

**PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA DEL SERVICIO  
FARMACÉUTICO DE LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE  
FLORIDABLANCA  
BUCARAMANGA**

**LILIANA MARÍA CRESPO CERA  
LORENA SÁNCHEZ SILVA**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DEL MERCADEO Y LOGISTICA  
BUCARAMANGA**

**2014**

**PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA DEL SERVICIO  
FARMACÉUTICO DE LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE  
FLORIDABLANCA  
BUCARAMANGA**

**LILIANA MARÍA CRESPO CERA  
LORENA SÁNCHEZ SILVA**

**Trabajo de Grado para optar al Título de Especialista en Gerencia del  
Mercadeo y Logística**

**DIRECTOR  
MANUEL JOSÉ ÁLVAREZ ARANGO  
Especialista en Administración Educativa**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DEL MERCADEO Y LOGISTICA  
BUCARAMANGA**

**2014**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	14
1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	16
2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	17
3. JUSTIFICACIÓN.....	19
4. OBJETIVOS.....	21
4.1. OBJETIVO GENERAL .....	21
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
5. ALCANCE DEL TRABAJO .....	22
6. MARCO TEÓRICO: .....	23
6.1. CADENA DE SUMINISTRO Y GESTIÓN LOGÍSTICA .....	23
6.1.1. Marco del Proceso de Gestión de la Cadena de Suministro.....	25
6.1.2. Proceso de la Cadena de Valor: .....	25
6.1.3. Análisis de la cadena de suministro de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca. ....	26
7. METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	28
7.1. INVESTIGACIÓN.....	28
7.2. ALCANCE .....	28
7.3. POBLACIÓN .....	28

7.4. MUESTRA .....	29
8. RESULTADOS .....	30
8.1. HALLAZGOS DE LA ENCUESTA A USUARIOS.....	31
8.2. HALLAZGOS DE LA ENCUESTA A USUARIOS.....	37
8.2.1. Resultado de la Encuesta: .....	39
8.2.2. Interpretación de los resultados. ....	39
9. MARCO REFERENCIAL.....	41
9.1. BENEFICIOS DE UNA FARMACIA AUTOMATIZADA .....	41
9.2. FUNDAMENTOS DE UNA FARMACIA AUTOMATIZADA.....	42
9.3. EMBALAJE Y ALMACENAMIENTO.....	42
9.4. CÓDIGO DE BARRAS Y TRAZABILIDAD .....	42
9.5. INTEGRACIÓN DEL SOFTWARE Y DISPENSACIÓN PERSONALIZADA ...	43
9.6. ADMINISTRACIÓN Y VENTA DE LOS MEDICAMENTOS .....	43
9.7. SISTEMA DE TRANSPORTE AUTOMATIZADO .....	43
9.8. BENEFICIOS TANGIBLES PARA LA CLÍNICA: .....	44
9.8.1. Reducción de los errores de medicación relacionados con la dispensación.....	44
9.8.2 .Reducción de los gastos de gestión de medicamentos. ....	45
9.8.3. Reducción de inventario de medicamentos y desperdicios.....	45
9.8.4. Reducción de sobrecarga de trabajo en la gestión de medicamentos. ....	45
9.9. SEGURIDAD Y EFICIENCIA .....	46
9.10. CARACTERÍSTICAS DE UNA FARMACIA AUTOMATIZADA .....	46
10. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SERVICIO FARMACÉUTICO ...	48
10.1. ERRORES EN LA MEDICACIÓN RELACIONADAS CON LA DISPENSACIÓN.....	48
10.2. ANÁLISIS DE LAS BAJAS REALIZADAS.....	49
10.3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE:.....	50
10.4. ANÁLISIS DE LA MEDICIÓN DE LOS TIEMPOS IMPLEMENTADOS EN EL	

ALISTAMIENTO DE PEDIDOS.....	51
10.5. ANÁLISIS DEL PROCESO DE DISPENSACIÓN O ENTREGA DE LOS MEDICAMENTOS Y/O DISPOSITIVOS MÉDICOS A LOS PACIENTES PARA SU ATENCIÓN.....	52
10.6. ANÁLISIS DEL PROCESO DE REEMPAQUE DE MEDICAMENTOS SOLIDOS ORALES NO ESTÉRILES: .....	53
10.7. PROPUESTA PARA LA MEJORA LOGÍSTICA DEL SERVICIO FARMACÉUTICO DE LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE FLORIDABLANCA .....	54
11. PROCESO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES .....	58
11.1 ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO: .....	59
12. CONCLUSIONES .....	61
13. RECOMENDACIONES.....	62
BIBLIOGRÁFICAS .....	64
ANEXO .....	66

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Resultados .....	31

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Proceso de cadena de valor .....	25
Figura 2. Cadena de suministro integral servicio farmacéutico actual .....	27
Figura 3. Resultados de la encuesta.....	39
Figura 4. Propuesta de cadena de suministro integral servicio farmacéutico .....	56

## LISTA DE GRÁFICAS

	<b>Pág.</b>
Gráfica 1. ¿Conoce un mecanismo para registrar quejas relacionadas con el servicio farmacéutico? .....	32
Gráfica 2. ¿Cuál mecanismo conoce para registrar quejas relacionadas con el servicio farmacéutico? .....	32
Gráfica 3. Considera que el servicio farmacéutico en los últimos seis meses: El 58% de los encuestado considera que el servicio farmacéutico mejoro y el 40 % considera que sigue igual, un 2% considera que empeoro.....	33
Gráfica 4. El personal del servicio farmacéutico lo atiende de forma?.....	33
Gráfica 5. La comunicación con el servicio farmacéutico a través de celular, teléfono o correo electrónico es? .....	33
Gráfica 6. La cantidad de medicamentos entregados es? .....	34
Gráfica 7. El Grado de satisfacción del servicio farmacéutico es?.....	34
Gráfica 8. La dispensación de los medicamentos es? .....	34
Gráfica 9. La dispensación de los insumos es? .....	35
Gráfica 10. La realización de devoluciones en el caso de pacientes fallecidos, traslado o pacientes de salida es? .....	35
Gráfica 11. El producto entregado por el servicio farmacéutico corresponde al solicitado? .....	35
Gráfica 12. Las condiciones técnicas como fecha de vencimiento, estado de la etiqueta, apariencia física y registro invima vigente de los medicamentos recibidos es? .....	36
Gráfica 13. La cantidad de los medicamentos entregados es?.....	36
Gráfica 14. Comentarios: .....	36

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Cuadro comparativo de cotizaciones:.....	66
Anexo B. Cuadro comparativo del estado actual del servicio farmacéutico .....	68
Anexo C. Cuadro resumen .....	69
Anexo D. Cronograma de actividades .....	71
Anexo E. Evaluación de proveedores .....	72
Anexo F. Análisis Costo- Beneficio proceso de reempaque .....	73
Anexo G .Encuesta de satisfacción del servicio farmacéutico .....	74
Anexo H. Formato de Quejas-Sugerencias-Felicitaciones.....	76

## RESUMEN

**TITULO:** PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA DEL SERVICIO FARMACÉUTICO DE LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE FLORIDABLANCA BUCARAMANGA.\*

**AUTOR:** CRESPO CERA LILIANA MARÍA.  
SÁNCHEZ SILVA LORENA.\*\*

**PALABRAS CLAVES:** AUTOMATIZACIÓN, ROBOT, EFICACIA, EFICIENCIA.

### DESCRIPCIÓN:

Una farmacia automatizada mejora el almacenamiento de los productos, gestiona el stock de la farmacia optimizándolo en la medida de lo posible, controla el stock óptimo a lo largo del tiempo, mejora la oportunidad en la atención de los pacientes, optimiza el espacio, así como el ahorro del tiempo y ventas oportunas y eficaces a través del uso del código de barras.

La Fundación Cardiovascular de Floridablanca es una organización empresarial privada sin ánimo de lucro que se caracteriza por brindar servicios y productos de salud de alta calidad para el desarrollo del sector. La Fundación Cardiovascular de Floridablanca trabaja en el marco de la seguridad del paciente, las clínicas se esfuerzan por optimizar sus prácticas para ser eficientes y reducir los costos en inventarios y mejorar los estándares de atención a los pacientes.

La posibilidad de ofrecer a los pacientes una terapia farmacológica adecuada con gran seguridad es una parte integral de los estándares de alta calidad y un elemento clave para las clínicas y hospitales para conseguir acreditaciones. El manejo automatizado de medicamentos, el soporte electrónico y de software para los procesos de administración de terapias clave y un uso adecuado de las herramientas de trazabilidad son fundamentales para conseguir una gestión segura y efectiva de los materiales y del recurso humano.

El servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca, mejoraría sus procesos con la puesta en marcha de la propuesta de automatización de la logística del servicio farmacéutico, siendo esta una alternativa moderna que cambiara de manera general y radical los procesos al interior del servicio farmacéutico buscando brindar una atención segura y oportuna a todos nuestros pacientes

---

\*Trabajo de Grado

\*\*Facultad De Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela De Estudios Industriales Y Empresariales, Director Manuel José Álvarez Arango

## SUMMARY

**TITLE:** PROPOSED AUTOMATION OF PHARMACEUTICAL LOGISTICS SERVICE FOUNDATION OF CARDIOVASCULAR FLORIDABLANCA BUCARAMANGA.\*

**AUTHOR:** CRESPO CERA LILIANA MARIA.  
SANCHEZ SILVA LORENA.\*\*

**KEY WORDS:** AUTOMATION, ROBOT, EFFECTIVENESS, EFFICIENCY.

### DESCRIPTION:

A robotic pharmacy improves the storage of products, manages the pharmacy stock optimizing it as far as possible, controls the optimal stock over time, improve the timeliness of care for patients, optimizes space as well as saving time and sales THROUGH timely and effective use of the bar code.

The Cardiovascular Foundation Floridablanca is a private enterprise, non-profit organization that is characterized by providing services and products to high quality health sector development. Cardiovascular Floridablanca Foundation works in the context of patient safety, clinical strive to optimize their practices to be efficient and reduce inventory costs and improve standards of patient care.

The ability to provide patients with appropriate medical therapy with high safety is an integral part of high quality standard and a key for clinics and hospitals to achieve accreditation element. Automated medication management, electronic software support and management processes of key therapies and appropriate use of traceability tools are essential for safe and effective management of material and human resources.

