

**TEORÍA DE RESTRICCIONES APLICADA A LA CADENA DE SUMINISTROS EN
UN OPERADOR LOGÍSTICO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS.**

**TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO MAGÍSTER EN
ADMINISTRACIÓN EN SALUD.**

Presentado por:

**DIANA BARRERO MUÑOZ
KARINA E. GUERRERO MORA**

Asesor:

**Dr. RAFAEL E. CONDE MARTÍNEZ
Docente Académico**

**UNIVERSIDAD NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN EN SALUD
BOGOTÁ
2013**

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo especialmente a Dios, quien ha sido el guía y el impulsor para iniciar este nuevo proyecto.

A nuestros familiares quienes nos apoyaron y entregaron su amor y confianza de forma incondicional durante toda la formación de ésta maestría.

A la Universidad del Rosario quienes a través de su formación lograron cambios personales que nos hacen pensar la importancia de la educación superior y el aporte valioso para las nuevas generaciones de estudiantes.

Al Operador Logístico objeto de estudio, a su Gerente, profesionales de la salud y todo el equipo de trabajo quienes aportaron a la realización de éste proyecto.

AGRADECIMIENTOS

A todos los Maestros y Asesores de la Universidad del Rosario, especialmente al Dr. Rafael Conde Martínez y al Dr. Javier González, quienes con su interés y ganas de entregar un conocimiento acorde a las necesidades actuales del sector salud, impulsaron y sembraron en nosotras las ganas de aportar a la sociedad con novedosas teorías y filosofías.

A nuestros compañeros que con sus deseos de aprender compartieron experiencias que nos permitieron acoger maravillosas ideas a nuestra vida personal y profesional.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	9
2	JUSTIFICACIÓN.....	12
3	ANTECEDENTES.....	14
3.1	APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE RESTRICCIONES (TOC) EN LAS ORGANIZACIONES DE SALUD	14
4	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
4.1	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	16
4.2	PROPÓSITO	16
4.3	ALCANCE.....	17
5	OBJETIVOS	18
5.1	OBJETIVO GENERAL.....	18
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
6	MARCO TEÓRICO	19
6.1	MARCO DE REFERENCIA	19
6.2	LOGÍSTICA Y LA CADENA DE ABASTECIMIENTO	19
6.3	OPERADOR LOGÍSTICO	20
7	TEORÍA DE RESTRICCIONES	22
7.1	LOS PROCESOS DE PENSAMIENTO	23
7.2	MARCO CONCEPTUAL.....	29
8	METODOLOGÍA.....	32
8.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN Y NATURALEZA DEL ESTUDIO.	32
8.2	FUENTES DE INFORMACIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS.....	33
8.3	ANÁLISIS DE DATOS.....	33

9	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	35
9.1	¿QUÉ CAMBIAR? DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	35
9.2	DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN OBJETO DE ESTUDIO	35
9.3	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA CADENA DE SUMINISTRO REALIZADA POR EL OPERADOR LOGÍSTICO OBJETO DE ESTUDIO.	36
9.4	EFFECTOS INDESEABLES (EIDE)	43
9.5	NUBES DE CONFLICTO.....	44
9.6	CONFLICTO RAÍZ	49
9.7	ÁRBOL DE REALIDAD ACTUAL.....	51
9.8	HACIA QUÉ CAMBIAR: SOLUCIÓN AL PROBLEMA RAÍZ.....	54
9.9	EVAPORACIÓN DE LA NUBE.....	54
9.10	ÁRBOL DE REALIDAD FUTURA (ARF)	58
9.11	¿CÓMO PROVOCAR EL CAMBIO?.....	60
9.12	ÁRBOL DE PRERREQUISITOS	60
10	CONCLUSIONES	63
11	RECOMENDACIONES	65
12	BIBLIOGRAFÍA	67

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfico 1. Estructura Genérica de la Nube del Conflicto	26
Gráfico 2. Nube 1. Dispensación de Medicamentos.....	44
Gráfico 3. Nube 2. Oportunidad en la dispensación de medicamentos.	46
Gráfico 4. Nube 3. Control Fechas de Vencimiento.....	48
Gráfico 5. Nube Genérica	50
Gráfico 6. Árbol de Realidad Actual (ARA).....	53
Gráfico 7. Inyección	56
Gráfico. 8 Árbol De Realidad Futura	59
Gráfico 9. Árbol De Prerrequisitos (AP)	61
Gráfico 10. Plan De Mejoramiento.....	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Costo PNC análisis de causas, según el Pareto Ene-Jun 2012.	41
Tabla 2 Disposición PNC Ene-Jun 2012.....	42

TEORÍA DE RESTRICCIONES APLICADA A LA CADENA DE SUMINISTROS EN UN OPERADOR LOGÍSTICO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS

RESUMEN

En las instituciones hospitalarias es fundamental el tema relacionado con los medicamentos y dispositivos médicos para la atención del paciente, por lo tanto el mecanismo de adquisición y disponibilidad de éstos productos, ha llevado a la participación masiva de operadores logísticos (Outsourcing) interviniendo áreas de la cadena de suministros, desde el punto de fabricación con el producto terminado hasta la dispensación del medicamento o dispositivo médico, para que ser usado o administrado al paciente. Los operadores logísticos han emprendido una búsqueda de soluciones por medio de diferentes metodologías y estrategias que permitan entregar a tiempo en las farmacias hospitalarias, conservando las propiedades físicas y químicas de los medicamentos y dispositivos médicos, garantizando así la calidad de los productos.

En ésta tesis se plantea una nueva alternativa de gestión de medicamentos y dispositivos médicos en un operador logístico de productos farmacéuticos a través de la teoría de restricciones (TOC), para emprender acciones que permitan analizar el sistema bajo esta metodología, intervenir de manera oportuna, impactar y estimular al personal a trabajar en la búsqueda del mejoramiento, aumentando a su vez la velocidad del flujo de operación en toda la cadena de suministros, basada no en el mejoramiento de los óptimos locales o de los subprocesos sino en la identificación de la verdadera restricción del sistema, permitiendo realizar un análisis más a fondo encontrando el conflicto raíz para mejorar el sistema a nivel global.

PALABRAS CLAVE:

Operadores Logísticos, Teoría de Restricciones, Cadena de Suministros, Producto No Conforme.

ABSTRACT

In hospitals the issue related to medication and medical care devices for the patient is fundamental, therefore the acquisition mechanism and availability of these products have led to the massive participation of logistic operators (Outsourcing) intervening in areas of the supply chain, from the point of manufacture of the finished product to dispensing the medication or medical care device, to be used or administered to the patient. Logistic operators have taken on a search for a solution using different methodologies and strategies that allow an on time delivery to hospital pharmacies, conserving the physical and chemical properties of the medication and medical care devices, thus assuring the quality of the products.

In this thesis, a new alternative to medication and medical care device management is raised in a pharmaceutical product logistics operator through the Theory of Constraints (TOC), to take actions that allow to analyze the system under this methodology, timely interventions, impact and encourage staff to work in pursuing improvement, in turn increasing the operation flow rate throughout the supply chain, not based on the improvement of local optima or threads, but in identifying the real restriction in the system, allowing a further analysis, finding the root conflict in order to improve the global system.

KEYWORDS:

Logistics Operators, Theory of Constraints, Supply Chain, Nonconforming product.

1 INTRODUCCIÓN

En el ámbito hospitalario, los medicamentos y dispositivos médicos son pieza fundamental para la atención del paciente, por lo tanto es necesario que se tengan disponibles en el momento oportuno.

Actualmente para la adquisición de los productos farmacéuticos en las farmacias clínicas se cuenta con un modelo que brinda ventajas competitivas en el sector, permitiendo la implementación de la de *tercerización* del servicio farmacéutico en modalidad de *outsourcing*, lo cual da origen a los operadores logísticos (OL) que brindan respuesta a la necesidad de maximizar la oportunidad para el cliente, mejorar la rentabilidad del servicio, disminuir los costos y conservar la calidad de los productos.

Los OL, juegan un papel importante porque son los que intervienen en la conexión productor-cliente; desarrollando actividades de adquisición, almacenamiento, transporte y distribución en la cadena de suministros.(Vallejo, Cortez, & Olaya, 2010).

La cadena de suministros, como su nombre lo indica, es una serie de eslabones (procesos), cuyo objetivo principal es la satisfacción del cliente final.

El gestionar la cadena de suministros hace referencia a la planificación, organización y control de los procesos; igualmente tiene en cuenta los recursos financieros y los sistemas de información, que permiten robustecer el valor agregado del producto o servicio, que finalmente llegará al paciente. Si este flujo se realiza eficaz y eficientemente logra entregarle al cliente un producto con los requerimientos establecidos. Es fundamental que los eslabones que intervienen en la cadena de suministros realicen un trabajo interdependiente y en armonía como estrategia para lograr el éxito, tanto en los procesos como en el resultado final. (Camacho, 2012).

Durante el proceso de adquisición de medicamentos y transporte final al cliente, se ha evidenciado que se generan productos No conformes de medicamentos y dispositivos médicos, que pueden afectar la seguridad del paciente y los costos financieros a los operadores logísticos.

La No conformidad hace referencia al incumplimiento de las condiciones físicas, químicas, técnicas y legales que los inhabilitan para ser usados o administrados a un paciente.

Debido a la complejidad de la cadena de suministros que finalmente impacta en el servicio integral farmacéutico, es necesario el desarrollo de sistemas de gestión que permitan evitar los productos farmacéuticos no conformes para garantizar la seguridad y satisfacción final del cliente.

En la actualidad se establece la importancia de los procesos de mejoramiento continuo para el logro de los objetivos organizacionales, por lo tanto se han desarrollado diferentes herramientas encaminadas a la creación de una nueva cultura administrativa con la finalidad de ampliar la búsqueda y el progreso de los procesos de calidad, tanto en la utilización de los recursos, como en la solución de problemas y en la gestión de resultados. Se han implementado diferentes filosofías y estrategias, donde cabe resaltar la Teoría de Restricciones (TOC), desarrollada por el Dr. Eliyahu Goldratt en 1983, la cual es una filosofía de la administración y de la gestión institucional, que permite direccionar la empresa hacia la consecución de los resultados u objetivos de manera lógica y sistemática, enfocándose en la restricción que impide a la organización alcanzar su más alto desempeño en relación a su meta. (Lepore & Cohen, 2002)

La TOC establece un enfoque innovador de los que dispone actualmente la administración obteniendo una rápida difusión y amplia aplicación en el mundo empresarial, debido a su resultado exitoso en diversas empresas en muchos países y en todas las áreas: Operaciones (bienes y servicios), gestión de proyectos, toma de decisiones, marketing y ventas, gestión estratégica y recursos humanos. (Vanegas, 2012)

En el ámbito hospitalario, la aplicación de la teoría de restricciones no ha sido suficientemente documentada en Colombia, se conoce de algunas intervenciones en el área de urgencias, donde describe la mejora en la capacidad de respuesta de la atención de los pacientes, conservando los parámetros de calidad; En el ámbito de facturación y costos en una Empresa Social del Estado (ESE) se logró mejorar los procesos para obtener información con eficacia y eficiencia de las áreas asistenciales y administrativas, disminuyendo así las glosas e impactando positivamente la rentabilidad de la institución, con base en su contenido y en las

aplicaciones descritas, pensamos que es útil para intervenir la cadena de suministros farmacéuticos.

En la presente investigación se plantea la aplicación de la Teoría de Restricciones en la cadena de suministro en un OL de productos farmacéuticos, proponiendo alternativas de intervención para evitar los productos no conformes y mejorar la oportunidad de respuesta en las farmacias hospitalarias.

2 JUSTIFICACIÓN

En la búsqueda de soluciones para mejorar la prestación del servicio en las farmacias hospitalarias, se cuenta con modelos logísticos que permiten la adquisición de medicamentos y dispositivos médicos desde los laboratorios fabricantes hasta la entrega en los puntos de dispensación, por lo tanto los operadores logísticos al realizar la actividad de adquisición, almacenamiento, acondicionamiento, transporte y distribución en la cadena de suministros, deben garantizar la conservación de la calidad, la oportunidad de entrega y el costo racional; sin embargo por diferentes efectos indeseables, estos tres criterios se ven afectados durante los procesos, que al final de la cadena se ven reflejados en la atención al paciente, satisfacción del cliente (institución de salud) y en los costos de operación del OL.

Los operadores logísticos farmacéuticos presentan un riesgo considerable de pérdida económica, debido a que los medicamentos y los dispositivos médicos son productos que deben ser manipulados con unas condiciones específicas descritas por el fabricante y la normatividad vigente, por lo tanto el incumplimiento de las mismas, o los efectos indeseables convierten prácticamente a los productos en desechos medicamentosos, (productos inutilizables) que afectan los costos de operación y terminan siendo basura para la organización.

Cabe resaltar que en los procesos de inventario, en lo relacionado con la compra, recepción, almacenamiento, alistamiento, acondicionamiento y transporte se pueden generar productos no conformes que afectan la rentabilidad de los operadores logísticos, por lo tanto se requiere un cambio en la organización que permita la identificación de problemas, en la definición de estrategias para evitarlos y en la aceptación de la necesidad de transformación, que brinde la opción de aplicar nuevas filosofías administrativas de mejoramiento las cuales han tenido un desarrollo en otras áreas de la economía con excelentes resultados como la teoría de restricciones (TOC), la cual es una filosofía con la metodología administrativa encaminada a mejorar el funcionamiento de los sistemas de gestión de las organizaciones, que ha sido demostrada su utilidad para el mejoramiento continuo de esos sistemas en soluciones aplicadas a las áreas de mercadeo, producción, ventas, manejo de personal, finanzas y de proyectos (Breen, Burton-Houle, & Aron., 2004)

El sustento lógico de TOC radica en aplicar los procesos de pensamiento de TOC, para determinar las “Restricciones” del sistema, que son el factor o factores responsables de los resultados actuales y que a su vez impiden a las empresas alcanzar mejores resultados, ya que establece que se debe enfocar en el eslabón más débil de la organización (la restricción) para que sea el punto de apalancamiento de todas las acciones y decisiones de la gerencia (López, Arbelaez, & Navarro, 2006)

Con la realización de este trabajo se pretende establecer una nueva alternativa de gestión en la cadena de suministros a través de la Teoría de Restricciones (TOC) y de esta manera lograr acciones que permitan analizar con profundidad el sistema a intervenir de forma oportuna, impactando económica y asistencialmente en la prestación del servicio farmacéutico hospitalario.

