDR = \frac{\text{Cantidad mercancías sobrante y faltantes} + \text{mermas de mercancías}}{\text{Total de mercancías recibidas}} * 100$  |  |

## Anexo 11. Ficha del subproceso de auditoría de almacén

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez” de Sancti Spiritus</b>  |   | <b>PROCESO:</b> Almacenamiento.   |
| <b>RESPONSABLE:</b> Auditora de la empresa.  |   | <b>SUBPROCESO:</b> Auditoria de almacén   |
| <b>MISION:</b> Controlar y dictaminar el cumplimiento de las normas establecidas para la logística de almacenes  |   |   |
| <b>ALCANCE:</b>  |   |   |
| <p><b>Inicio:</b> Plan de auditorias<br/> <b>Incluye:</b> Planes de auditorías, aplicación de la guía para auditorias de almacén, recopilación, discusión y evaluación de los datos.<br/> <b>Fin:</b> Informes de resultados de auditorias</p> |   |   |
| <b>ESPECIFICACIONES</b>  |   |   |
| <b>ENTRADAS</b>  | <b>PROVEEDORES</b>  | <b>REQUISITOS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de auditoria</li> </ul>  | Grupo logístico   | <ul style="list-style-type: none"> <li>En el formato establecido por la empresa y debidamente firmado por el personal autorizado</li> </ul> |
| <b>SALIDAS</b>   | <b>CLIENTES</b>   | <b>REQUISITOS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Informes de resultados de auditorias</li> </ul>   | Dirección general   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Firmas del responsable de almacén y del Dpto. logístico</li> </ul>                                   |
| <b>CONTROLES</b><br>Verificaciones periódicas<br>Verificaciones anuales<br>Controles externos  | <b>REGISTROS</b><br>RNC - 014: Registro de no conformidades.<br>RAA - 015 Registro de auditorías de almacén   |   |
| <b>DOCUMENTOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expediente logístico ( Expelog)</li> <li>Expediente de auditoria.</li> <li>Informe resultados de auditoria</li> <li>Plan de acción.</li> </ul>  | <b>INDICADORES</b>  |   |
|  | <b>Valoración cualitativa de las auditorías realizadas</b>  |   |
|  | <p><b>Porcentaje de inconformidades detectadas</b></p> $\frac{\text{cantidad de inconformidades detectadas} * \text{periodo evaluado (año)}}{\text{verificaciones realizadas}} * 100$ |   |

## Anexo 12. Ficha del subproceso de despacho de mercancías

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Martí Pérez” de Sancti Spiritus</b>   |  | <b>PROCESO:</b> Almacenamiento.   |
| <b>RESPONSABLE:</b> Dependiente de almacén  |  | <b>SUBPROCESO:</b> Despacho de mercancías   |
| <b>MISION:</b> Satisfacer las solicitudes del cliente en tiempo y la forma requerida.   |  |   |
| <b>ALCANCE:</b>   |  |   |
| <b>Inicio:</b> solicitud de mercancías.<br><b>Incluye:</b> Confección del predespacho de mercancías, conteo y verificación de los productos, actualización de la tarjeta de estiba vales de salida, estiba en el medio de transporte.<br><b>Fin:</b> Vales de Salida. |  |   |
| <b>ESPECIFICACIONES</b>   |  |   |
| <b>ENTRADAS</b>   | <b>PROVEEDORES</b>   | <b>REQUISITOS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitud de mercancías</li> </ul>   | Dpto. Producción y Dpto. Comercial   | <ul style="list-style-type: none"> <li>En el formato establecido por la empresa y correctamente firmado por las personas autorizadas</li> </ul>         |
| <b>SALIDAS</b>  | <b>CLIENTES</b>  | <b>REQUISITOS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Vales de salida</li> </ul>   | Dpto. Ventas   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Firmas del responsable de almacén</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Acta conformidad de calidad del producto</b></li> </ul>   | Dpto.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Firmas del responsable de almacén y partes intervienen en el control</li> </ul>                                  |
| <b>CONTROLES</b><br>Control a vales de salida<br>Control de calidad de productos despachados  |  | <b>REGISTROS</b><br>RIM – 0 10 Registro de mercancías despachadas.<br>RTE - 07 Registro de tarjetas de estibas<br>RLA -011 Registro de vales de salida. |
| <b>DOCUMENTOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitud de predespacho</li> <li>Tarjetas de estibas</li> <li>Vales de salida</li> <li>Certificado de calidad de producto expedido</li> </ul>   | <b>INDICADORES</b>   |   |
|   | <b>Nivel de servicio por pedidos NSP =</b> (pedidos entregados en tiempo/ Total de pedidos) * 100  |   |
|   | <b>Nivel de deficiencias del servicio</b><br><br><b>NDS=</b> (errores en facturación + solicitudes rechazadas + normas por defecto + normas por exceso + mermas + pérdidas)/ Total de expediciones |   |

### Anexo 13. Evaluaciones de los indicadores de cada dimensión

| INDICADORES |  | Valores medios |
|-------------|--|----------------|
| <b>D -1</b> |  |                |
| I11         | organización y limpieza  | 2              |
| I12         | estado constructivo  | 2              |
| I13         | ambiente interior  | 4              |
| I14         | cumplimiento de las normas técnicas de almacenes                       | 2              |
| I15         | balance carga capacidad  | 109            |
| I16         | Seguridad y protección   | 2              |
| I17         | porcentaje de cumplimiento de los requisitos de almacén y conservación | 59,85          |
| <b>D -2</b> |  |                |
| I21         | % rotación de inventario   | 15             |
| I22         | costos de almacenamiento   | 9167,88        |
| I23         | % perdidas por mermas  | 1,78           |
| I24         | cumplimiento de las normas de control interno                          | 4              |
| I25         | calidad de la documentación requerida                                  | 4              |
| I26         | gestion de inventario  | 4              |
| I27         | productividad del almacén  | 95             |
| I28         | control de inventario  | 5              |
| I29         | costo de pérdidas por despacho   | 620,34         |
| <b>D -3</b> |  |                |
| I31         | estado técnico de equipos  | 2              |
| I32         | expediente de actualización de equipos                                 | 1              |
| I33         | existencia de equipos auxiliares                                       | 1              |
| I34         | sistema de matto a los equipos   | 2              |
| I35         | estado de la tecnología de almacenamiento                              | 3              |
| I36         | uso adecuado de la tecnología de almacenamiento                        | 2              |
| <b>D -4</b> |  |                |
| I41         | capacitación del personal en normas de almacenamiento                  | 4              |
| I42         | existencia de medios de protección                                     | 1              |
| I43         | usos de medios de protección   | 1              |
| I44         | sistema de estimulación del personal                                   | 1              |
| I45         | balance carga / capacidad del personal                                 | 2              |
| I46         | proceso de selección del personal                                      | 4              |
| I47         | definición del contenido de trabajo                                    | 4              |