The pharmacy service Fundacion Cardiovascular de Floridablanca, improve their processes with the implementation of the proposed logistics automation of pharmacy service, this being a modern alternative to change in general and radical processes within the pharmaceutical service seeking provide safe and timely care to all our patients

---

\* Work Degree

\*\* Faculty of Engineering Physical-Mechanical School Of Business And Industrial Studies, Director José Manuel Álvarez Arango

## INTRODUCCIÓN

La Fundación Cardiovascular de Floridablanca es una organización empresarial privada sin ánimo de lucro que se caracteriza por brindar servicios y productos de salud de alta calidad para el desarrollo del sector, buscando permanentemente la atención enfocada en la seguridad de los pacientes y el bienestar de la comunidad. Sus valores son innovación, creatividad, trato humanizado, lealtad, respeto, solidaridad, honestidad y laboriosidad.

Los eventos presentados en el año 2010 relacionados con errores en la dispensación de medicamentos y dispositivos médicos que alcanzaron un valor significativamente alto que impacto en la seguridad de los pacientes hospitalizados que pretendían buscar una atención enmarcada en la eficiencia, eficacia, seguridad del paciente y oportunidad que les permitiera curar sus diferentes afecciones, llevo al servicio farmacéutico a reevaluar los actuales procesos logísticos que son fundamentales para la atención.

La inoportunidad en la atención de los pacientes hospitalizados ocasionada por los tiempos utilizados en el alistamiento de pedidos, dispensación de medicamentos y dispositivos médicos, control y gestión de inventarios, administración de medicamentos y dispositivos médicos, llevaron a realizar, en el año 2013, un análisis de la situación actual del servicio farmacéutico que no favorecía el cumplimiento de la misión y visión de la institución. En la tabulación de la información de los formatos de quejas y reclamos de la institución diligenciados por los usuarios se detectaron quejas relacionadas con demoras en la dispensación de medicamentos para la atención de pacientes que ingresan por urgencias, pacientes de salida y del paciente hospitalizado.

Esta investigación pretende mejorar la cadena logística buscando acortar los

tiempos usados en cada una de las etapas del proceso que impactan a la seguridad del paciente, se busca contar con tecnología moderna y actualizada que permite que el paciente sea atendido de manera oportuna y eficaz , que el químicos farmacéutico y el regente y/o auxiliar de farmacia puedan cumplir su rol haciendo seguimiento fármaco-terapéutico y revisión de formulación médica para evitar las posibles interacciones medicamentosas que se puedan presentar; las enfermeras dedicadas a la atención del paciente que es el cliente principal.

La investigación que se llevara a cabo en esta monografía para alcanzar los objetivos será cualitativa y cuantitativa analizando las causas que originaron el problema y pretende resolverlo analizándolo de manera muy particular.

## **1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Cuáles serán los beneficios de la implementación de la propuesta de automatización de la logística del servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca.

## 2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El problema surge tras la encuesta implementada por el servicio farmacéutico para medir la satisfacción del cliente. Los puntos críticos de la encuesta mostraban las demoras en los tiempos de dispensación de medicamentos y dispositivos médicos, que impactaba en los tiempos de salidas de los pacientes que llegaban buscando atención por urgencias, así mismo con el paciente hospitalizado al que se le daba de alta. Toda esta información tabulada lleva a realizar un análisis o diagnóstico del estado actual del servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular. Se analizaron cada uno de los procesos críticos que impactan la seguridad del paciente como son:

- Proceso de dispensación de medicamentos.
- Proceso de dispensación de dispositivos médicos.
- Proceso de reempaque de medicamentos solidos orales no estériles.
- Proceso de preparación de medicamentos solidos orales no estériles y reenvase de jarabes.
- Proceso de alistamiento de pedidos.
- Proceso de administración de medicamentos y dispositivos médicos.
- Proceso de control de inventarios.
- Procesos de solicitudes de pedidos.
- Realización de inventarios semestrales.

En el análisis realizado se encontró que la Fundación Cardiovascular cuenta con un proceso logístico con poco apoyo tecnológico que requiere de múltiples mejoras que permitan la optimización en los procesos críticos de atención, mejorando así los tiempos y la oportunidad en la atención de los pacientes, este

análisis permite realizar una propuesta de mejora logística profunda.

Para garantizar que los pacientes reciban su medicación acorde a la formulación medica sin errores en la dispensación, de manera oportuna y correcta se deben garantizar procesos eficientes, veraces y oportunos que permitan disminuir los eventos adversos, los días de estancia del paciente, fidelizar el cliente y garantizar una atención segura.

La propuesta de mejora de la logística del servicio farmacéutico obliga a que los regentes, auxiliares de farmacia y químicos farmacéuticos se capaciten en los nuevos cambios logísticos que llevan a la automatización del servicio. Se requiere el asesoramiento del proveedor, así como una capacitación y acompañamiento de un tiempo de por lo menos seis meses. Familiarizarse con estas nuevas tecnologías implica que todos los miembros del Servicio Farmacéutico se adapten a todo el manejo de esta nueva tecnología que busca contar con un servicio farmacéutico eficiente y eficaz en todos sus procesos.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La propuesta de automatización se hará en el servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca-Santander. El servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular está habilitado para la atención intrahospitalaria y ambulatoria de pacientes.

El servicio farmacéutico actualmente realiza sus actividades de dispensación de medicamentos y dispositivos médicos manualmente con un alto riesgo que ocurran eventos adversos relacionados con errores en la dispensación, así mismo se realizan controles de inventarios periódicos manuales contando los medicamentos y dispositivos médicos uno a uno, pudiendo ocasionar ingresos al inventario erróneos en cantidad y en medicamentos o dispositivos médicos, se realiza el reempaque de medicamentos sólidos orales no estériles de manera manual evidenciándose eventos adversos por errores en el re empaque que han impactado la seguridad de los pacientes.

Con la propuesta de automatización de la logística del servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular se quiere garantizar y controlar que los procesos que se realizan en el servicio farmacéutico para la atención de nuestros clientes sean oportunos, eficaces y eficientes.

Se busca una mayor disponibilidad de tiempo y espacio que permita al Regente y/o auxiliar de farmacia y al químico farmacéutico dedicarse a atender las solicitudes realizadas al paciente, conociendo de ante mano sus problemas de salud, permitiendo una mayor interacción con los pacientes, mejorar los stock en el servicio farmacéutico, acortar los tiempos en la dispensación, reducir tiempo y energía para garantizar una atención basada en el trato personal al paciente, siempre se requiere de tiempo, y es justamente lo que se propone conseguir con

la automatización del servicio farmacéutico de la FCV-IC.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar la propuesta de automatización de la logística del servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca para mejorar los inventarios, el almacenamiento, los tiempos de dispensación y la oportunidad en la administración.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un análisis del estado actual del servicio farmacéutico para establecer los parámetros de mejora logística, espacio, y medir tiempos de ejecución de las diferentes actividades.
- Investigar el mercado para conocer información que contribuya al mejoramiento logístico.
- Presentar la cotización y propuesta única que contemple la mejora en la eficiencia y en la atención de los pacientes para la optimización de tiempo y espacio en la farmacia.

## **5. ALCANCE DEL TRABAJO**

En este trabajo de grado se desarrollará la(s) propuesta de automatización de la logística del servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca. Se comienza con el reconocimiento del estado actual del servicio farmacéutico, investigación del mercado y de proveedores que surten de tecnologías que permitan ofrecer una mejora logística, considerando la optimización de tiempo y espacio, el costo beneficio y teniendo en cuenta infraestructura que favorezca el proceso. Elaborar la propuesta para su análisis y posible implementación.

## 6. MARCO TEÓRICO:

En el trascurso de esta especialización las materias de Cadena de Suministro y Gestión Logística, y, Operaciones Globales y Logística Internacional nos permitieron evidenciar aún más las fallas logísticas que tiene el servicio farmacéutico, estas dos materias fueron el principio para el desarrollo de esta monografía.

### 6.1. CADENA DE SUMINISTRO Y GESTIÓN LOGÍSTICA

David Blanchard define a la cadena de suministro como: La secuencia de eventos que cubren el ciclo de vida entero de un producto o servicio desde que es concebido hasta que es consumido.

La "Cadena de Suministro" no está limitada a empresas manufactureras, sino que se ha ampliado para incluir tanto "productos tangibles" como "servicios intangibles" que llegan al consumidor que requieren a su vez insumos de productos y servicios.<sup>1</sup>

Una gestión efectiva de la cadena de suministros facilita la prestación de servicio al cliente final a través de la gestión en el flujo de productos, monetario y de procesos en línea.

En la cadena de suministros va englobado:

---

<sup>1</sup> ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL. Origen del término cadena de suministro [en línea]. <<http://www.eoi.es/blogs/scm/2012/11/04/origen-del-termino-cadena-de-suministro/>> [citado en 04 de noviembre de 2012].

- LAS PERSONAS.
- LOS PROCESOS.
- LA TECNOLOGÍA.
- LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA.

Todos estos procesos permiten la transformación de materia prima en productos y servicios intermedios y terminados que son dispensados a nuestro cliente final que es el paciente.<sup>2</sup>

La cadena de valor está formada por una serie de procesos que llevan a la clínica a que sus productos y servicios sean recibidos por sus clientes y agregan valor en cada una de las etapas. En la medida en que proveedores y clientes trabajen de manera integral estableciendo comunicación, utilizando tecnología innovadora, el producto o servicio podrá llegar al consumidor de manera eficaz y efectiva.

**SUMINISTRO:** Consiste en cómo, cuándo y dónde las materias primas para pasar a la etapa de producción.

**FABRICACIÓN:** Es convertir las materias primas en producto terminado, considerando que cuanto más bajos sean los costos de una producción más barato hará el producto final.