3 ANTECEDENTES

3.1 APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE RESTRICCIONES (TOC) EN LAS ORGANIZACIONES DE SALUD

Con el desarrollo de la TOC algunas organizaciones de salud la han aplicado para la solución de sus problemas alcanzando excelentes resultados, la mayoría de los estudios están enfocados en el aumento de la velocidad en la atención del paciente, mejorando la oportunidad en la atención, También se ha utilizado en algunos casos en el manejo de la cartera del hospital o en procesos de facturación.

Una experiencia exitosa que ejemplifica esto, es la realizada por el Dr. Nelson Alberto Aguirre en el Hospital el Tunal ubicado en Bogotá Colombia, donde se intervino el área financiera a través del establecimiento del programa de mejoramiento basados en la TOC, obteniendo unos resultados satisfactorios sobre la facturación en los servicios prestados, con un tiempo de radicación máximo de 30 días ante los clientes, que mantiene un nivel de objeción del orden del 8.9% sobre lo facturado y un porcentaje de glosa total definitiva que no supera el 2%. (Aguirre, 2008).

El National Health Service (NHS) en el año 1998 aplica la teoría de restricciones para disminuir las listas de espera en el servicio de oftalmología, obteniendo en cuestión de dos meses una reducción en la lista de un 10 %, con un aumento en la actividad general de alrededor de 900 casos aproximadamente un 24 % (Peiró, 2002)

En el Reino Unido (2003-2004) se aplicó la TOC a un grupo de empresas de salud y de seguridad social obteniendo los siguientes resultados: en todos los casos se logró un incremento de la calidad de la atención de los pacientes y un incremento en el número de pacientes tratados en la misma unidad de tiempo; una reducción en el promedio de días de estancia, una mejora significativa en la motivación del personal y en cada uno de los casos, los resultados fueron conseguidos sin recursos adicionales. Algunos resultados son:

El Milton Keynes District General Hospital incrementó simultáneamente el número de pacientes vistos dentro de las 4 horas siguientes a su solicitud al servicio de urgencias de un 70 % a un 90 %, eliminando las fallas médicas, logrando este resultado sin recursos adicionales. Este objetivo se cumplió Logrando esto en un periodo 4 meses, llegando a ser considerado uno de los mejores en desempeño del departamento de urgencias a nivel país. (Ranadé, 1995)

Los diez hospitales comunitarios del sistema de salud y seguridad social de Oxford redujeron simultáneamente su promedio de estancia hospitalaria en un 50 %, de 60 a 29 días y casi doblaron el número de pacientes tratados en el mismo periodo de 6 meses.

El Hospital John Radcliffe redujo el promedio de días de estancia hospitalaria en gerontología, entre un 50% y un 70 % en un periodo de 6 meses. (Kinght, 2004)

Una cadena farmacéutica en Cuenca Ecuador con la aplicación de TOC y el uso de una herramienta sistemática, obtuvieron en un año el 30% de aumento en ventas. (Pauta, 2012).

4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los operadores logísticos farmacéuticos realizan actividades de adquisición, almacenamiento, acondicionamiento, transporte y distribución en la cadena de suministros de medicamentos y dispositivos médicos, por lo tanto deben garantizar la conservación de la calidad, la oportunidad de entrega y el costo racional de los mismos; sin embargo por diferentes efectos indeseables, se ha evidenciado inoportunidad en la entrega, pérdida de las condiciones de calidad de los productos (Productos No Conformes), que impactan directamente en el costo de los operadores y en la prestación del servicio integral a los pacientes.

4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los obstáculos para lograr la máxima eficacia de un operador logístico y cómo gestionar la cadena de suministros basado en la teoría de restricciones?

4.2 PROPÓSITO

El propósito de este trabajo es describir el proceso de la cadena de suministros de un operador logístico de medicamentos, con el fin de analizar y detectar los posibles efectos indeseables y sus implicaciones, para posteriormente establecer alternativas de mejora en el desempeño de la cadena de suministro.

Se describen conceptos de TOC, metodología utilizada para presentar una nueva forma en el análisis de problemas, objetivos y comportamientos de las organizaciones.

Finalmente se presenta una propuesta de mejoramiento aplicada a la cadena de suministros que pretende intervenir aspectos como: oportunidad del servicio, disminución en la generación de productos no conformes, manejo de inventario; esta estrategia permitirá aumentar la rentabilidad de la organización y la seguridad del paciente, lo cual podría ser referencia para otros OL.

4.3 ALCANCE

El alcance de ésta investigación es la caracterización de un operador logístico de productos farmacéuticos que permita identificar qué factores pueden influir en la cadena de suministros de medicamentos y dispositivos médicos, estableciendo cuáles son los efectos indeseables que presenta la organización y determinar el factor restrictivo en el sistema para plantear una estrategia de mejora.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Aplicar la metodología de Teoría de Restricciones (TOC) en la cadena de suministro en un operador logístico de productos farmacéuticos y plantear alternativas de intervención para mejorar la oportunidad de respuesta y disminuir la generación de productos no conformes (PCN).

* TOC: Filosofía desarrollada por Eliyahu Goldratt (1983) que permite ayudar a las organizaciones a alcanzar sus objetivos de forma continúa.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las principales causas de generación de producto no conforme, en un operador logístico de productos farmacéuticos y su impacto económico.
- Determinar cuáles son los efectos indeseables en el proceso de adquisición, almacenamiento, transporte y distribución de medicamentos y dispositivos médicos en un operador logístico.
- Plantear estrategias que permitan gerenciar la restricción detectada, mejorando el desempeño del operador logístico.

6 MARCO TEÓRICO

6.1 MARCO DE REFERENCIA

6.2 LOGÍSTICA Y LA CADENA DE ABASTECIMIENTO

De acuerdo al Council Logistics Management “La logística puede ser vista como el proceso de planear, implementar y controlar de manera económica y eficiente el flujo de materias primas, inventarios en proceso, producto terminado y toda la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo; con el objetivo de satisfacer los requerimientos del cliente” (Acevedo & Ratkovich, 2012).

La logística se creó esencialmente con el fin de asegurar la disponibilidad del producto o servicio en el momento preciso, el lugar adecuado, al cliente deseado, a un costo competitivo, manteniendo la calidad de los productos. (Acero Navarro, 2003)

La cadena de suministro abarca todas las actividades relacionadas de forma directa o indirecta para cumplir los requerimientos del cliente.

Dicha cadena debe tener en cuenta los aspectos de producción, almacenamiento, transporte, relaciones con los proveedores y clientes. Teniendo como base de su operación el desarrollo del producto, mercadeo, operaciones, distribución, finanzas y servicio al cliente. (Benitez, 2004)

Partiendo de que la cadena se encuentra constituida por eslabones representados en las empresas, el objetivo es generar valor económico, acompañado de un flujo continuo de bienes, información y dinero. Para lograr una eficiente administración de la cadena, es importante que estos tres elementos fluyan permanentemente para generar dinero y lograr

reconocimiento por competitividad en el mercado. Teniendo como fundamento La demanda real del mercado y la optimización de los recursos. (Fogarty, 1999)

Algunas de las funciones que hacen parte de la cadena de suministros son:

- a) Administración del portafolio de productos y servicios: Es la oferta que la compañía hace al mercado, de acuerdo a esta se diseña y ejecuta toda cadena de suministro para dar cumplimiento a la misma.
- b) Servicio al cliente: Es el encargado de establecer la necesidad del cliente, transfiriendo la información recolectada a control de producción.
- c) Control de Producción: Se encarga de programar la producción interna y como consecuencia activa la actividad de abastecimiento de insumos.
- d) Abastecimiento: Se encarga de proveer los insumos necesarios para satisfacer las necesidades de producción, cuidando los tiempos de los proveedores y los niveles de inventario de insumos.
- e) Distribución: Se encarga del almacenamiento y custodia de los productos para a su vez hacerlo llegar a los clientes.

6.3 OPERADOR LOGÍSTICO

Es quien se encarga de integrar la prestación de servicios especializados dentro de la cadena de abastecimiento, tales como gestión de inventarios, transporte y distribución física; adaptando cada eslabón de forma flexible, con el objetivo de suplir las necesidades de cada uno de sus clientes.

En la década de los 70 las operaciones logísticas eran actividades inherentes a cada empresa, hacia los años 80 con los modelos de outsourcing, surgieron los operadores logísticos ofreciendo un servicio integral de operación para mejorar la utilización de los recursos de las organizaciones a través de la tercerización de servicios.

Según (Acevedo & Ratkovich, 2012) existen cuatro tipos de operadores logísticos: estándar, desarrolladores de servicio, adaptadores del cliente y los desarrollados por el cliente. El operador estándar realiza tareas de alistamiento, empaque, almacenamiento y distribución. Los

desarrolladores de servicio realizan tareas que incluyen seguimiento y trazabilidad, cross docking, empaque especializado y sistemas de seguridad entre otros; soportados en una fuerte infraestructura de tecnología e información enfocándose en economías de escala. Los adaptadores de clientes operan según la petición de un cliente, controlan actividades logísticas totales de la compañía, enfocándose en la mejora de los servicios mas no desarrolla nuevos productos. Finalmente los desarrollados por el cliente constituyen el nivel más alto en operación logística hecha por terceros con relación a sus procesos ejecutando una integración total con el cliente asumiendo el control de sus actividades logísticas. (Serra, 2010)

Los operadores logísticos ofrecen ventajas representadas en la disminución de la inversión en activos fijos para la operación, costos de mano de obra del contratante, desarrollando posibles sinergias, garantía en desempeño de calidad y el posicionamiento de la logística como centro de competencia. (Acevedo & Ratkovich, 2012)

Los OL farmacéuticos deben desempeñarse bajo una serie de procedimientos y buenas prácticas que garanticen las propiedades físico químicas de los productos para que permanezcan intactas durante el paso de la cadena, particularmente en los procesos de Compra, almacenamiento, transporte y Distribución. (Dittmann, 2010)

7 TEORÍA DE RESTRICCIONES

Teoría de Restricciones, derivada de su sigla en inglés Theory of Constraints (TOC) es una filosofía desarrollada por Eliyahu Goldratt (1983) que tiene como propósito fomentar en las organizaciones el cumplimiento de sus objetivos y entrar en un ciclo de mejora continua. TOC permite observar a una organización de forma sistemática donde cada componente participa en relación a otro y su interdependencia es la responsable del desempeño total del sistema. (Corbett, 2005), lo que permite ser aplicada en el servicio de cadena de suministros de medicamentos y dispositivos médicos, ya que son procesos complejos que inician desde la elaboración del producto farmacéutico hasta que se administra en el paciente.

TOC describe que cada sistema está limitado por una restricción que afecta el desempeño global del sistema, ya que la restricción determina la capacidad de generación de unidades de la meta del sistema y por lo tanto, al mejorar el gerenciamiento de la restricción, se puede obtener un aumento en el throughput de una manera sistemática y lógica. (Goldratt, 2008)

Esta filosofía , también explica una manera diferente de razonar sobre las dificultades, objetivos, comportamientos y metas a través de procesos de pensamiento y diagramas lógicos que proporciona herramientas técnicas y de gestión que pueden ser aplicadas en las empresas con alta probabilidad de obtener resultados superiores a los esperados. (Estrategia Focalizada, 2008).

Una organización es como una cadena de eslabones que aportan al objetivo principal y cada eslabón es fuertemente dependiente de los otros enlaces. La cadena, sin embargo, es tan fuerte como su eslabón más débil. (Goldratt Institute., 2009) TOC señala que la utilidad de la organización está limitada por su eslabón más débil, Manifiesto que si una organización quiere mejorar su rendimiento, el primer paso es identificar el eslabón más débil del sistema.

La restricción es el eslabón más débil y no puede ser considerada como buena o mala en si misma. Es el recurso responsable de los resultados del sistema, en el que debe enfocarse la toma de decisiones gerenciales. Las restricciones físicas hacen referencia a la capacidad de máquinas, flujo de dinero, materias primas y todo lo relacionado con la operación, otro proceso importante

son las restricciones políticas o de comportamientos contrarios con el deber ser de la organización ya sea comportamentales o procedimentales (López, Arbelaez, & Navarro, 2006).

Teoría de Restricciones desarrolla cinco etapas para llevar a la restricción a la mejora continua:

1- Reconocer la restricción del sistema: Es identificar el eslabón más débil de la cadena, donde se regula la de flujo del sistema, es decir “el cuello botella de la empresa”.

2- Cómo manejar la restricción para lograr su máximo rendimiento: asegurar que la restricción funcione adecuadamente en el mayor tiempo posible y no detenga el flujo del sistema.

3- Subordinar todas las demás decisiones a la anterior decisión, Es el punto que obliga al resto de los recursos a funcionar de acuerdo a la decisión anterior y empieza el proceso de implementación para lograr el objetivo, que es uno de los más difíciles de cambiar. “Adaptarse al cambio”

4- Aumentar la capacidad de la restricción: Es lograr que se aumente la velocidad de flujo en la restricción, por ende se aumenta la generación de tróput del sistema.

5- Traslado de la Restricción: Si como consecuencia del paso anterior, la restricción se traslada a otro sitio, nuevamente se inicia en la etapa 1. Es necesario insistir que la inercia no se convierta en una restricción del sistema. (Goldratt Institute, 2009).

7.1 LOS PROCESOS DE PENSAMIENTO

La Teoría de Restricciones está basada en los procesos de pensamiento (PP) que describen las relaciones de causa- efecto entre las acciones y los resultados. Los PP son una herramienta fundamental para identificar, explotar las restricciones y encontrar los puntos de subordinación necesarios, respondiendo de una manera lógica y sistemática a tres preguntas: ¿Qué cambiar?, ¿Hacia qué cambiar? y ¿Cómo provocar el cambio? (Goldratt Institute., 2009).

¿QUÉ CAMBIAR?

Esta pregunta es el primer paso para aplicar los Procesos de Pensamiento TOC en una

organización, esto nos permite encontrar el conflicto medular entre procesos y comportamientos que confirma la existencia de los efectos indeseables y que finalmente se desean eliminar; para esto es necesario guiar los esfuerzos y aplicar los siguientes mecanismos de (Avraham Y. Goldratt Institute, 2009):

*Árbol de Realidad Actual.

*Proceso de Nube Genérica.

Árbol de Realidad Actual (ARA):

Analiza las relaciones de Efecto- Causa- Efecto entre los indeseables del sistema; ésta metodología permite detectar los problemas desde su causa raíz (Problemas medulares), los cuales representan la restricción, generando los diferentes efectos indeseables (EIDES) en las organizaciones. (Pao Severa, 1998)

(Dettmer, 1997) afirma que el ARA está diseñado para lograr los siguientes objetivos:

Proporcionar las bases para la comprensión de sistemas complejos

Identificar los efectos indeseables EIDES exhibidas por un sistema

Relacionar los EIDES a través de una cadena lógica de causa y efecto a una causa raíz.

Identificar, en lo posible, un problema central que a la larga produce el 70 % o más de los EIDES del sistema.

Determinar en qué puntos las causas de la raíz y/o el problema base está el ámbito de control o la esfera de influencia.

Aislar los pocos factores causales que se deben abordar para detectar el mejoramiento máximo del sistema.

Identificar el cambio más simple de hacer que obtendrá el mayor impacto positivo en el sistema.

Nube Genérica

Es la técnica para mostrar un problema como un conflicto entre dos condiciones necesarias, de tal manera que el paso a seguir es el proceso de búsqueda de una solución para la causa raíz, es decir, lo que debe cambiar. Esta labor se lleva a cabo con la ayuda de la nube de evaporación y el árbol de realidad futura (ARF)

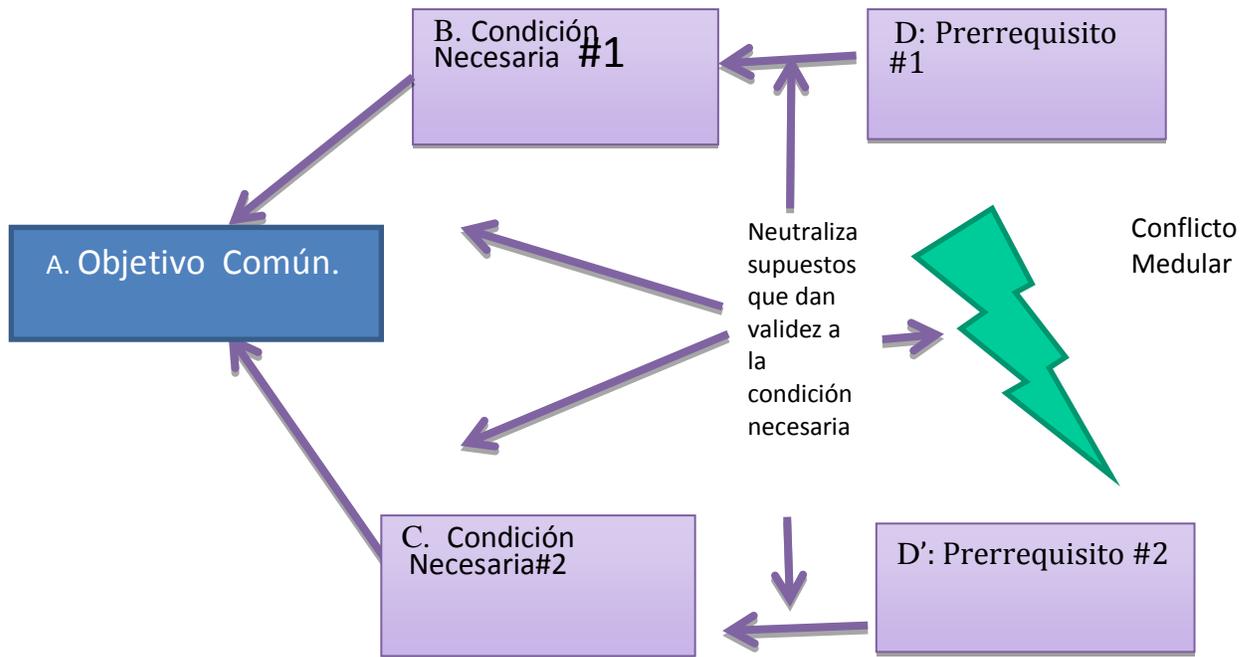
En la nube genérica se identifican dos deseos opuestos o prerequisites, que representan el conflicto (D-D'), la necesidad que cada uno quiere tratar de satisfacer (B-C), y un objetivo o meta que ambas necesidades están tratando de cumplir (Mabin, 1999).

Lo que necesita es una idea que rete un supuesto que surge de la nube. Esta idea, aplicada a la debe ser aplicada a la realidad y se manifiesta como un conjunto de inyecciones que se puedan utilizar para romper la validez del supuesto entre el efecto indeseable y la necesidad que satisface B o C; Por lo tanto se produce la Nube de Evaporación (NE). (Aguilera, 2000)

Para iniciar la solución del conflicto se realiza la construcción de la NE, en la cual se inyecta la solución ideal, que rompería la nube y finalmente se logra separar el problema. La NE se propone para alcanzar los siguientes objetivos (Lakshmi & Ramakrisna, 1998):

- Confirmar que existe el conflicto
- Identificar el conflicto que perpetúa un grave problema
- Resolver los conflictos
- Crear soluciones de forma Ganar-Ganar
- Proponer soluciones “innovadoras” que generarán nuevos problemas
- Explicar en detalle por qué existe un problema
- Identificar todos los supuestos que subyacen a los problemas y las relaciones conflictivas

Gráfico 1. Estructura Genérica de la Nube del Conflicto



Fuente Estrategia Focalizada
2008

¿HACIA QUÉ CAMBIAR?

Existen cuatro fases principales para responder a la pregunta de hacia qué cambiar, las cuales se describen como:

- Encontrar una manera de romper el Conflicto Medular de una vez por todas.
- Definir los Efectos Deseables (EDE's) y los Objetivos Estratégicos (SO's) de la solución.
- Construir una solución completa que resuelva todos los EIDE's.
- No crear ningún efecto secundario negativo.

Las herramientas probadas para esta etapa del proceso son:

- Árbol de Realidad Futura

- Ramas Negativas

Árbol de Realidad Futura (ARF):

Cuando algunas acciones (Inyecciones) son elegidas para resolver la causa raíz descubierta en el Árbol de Realidad Actual, y al ser aplicadas en la nube de evaporación y en el árbol de realidad futura, se da solución al conflicto, mostrando a su vez los estadios futuros del sistema e identificando posibles resultados de los cambios (Las ramas negativas) para prevenirlos antes de llevar a cabo los cambios (Estrategia Focalizada, 2008).

Una vez la (Inyección), se ha identificado mediante el método de NE, se empieza a construir el árbol de realidad futura (ARF). El árbol se construye para comprobar y examinar la solución, una vez más usando el método efecto-origen-efecto. El ARF identifica qué cambiar teniendo en cuenta su impacto sobre el futuro de la organización. El árbol de Realidad Futura es el proceso de pensamiento que permite construir una solución que, cuando es implementada, esta reemplace los efectos indeseables existentes con los efectos deseados sin crear unos nuevos.

(Goldratt, 1993).

Según (Mabin, 1990) El Árbol de Realidad Futura tiene como fin:

- Permite probar la eficacia de las nuevas ideas antes de comprometer los recursos de la implementación.
- Determina si los cambios propuestos del sistema producirán los efectos deseados sin crear efectos secundarios negativos.
- Revela a través de las ramas negativas, si (y cuando) los cambios propuestos crean nuevos problemas colaterales y las acciones necesarias para prevenir que tales efectos secundarios negativos se produzcan.
- Proporciona un medio para evaluar los impactos de las decisiones localizadas en todo el sistema.

- Es una herramienta efectiva para persuadir a los tomadores de decisiones para apoyar un deseado curso de acción.
- Es útil para realizar una planificación inicial.

Ramas Negativas

Son identificaciones de posibles eventos que podrían perjudicar el logro de la realidad futura. En cada inyección, con la cual se lleva a cabo los cambios esenciales para el futuro, pueden identificarse obstáculos que se representan como ramas negativas del árbol. Al igual que con el ARA y el ARF, cada posible evento negativo puede ser atendido anticipadamente, con inyecciones, que permitirán reducir su impacto o evitar que sucedan (Augusta Management System, 2012).

¿CÓMO CAUSAR EL CAMBIO?

Una vez que se conoce el problema medular y se ha trazado una solución para eliminarlo, surge la siguiente pregunta ¿Cómo hacerla realidad en la organización? Para responder a esta pregunta es que se hace uso de:

Árbol de Pre-requisitos (PRT)

Árbol de Transición (TrT)

Árbol de Estrategia y Tácticas (S&T)

Árbol de Pre-requisitos (PRT)

Esta técnica se utiliza para identificar y relacionarse con los obstáculos de implementación de la nueva solución. Logramos conseguir tres aspectos críticos para cualquier situación

- 1) superar lo que aparenta ser imposible.
- 2) comprender que todos los obstáculos son superables.

3) promover una excelente coordinación de esfuerzos (Estrategias Focalizada, 2008).

Una vez que se ha identificado qué cambiar, el tercer paso de la TOC es la aplicación de la solución. (Avraham Y. Goldratt Institute, 2009) afirma que uno de los principios de TOC es que “las ideas no son aún las soluciones”, no puede ser llamada una solución hasta que la aplicación esté completa y el sistema funcionando según lo previsto. El PRT tiene por objetivo identificar los obstáculos que impiden que la inyección de la NE se esté implementando.

Árbol de Transición (TrT)

El TrT (Transition Tree) es la técnica que se materializa en la táctica que permitirá que la solución obtenida pueda implementarse con éxito; adicionalmente es en este paso donde se cuantifican las necesidades económicas (si las hay) y los beneficios esperados. Este paso sirve como mapa de seguimiento y verificación, ya que contiene la secuencia de efectos cuantitativos y cualitativos esperados de la solución; este tipo de árboles pueden fácilmente convertirse a gráficas de Gantt para seguimiento tradicional y como Plan de Implementación. (Estrategias Focalizada, 2008)

Árbol de Estrategia y Tácticas (S&T)

La S&T (Strategy & Tactics) es el plan del proyecto global y métrico que llevarán a una implementación exitosa a través de una mejora continua. (Estrategias Focalizada, 2008)

7.2 MARCO CONCEPTUAL

- **TROUGHPUT:** (Eliyahu M. Goldratt, 1996) Se define como la velocidad a la que la organización genera unidades de la meta (Eliyahu M. Goldratt, 1996) en el ámbito bursátil se define como la velocidad a la cual la compañía genera dinero a través de las ventas. Según (Estrategia focalizada, 2012).

- **LA RESTRICCIÓN:** Cualquier aspecto que limite o impida que una empresa pueda obtener más unidades de su meta; también se conoce como el recurso que no permite suplir la demanda del mercado. Es decir su capacidad, en un periodo de tiempo, es igual o menor que la demanda que hay de él. (Estrategia Focalizada, 2008).
- **PRODUCTO NO CONFORME:** Es aquel Producto que no cumple con los requisitos técnicos y normativos para ser usado o administrado al paciente. (Operador Logístico Objeto de Estudio, 2013).
- **LIBERACIÓN POR CONCESIÓN:** Autorización para utilizar o liberar un producto no conforme. (Operador Logístico Objeto de Estudio, 2013).
- **DESECHAR:** Acción tomada sobre un producto no conforme para impedir su uso inicialmente previsto, identificándolo como inservible y retirándolo definitivamente del proceso. (Operador Logístico Objeto de Estudio, 2013).
- **DEVOLVER:** Acción tomada sobre un producto no conforme, para realizar la devolución al proveedor respectivo o para su ubicación en cuarentena para la realización del cambio con el proveedor. (Operador Logístico Objeto de Estudio, 2013).
- **SEGREGAR:** Separar los productos no conformes en un área o lugar diferente de donde están ubicados los que cumplen con los requisitos. (Operador Logístico Objeto de Estudio, 2013).
- **DEFECTO:** Cualquier discrepancia o inconformidad de la unidad de producto con respecto a sus especificaciones. (Operador Logístico Objeto de Estudio, 2013).
- **DEFECTO CRÍTICO:** Es aquel que afecta la calidad del producto, lo hace inutilizable, constituyéndose en un riesgo para el usuario. (República de Colombia, Ministerio de Salud, 2002)
- **DEFECTO MAYOR:** Defecto que sin ser crítico, puede alterar la calidad del producto o reducir considerablemente su utilidad. (Decreto 2200, 2005)

- **DEFECTO MENOR:** Defecto que no afecta la calidad o el uso adecuado del producto (generalmente presentación).

8 METODOLOGÍA

Con el fin de cumplir con el objetivo general planteado anteriormente, se utilizará el siguiente diseño metodológico, con el cual se busca describir las principales limitaciones o restricciones en la gestión de la cadena de suministros por parte de un operador logístico de productos farmacéuticos para determinar el plan de mejora.

8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y NATURALEZA DEL ESTUDIO.

Este trabajo se realizó a través de una Investigación descriptiva de naturaleza cualitativa, por medio de la cual se busca detallar las características del proceso de la cadena de suministro en el que interviene el operador logístico de productos farmacéuticos, fin de implementar soluciones de mejora al sistema. Siendo OL una institución privada, de operación logística a nivel nacional de medicamentos y dispositivos médicos que ofrece servicios de atención farmacéutica integral a farmacias clínicas de segundo tercero y cuarto nivel de complejidad.

Para la recolección de datos se utilizaron dos estrategias: La primera se realizó a través de una manera observacional directa en cada uno de los puntos de la cadena de suministros en el que interviene OL: en el áreas de compra, almacenamiento, transporte y distribución, durante un periodo de tres meses en la ciudad de Bogotá. (Monje, 2011).

En Segundo lugar se realizó el análisis de datos del informe presentado por el área de Calidad y técnica del OL sobre productos no conformes (PNC), en las farmacias clínicas, información que se recolectó en un periodo de seis meses, Enero –Junio 2012; con el fin identificar las principales causas de estos productos, adicionalmente se evalúa el impacto económico en la organización. Los datos son resumidos en tablas y se analizaron por medio de la técnica de nube de los procesos de pensamiento de la teoría de Restricciones.

8.2 FUENTES DE INFORMACIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizaron fuentes primarias para la recolección de datos a través de la observación directa de los diferentes procesos para identificar la restricción y el análisis de los productos no conformes PNC presentados por seis meses en el año 2012.