**DISTRIBUCIÓN:** Traslada el producto final hasta el cliente final que es el consumidor.

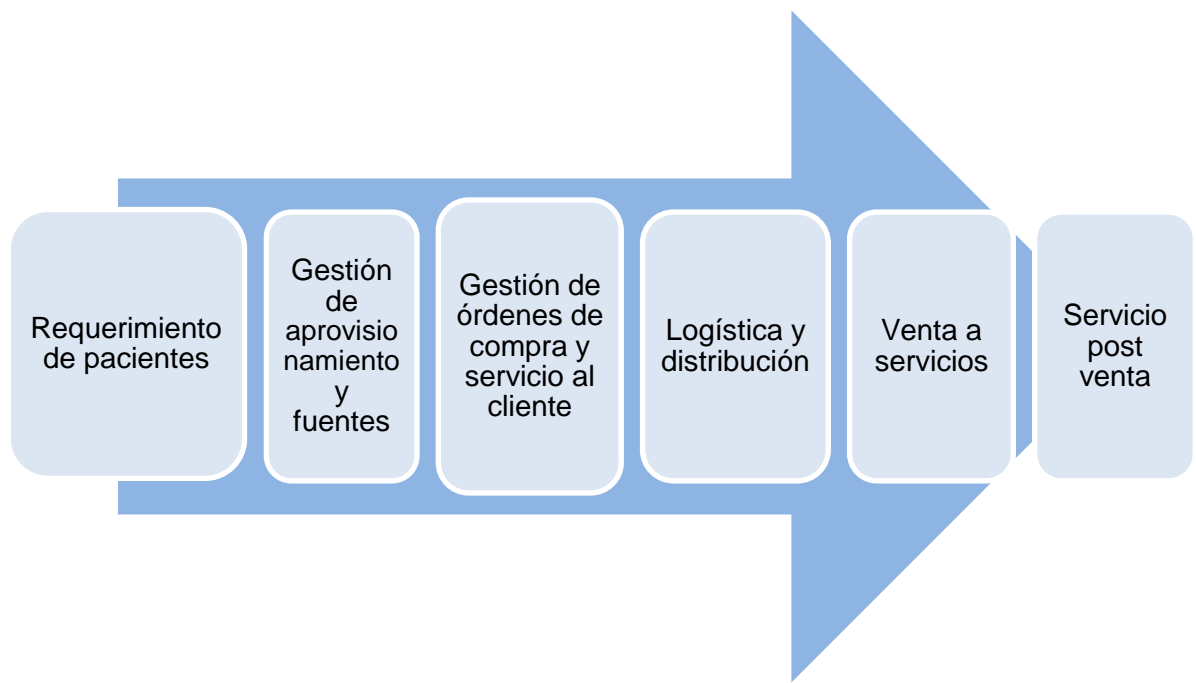
---

<sup>2</sup> UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CARTAGENA. Reflexiones sobre logística inversa [en línea] <<http://www.upct.es/~gio/cadena%20de%20suministro.htm>>

**6.1.1. Marco del Proceso de Gestión de la Cadena de Suministro.** La cadena de suministro es un proceso logístico que abarca todos los eslabones que intervienen en un proceso de producción hasta la entrega al consumidor, toda cadena de suministro inicia en las necesidades del cliente y finaliza con su satisfacción.

**6.1.2. Proceso de la Cadena de Valor:** La cadena de valor del servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca inicia en los requerimientos de cada paciente, quienes son los clientes finales. De acuerdo al análisis realizado por el servicio farmacéutico en cuanto a los medicamentos de más rotación, se inicia la gestión de compras para aprovisionar la farmacia, después se generan las respectivas órdenes de compra; posteriormente las recibe el departamento logístico quien se encarga de hacer la distribución al servicio farmacéutico los cuales son los encargados de hacer la venta y dispensación al cliente final. El servicio post venta también está a cargo del servicio farmacéutico.

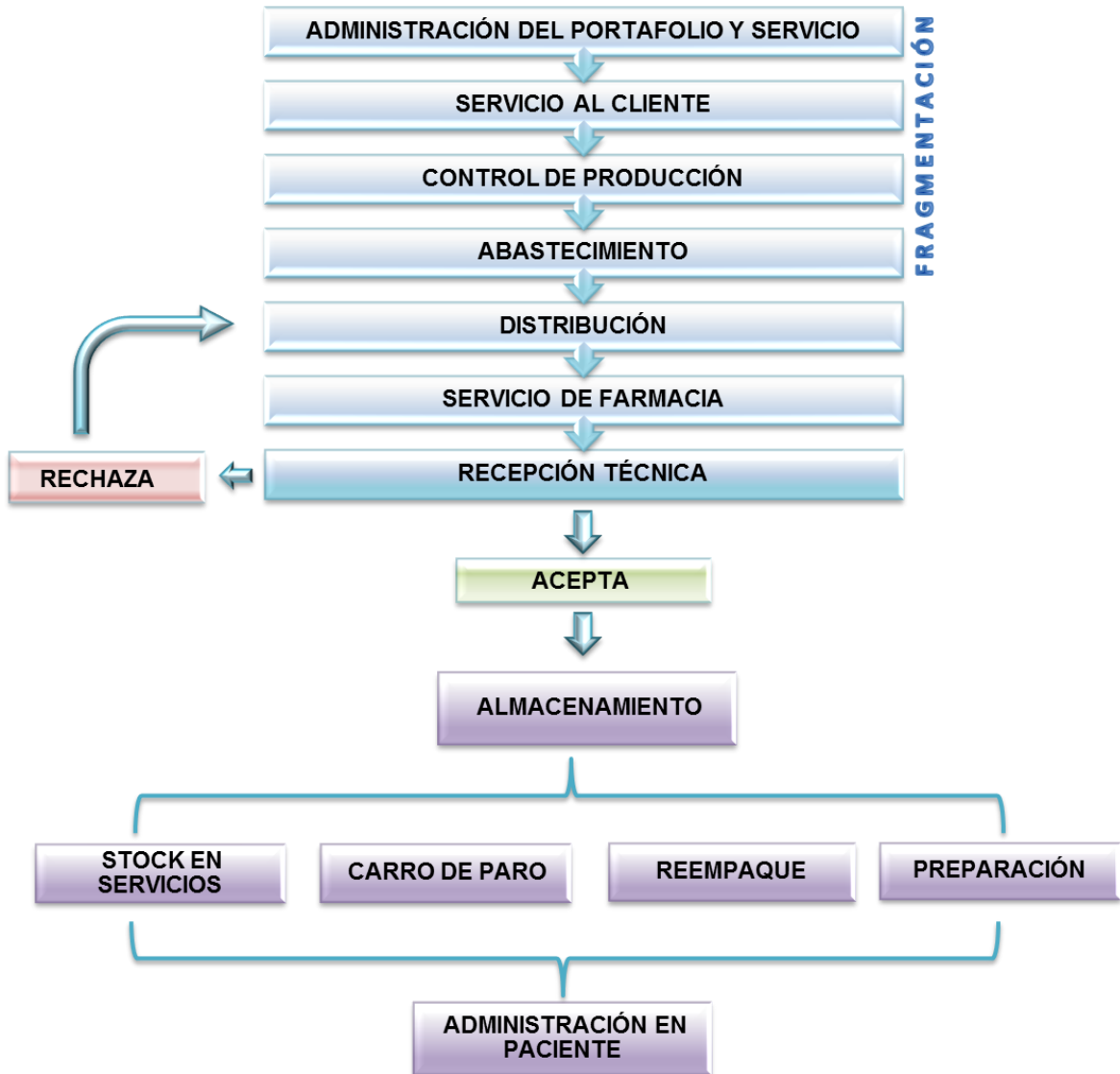
**Figura 1. Proceso de cadena de valor**



**6.1.3. Análisis de la cadena de suministro de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca.** Inicia a través del ofrecimiento del portafolio de servicios de la Fundación a las EPS con el apoyo del departamento de servicio al cliente. Luego el departamento de servicio farmacéutico quien tiene a cargo el control de producción genera las órdenes de compra para el abastecimiento de la farmacia. Una vez llega al departamento de logística, ellos inician el proceso de distribución hacia la farmacia, allí se le hace la respectiva recepción técnica la cual puede ser aceptada o rechazada. En caso de ser aceptada, los regentes proceden a almacenar en los muebles inteligentes, a partir de ahí, se realiza la dispensación según sea la necesidad puntual. En caso de ser rechaza, el servicio farmacéutico lo devuelve al departamento logístico.

En la revisión de la cadena de suministro que hoy se tiene implementada en la FCV-IC la logística de la FCV-IC esta inversa, sufre fragmentación en los puntos críticos como son abastecimiento de suministros, mantenimiento de stock, dispensación de medicamentos y de dispositivos médicos, y en la seguridad del paciente. Con la automatización de la logística se pretende que se maneje un proceso en línea que impacte en la atención del paciente.

Figura 2. Cadena de suministro integral servicio farmacéutico actual



## **7. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Se desarrollan los componentes del diseño metodológico que definen la estructura o plan de trabajo para obtener la información pertinente según el problema de investigación.

### **7.1. INVESTIGACIÓN**

La investigación a realizar es cualitativa, se hace para obtener información sobre el desempeño del el servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular y medir los criterios de evaluación de la calidad en la prestación del servicio que permita medir su eficacia y eficiencia.

### **7.2. ALCANCE**

Tomando como referente a Sampieri, Fernández y Baptista<sup>3</sup>, el alcance de esta investigación, consecuentemente con su tipo, tiene un alcance exploratorio-descriptivo, este último dado a que se utiliza un instrumento de medición estructurado llamado cuestionario, y como cualitativo predominan las entrevistas y la consulta de fuentes secundarias.

### **7.3. POBLACIÓN**

La población objeto de esta investigación, es decir, los elementos o unidad de

---

<sup>3</sup> HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNANDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, María del Pilar. Metodología de la investigación. México. 2010. Quinta edición.

muestra, están compuesto por: el cliente interno: conformado por enfermeros, auxiliares de enfermería, médicos de la institución, camilleros, nutricionistas y áreas administrativas; y por el cliente externo: conformado por el paciente y su familia.

#### **7.4. MUESTRA**

La muestra a analizar se determina a través de una encuesta abierta aplicada por el servicio farmacéutico con un total de 59 encuestas entregadas al cliente interno que permite medir criterios que evalúan el desempeño del servicio farmacéutico (**Ver Anexo G**).

## 8. RESULTADOS

En la realización de la encuesta al personal médico, al personal de enfermería, auxiliares de enfermería, facturación, urgencias, consulta externa y procedimientos ambulatorios; así como el análisis al proceso PQF (Preguntas, Quejas, Felicitaciones) las variables evaluadas al servicio farmacéutico permitieron evidenciar que la mayor falencia está en la inoportunidad en la dispensación, alistamiento de pedidos, que llevan a una inoportunidad en la administración de medicamentos y uso inoportuno de los dispositivos médicos.

Para obtener la información, no solo escrita directamente de las fuentes que la poseen, se utilizó la encuesta del servicio farmacéutico. (Ver Anexo G).

Con esta metodología se identificó la necesidad de reevaluar la cadena logística del servicio farmacéutico para mejorar la atención y satisfacción de nuestros clientes.