8.3 ANÁLISIS DE DATOS

Posterior a la recolección de datos se realiza la tabulación y análisis, obteniendo por medio de tablas dinámicas en Microsoft Excel 2010 y se aplica constantemente la metodología de la teoría de restricciones y sus procesos de pensamiento.

1. Se realizó un análisis y descripción de la organización a través de la observación directa y análisis de los PNC presentados en el primer semestre del 2012.
2. Se examinan los datos recogidos y se resume en una sola oración que describa los límites del objeto de estudio.
3. Se realizó una lista con 10 efectos indeseables (EIDEs) que se encuentran en la organización, que afectan realmente el sistema.
4. Construcción de la Nube: de la lista de los EIDEs se escogieron tres diferentes y más importantes por el impacto generado en el organización, para cada uno de los EIDEs se describen cada circunstancia que los rodea.
 - a. El Efecto Indeseable corresponde al prerequisite D
 - b. El efecto contrario a dicho Efecto Indeseable corresponde al prerequisite D'. estos dos prerequisites deben estar en conflicto ya que D' es lo contrario D.
 - c. Se determina B como la necesidad que está siendo satisfecha por la acción D.
 - d. Se determina C como la necesidad que está siendo satisfecha por la acción D'.

- e. El objetivo común es A el cual debe satisfacer necesariamente B y C
- f. Se revisa posteriormente la lógica de la nube leyendo cada flecha de forma horizontal separadamente usando el siguiente orden de preguntas: “para tener... (la punta de la flecha)... debo tener... (la base de la flecha). Una vez revisada la lógica se hace lo mismo con las flechas de conflicto: D está directamente en conflicto con D’.
- g. Se realizan los mismos para de C y D con los efectos indeseables EIDEs faltantes Seleccionados.
- h. Se analizan los prerrequisitos D de las tres nubes, se examinan las acciones para d determinar una D genérica que describa a todas la D (3).
- i. Se realiza lo mismo con la D’ determinando que la D’ debe ser opuesta a D.
- j. Usando el mismo proceso se determina un objetivo genérico con la A de todas las nubes.
- k. Se realiza el mismo proceso con las B(3) y con las C(3) para determinar las correspondientes C y B genéricas
- l. Finalmente se revisa la Nube genérica de tal forma que fluya lógicamente.
5. Posteriormente se debe determinar el supuesto que se debe retar, el cual se encuentra entre el efecto indeseable y la necesidad que satisface (B y D).
6. Identificar las posibles soluciones a través del árbol de realidad actual.
7. Determinar la solución de manera práctica descrita en el árbol de futura.
8. Por último se plantean y analizan diferentes soluciones (Inyecciones) y una vez elegida la solución se definen los objetivos para la construcción del árbol de prerrequisitos de tal forma que se defina el plan de acción dirigido al mejoramiento Global del sistema.

9 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Siguiendo el desarrollo metodológico descrito anteriormente, se presenta el análisis de la información obtenida con el estudio descriptivo, que finalmente llevarán a determinar los conflictos de la organización, con la aplicación de la metodología de TOC, brindar estrategias de mejora para eliminar la causa raíz del problema.

9.1 ¿QUÉ CAMBIAR? DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Se presenta el diagnóstico general de la cadena de suministros realizada por un operador logístico farmacéutico objeto de estudio para descubrir el problema raíz.

Se utilizó como herramienta la nube genérica que permitió encontrar el problema, el cual es la causa de muchos o la mayoría de los efectos indeseables que genera.

9.2 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

Es una organización cuyo objeto social es la operación logística, con 17 años de experiencia en el sector salud, que brinda servicios de suministro y administración responsable de medicamentos y dispositivos médicos, ofreciendo a sus clientes, valores agregados de información, seguimiento y asesoría en la adecuada gestión del recurso, contribuyendo así al mejoramiento de la salud y el desarrollo sostenible de la sociedad, ha establecido como uno de sus objetivos estratégicos mantener el liderazgo en el suministro oportuno y responsable de medicamentos y dispositivos médicos de uso ambulatorio y hospitalario.

9.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA CADENA DE SUMINISTRO REALIZADA POR EL OPERADOR LOGÍSTICO OBJETO DE ESTUDIO.

1. SELECCIÓN DE PROVEEDORES.

En un operador logístico (OL) de Bogotá, el proceso de cadena de suministros inicia con una oferta mercantil, que permite generar una licitación pública, para que los proveedores farmacéuticos puedan ofrecer una cotización de medicamentos y dispositivos médicos, que de acuerdo a su cumplimiento normativo y costo pactado entre las partes, sean adjudicados. Los soportes requeridos, son documentos Técnicos, Legales y Financieros que permiten evaluar y analizar el cumplimiento de los requisitos: Términos de Referencia. Esta etapa de licitación aproximadamente tiene una duración tres meses.

Posteriormente, un grupo interdisciplinario de las áreas de compras, técnica y calidad realiza la verificación de la información presentada por los proveedores, para los permisos autorizados por los entes de control (Invima, secretarías de salud, Fondo Nacional de Estupefacientes, Superintendencia de salud, entre otros...), Adicionalmente se pacta la negociación de precios y una vez evaluados los criterios completos, se definen los proveedores adjudicados y se notifica a cada uno de ellos. Tiempo de evaluación y notificación 2 meses.

Una vez se tienen definidos los proveedores seleccionados, se consolida un base de datos con el listado de los productos farmacéuticos que se requieren para la creación del código interno del OL y se remite la información al área de Vademécum para su codificación.

El código interno se crea con la finalidad de identificar la marca de cada laboratorio fabricante, precio, e información técnica adicional como registro sanitario INVIMA, condiciones de almacenamiento (refrigeración, fotoprotección, medicamentos higroscópicos), descripción, presentación farmacéutica. Tiempo de codificación 1 mes.

La codificación se necesita para realizar la compra y venta de los productos.

2. COMPRA DE PRODUCTOS

Una vez seleccionados los proveedores, se procede a realizar la compra de los productos, con un documento llamado orden de compra, el cual es enviado a los laboratorios farmacéuticos por un software o vía mail, donde describe, cantidad, concentración, referencias y demás requisitos técnicos.

Las Solicitudes se realizan diariamente, el tiempo empleado es de 1 min por cada 10 ítems, con personal experto y con el sistema al 100% de funcionamiento, Estas son actualizadas diariamente desde cada una las farmacias hospitalarias a través del software.

3. RECEPCIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS

Los productos solicitados en la orden de compra, son recibidos en la bodega del OL, donde se realizan controles administrativos y técnicos.

Los controles administrativos se realizan con un software de cargue de inventario, revisión documental de factura de compra versus orden de compra, cantidades, referencias, unidades mínimas de empaque.

En las condiciones técnicas se realiza inspección de: Número de registro INVIMA, No Lote, fecha de vencimiento, sellos de seguridad, revisión de etiquetas, condiciones físicas de los productos, detección de productos no conformes y averías.

Tiempo máximo de recepción hasta 3 horas productos nacionales con producto internacionales el tiempo máximo es de 6 horas.

4. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS RECEPCIONADOS

Cuando los productos decepcionados cumplen con las condiciones técnicas y administrativas, se procede al almacenamiento de los mismos, utilizando una metodología de almacenamiento caótico, donde se ubican los productos dependiendo del espacio disponible, de forma automática (Software), con identificación de códigos de barra y con la modalidad de Packing y Picking.

Adicionalmente, la bodega del OL cuenta con áreas específicas de almacenamiento como: Medicamentos de Control Especial, productos alto costo, material odontológico, productos refrigerados, y dispositivos médicos.

Cuando las especificaciones no se cumplen, se cuenta con un área delimitada, separada e identificada como área de cuarentena, para almacenar los productos no conformes para la dispensación y asegurar que no sean despachados a los clientes.

5. ALISTAMIENTO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS.

Los productos almacenados y disponibles en la Bodega del OL, se alistan y embalan de acuerdo a las especificaciones descritas por los proveedores, donde se cumple con las condiciones de alistamiento y transporte conservando la estabilidad de los mismos.

6. DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS

Los productos alistados y embalados se trasladan al área de despachos, para que sean registrados y enviados a las farmacias de los clientes, con la identificación del número de guía que permite realizar trazabilidad en la ruta de transporte.

Traslado desde Bodega principal hasta el Centro de Atención Farmacéutico Hospitalario (CAFH).

Distribución Desde Bodega Hasta Centros De Atención Farmacéuticos (CAFH)

Cada CAFH tiene una lista de productos que son los pactados con los clientes, los cuales son hospitales y clínicas que han tercerizado el servicio farmacéutico con el operador logístico y cuentan con un servicio integral en las farmacias internas de la institución.

Las Farmacias Internas Hospitalarias son abastecidas por la Bodega del OL y se reciben los productos con un listado que se describe vía web, donde este es impreso y se diligencia con el formato de recepción técnica descrito por el sistema de gestión de calidad.

En cada farmacia se cuenta con el Químico Farmacéutico, Director técnico del servicio el cual se encarga de velar por el cumplimiento técnico normativo de la operación y prestación del servicio.

Se trabaja conjuntamente con un grupo de auxiliares de Farmacia y Coordinadores para el óptimo funcionamiento del Servicio Farmacéutico, donde se realizan actividades de recepción, almacenamiento, alistamiento y dispensación al interior de la institución de salud, donde finalmente es dispensado el medicamento o los dispositivos médicos al personal médico o de enfermería para finalmente ser administrado al paciente.

7. SOLICITUD DE MEDICAMENTOS Y/O DISPOSITIVOS MÉDICOS EN LA INSTITUCIÓN DE SALUD.

La dispensación de medicamentos y dispositivos médicos se realiza bajo una prescripción médica, esta prescripción en algunas instituciones es transcrita para poder realizar un documento de solicitud y poder adquirir los productos en la farmacia.

Cuando se solicita los productos en farmacia, se verifica la información en primera instancia por personal auxiliar técnico y en caso de novedades en la solicitud, es informado y revisado por el Farmacéutico para que en cualquier error o inconsistencia en la información, sea él quien realice la intervención al personal asistencial correspondiente.

Si la solicitud está correcta, se procede a codificar manualmente y digitar los medicamentos o dispositivos médicos en el Software de la farmacia para ser descontados del inventario.

Un auxiliar técnico alista los productos digitados y son entregados a otro auxiliar para que sea dispensado en piso. (Durante el alistamiento de carros de dispensación se realiza Segunda verificación para detectar posibles errores)

En las horas pactadas con la institución de salud, se entregan los productos farmacéuticos en los pisos al personal de enfermería, con los documentos de soporte y con una verificación de entrega mano a mano y chequeo uno a uno.

Ya dispensados los productos al personal de enfermería y según los protocolos de las instituciones de salud se procede a la administración.

En cuanto a la administración de los medicamentos y uso de dispositivos médicos, se trabaja conjuntamente con el grupo de farmacia y realizar los programas de farmacovigilancia y tecnología, errores de medicación y todo lo realizado con atención farmacéutica y seguridad al paciente.

PRODUCTO NO CONFORME (PNC)

Se define como los medicamentos y dispositivos médicos que no cumplen con las especificaciones técnicas y legales para su uso o administración en pacientes.

El operador logístico objeto de estudio, cuenta con más de 30 criterios para clasificar los medicamentos o dispositivos médicos como producto no conforme, los cuales se describen como: Ausencia de número de lote, ausencia fecha de vencimiento, ausencia o vencimiento del número registro Sanitario INVIMA, envases rotos, etiquetas con letra ilegible, tinta corrida, dispositivos médicos con pérdida de esterilidad o falta de una pieza, precipitado o cambio de color en los medicamentos, entre otros.

Los productos que no cumplan con los requerimientos establecidos, deben ser almacenados e identificados en un área específica (cuarentena), de tal manera que se asegure la No dispensación ni uso de los productos no conformes en pacientes.

Dentro de los criterios técnicos, los PNC deben tener una disposición de acuerdo a las características de cada uno y se puede clasificar de acuerdo a tres criterios de disposición, ser liberado por concesión, pasar a desecho o generar devolución a proveedor, de tal manera que se pueda recuperar económicamente una parte del producto no conforme y obtener el menor impacto económico para la organización.

De acuerdo al análisis del informe sobre producto no conforme (PNC) de medicamentos y dispositivos médicos realizados en el primer semestre de año 2012, presentado por las áreas de calidad y técnica hospitalaria, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1. Costo PNC análisis de causas, según el Pareto Ene-Jun 2012.

CAUSA GENERAL	TOTAL PNC	Total general	%
Baja Rotación Mx y DM	41	48.499.705	29,5%
Falta Rotación - Control Fechas de Vencimiento	30	33.126.580	20,1%
Compras innecesarias	25	26.222.872	15,9%
Reporte de Calidad	12	20.671.641	12,6%
Solicitud puntual cliente	18	15.672.246	9,5%
No aplica	9	7.883.063	4,8%
Incumplimiento transporte	2	5.937.766	3,6%
Otros	3	6.656.685	4,0%
		164.670.558	

Fuente: Datos de producto no conforme de la organización objeto de estudio.

En la tabla No 1 se describe las causas generales de producto no conforme del primer semestre del 2012, de acuerdo al impacto económico que representa en la organización, identificando 1.542 casos de PNC con un valor total de \$ 205.592.317; de los cuales solo 144 casos corresponden al Pareto, con un costo \$164.670.558. Por lo que es importante implementar una estrategia para gestionar los PNC, con el fin de disminuir o evitar la generación de los productos no conformes.

Cabe resaltar que las cuatro causas más representativas PNC corresponde a:

1. Baja rotación de medicamentos y dispositivos médicos: a los que pertenecen los medicamentos de enfermedades huérfanas y productos de alto costo que tienen baja rotación.
2. Falta de rotación de productos farmacéuticos y control de fechas de vencimiento: hace referencia a la fallas en la gestión de rotación de los productos.
3. Compras innecesarias: Describe los productos que se compran adicionalmente por fallas en la comunicación interna.
4. Reporte de calidad: Se presenta cuando se incumplen las condiciones técnicas y/o normativas de los productos farmacéuticos.

Tabla 2. Disposición PNC Ene-Jun 2012.