Para dar cumplimiento con los objetivos específicos se realiza la investigación del mercado de la siguiente manera:

- Enviar correos vía email a proveedores que tengan tecnología moderna de automatización que permita mejorar los procesos logísticos de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca.
- Visita de los proveedores a las instalaciones de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca como un requisito fundamental para tomar la decisión, analizando la ubicación y condiciones de espacio del servicio farmacéutico.
- Solicitar cotizaciones a aquellos proveedores que cumplan con los requisitos exigidos por la Fundación Cardiovascular de Floridablanca. (Ver Anexo A)

- Hacer referenciación con clínicas internacionales que tengan implementada estas tecnologías modernas de automatización y que nos permitan conocer de la mano el desarrollo de sus procesos y como este cambio pudo impactar en la mejora de sus procesos.
- Elaboración de un cuadro comparativo del estado actual del servicio farmacéutico con respecto a lo que se quiere obtener con la automatización. ( Ver Anexo B)
- Elaboración de un cuadro con el resumen de las actividades que se van a desarrollar.
- Elaboración del cuadro de cumplimiento de las diferentes actividades propuestas. ( Ver Anexo D)

### 8.1. HALLAZGOS DE LA ENCUESTA A USUARIOS

Para dar cumplimiento con el objetivo específico de realizar un análisis del estado actual del servicio farmacéutico se elaboró una encuesta (**Ver Anexo G**) que relaciona todos los parámetros logísticos actuales del servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca, encontrándose los siguientes resultados:

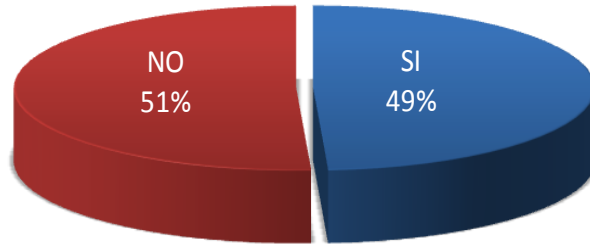
**Tabla 1. Resultados**

TOTAL DE ENCUESTAS APLICADAS	FECHA DE APLICACIÓN	CLIENTE OBJETIVO A EVALUAR	CRITERIOS A EVALUAR
59	ENERO 2013	SERVICIO FARMACEUTICO	ATENCIÓN AL PERSONAL Y DESPACHO DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS

A continuación se relacionan las preguntas de la encuesta:

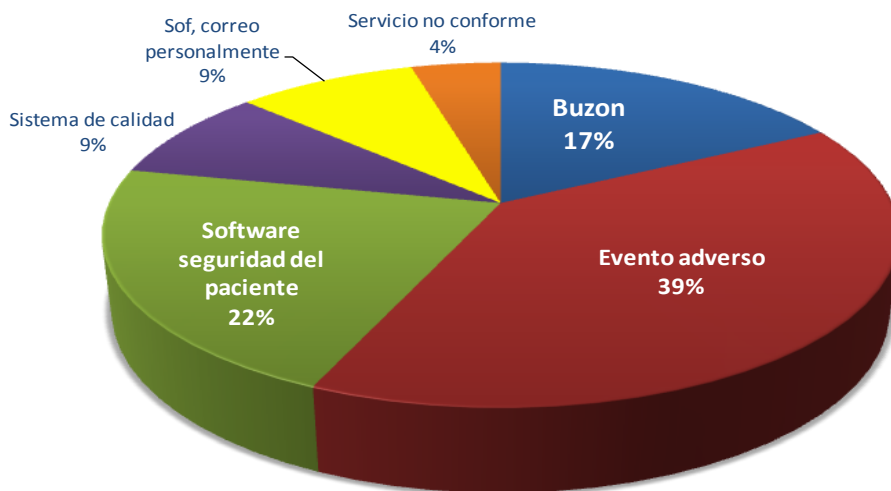
**Gráfica 1. ¿Conoce un mecanismo para registrar quejas relacionadas con el servicio farmacéutico?**

El 51% de los encuestados no conoce un mecanismo para registrar las quejas relacionadas con el servicio farmacéutico, y el 49 % si conoce.

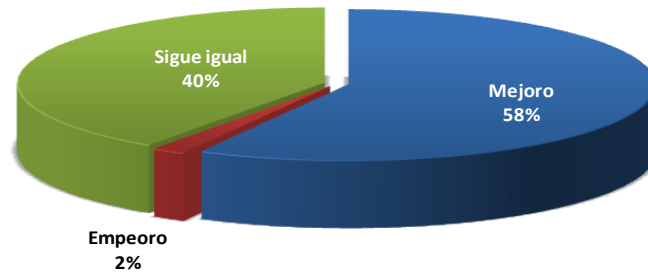


**Gráfica 2. ¿Cuál mecanismo conoce para registrar quejas relacionadas con el servicio farmacéutico?**

El 39% de los encuestados registra las quejas relacionadas con el servicio farmacéutico a través de eventos adversos, el 25 % lo hace en el software de seguridad del paciente y 17% por buzón.

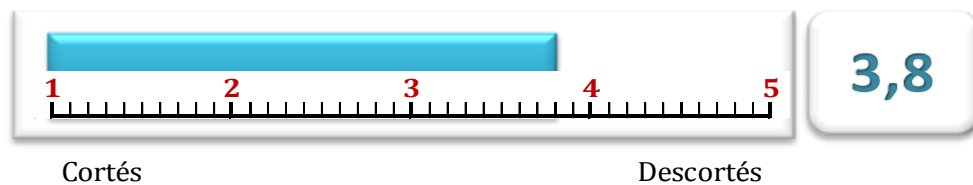


**Gráfica 3. Considera que el servicio farmacéutico en los últimos seis meses:**  
El 58% de los encuestado considera que el servicio farmacéutico mejoro y el 40 % considera que sigue igual, un 2% considera que empeoro.



**Gráfica 4. El personal del servicio farmacéutico lo atiende de forma?**

Teniendo en cuenta una escala del 1 al 5, siendo 5 la mejor nota y 1 la peor, los encuestados califican en 3.8 al personal que los atiende.



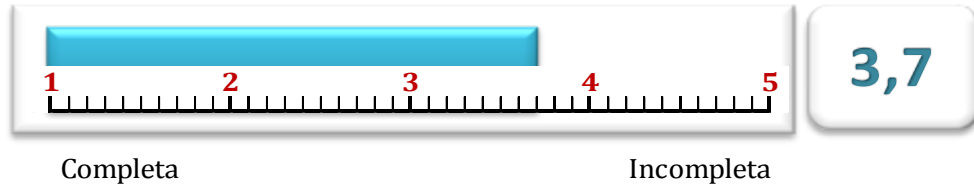
**Gráfica 5. La comunicación con el servicio farmacéutico a través de celular, teléfono o correo electrónico es?**

Teniendo en cuenta una escala del 1 al 5, siendo 5 la mejor nota y 1 la peor, los encuestados califican en 3.0 la comunicación con el servicio farmacéutico



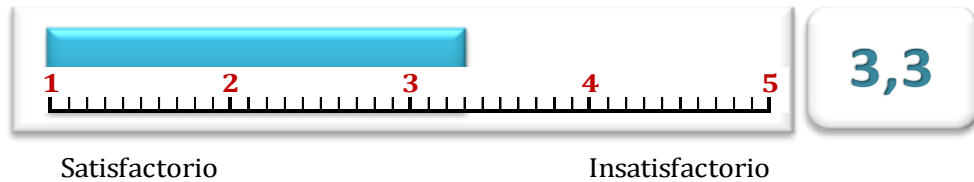
**Gráfica 6. La cantidad de medicamentos entregados es?**

Teniendo en cuenta una escala del 1 al 5, siendo 5 la mejor nota y 1 la peor, los encuestados califican en 3.7 la cantidad de medicamentos recibidos



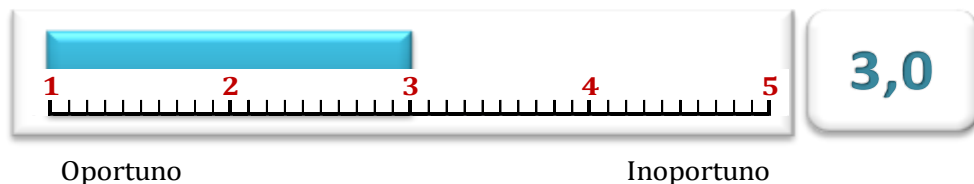
**Gráfica 7. El Grado de satisfacción del servicio farmacéutico es?**

Teniendo en cuenta una escala del 1 al 5, siendo 5 la mejor nota y 1 la peor, los encuestados califican en 3.3 el grado de satisfacción con el servicio farmacéutico



**Gráfica 8. La dispensación de los medicamentos es?**

Teniendo en cuenta una escala del 1 al 5, siendo 5 la mejor nota y 1 la peor, los encuestados califican en 3.0 la oportunidad en la dispensación de los medicamentos



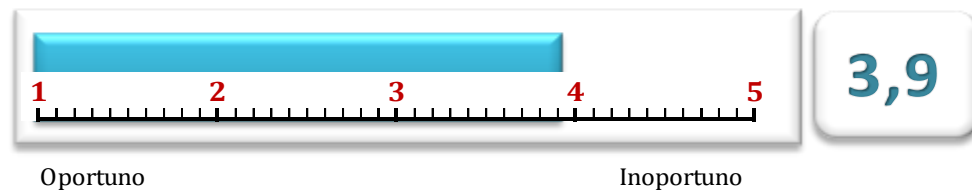
**Gráfica 9. La dispensación de los insumos es?**

Teniendo en cuenta una escala del 1 al 5, siendo 5 la mejor nota y 1 la peor, los encuestados califican en 3.8 la oportunidad en la dispensación de insumos



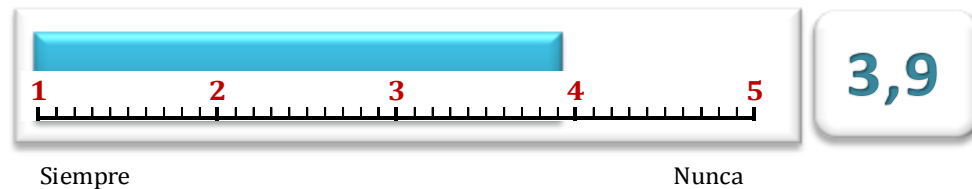
**Gráfica 10. La realización de devoluciones en el caso de pacientes fallecidos, traslado o pacientes de salida es?**

Teniendo en cuenta una escala del 1 al 5, siendo 5 la mejor nota y 1 la peor, los encuestados califican en 3.9 la oportunidad en de gestión de devoluciones



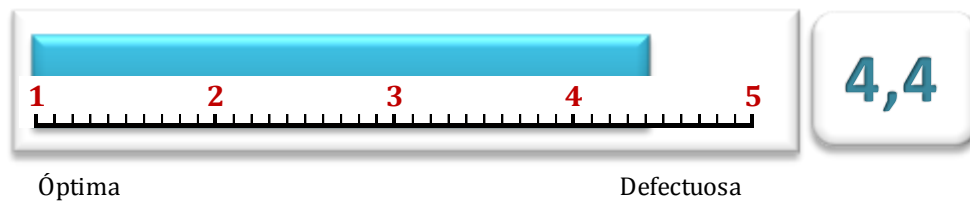
**Gráfica 11. El producto entregado por el servicio farmacéutico corresponde al solicitado?**

Teniendo en cuenta una escala del 1 al 5, siendo 5 la mejor nota y 1 la peor, los encuestados califican en 3.9 la entrega de productos solicitados



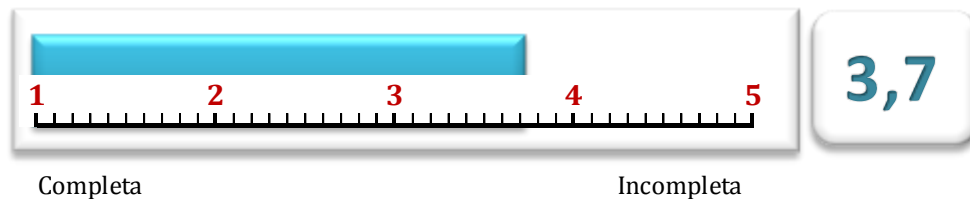
**Gráfica 12. Las condiciones técnicas como fecha de vencimiento, estado de la etiqueta, apariencia física y registro invima vigente de los medicamentos recibidos es?**

Teniendo en cuenta una escala del 1 al 5, siendo 5 la mejor nota y 1 la peor, los encuestados califican en 4.4 las condiciones técnicas de los medicamentos recibidos



**Gráfica 13. La cantidad de los medicamentos entregados es?**

Teniendo en cuenta una escala del 1 al 5, siendo 5 la mejor nota y 1 la peor, los encuestados califican en 3.7 la cantidad de medicamentos entregados



**Gráfica 14. Comentarios.**

Comentario
<ul style="list-style-type: none"><li>• Felicito a todos los auxiliares porque han mejorado en todo. Espero que los que necesitan compañerismo a los demás son los químicos farmacéuticos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La entrega de medicamentos por el regente de farmacia (formulados antes de la 12 m) esta correcta. (La persona es amable, respetuosa y colaboradora).</li></ul>

## 8.2. HALLAZGOS DE LA ENCUESTA A USUARIOS

Adicionalmente algunos de los funcionarios encuestados, escribieron a modo de observación los siguientes comentarios:

Comentario
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tener mayor personal</li><li>• Que mejore la oportunidad en la entrega de medicamentos.</li><li>• Mejorar la recepción de devoluciones.</li><li>• Tener una pequeña farmacia 1A que despache medicamentos a urgencias y así no se tendría stock de medicamentos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Me gustaría que el servicio de farmacia entregara los medicamentos en el servicio de imágenes diagnósticas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ampliar el *** de dispensación de medicamentos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Favor despachar completos los medicamentos y los antibióticos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Un espacio mejor para la recepción y el conteo de medicamentos</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando se hagan encuestas deben ser anónimas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dejar tanta tramitología lo primero y fundamental es el paciente.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ser más organizados y tener personal bien entrenado y capacitado para solucionar cualquier inconformidad.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mas organización en cuanto a los compañeros de farmacia, teniendo en cuenta que cada 15 minutos que demoremos en farmacia es indispensable para nosotros en cuanto la atención del paciente en piso y familiar ya que hay días en que demanda más tiempo aquellos pacientes más complicados.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Que cada día tenga más disposición para atender al personal. Gracias.</li></ul>

- Letra grande en los empaques de cada tableta pues son de difícil lectura.
- Cuando se tengan problemas sean solucionados fácilmente.
- Antibióticos debería llegar antes de las 16:00 pues se terminan administrando la dosis a las 17:00.

- La letra de los stickers de las tabletas es muy pequeña si se puede hacer un poco más visible mayor Gracias.
- Mezclas se piden temprano y las de las 16:00 a veces se demoran en llegar mejorar la oportunidad en esto porque a veces son las 16:15 o 16:20 y no se ha podido administrar el antibiótico a la hora correcta.

- Cumplimiento en los horarios de despacho.
- Mejor orientación por parte personal farmacia.

- Que se despache a tiempo y con respeto los insumos médicos.

- Que se atienda inmediatamente al llamado.

- Atender las solicitudes de despacho de medicamentos en farmacia con más premura.

- Mayor oportunidad en la entrega de medicamentos.

- Más rapidez para la entrega de insumos. A veces se requieren de urgencia y el personal de farmacia parece no entender esta premura.

- Agilizar la entrega de medicamentos e insumos los procesos se mejoran conociendo los procesos de todos los servicios. Las encuestas no se solicitan los nombres de los encuestados.

- Que cualquier duda sea resuelta por todo el personal ya que siempre si se presente algo en la noche o temprano en la mañana toca esperar que este las personas de unidosis. Las Unidosis se entregan muy tarde y si se puede un adicional se entregue después de las 2 PM.

- Que entreguen unidosis más temprano. Los insumos de los pacientes se entregan muy tarde.

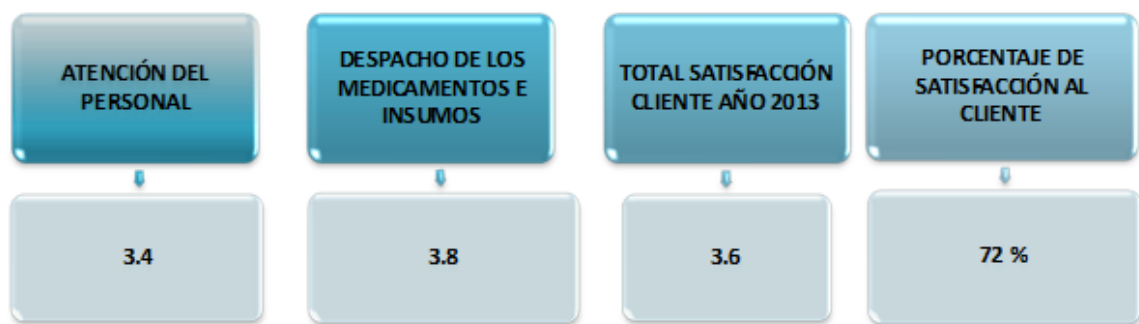
- Oportunidad en la necesidad del servicio.

- Mas comunicación, contestar los teléfonos, responder oportunamente las solicitudes hechas para mejorar el tiempo de facturación de las cuentas.

- Rapidez en la entrega de medicamentos de salida.
- Deben tener un personal que dispense solo al servicio de urgencias o que realmente se le dé la prioridad que se merece.

### 8.2.1. Resultado de la Encuesta:

Figura 3. Resultados de la encuesta



**8.2.2. Interpretación de los resultados.** Como resultado de la encuesta los usuarios calificaron la atención del personal del servicio farmacéutico con un valor de 3.4, estado este por debajo del valor mínimo aceptado ( 3.8 ).

En cuanto a la dispensación de medicamentos y dispositivos médicos, los usuarios calificaron al servicio farmacéutico en su valor mínimo aceptado 3.8

Por lo tanto para los usuarios del servicio farmacéutico, el puntaje de satisfacción en general es de 3.6 que equivale al 72%

Siendo el servicio farmacéutico de una clínica de cuarto nivel debe garantizar la atención oportuna de los pacientes, el grado de satisfacción del cliente interno es en promedio muy bajo y radica en la inoportunidad en la dispensación de los medicamentos y dispositivos médicos.

Esto lleva a analizar nuevas tecnologías que permitan hacer más cortos los tiempos de dispensación para dar cumplimiento con el objetivo general de este trabajo.

## 9. MARCO REFERENCIAL

Actualmente las clínicas y hospitales se esfuerzan por optimizar sus prácticas para ser eficientes y reducir los costos en inventarios y mejorar los estándares de atención a los pacientes.

La posibilidad de ofrecer a los pacientes una terapia farmacológica adecuada con gran seguridad es una parte integral de los estándares de alta calidad y un elemento clave para las clínicas y hospitales para conseguir acreditaciones. El manejo automatizado de medicamentos, el soporte electrónico y de software para los procesos de administración de terapias claves y un uso adecuado de las herramientas de trazabilidad son fundamentales para conseguir una gestión segura y efectiva de los materiales y del recurso humano.<sup>4</sup>

### 9.1. BENEFICIOS DE UNA FARMACIA AUTOMATIZADA

Los beneficios que aporta al químico farmacéutico la instalación de un robot son muchos y algunos muy amplios: una farmacia automatizada factura por término medio un 25% más por auxiliar o químico farmacéutico que una tradicional. Esto es debido a una mayor disponibilidad de tiempo y espacio, dedicándose a atender al paciente, a aconsejarle o, incluso, a hacer seguimiento fármaco-terapéutico. Una farmacia automatizada busca la fidelidad del paciente y se consigue con una atención basada en el trato personal y en la oportunidad en la atención. Eso siempre requiere tiempo, y es justamente lo que se busca con una farmacia automatizada.

Las farmacias automatizadas permiten mantener un stock al milímetro manejando

---

<sup>4</sup> *Soluciones De Automatización En El Cuidado De La Salud. Swisslog*

y realizando un control de inventarios acorde a las ventas diarias que se ejecutan desde el servicio farmacéutico optimizando así los recursos, lo que conlleva a un ahorro de tiempo dado a que el robot dispensa hasta 10 fármacos al mismo tiempo sin hacer un viaje para dispensar cada medicamento.

## **9.2. FUNDAMENTOS DE UNA FARMACIA AUTOMATIZADA**

El ámbito fundamental de una farmacia automatizada es el almacenamiento de los productos, gestionar el stock de la farmacia optimizándolo en la medida de lo posible, controlar el stock óptimo a lo largo del tiempo, oportunidad en la atención de los pacientes, optimización de espacio, así como el ahorro del tiempo y ventas oportunas y eficaces a través del uso del código de barras.<sup>5</sup>

## **9.3. EMBALAJE Y ALMACENAMIENTO**

En una farmacia automatizada los medicamentos son empacados, almacenados y controlados automáticamente por el sistema. El dispensador robotizado de insumos y medicamentos funciona como una bodega farmacéutica de alta densidad para el almacenaje y dispensación segura de medicamentos, como los medicamentos de control especial, medicamentos de alto riesgo, y dispositivos médicos, lo cual se constituye en una alternativa ideal frente a los actuales métodos manuales.

## **9.4. CÓDIGO DE BARRAS Y TRAZABILIDAD**

En la farmacia automatizada los medicamentos y dispositivos médicos se

---

<sup>5</sup> VON LIECHTENSTEIN Alexander. *Pharmathek Verona Italia*

identifican con un código de barras que contiene la información relacionada al medicamento y al dispositivo médico garantizando la trazabilidad durante todo el proceso en la atención del paciente.