DISPOSICION	VALOR	CASOS PNC	% COSTO
DESECHO	122.083.576	1.147	59,4%
DEVOLUCION	58.038.975	270	28,2%
LIBERACION POR CONCESION	18.756.888	104	9,1%
ELIMINADO	4.103.068	3	2,0%
DEVOLVER A BODEGA	2.609.810	18	1,3%
Total Resultado	205.592.317	1.542	

Fuente: Datos de producto no conforme de la organización objeto de estudio.

En la tabla No 2, se evidencia que el 59.4 % de la disposición de PNC corresponde a desechos, indicando una pérdida económica representativa a la organización de \$122.083.576 por lo que representa un punto de intervención en la organización.

9.4 EFECTOS INDESEABLES (EIDE)

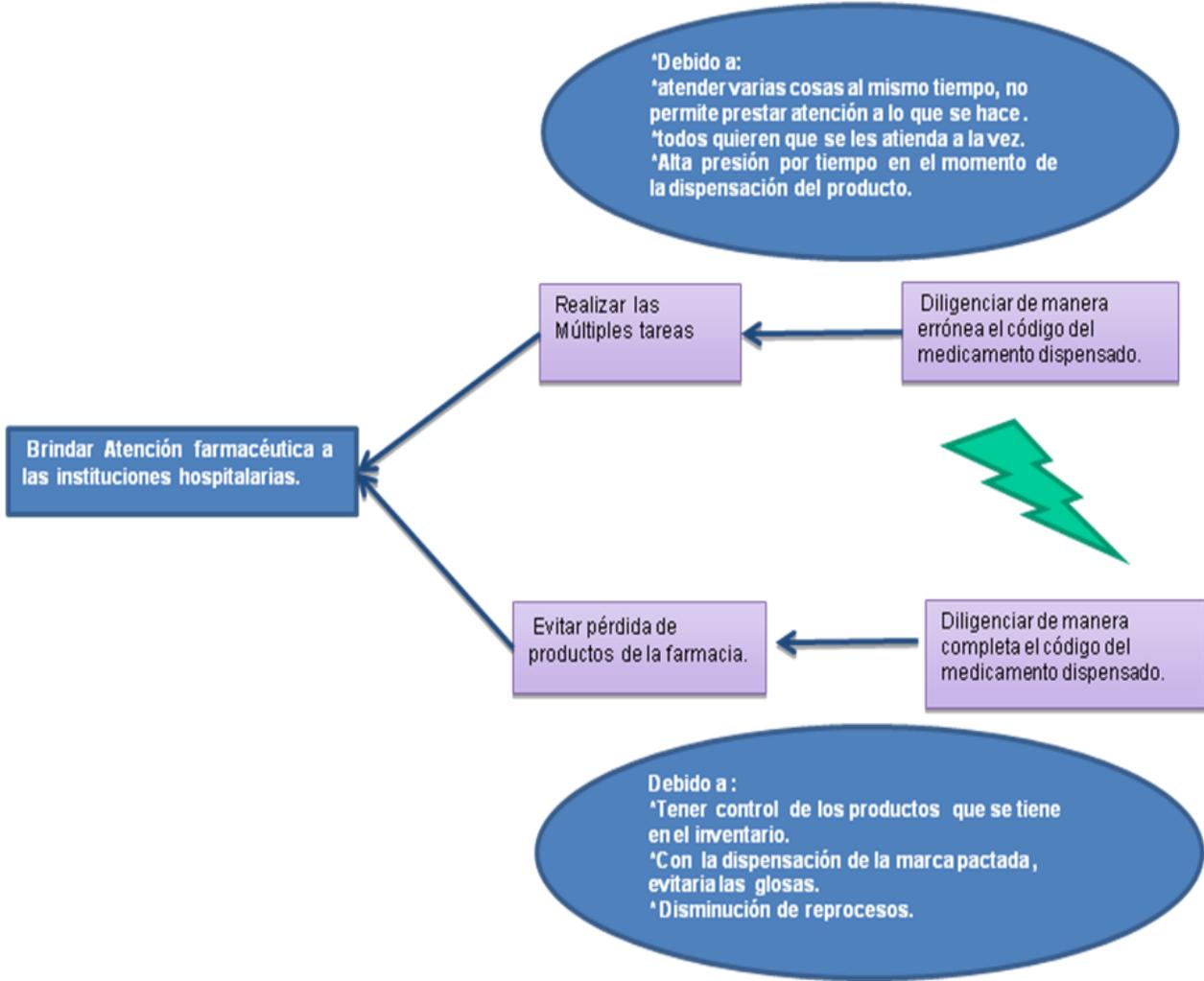
Con los datos recogidos en el informe de productos no conformes realizado en el primer semestre del 2012 y con el trabajo de campo en las farmacias hospitalarias se identificaron 10 efectos indeseables, de los cuales se eligieron tres para ser analizados a través de la aplicación de las nubes.

1. Errores de digitación al dispensar los productos.
2. Exceso de inventario por compras innecesarias.
3. Fallas en el software para el manejo de los inventarios.
4. Omisión del uso del software para la identificación de medicamentos próximos a vencer
5. Daño de los empaques de los medicamentos por mal embalaje.
6. Recepción inadvertida de medicamentos vencidos.
7. Errores en el almacenamiento según las condiciones técnicas del producto, para mantener la estabilidad y efectividad del medicamento.
8. Fallas en la rotación de los productos del inventario.
9. Errores en la dispensación del producto o cantidad.
10. Inoportunidad en la entrega de los productos (agotados).

9.5 NUBES DE CONFLICTO

Con la información recogida en la primera fase de observación y análisis de los PNC, se evidencia que entre los EIDE encontrados existe una relación de causalidad a través de la cual se detecta el problema raíz con la aplicación de la técnica de nube.

Gráfico 2. Nube 1. Dispensación de Medicamentos.



Fuente: Elaboración Propia 2013

Si queremos brindar una atención farmacéutica de excelente calidad, debemos cumplir con las actividades diarias dentro de las farmacias hospitalarias, lo que implica la realización de multitareas, debido a que estamos presionados a atender en la ventanilla de la farmacia dos o tres personas a la vez, realizar la verificación de documentación anexa a la fórmula (CTC, formatos no POS, entre otros), atender llamadas telefónicas de los servicios hospitalarios y brindar asesoría en el momento de la dispensación, circunstancias que aumentan la posibilidad de cometer errores, que pueden afectar tanto la seguridad del paciente como el proceso de facturación en la generación de glosas.

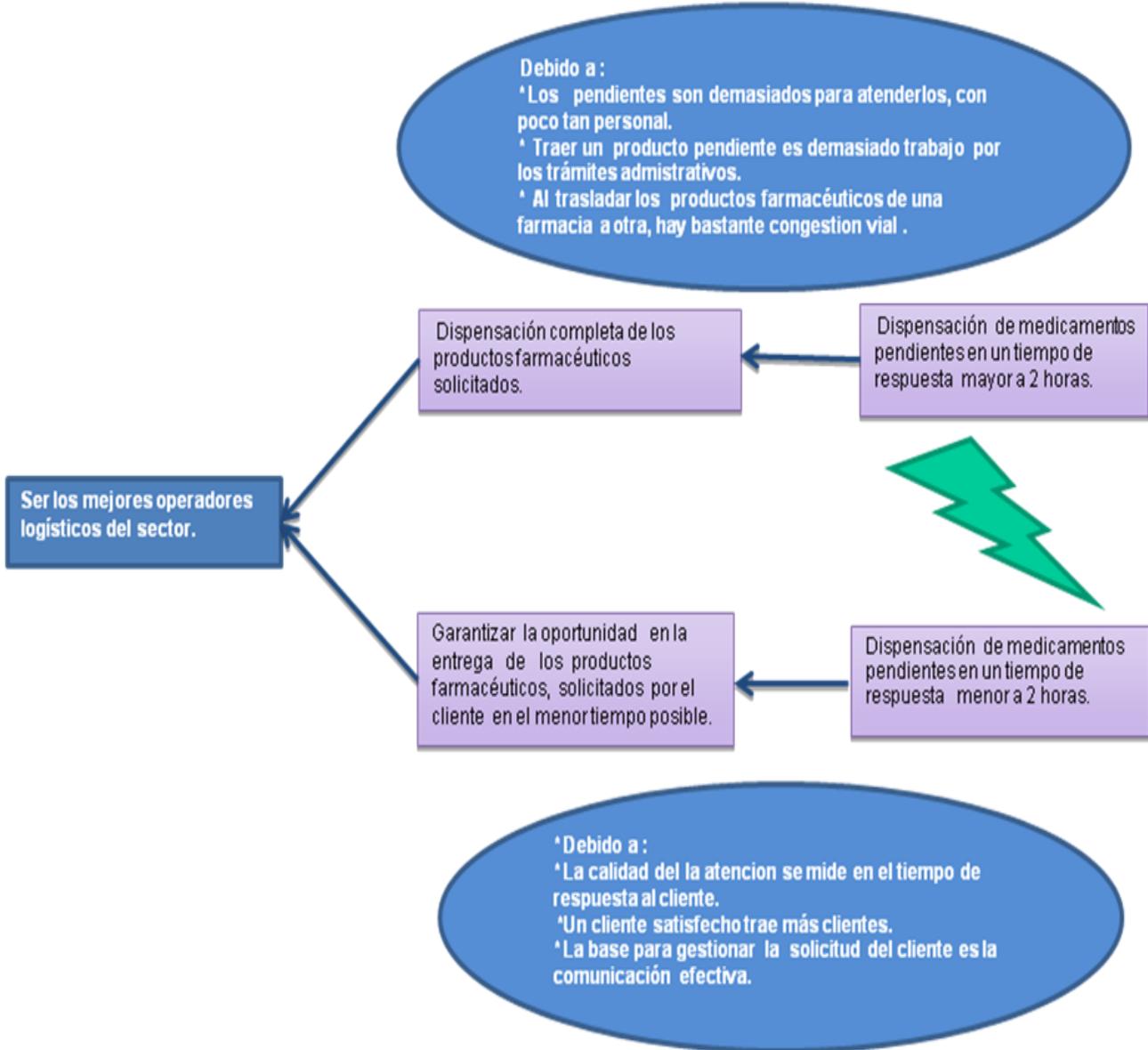
Por otro lado, para brindar atención farmacéutica de calidad, debemos evitar la pérdida de medicamentos y dispositivos médicos de la farmacia, lo que nos obliga a diligenciar de manera completa los productos dispensados.

Pero los prerrequisitos D y D' se encuentran en conflicto...

El diligenciar de manera errónea a la hora de digitar los productos dispensados es un efecto indeseable, donde puede haber un cruce de inventario o posible error que afecte la seguridad del paciente.

Dentro del trabajo de campo y el análisis de los eventos presentados, se encuentra un conflicto entre las políticas institucionales y el que hacer diario en lo referente a la dispensación de los medicamentos, ya que las personas de ésta área realizan multitareas que generan una alta carga laboral y un aumento en el índice de errores.

Gráfico 3. Nube 2. Oportunidad en la dispensación de medicamentos.



Fuente: Elaboración Propia 2013

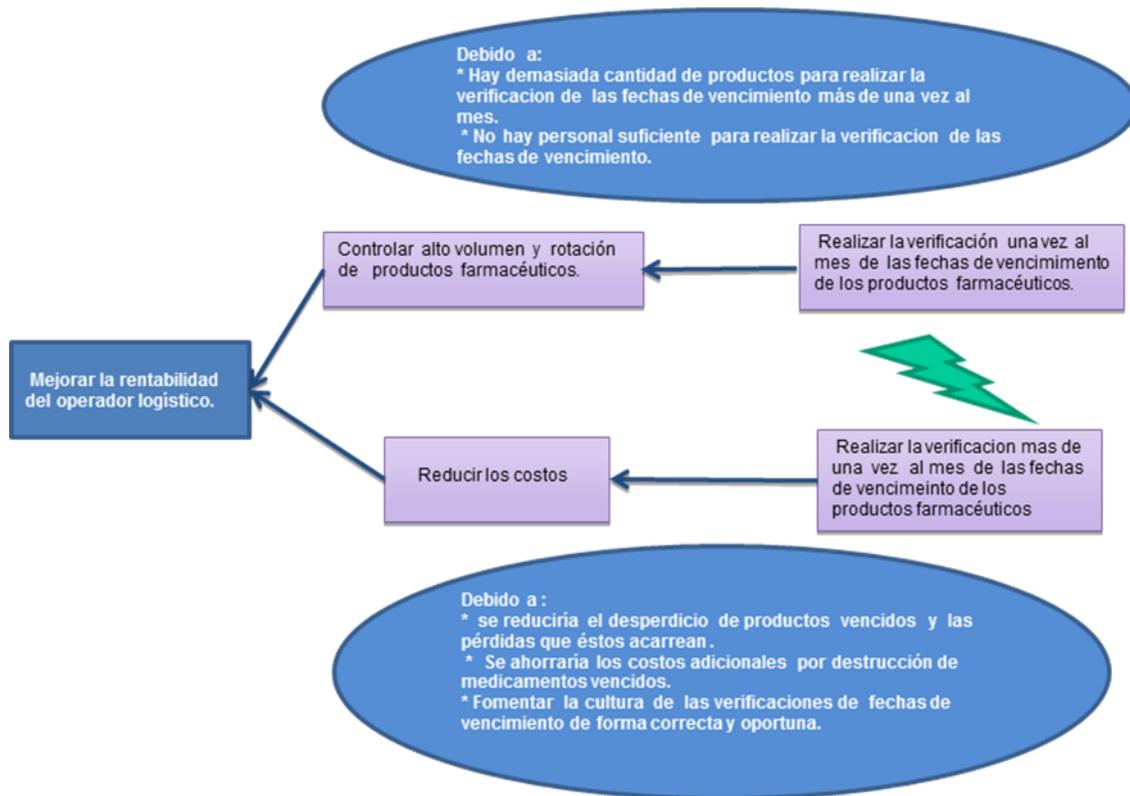
Si queremos ser los mejores operadores logísticos del sector debemos realizar la dispensación completa de los productos farmacéuticos solicitados, lo que nos obliga a realizar la entrega de medicamentos pendientes en un tiempo de respuesta mayor a 2 horas. De otra parte, para ser los

mejores operadores logísticos, debemos garantizar la oportunidad en la entrega de los productos farmacéuticos solicitados por el cliente en el menor tiempo posible, por lo que estamos presionados a la entrega de medicamentos pendientes en un tiempo de respuesta menor a 2 horas.