#### **9.5. INTEGRACIÓN DEL SOFTWARE Y DISPENSACIÓN PERSONALIZADA**

En una farmacia automatizada el software se comunica por interface con todos los servicios de la clínica permitiendo recibir toda la formulación de las 24 horas. Los medicamentos en dosis unitaria son automáticamente dispensados para la terapia específica de cada paciente hospitalizado.

#### **9.6. ADMINISTRACIÓN Y VENTA DE LOS MEDICAMENTOS**

En una farmacia automatizada los medicamentos dispensados tendrán un código de barras que contendrá la información de los medicamentos de cada paciente, al administrar los medicamentos automáticamente se registra la venta. No existirían devoluciones en el sistema, ya que se vende una vez se administre al paciente.

#### **9.7. SISTEMA DE TRANSPORTE AUTOMATIZADO**

Los sistemas de tubos neumáticos ofrecen un excelente proceso de dispensación automatizado a los diferentes servicios proporcionando ahorro de tiempo, mejora en los tiempos de dispensación y en la administración de los medicamentos y dispositivos médicos que impacta favorablemente en la seguridad de los pacientes.

## 9.8. BENEFICIOS TANGIBLES PARA LA CLÍNICA:

Los hospitales se enfrentan al reto de balancear muchos componentes distintos en su estructura, y así optimizar la magnitud y distribución de los diferentes servicios de cuidado de la salud. A menudo estas prioridades están sujetas a una variedad de limitaciones como presupuesto, logística, recursos humanos y la seguridad del paciente.

Dentro de los beneficios tangibles de una farmacia automatizada en un servicio farmacéutico están:

- Reducción de los errores de medicación relacionados con la dispensación.
- Reducción de los gastos de gestión de medicamentos.
- Reducción de inventario de medicamentos y desperdicio.
- Reducción de sobrecarga de trabajo en la gestión del medicamento.

**9.8.1. Reducción de los errores de medicación relacionados con la dispensación.** Los resultados de las investigaciones muestran que los errores de medicación se reducen en dos tercios<sup>6</sup>. La reducción de los errores de dispensación de medicación supone un 83%.<sup>7</sup>

La implementación de un sistema de dispensación automatizada reduce los errores totales en la medicación relacionados con la toma, preparación y administración de medicamentos.<sup>8</sup>

Los eventos derivados por errores en medicación pueden costar hasta 5.6

---

<sup>6</sup> .pharmacy robot and bar coding at the Nebraska medical center ensures patient safety , 09 mayo del 2007

<sup>7</sup> traducido de Forli, monodose che passione, Il sole 24 ore, sanita, 6 dec del 2006.

<sup>8</sup> Automated Drug Dispensing System Reduces Medication Errors in an Intensive Care Setting.Chapuis et al, 12 de junio del 2010

millones de pesos cada año por hospital dependiendo del tamaño del hospital <sup>9</sup>

**9.8.2 .Reducción de los gastos de gestión de medicamentos.** Los beneficios claves relacionados con la implementación de un sistema de dosificación de unidades automatizadas con implementación de prescripción electrónica, validación y preparación de la terapia específica del paciente en la farmacia reduce el presupuesto de medicamentos sin pérdidas por vencimiento y vertido de medicamento, con un ahorro promedio entre el 4 y el 10%, reducción del costo y estancia en el hospital por paciente. <sup>10</sup>

**9.8.3. Reducción de inventario de medicamentos y desperdicios.** El proceso de distribución de dosis unitaria centralizado permite una reducción del valor del stock central del 20%.<sup>11</sup> El uso de embalaje en dosis unitaria como método de la distribución y administración en clínicas, así como el retorno para la redispensación es una manera segura y efectiva de reducir los residuos de la medicación<sup>12</sup>.

**9.8.4. Reducción de sobrecarga de trabajo en la gestión de medicamentos.** Los pedidos de medicamentos que antes de la implementación de la tecnología tardaban 21/2 horas en prepararse, con la farmacia robotizada pueden completarse en menos de 30 minutos<sup>13</sup>.

Ahorro del 39 % del tiempo de las enfermeras que se pueden dedicar a la atención del paciente. Si se usan robots en vez de personas para las tareas que antes eran

---

<sup>9</sup>Reducing and preventing Adverse Drug Events To Decrease Hospital Costs, Klass, Issue 1. AHRQ publication Number 01-0020

<sup>10</sup>Repporto Di Recerca Cergas Bocconi, Innovaciones Della Logística Ospedaliera: Un análisis costi e benefici , Bensa Et Al. 2009

<sup>11</sup> Rapporto di ricerca Cergas Bocconi , L'innovazione de la logistica ospedialiera; Un analisi costi e benefici , Bensa et al, 2009

<sup>12</sup> Recommendations on Improving Management to reduce Medication Waste in the US Commonwealth, junio 2003

<sup>13</sup> State of the pharmacy Exemplifies Medical Center's commitment to patient Quality and Safety , Fierce Healthcare, 19 noviembre del 2010

manuales, los químicos farmacéuticos y las enfermeras tendrán más tiempo para trabajar con los médicos y poder determinar cuál es la mejor terapia farmacológica para un paciente<sup>14</sup>.

## **9.9. SEGURIDAD Y EFICIENCIA**

En la farmacia automatizada los medicamentos e insumos se almacenan en contenedores a la vez, lo cual presta un servicio ideal para el almacenamiento de los medicamentos de control especial y de alto riesgo. Los robots son seguros no dejando expuesto a los usuarios las piezas internas en movimiento.

La eficiencia del robot está en el rendimiento de este sistema que no tiene comparación con el actual método manual que se traduce en ahorro de tiempo y trabajo del personal de farmacia.

## **9.10. CARACTERÍSTICAS DE UNA FARMACIA AUTOMATIZADA**

En un sistema modular robotizado de componentes conectados que prepara automáticamente medicamentos en dosis unitarias y que los guarda en un almacén automatizado, tiene varias características:

- La posibilidad de gestionar una amplia gama de tipos de medicamentos sólidos orales no estériles a granel, en blíster, jeringas, viales, ampollas, entre otros.
- Tiene la característica de contener un cortador automatizado integrado para el caso de medicamentos en blíster.
- Existe un bajo riesgo de contaminación cruzada cuando se reempacan medicamentos sólidos a granel.

---

<sup>14</sup>New UCSF Robotic Pharmacy Aims to improve Patient Safety, Monroe, 7 de marzo del 2011

- El embalaje y dispensación simultanea de terapias específicas para los pacientes en dosis unitarias.
- Manejo automático de medicamentos devueltos (no administrado) y su reingreso al inventario.
- Impresión automática de etiquetas personalizadas para seguimiento y serialización de medicamentos.
- Sin limitaciones para gestionar las diferentes formas y tamaños de los diversos productos.
- Acceso a un solo cajón por vez para una completa seguridad.
- El sistema de código de barra asegura que cada receta se dispense exactamente igual a como lo formuló el médico tratante.
- La enfermera no tendrá que preparar medicamentos y la administración se haría 100% confiable ya que se dispensa lo mismo que se formula al paciente correcto.
- Optimización del tiempo por parte de enfermería ya que se los medicamentos se dispensarían en un empaque para cada paciente, la enfermera no tendría que buscarlos uno a uno.
- Se evitan errores de dispensación, de medicación, y de enfermería en la administración.
- Se disminuyen las pérdidas de medicamentos de alto costo.
- Se controla y conoce donde están los medicamentos e insumos en todo momento.
- Se elimina fuga de medicamentos.
- Verificar los 10 correctos.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Soluciones de Automatización en el Cuidado de la Salud. Swisslogsoluciones de Automatización en el Cuidado de La Soluciones.

## 10. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SERVICIO FARMACÉUTICO

Para dar cumplimiento con los objetivos planteados y, seguir las pautas planteadas en el mapa estratégico de actividades, se realiza el análisis de la situación actual del servicio farmacéutico. Se revisan los siguientes sucesos que afectan la seguridad de los pacientes:

### 10.1. ERRORES EN LA MEDICACIÓN RELACIONADAS CON LA DISPENSACIÓN

Se hace un análisis de los eventos adversos relacionados con errores en la dispensación de medicamentos y dispositivos médicos. El análisis se realizó en los años 2010-2011-2012 encontrándose tasa alta de errores en la dispensación.

MES	2010	2011	2012
ENE	4	0	0
FEB	7	0	0
MAR	11	0	1
ABR	35	0	0
MAY	32	2	0
JUN	41	6	1
JUL	26	0	0
AGO	20	2	0
SEP	23	1	1
OCT	13	1	0
NOV	29	3	2
DIC	25	59	10
<b>TOTAL:</b>	<b>266</b>	<b>74</b>	<b>15</b>

Aun cuando el análisis realizado desde el año 2010 muestra una mejora notable

en los eventos adversos ocurridos con errores en la dispensación en el año 2012, se siguen presentando eventos adversos por errores en la dispensación ocasionados por la realización de procesos manuales que están sujetos a este tipo de eventos adversos.

## 10.2. ANÁLISIS DE LAS BAJAS REALIZADAS

El valor actual del inventario manejado en la Fundación Cardiovascular de Floridablanca corresponde a quinientos sesenta millones novecientos setenta y ocho mil doscientos noventa y un pesos con ochenta y un centavo. (\$560.978.291,81).

En el análisis de las bajas realizadas desde al año 2010 se encontró:

ANO	BAJAS DE MEDICAMENTOS	BAJAS DE DISPOSITIVOS MÉDICOS
2010	\$ 6'560.367,66	-0-
2011	\$ 24'268.462,23	-0-
2012	\$ 9'343.980,09	\$ 1'553.331,20
2013	\$ 12'371.370,67	\$ 28'515.915,94
2014	\$ 8'551.533,93	\$ 1'336.381,90

Estas bajas se han presentado por los cambios súbitos en la rotación de los medicamentos, costo alto del inventario, la llegada de nuevas moléculas, compra de medicamentos con corta fecha de vencimiento y controles manuales de las fechas de vencimiento. Este análisis sugiere la mejora en el manejo de los inventarios, seguimiento de los mismos, optimizar los inventarios logrando contar con los medicamentos que realmente se requieren.

### 10.3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD VIGENTE:

En la resolución 1403 del 2007 en su capítulo II ARTÍCULO 7: GRADOS DE COMPLEJIDAD se clasifican los servicios farmacéuticos como de baja, mediana y alta complejidad. El servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular está clasificado como de alta complejidad y debe cumplir con las exigencias relacionadas en este mismo capítulo en los ítems 1 y 2:

- Selección de medicamentos y dispositivos médicos.
- Adquisición de medicamentos y dispositivos médicos.
- Recepción y almacenamiento de medicamentos y dispositivos médicos.
- Dispensación de medicamentos.
- Distribución de medicamentos y dispositivos médicos.
- Reempaque de medicamentos sólidos orales no estériles.
- Reenvase de medicamentos líquidos orales no estériles.
- Preparación de nutrición parenteral.
- Preparación de medicamentos oncológicos.
- Preparación y adecuación de medicamentos sólidos orales no estériles (preparaciones magistrales).
- Manejo de inventarios y optimización de recursos.
- Manejo de bajas de medicamentos por vencimiento.
- Seguimiento fármaco- terapéutico.
- Programa de fármaco-vigilancia.