Pero los prerequisites D y D' se encuentran en conflicto...

La dispensación de medicamentos pendientes en un tiempo de respuesta mayor a 2 horas, muestra fallas en el manejo del inventario, que puede afectar la seguridad del paciente si se requiere un medicamento de urgencia vital y no se cuenta con la disponibilidad del mismo, esto afecta la atención oportuna del paciente, la calidad del servicio y finalmente podría acarrear problemas de tipo legal que afectarían el prestigio de la organización.

Gráfico 4. Nube 3. Control Fechas de Vencimiento.



Fuente: Elaboración Propia 2013

Si queremos mejorar la rentabilidad del operador logístico, debemos controlar el alto volumen y rotación de Productos farmacéuticos y debido a que debemos controlar el alto volumen y rotación de Productos farmacéuticos estamos presionados a realizar la verificación una vez al mes de las fechas de vencimiento de los productos farmacéuticos. De otra parte, para mejorar la rentabilidad del operador logístico, debemos reducir los costos evitando tener medicamentos vencidos por lo que estamos presionados a realizar más de una vez al mes la verificación de fechas de vencimiento de los productos farmacéuticos.

Pero los prerequisites D y D' se encuentran en conflicto...

Al realizar la verificación una vez al mes de las fechas de vencimiento de los productos farmacéuticos, muestra una debilidad en la metodología de verificación, lo cual se convierte en

un factor de riesgo que contribuye a tener medicamentos vencidos en la farmacia, lo que puede afectar la seguridad del paciente, la rentabilidad de la empresa y los cumplimientos técnicos-legales que pueden terminar en sanciones o multas.

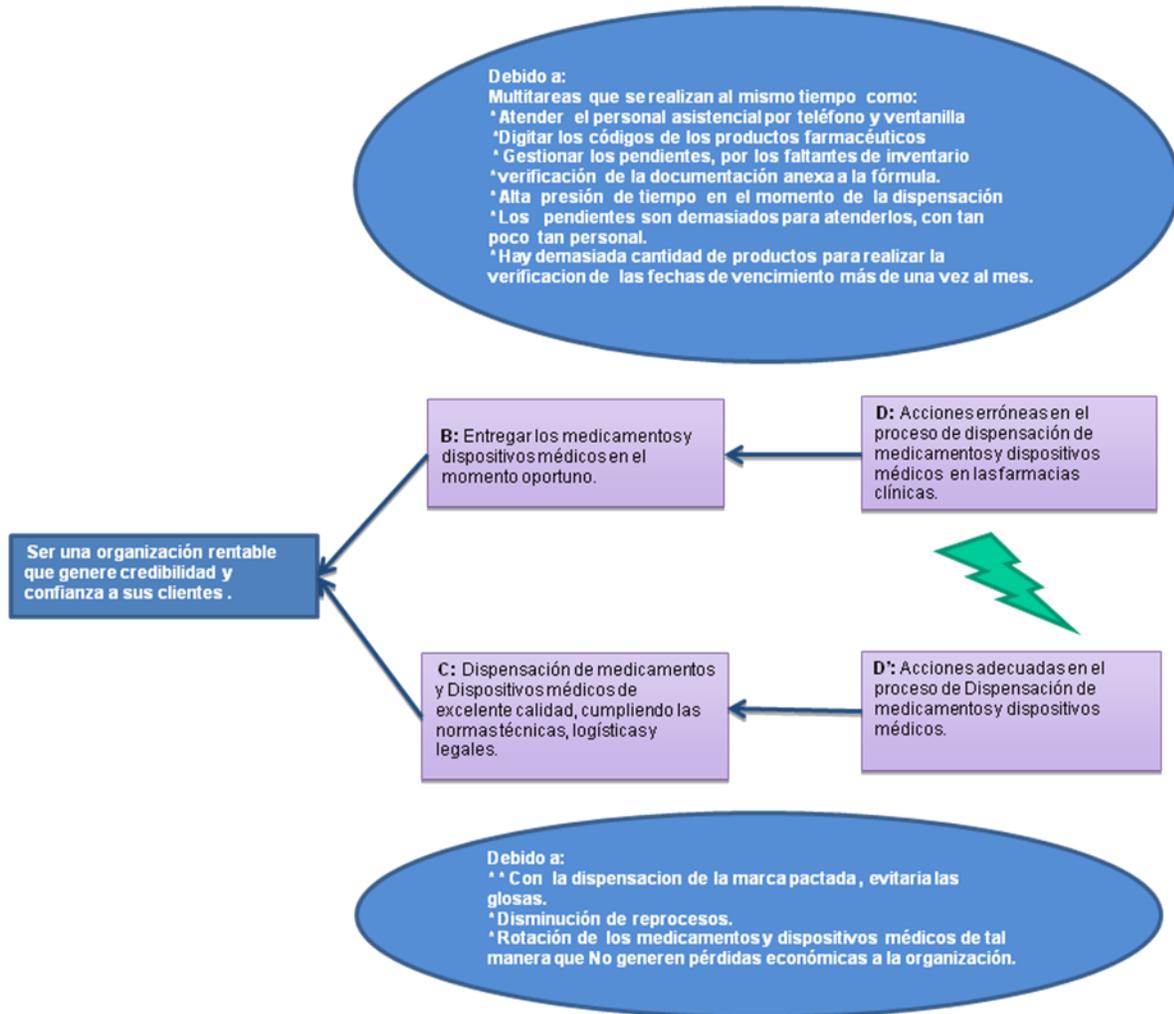
9.6 CONFLICTO RAÍZ

Para la identificación del conflicto raíz con los dos EIDES, tal como se redefinió en cada nube, se procedió a comparar todas las D, hasta definir un D genérico y de la misma forma D', definiendo un D' genérico; el D' genérico fue comparado con el D genérico hasta comprobar que ambos reflejaran un conflicto entre ellos.

Se realizó el mismo proceso con los objetivos A para las tres nubes, para determinar un objetivo común, y éste lo representa el objetivo A de la nube genérica.

Finalmente se desarrolló la misma dinámica de pensamiento para las necesidades B y C, encontrando las necesidades genéricas y completando de esta manera la estructura de la nube genérica. La cual es la nube que representa el conflicto raíz existente en la organización.

Gráfico 5. Nube Genérica



Fuente: Elaboración Propia 2013

Si queremos ser una organización rentable que genere credibilidad y confianza a sus clientes, debemos entregar los medicamentos y dispositivos médicos en el momento oportuno, por lo que estamos presionados a realizar acciones erróneas en el proceso de dispensación de medicamentos y dispositivos médicos en las farmacias clínicas. De otra parte para ser una organización rentable que genere credibilidad y confianza a sus clientes, debemos realizar la dispensación de medicamentos y dispositivos médicos de excelente calidad, cumpliendo las

normas técnicas, logísticas y legales vigentes, por lo que estamos presionados a tener acciones adecuadas en el proceso de dispensación de medicamentos y dispositivos médicos.

Pero los prerrequisitos D y D' se encuentran en conflicto...

Con el análisis de cada uno de los EIDES y la estructuración de las nubes se determinó que el objetivo común es ser una organización rentable que genere credibilidad y confianza a sus clientes, teniendo como requisitos, entregar los medicamentos y dispositivos médicos en el momento oportuno, pero además realizar la dispensación de medicamentos y dispositivos médicos de excelente calidad, cumpliendo las normas técnicas, logísticas y legales vigentes, esto se convierte en un reto para la organización ya que debe garantizar que las acciones se orienten a mejorar la oportunidad y calidad de los productos farmacéuticos que finalmente se traducirá en asegurar su objetivo principal.

Un punto de coincidencia entre los conflictos de las nubes y que se determinó como indeseable es el factor tiempo, para desempeñar las múltiples tareas como: atender el personal asistencial por teléfono y ventanilla, digitar los códigos de los medicamentos, gestionar los faltantes, verificar la documentación anexa a la fórmula (formatos No POS y de Comité Técnico Científico (CTC), resumen de historia clínica, entre otros), la realización de estas tareas por una misma persona, puede llevar a cometer acciones erróneas en el proceso de dispensación de productos en las farmacias clínicas; El efecto deseable sería que el personal encargado de realizar la dispensación tenga la concentración necesaria para desarrollar esta labor con la mayor eficiencia posible, brindando así un servicio oportuno y seguro.

Esta nube es la base para la elaboración del Árbol de Realidad Actual (ARA), el cual permitió verificar las casualidades que conducen al problema fundamental.

9.7 ÁRBOL DE REALIDAD ACTUAL

Al finalizar la construcción de las nubes y la nube del conflicto genérico; se cuenta con el objetivo, las necesidades y los prerrequisitos conflictivos, que son la base para la construcción del árbol de la realidad actual (ARA), donde se ilustra la red de relaciones efecto-causa- efecto entre los efectos indeseables, con el fin de establecer el problema raíz, para ello fue necesario

girar la nube 90° en sentido contrario de las manecillas del reloj, de donde surgieron las relaciones causales dentro del árbol.

Gráfico 6. Árbol de Realidad Actual (ARA)



Fuente: Elaboración Propia 201

El árbol de realidad actual tiene como objetivo: Ser una empresa líder en el sector de operación logística, que genere credibilidad y confianza a sus clientes, de acuerdo al modelo de gestión, esto se traduce en términos de la excelencia del servicio, donde es necesario entregar los medicamentos y dispositivos médicos en el momento oportuno, cumpliendo las normas técnicas, logísticas y legales.

Posteriormente se presentan las relaciones causa-efecto que se han derivado de ésta estructura básica, establecidos desde la nube genérica y que resultan después de la conformación del árbol de realidad actual.

En el momento de la dispensación de productos farmacéuticos el personal involucrado, realiza la mala multitarea, lo que responde a la pregunta ¿Qué cambiar?

9.8 HACIA QUÉ CAMBIAR: SOLUCIÓN AL PROBLEMA RAÍZ

Una vez se identifica la restricción, se procede a diseñar una inyección que haga frente a la dificultad. De igual forma esta pretende incluir otra serie de actividades que apoyarán con la solución del problema, donde a partir de los efectos secundarios, se proponen alternativas que eliminen o disminuyan las posibles consecuencias que puedan llegar a presentarse con la aplicación de la inyección. Sirve de fundamento para plantear un futuro más consecuente y realista acorde con el entorno y con las posibilidades de la organización.

9.9 EVAPORACIÓN DE LA NUBE

Es el proceso de pensamiento que permite representar de forma precisa el conflicto del problema raíz, dirigiendo hacia la búsqueda de una solución a través de la confrontación de los

supuestos implícitos, para invalidar estos supuestos, se realiza la aplicación de la herramienta conocida como inyección, la cual nos sirve para evaporar la nube.

LISTA DE SUPUESTOS

- a) Las multitareas en los servicios farmacéuticos que se realizan al mismo tiempo son:
- Atender el personal asistencial por teléfono y ventanilla.
 - Digitar los códigos de los productos farmacéuticos.
 - Gestionar los pendientes, derivados por los faltantes de inventario.
 - Verificación documentación anexa a la fórmula.
 - Alta presión de tiempo en el momento de la dispensación.
- b) Los pendientes son demasiados para atenderlos con tan poco tan personal.
- c) El inventario de productos es considerable para realizar la verificación de las fechas de vencimiento más de una vez al mes.

INVALIDACIÓN DE SUPUESTOS

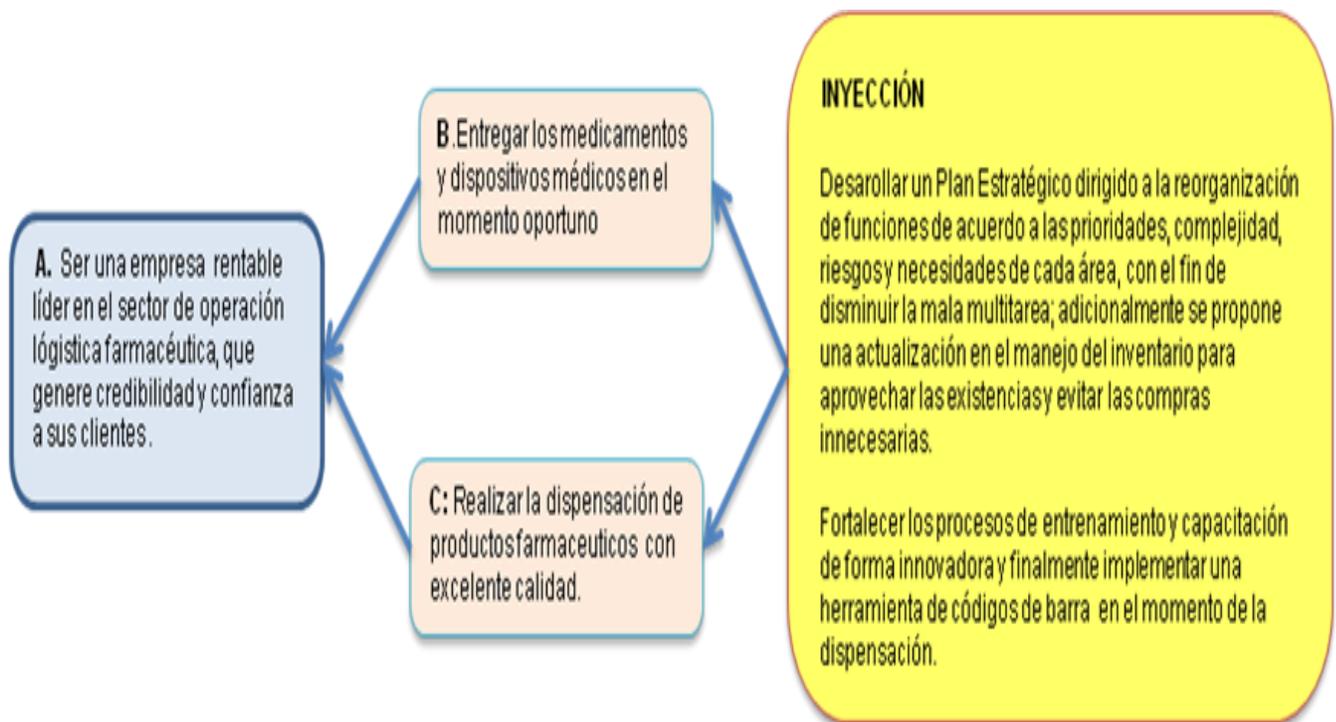
- a) La mala multitarea se puede disminuir implementando una reorganización de funciones de acuerdo a las prioridades y complejidad de las mismas, de tal manera que las personas se enfoquen en las actividades puntuales, evitando los saltos en los procedimientos para llevarlas a cabo hasta el final.