En el capítulo II de la Res 1403 del 2007, Artículo 4: Principios que debe cumplir un servicio farmacéutico y determina que debe cumplir con los siguientes ítems entre otros:

- **Eficacia:** El servicio farmacéutico garantizara a sus usuarios, beneficiarios y destinatarios el cumplimiento de los objetivos de las prestaciones ofrecidas,

dando cumplimiento a las respectivas normas sobre control, información y gestión de calidad, igualmente contribuirá en el cumplimiento del propósito de la farmacoterapia ordenada por el médico.

- **Eficiencia:** El servicio farmacéutico contará con una estructura administrativa racional y los procedimientos necesarios para asegurar el cumplimiento de sus funciones, utilizando de manera óptima los recursos humanos, físicos, financieros y técnicos.
- **Oportunidad:** El servicio farmacéutico garantizará la distribución y dispensación de la totalidad de los medicamentos prescritos por el médico, al momento del recibido de la solicitud del respectivo servicio hospitalario sin que se presenten retrasos que pongan en riesgo la salud y/o la vida del paciente. También garantizará la información requerida por los otros servicios, usuarios, beneficiarios o y destinatarios, contará con mecanismos para determinar permanentemente la demanda insatisfecha de servicios y corregir rápidamente las desviaciones que se detecten. La entidad a la que pertenece el servicio garantizará que se cumpla este principio.

Teniendo en cuenta las exigencias de la normatividad vigente se analizan los tiempos implementados en los procesos de dispensación de medicamentos y dispositivos médicos, reempaque de medicamentos sólidos orales no estériles, reenvase de medicamentos líquidos no estériles, preparación de magistrales y distribución.

#### **10.4. ANÁLISIS DE LA MEDICIÓN DE LOS TIEMPOS IMPLEMENTADOS EN EL ALISTAMIENTO DE PEDIDOS**

En la Fundación Cardiovascular de Floridablanca la formulación médica llega al servicio farmacéutico a través de solicitudes que se reciben en el módulo de

suministros de SAHI (Sistema Administrativo Hospitalario Integral), estas solicitudes son impresas en vales de venta con el que el regente y/o auxiliar de farmacia realiza el proceso de alistamiento de esa fórmula médica.

Actualmente el proceso de dispensación es completamente manual el regente y/o auxiliar de farmacia verifica el nombre del medicamento formulado en la historia clínica electrónica y va al mueble, saca el medicamento y lo va organizando en una sola bolsa para un paciente determinado. En promedio se dispensan diariamente 12.000 solicitudes de medicamentos y 21.000 solicitudes de dispositivos médicos. El tiempo promedio evaluado en el proceso de dispensación de la Fundación Cardiovascular para un servicio con 20 camas es en promedio de dos horas. El riesgo de error por inadecuada dispensación es alto dado el gran número de medicamentos que se manejan y lo manual de este proceso lo hace más vulnerables a cometer errores.

#### **10.5. ANÁLISIS DEL PROCESO DE DISPENSACIÓN O ENTREGA DE LOS MEDICAMENTOS Y/O DISPOSITIVOS MÉDICOS A LOS PACIENTES PARA SU ATENCIÓN**

Una vez terminada la etapa de alistamiento de los medicamentos y dispositivos médicos empieza el proceso de dispensación de estos a los diferentes servicios de la clínica. Dentro de las políticas establecidas en el proceso de dispensación que busca garantizar la seguridad del paciente, se implementó la verificación por parte de enfermería con el regente y/o auxiliar de farmacia de cada uno de los vales de venta contra los medicamentos y dispositivos médicos alistados para la atención de los pacientes. El regente y/o auxiliar de farmacia sube al servicio el carro de medicamentos y con la enfermera de área se hace doble verificación. En este paso del proceso se han detectados errores en dispensación por concentración del medicamentos diferente a la formulada, cantidad dispensadas

mayor o menor a la formulada, entre otros.

El tiempo medido desde el momento en que la enfermera inicia el proceso de verificación de los medicamentos y dispositivos médicos es en promedio de una hora 40 minutos, tiempo en que la enfermera deja de atender a su paciente, descuidando la importancia en la atención del mismo.

#### **10.6. ANÁLISIS DEL PROCESO DE REEMPAQUE DE MEDICAMENTOS SOLIDOS ORALES NO ESTÉRILES:**

Uno de los procesos críticos que exige la normatividad vigente es realizar reempaque de los blíster de medicamentos para dispensar dosis única a cada paciente y evitar el desperdicio y pérdida de medicamentos.

El proceso de reempaque consiste en cortar un blíster de medicamento solido oral no estéril y empacar en bolsitas tableta por tableta e identificarla con la siguiente información:

- Nombre del medicamento.
- Concentración del medicamento.
- Presentación del medicamento.
- Código de barras.
- Fecha de reempaque.

Esta actividad es realizada por un auxiliar de farmacia el cual ejecuta las actividades a través de órdenes de producción que le entrega todos los días el jefe de control de calidad del área de acuerdo a la rotación de estos medicamentos. Esta actividad la debe ser oportuna y eficaz dado a que para garantizar la dispensación de la que se habló en el ítem anterior los medicamentos

deben estar re empacados y ubicados en los muebles inteligentes, de lo contrario el proceso de dispensación queda detenido hasta que se cuente con el reempaque adecuado que garantice un oportuno proceso de dispensación.

El tiempo promedio que se gasta un auxiliar de farmacia realizando el reempaque de 200 tabletas es de aproximadamente entre 30 a 40 minutos, y la verificación del reempaque como parte del proceso que garantiza que lo reempacado coincide con la orden de producción y de medicamentos a reempacar, lleva otro tiempo adicional de aproximadamente 15 minutos. Estos tiempos fueron medidos teniendo en cuenta que se contaba en farmacia con todos los insumos (bolsa, etiquetas, impresora, tinta, tijeras, guantes, gorros, bata estéril, y medicamento) lo que permitió realizar la medición de los tiempos. Cuando se presentan inconsistencias con algunos de los insumos los tiempos se hacen más largos retrasando el proceso de dispensación y atención.

En este proceso de reempaque los eventos que se han presentado están relacionados con medicamentos reempacados con stickers incorrectos.

#### **10.7. PROPUESTA PARA LA MEJORA LOGÍSTICA DEL SERVICIO FARMACÉUTICO DE LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE FLORIDABLANCA**

La automatización del proceso logístico del servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca pretende mejorar la eficiencia y la eficacia en la dispensación de medicamentos y dispositivos médicos que finalmente van a ser administrados en los pacientes.

La oportunidad en este proceso repercute directamente en la calidad del servicio al cliente tanto interno y especialmente en la atención al paciente quien se

indudablemente es el cliente más importante.

La automatización permite mejorar considerablemente los tiempos de entrega y dispensación, controlar efectivamente el inventario y reducir el margen de error en dispensación a cero.

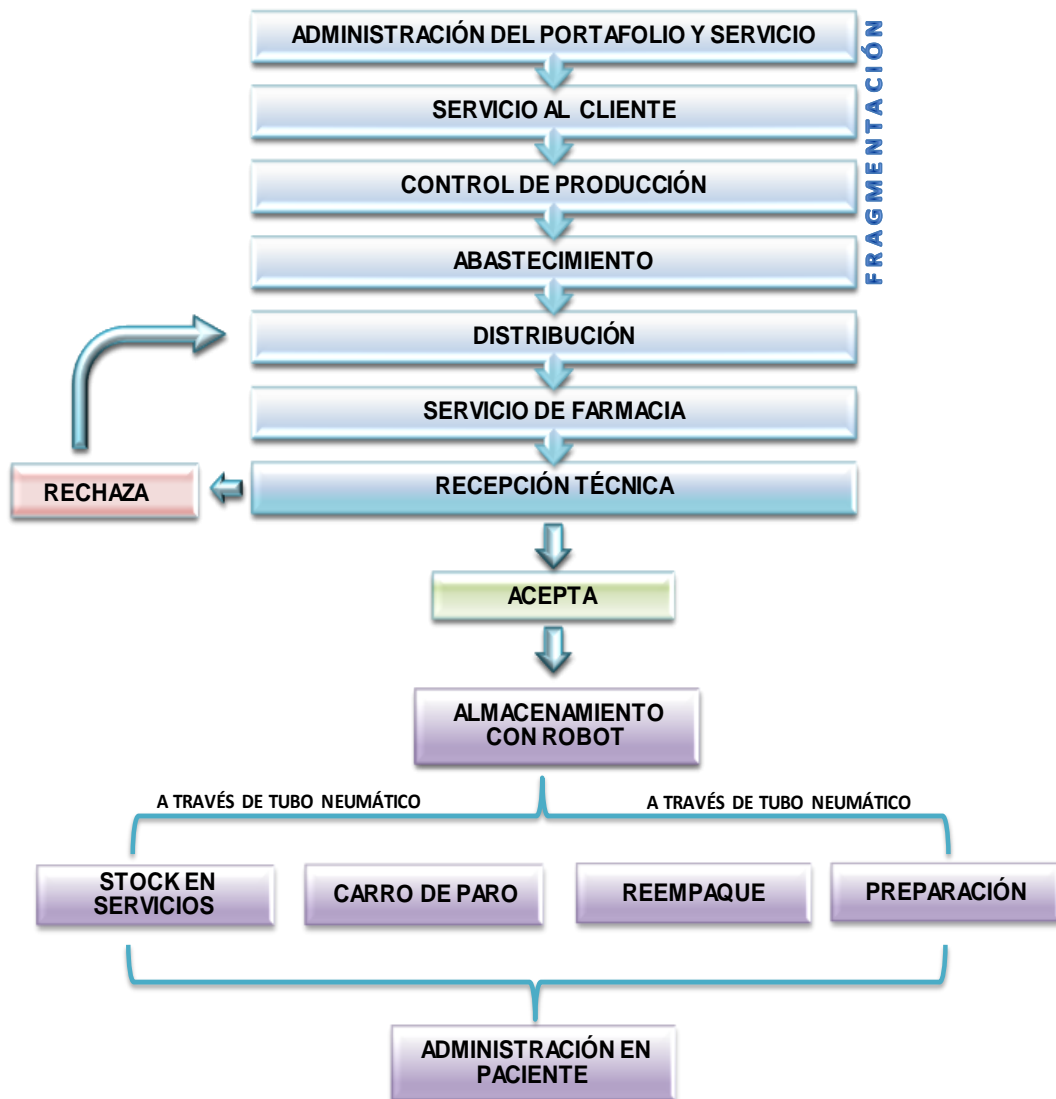
En el proceso actual, todos y cada uno de los actores que intervienen en la cadena logística son humanos, requiriendo así que tanto auxiliares de farmacia como de enfermería tengan que emplear más tiempo en desplazamientos para poder acceder los suministros tantas veces como sea requerido en cada uno de los servicios, lo que les va restando minutos valiosos para desempeñar sus funciones principales que son la atención al cliente, el paciente.