- b) La actualización en el manejo de inventario, de tal manera, que garantice información confiable y de reposición automática sin inconvenientes, permite disminuir la generación de pendientes.

Adicionalmente se propone exigir cumplimiento en los horarios de formulación por parte del cliente, para poder cumplir con la oportunidad en la dispensación de los productos farmacéuticos en pisos, con el fin de evitar que se tenga acumulo de fórmulas retrasadas por dispensar.

- c) La información actualizada del inventario, permite identificar los productos próximos a vencer e implementar una metodología de revisión periódica, para evitar las pérdidas económicas por productos vencidos.

Gráfico 7. Inyección



Fuente: Elaboración Propia 2013

La solución planteada rompe el conflicto, porque cubre las dos necesidades, con un plan estratégico dirigido a la reorganización de funciones de acuerdo a las prioridades, complejidad, riesgos y necesidades de cada área, con el fin de disminuir la mala multitarea; permitiendo que cada funcionario pueda estar concentrado en las actividades que realiza, garantizando a su vez, el cumplimiento de las actividades de inicio a fin de forma correcta.

Adicionalmente se propone una actualización permanente en el manejo del inventario para obtener datos reales y actualizados, la operación logística de productos farmacéuticos es dinámica, requiere estar en constante información de los últimos clientes y productos, para evaluar los stocks mínimos necesarios de cada farmacia y mejorar la disponibilidad y oportunidad de los productos que se requieren.

El sistema de información de los inventarios, debe ser confiable, actualizado, para poder tomar decisiones en la gestión de los productos farmacéuticos, ya que de éste depende procesos de compra, rotación de inventario que a su vez permite evitar pérdidas económicas por vencimiento de los mismos.

Fortalecer los procesos de entrenamiento y capacitación de forma innovadora, que permitan concienciar al personal de la importancia de realizar los procedimientos de forma correcta, para lograr los objetivos de la organización.

Promover la comunicación efectiva y eficiente entre los funcionarios de la organización, para fortalecer el trabajo en equipo, mejorando la velocidad y el flujo de los procesos.

Finalmente implementar una herramienta de códigos de barra en el momento de la dispensación, ya que permite agilizar la operatividad del servicio, reduciendo el tiempo de atención en las ventanillas de la farmacia, y obtener un mayor control sobre el inventario, porque permite la identificación adecuada del producto, garantizando la trazabilidad.

Las ventajas que puede ofrecer la herramienta de códigos de barra, es que pueda enlazar las condiciones técnicas, logísticas (Manejo de inventario y transporte) y administrativas (Facturación y glosas).

Es de vital importancia que las políticas y procedimientos establecidos por la organización estén alineadas con este objetivo planteado, de tal manera que las soluciones propuestas, se vean reflejadas, en la seguridad del paciente y en el mejoramiento de la gestión interna del operador logístico.

9.10 ÁRBOL DE REALIDAD FUTURA (ARF)

El árbol de la realidad futura, se realiza para evaluar la solución, elimina también los efectos indeseables de la realidad actual, orientando al logro de los efectos deseables. La solución propuesta por los autores es el plan de acción y cómo se va a lograr la disminución de los efectos indeseables.

La solución propuesta se ha construido enfocándose en el análisis de la relación causa-efecto identificada en el árbol de realidad actual, de tal forma que convierten los efectos indeseables en efectos deseable; posteriormente se analizó si eran válidas las relaciones de causa-efecto encontradas en el árbol de realidad actual.

Se identificaron también los probables obstáculos que se pudieran generar durante la implementación, al igual que las ramas negativas durante el desarrollo de las inyecciones secundarias, este proceso permitió mejorar la solución y corregir el supuesto equivocado, Lo que responde a la pregunta. ¿Hacia qué cambiar?

Gráfico. 8 Árbol De Realidad Futura



Fuente: Elaboración Propia 2013

9.11 ¿CÓMO PROVOCAR EL CAMBIO?

En esta etapa se definen las acciones necesarias para llevar a cabo el plan de acción determinado para mejorar la gestión de la cadena de suministros de productos farmacéuticos.

9.12 ÁRBOL DE PRERREQUISITOS

El Árbol de Prerrequisitos (AP) es el árbol de factores claves de éxito. El cual se usa como herramienta para superar tres aspectos críticos para cualquier situación:

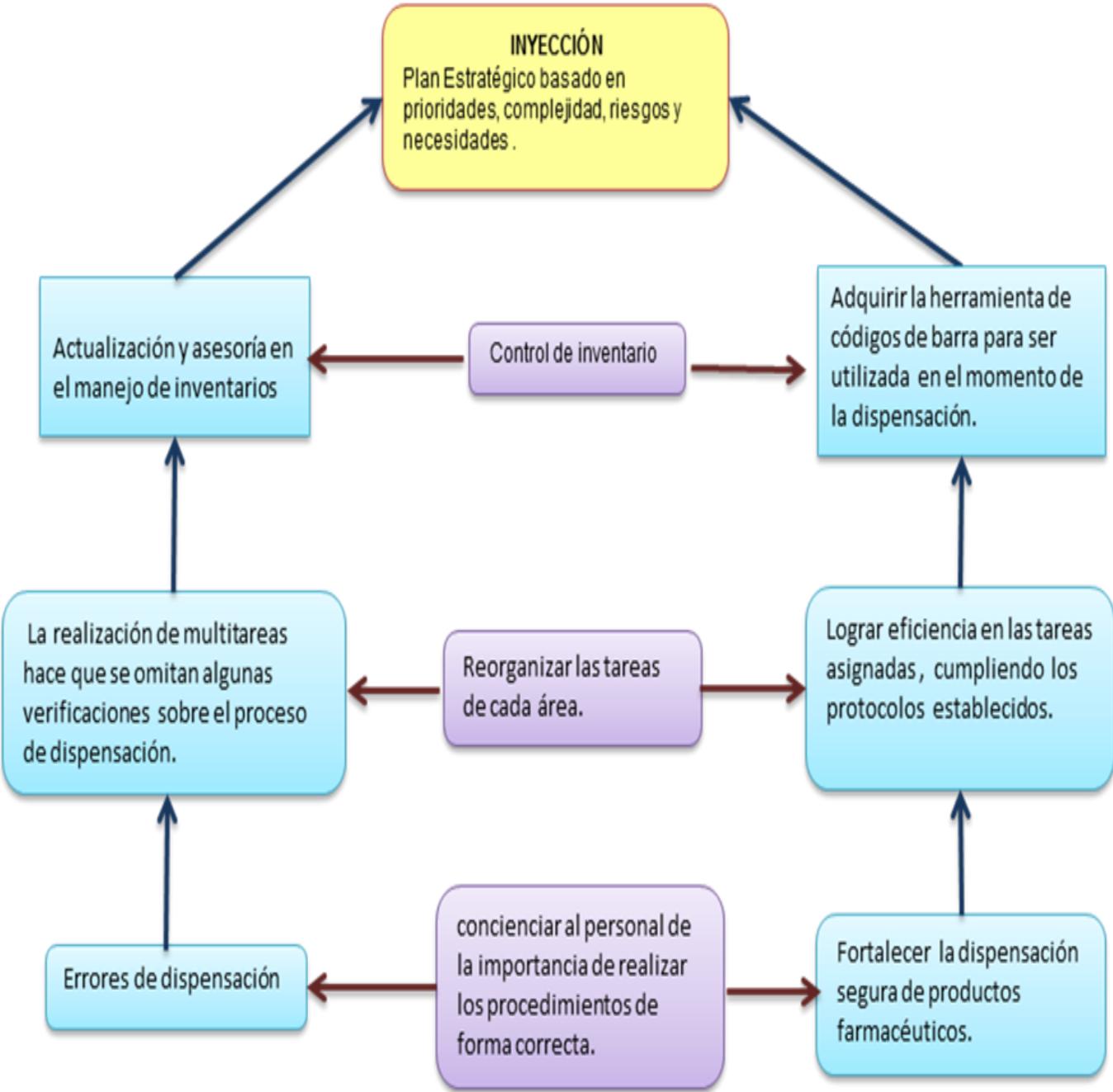
- 1) Superar lo que aparentemente es imposible.
- 2) Comprender que todos los obstáculos son superables.
- 3) Promover una excelente coordinación de esfuerzos.

Estos aspectos tienen en cuenta los objetivos intermedios (OI) como prerrequisitos para el éxito, de tal forma que la estrategia y las tácticas se encuentren sincronizadas para todos. (Vanegas Y. L., 2012)

De esta manera los proyectos que permitan transformar la realidad actual y proyectarla en realidad futura, serán relevantes para la organización por el impacto positivo que generen.

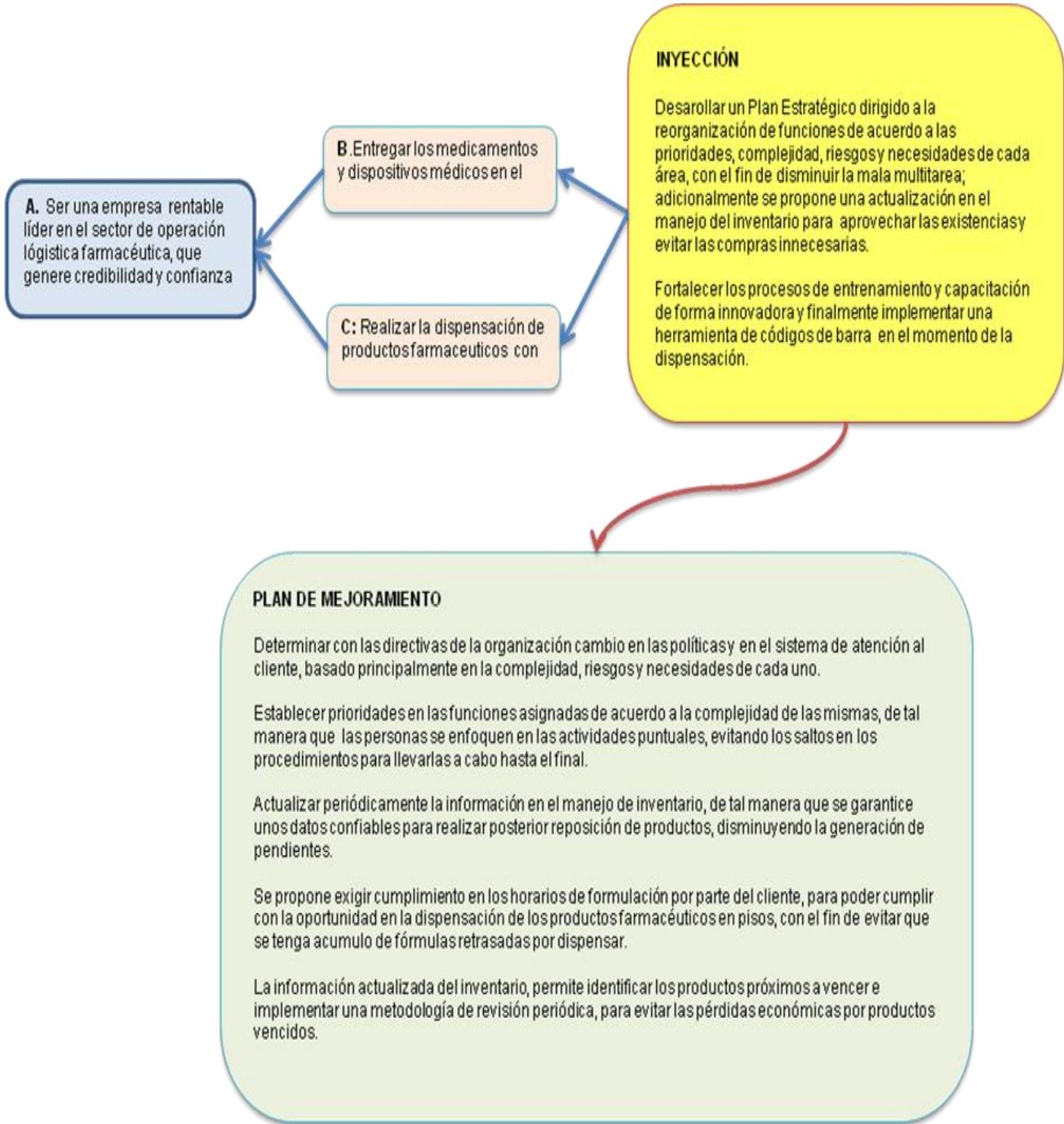
El árbol de prerrequisitos es la base de las actividades y tareas que intervienen en los proyectos, con el cual se establece la sincronización del trabajo para poder gestionar el proyecto de una forma exitosa.

Gráfico 9. Árbol De Prerrequisitos (AP)



Fuente: Elaboración Propia 2013

Gráfico 10. Plan De Mejoramiento



Fuente: Elaboración Propia 2013

10 CONCLUSIONES

1. Gracias al desarrollo de esta investigación nos apropiamos de una metodología que garantiza el mejoramiento de la gestión en la operación logística de productos farmacéuticos a través de la aplicación de la Teoría de Restricciones (TOC), permitiendo aumentar la velocidad del flujo de operación en la cadena de suministros, basada no en el mejoramiento de los óptimos locales o de los subprocesos sino en la identificación de la verdadera restricción del sistema, permitiendo realizar un análisis más a fondo encontrando los conflictos raíz para mejorar el sistema a nivel global.
2. Las tres causas principales en la generación de productos no conformes en el operador logístico objeto de estudio son: productos farmacéuticos que presentan baja rotación, (como medicamentos para el tratamiento de enfermedades huérfanas, dispositivos médicos de alto costo, entre otros), Falta de rotación de productos, control de fechas de vencimiento y compras innecesarias, los cuales representan el 65, 5 % del costo total del pareto de PNC, siendo un punto importante para intervenir en cada área correspondiente, con la aplicación de TOC.
3. Los efectos indeseables identificados en la cadena de suministros de productos farmacéuticos son: errores de digitación al dispensar los productos, exceso de inventario por compras innecesarias, fallas en el software para el manejo de los inventarios, omisión del uso del software para la identificación de medicamentos próximos a vencer, daño de los empaques de los medicamentos por mal embalaje, recepción inadvertida de medicamentos vencidos, errores en el almacenamiento según las condiciones técnicas del producto, para mantener la estabilidad y efectividad del medicamento, fallas en la rotación de los productos del inventario, errores en la dispensación del producto o cantidad, inoportunidad en la entrega de los productos farmacéuticos, de los cuales se eligieron tres para ser analizados a través de la aplicación de las nubes.

4. Las actividades durante la cadena de suministro se ve afectada por la comunicación inefectiva que en algunos casos se refleja en la desincronización de actividades que no permiten fluir adecuadamente las actividades de operación y retrasan la entrega de los medicamentos y dispositivos médicos afectando en los tiempos de respuesta de la atención del paciente.
5. Es importante realizar la reorganización de funciones para disminuir la mala multitarea, y con ello reducir los errores, principalmente en el área de dispensación. (Objeto de estudio)
6. Fortalecer los procedimientos en el control de inventario, porque a través de éste se garantiza la oportuna rotación de los productos para evitar la existencia de productos vencidos, las pérdidas económicas que estos implican.
7. Para garantizar un stock mínimo en las farmacias hospitalarias, es fundamental empoderar y capacitar al personal encargado de la reposición de inventario con el fin de mejorar la oportunidad en el proceso de dispensación.
8. La aplicación de la herramienta de códigos de barras, permite la identificación del producto y agilizar el proceso de dispensación.

11 RECOMENDACIONES

1. Este trabajo permite aplicar la teoría de restricciones en el sector salud en sus diferentes ámbitos y específicamente en la cadena de suministros de medicamentos y dispositivos médicos que permiten el desarrollo de nuevas metodologías para un mayor flujo de inventario que permita satisfacer al paciente de forma oportuna y a las instituciones hospitalarias enfocadas en su calidad del servicio.
2. El operador logístico objeto de estudio deberá fomentar una comunicación efectiva entre los funcionarios, que permita fortalecer el trabajo en equipo, mejorando la velocidad y el flujo de los procesos.
3. En las organizaciones se presenta la búsqueda constante de realizar la mayor productividad por parte de sus empleados, lo que conlleva a realizar múltiples tareas sin tener en cuenta que éstas desmejoran la calidad de las actividades asignadas, aumenta la probabilidad de errores y disminuye el tiempo de respuesta en la atención.
4. Si el operador logístico implementara el uso de la herramienta de código de barras lograría agilizar la dispensación de los productos, reduciendo el tiempo de atención en las ventanillas de la farmacia y en la operación de la cadena de suministros, obteniendo mejores resultados en los tiempos de atención y manejo de inventario.
5. Si el operador logístico objeto de estudio quiere llegar hacer una empresa rentable, líder en el sector de operación logística, debe desarrollar una cultura de calidad y oportunidad en la atención, involucrando a todo el personal en la construcción o actualización de las políticas, para hacerlas más centradas en la realidad actual.

6. Evaluar la metodología de control de las fechas de vencimientos en las farmacias clínicas, para disminuir su impacto económico al operador logístico objeto de estudio, y resaltar las consecuencias que estas representan en el incumplimiento de las condiciones técnicas y legales.

12 BIBLIOGRAFÍA

- Acero Navarro, E. G. (2003). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Programa Cybertesis. *Administración de operaciones aplicando la teoría de restricciones en una Pyme*. Perú.
- Acevedo Escobar Jorge Luis, V. J. (13 de 06 de 2012). *DSpace Universidad de la Sabana*. Recuperado el 15 de 09 de 2013, de Desarrollo de un marco de operación para un operador logístico en la industria farmacéutica enfocado en las actividades de almacenamiento y transporte: <http://intellectum.unisabana.edu.co:8080/jspui/handle/10818/2566>
- Aguilera, C. I. (2000). Un Enfoque Gerencial de la Teoría de Restricciones. *scielo*, 69.
- Aguirre, N. (2008). *Aplicando TOC en un hospital en Colombia*. Recuperado el 10 de septiembre de 2013, de <http://toc-salud.blogspot.com/2008/01/aplicando-toc-en-un-hospital-en.html>
- Amendola. (2009). *Modelo de Confiabilidad Basado en la restricción (CBR)*. Recuperado el 15 de 09 de 2013, de Universidad Politécnica de Valencia, España: [http://www.pmmlearning.com/images/PDF/Articulos%20AM/\[34\]Modelo%20de%20Confiabilidad%20TOC.pdf](http://www.pmmlearning.com/images/PDF/Articulos%20AM/[34]Modelo%20de%20Confiabilidad%20TOC.pdf)
- Augusta Management System. (2012). *centro para desarrollo de la competitividad de empresas*. Recuperado el 10 de septiembre de 2013, de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-35577-1_16
- Avraham Y. Goldratt Institute. (2009). *The Theory of Constraints and Thinking Processes*. Recuperado el Agosto de 2013, de <http://www.goldratt.com/pdfs/toctpwp.pdf>
- Benitez, E. O. (2004). Gestión de outsourcing logístico para almacén de productos farmacéuticos. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Programa Cybertesis PERÚ*, 83.

- Birrell, M. (2004). *Simplicidad Inherente, Fundamentos de la Teoría de Restricciones*. España: Libros en red.
- Breen, A. M., Burton-Houle, T., & Aron., D. C. (2004). Teoría de Restricciones aplicada al sistema de salud. *EXPERTOS TOC*.
- Cadavid, R. (2006). *Desarrollo de una metodología de implementación de los conceptos de TOC (Teoría de restricciones), para empresas colombianas*. Recuperado el 16 de 09 de 2013, de Universidad ICESI: http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/306
- Camacho, H. (2012). Importancia de la Cadena de Suministros en las Organizaciones. *Tenth LACCEI Latin American and Caribbean Conference* , 11.
- Carolina Leal, K. G. (2011). Perdurabilidad empresarial: caso de operadores logísticos de distribución de productos farmacéuticos. *Documentos de investigacion: Línea de Investigación: Perdurabilidad*, 32.
- Contreras, F., & Vinacia, S. (2007). *Como Redactar Informes de investigacion en Psicologia y ciencias*, . Bogotá: Universidad Santo Tomas.
- Corbett, T. (2005). La contabilidad de Truput; el sistema de contabilidad gerencial de TOC . . *Ediciones Piensalo*.
- Decreto 2200. (2005). *Ministerio de Protección Social*. Recuperado el 25 de 09 de 2013, de República Colombia: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=16944>
- Dettmer, W. (1997). *Goldratt's Theory of Constraints: a Systems Approach to Continuous Improvement*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2013, de http://books.google.com.co/books?id=pinJA4-spBAC&printsec=frontcover&dq=Dettmer,+H+1997+Goldratt%27s+Theory+of+constraints:+a+systems+approach+to+continuous+improvement&hl=es&sa=X&ei=6Xg0Uor_C

pOK9gTiz4DwBA&ved=0CC0Q6AEwAA#v=onepage&q=Dettmer%2C%20H%201997

Dittmann, R. E. (2010). Transformando la cadena de Suministro. En R. E. at, *Innovando para la creación de valor en todos los procesos críticos* (pág. 76). Barcelona: Profit.

Eliyahu M. Goldratt. (1996). *La Meta*. Estados Unidos: North River press.

Estrategia Focalizada. (2008). *Introducción a la Teoría de Restricciones*. Recuperado el 29 de Agosto de 2013, de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/introduccion-teoria-restricciones/introduccion-teoria-restricciones.pdf>

Estrategia focalizada. (2012). *Contabilidad Gerencial Basada en Truput, Informaciones Sobre Mediciones TOC*. Recuperado el 11 de Agosto de 2013, de <http://www.estrategiafocalizada.com/enfoque/CONTABILIDAD%20GERENCIAL%20BASADA%20EN%20TRUPUT.pdf>

Federico, T. (2008). Lecciones aprendidas en la provisión de medicamentos para la atención primaria de la salud. *Scielo*, 469.

Fiallos, J. (2008). *procesos de pensamiento Sistémico, Visión Estratégica*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2013, de *Vision Estrategica*: http://www.vision-estrategica.net/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=1313%3Aprocesos-de-pensamiento-sistemico&catid=112%3Ablogs-novedades-ve&Itemid=793

Fogarty, D. W. (1999). *Universidad Católica Boliviana San Pablo*. Recuperado el 20 de 09 de 2013, de *Administración de la Producción de Inventarios*: <http://dspace.ucbscz.edu.bo/dspace/bitstream/123456789/3578/1/4038.pdf>

Goldratt Institute. (2009). *The Theory of Constraints and its Thinking Processes*. Recuperado el 14 de Junio de 2013, de <http://www.goldratt.com/pdfs/toctpwp.pdf>

Goldratt, E. (2008). *La Carrera "En busca de las ventajas competitivas"*. Buenos Aires: Granica.

- Goldratt, E. (2008). *La aguja en un pajar “como encontrar información en un mar de datos.* Buenos Aires: Granica.
- Goldratt, E. (2008). *Necesario pero no suficiente, una novela de negocios sobre la teoría de restricciones.* Buenos Aires, Argentina: Granica.
- Kinght, A. (2004). *Alcanzando un Desempeño Superior a Través de todo el Sistema de Salud y Seguridad Social.* Recuperado el 11 de Septiembre de 2013, de Expertos TOC: http://www.e-toc.com/-/index.php?option=com_content&view=article&id=56:toc-salud
- Lakshmi, & Ramakrisna. (1998). *Theory of constraints: A review of the philosophy and its applications.* Recuperado el 10 de Agosto de 2013, de International Journal of Operations & Production Management : <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=849107&show=abstract>
- Lepore, D., & Cohen, O. (2002). El decálogo, Deming y Goldratt. 650.
- López, I. D., Arbelaez, J., & Navarro, D. (2006). Aplicacion de la Teoria de Restricciones Toc a la Gestion de Facturación de las Empresas Sociales del Estado , ESE. *INNOVAR*, 10.
- Mabin, V. (1999). *Goldratts “Theory of constraints” thinking processes. A Systems Methodology linking Sof whit Hard.*,. Recuperado el 11 de septiembre de 2013, de School of Business and Public Management Victoria Univerty of Wellington: <http://www.systemdynamics.org/conferences/1999/PAPERS/PARA104.PDF>
- Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos. (2002). *Manual de Normas Técnicas de Calidad, Guía técnica de análisis, Tercera Revisión.* Recuperado el 15 de Agosto de 2013 , de <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s18381es/s18381es.pdf>
- Monje, C. A. (2011). *Metodología Investigación Cuantitativa y Cualitativa.* Recuperado el 10 de Agosto de 2013, de <http://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo+->

+Gu%C3%ADa+did%C3%A1ctica+Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.pdf

- Operador Logístico Objeto de Estudio. (2013). *Control de Producto no Conforme*. Bogotá.
- Pao Severa, P. Q. (1998). *Vols Nous, una experiencia práctica de la aplicación de TOC en el cambio estratégico de una pequeña empresa*. Barcelona: Ediciones del Bronce.
- Pauta, F. (2012). *Mejorando la Disponibilidad del Medicamentos en Farmasol EP*. Cuenca - Ecuador.
- Peiró, S. &. (2002). *Comparación de la actividad y resultados de los hospitales en España y perspectivas*. . Recuperado el 10 de 09 de 2013, de <http://www.ics-aragon.com/cursos/iacs/103/4/3/siae-material-1.pdf>
- Penagos Vargas Jose Willam, e. a. (2012). Teoría de Restricciones Aplicada a Empresas Manufactureras y de Servicios. *Universidad Libre de Colombia. Barranquilla ingeniare*, 86.
- Ranadé, W. (1995). The theory and practice of managed competition in the National Health Service. *Public Administration*, 262.
- República de Colombia, Ministerio de Salud. (2002). Manual de Normas Técnicas de Calidad, Guía técnica de análisis, Tercera Revisión. *Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos. INVIMA*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Salvador, W. G. (2004). *Programación de operaciones mediante la teoría de restricciones Industrial*. Recuperado el 17 de 09 de 2013, de Universidad Autónoma de México: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81670103>
- Sergio Torres Valdivieso, R. G. (06 de 2008). *Scielo*. Recuperado el 18 de 09 de 2013, de Formas de gobernación de la cadena de abastecimiento: revisión bibliográfica y propuesta de modelo de investigación: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-35922008000100004&script=sci_arttext

- Serra, J. C. (2010). *Todo lo que debe saber sobre Marketing Farmacéutico, la visión de más de 40 expertos del sector*. España: Profit.
- Silvia Cortés, N. M. (07 de 2012). *Repositorio Institucional Universidad del Rosario*. Recuperado el 20 de 09 de 2013, de Aproximación en la planeación gestión y organizaciones públicas bajo la teoría de restricciones (TOC)- caso estudio CRC: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/3728>
- Técnico, R. C. (03 de 2007). *Asistencia Técnica para Fortalecer el Sistema de Suministro de Medicamentos e Insumos para los Programs de TARGA y DOTS Plus*. Recuperado el 17 de 09 de 2003, de USAID: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADJ295.pdf
- Valdivieso, S., & Garcia, R. (Junio de 2008). *Scielo*. Recuperado el 20 de julio de 2013, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-35922008000100004&script=sci_arttext
- Vallejo, B., Cortez, E., & Olaya, E. (2010). Estudio Descriptivo De Los Operadores Logísticos Como Componentes Estratégicos Dentro De La Cadena De Valor Del Medicamento En Bogotá. *Revista Colombiana de Ciencias Químico Farmacéuticas*, 20.
- Vanegas, Y. L. (Noviembre de 2012). *Aplicación de la Teoría de Restricciones en la Gestión de la Seguridad del Paciente*. Recuperado el 20 de Junio de 2013, de Portal Biblioteca Web Universidad del Rosario: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/10336/4312/1/53043159-2013.pdf>
- Vega, L. M. (2009). Resolución y manejo de conflictos: ¿Cuestión del pensamiento o del sentimiento? *Dimens. empres*, 27.
- Vega, M. C. (2009). *Rompiendo Paradigmas en tiempos de crisis: Teoría de Restricciones y Perspectiva de Potencialidades de Desarrollo*. Recuperado el 15 de 09 de 2013, de Simposio Financiero: http://www.simposiodefianzas.com/ingles/pdf/rompiendo_paradigmas_en_tiempos.pdf