Con la automatización, desde el momento en que a la farmacia ingresan los suministros que han sido despachados desde el departamento logístico, un regente se encarga de surtir manualmente el robot quien previamente ha sido programado para que redistribuya en los muebles inteligentes cada medicamento y dispositivo médico según la ubicación que le corresponda con su respectivo código de barras y queda automáticamente cargado en el inventario.

Cuando un servicio genere en el sistema la orden de compra de medicamentos o dispositivos médicos, el robot la recibe la orden, procede a buscar en el mueble inteligente el pedido y lo saca de manera exacta tanto en producto como en cantidad solicitada, realiza la venta, despacha a través del tubo neumático y este llega al servicio que lo solicito directamente, en donde estará el personal de enfermería encargado de recibirlo y administrarlo. Cada servicio cuenta con un lector de código de barras, el cual escanea el insumo al momento que se va a administrar al paciente y así se descarga inmediatamente del inventario. De esta manera la entrega es evidentemente más oportuna y confiable.

Con la implementación de esta tecnología, la Fundación Cardiovascular de Floridablanca además de que mejora la gestión logística desde el servicio farmacéutico lo que impacta directamente en la calidad de servicio al cliente, se constituye en pionera en automatización del servicio farmacéutico a nivel nacional.

**Figura 4. Propuesta de cadena de suministro integral servicio farmacéutico**



La Fundación Cardiovascular de Floridablanca inicia su cadena de abastecimiento a partir de la presentación del portafolio de servicios a las EPS nacionales e internacionales, el departamento de servicio al cliente hace el seguimiento para

que se celebren los contratos. El servicio farmacéutico hace las solicitudes al departamento de compras quienes se encargan de realizar el abastecimiento solicitando cotizaciones a los diferentes proveedores. Una vez seleccionados los proveedores y hecho el pedido, se recibe en el centro logístico quienes hacen la distribución al servicio farmacéutico. El servicio farmacéutico se encarga de hacer la recepción técnico administrativo de los medicamentos y dispositivos médicos, si el servicio farmacéutico encuentra inconsistencias en el pedido, los rechaza y los devuelve al centro logístico para su reporte al proveedor. En caso de ser aceptados, se hace el almacenamiento manual por el regente de farmacia directamente en el robot quien se encarga de dispensarlo a los servicios a través del uso del tubo neumático una vez ha recibido la orden médica.

Cuando el servicio recibe el pedido, este es verificado con un lector de códigos de barras que confirma el nombre del medicamento y el nombre del paciente, después de esta verificación, se procede a administrarlo y venta, quedando así el medicamento descargado automáticamente del inventario y registrado en la historia clínica.

## 11. PROCESO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

Para la evaluación del proveedor se realizaron varias consideraciones entre ellas la más importante es que el proveedor tenga la disposición de visitar las instalaciones de la clínica con el fin de evaluar la ubicación y el espacio en que se encuentra el servicio farmacéutico.

Como paso inicial se enviaron correos electrónicos a proveedores que trabajan este tipo de tecnología robotizada con el fin de recibir de ellos propuestas orientadas a la mejora logística. Se concretó la visita de dos proveedores en la fundación los cuales realizaron:

- Presentación de la tecnología que manejan actualmente.
- Funcionamiento y espacio que se requiere.
- Análisis del peso de los equipos vs. la ubicación del servicio farmacéutico.
- Recorrido por las instalaciones del servicio farmacéutico que permita brindar la mejor opción logística.

De las cotizaciones recibidas se relaciona cada una de las propuestas clasificando la mejor opción con puntajes de calificación, los puntajes tienen que ver con el cumplimiento de cada una de las características que se quiere para mejorar los procesos.

En el Anexo A muestran las características de relevancia para tomar la decisión.

## 11.1 ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO:

Con el cuadro del análisis de proveedores se elaboró el análisis de costo beneficio para identificar:

- Análisis de la mejor cotización según los objetivos a cumplir y demás condiciones establecidas por la Fundación Cardiovascular.
- Análisis del costo de cada propuesta que esté al alcance del presupuesto de la Fundación Cardiovascular.
- Comparación de los tiempos invertidos en cada uno de los procesos críticos comparándolos con los tiempos ejecutados por el robot. En el análisis realizado al proceso de reempaque se está empleando un tiempo de 5 horas en la realización de reempaque para garantizar la dispensación del día, con el uso del robot el tiempo de reempaque se realiza en tan solo 19.8 minutos para el mismo número de medicamentos a reempacar. En el proceso de dispensación el servicio farmacéutico requiere de 6 regentes de farmacia los cuales invierten un tiempo aproximado de 2 horas para la dispensación de medicamentos en un servicio que tiene en promedio 20 camas; con el robot el tiempo que gasta para atender el mismo número de camas es de tan solo 20 minutos. Siendo así, la automatización es una tecnología que ayuda a mejorar los tiempos en la dispensación y por ende en la administración lo que constituye un mejor servicio al paciente.
- Analizando el costo de mano de obra de un regente de farmacia, se pudo evidenciar que en 7 meses aproximadamente se puede recuperar la inversión en la implementación de la nueva tecnología de automatización disminuyendo así los costos de mano de obra

- La ponderación de los proveedores se realizó teniendo en cuenta las variables más importantes para la Fundación Cardiovascular, las cuales se explican en el anexo E.

**La relación del costo Beneficio se presenta en el Anexo F de este trabajo.**

## 12. CONCLUSIONES

Con el desarrollo de la propuesta de automatización de la logística del servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca, siendo esta una institución que está en el ranking latinoamericano como la cuarta mejor clínica y la número uno en Colombia, requiere contar con mecanismos modernos para garantizar la atención oportuna de los pacientes y la administración segura de los medicamentos haciendo que sus procesos sean más eficientes. Con una farmacia automatizada, el servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca, disminuirá notablemente los tiempos de dispensación de medicamentos y dispositivos médicos, mejorando así los tiempos en la atención y acortando la estancia hospitalaria del paciente.

La farmacia automatizada que se propone para el servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca permitirá que los químicos farmacéuticos mantengan contacto directo con el paciente y puedan hacer seguimiento fármaco- terapéutico exigido en la normatividad vigente legal. En septiembre del 2014 el INVIMA implemento un programa de uso seguro de medicamentos en el cual el químico farmacéutico juega un papel vital e importante para analizar las diferentes terapias medicamentosas que son formuladas a los pacientes y detectar oportunamente las interacciones que se puedan presentar.

Se puede concluir que el servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca, mejoraría sus procesos con la puesta en marcha de la propuesta de automatización de la logística del servicio farmacéutico, siendo esta una alternativa moderna que cambiara de manera general y radical los procesos al interior del servicio farmacéutico buscando brindar una atención segura y oportuna a todos nuestros pacientes.

### 13. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Fundación Cardiovascular de Floridablanca, más exactamente a su director ejecutivo, poder evaluar y analizar esta propuesta de automatización de la logística del servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca como una alternativa moderna y segura para llevar a cabo los procesos integrales del servicio farmacéutico exigidos por la normatividad legal vigente como son: proceso de dispensación de medicamentos y dispositivos médicos, almacenamiento de medicamentos, manejo y control de inventarios, así como la optimización de los recursos.

Con la propuesta de automatización de la logística del servicio farmacéutico, la Fundación Cardiovascular de Floridablanca, consigue disminuir los tiempos en cada uno de los procesos del servicio farmacéutico, mejorando así la oportunidad en la atención del paciente reduciendo los días de estancia hospitalaria y una mejoría rápida y segura del paciente.

Se recomienda tener en cuenta la ubicación actual del servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca al momento de tomar la decisión de la mejor propuesta de automatización de la logística del servicio farmacéutico de la Fundación Cardiovascular de Floridablanca, el peso de los equipos podría estar afectando la parte locativa y el desempeño por espacio de sus colaboradores.

Tener en cuenta que se requiere un lapso de tiempo para realizar la adaptación del personal al uso de estas nuevas tecnologías que implican de capacitaciones y seguimiento continuo así como el acompañamiento del proveedor durante los seis primeros meses de adaptabilidad al cambio.

Tener en cuenta que estos equipos requieren de mantenimientos preventivos y

predictivos donde se puedan evidenciar fallas antes de que ocurra un suceso no deseado. Estos equipos deben incluirse en los cronogramas de mantenimiento y limpieza anuales que elabora el departamento de bioingeniería con el apoyo del departamento de metrología con certificación ONAC.

## BIBLIOGRÁFICAS

- Automated Drug Dispensing System Reduces Medication Errors in an Intensive Care Setting. Chapuis et al, 12 de junio del 2010).
- Decreto número 2200- Por el cual se reglamenta el Servicio Farmacéutico y se dictan otras Disposiciones.
- HealthCare-Solution- Soluciones de automatización en el cuidado de la salud
- im-FARMACIAS-Soluciones internacionales para una mejora logística.
- New UCSF Robotic Pharmacy Aims to improve Patient Safety, Monroe, 7 de marzo del 2011).
- Pharmacy robot and bar coding at the Nebraska medical center ensures patient safety , 09 mayo del 2007).
- PHARMATHEK (VERONA ITALIA) Alexander Von Liechtenstein.)
- Rapporto di ricerca Cergas Bocconi , L'innovazione de la logistica ospedialiera; Un analisi costi e benefici , Bensa et al, 2009
- Recommendations on Improving Management to reduce Medication Waste in the US Commonwealth, junio 2003)
- Reducing and preventing Adverse Drug Events To Decrease Hospital Costs, Klass, Issue 1. AHRQ publication Number 01-0020).

- Repporto Di Recerca Cergas Bocconi, Innovaciones Della Logística Ospedaliera: Un análisis costi e benefici , Bensa Et Al. 2009).
- Res. 1403 del 2007-Manual de condiciones esenciales y procedimientos del Servicio Farmacéutico.
- Soluciones de Automatización en el cuidado de la salud. Swisslog Soluciones de Automatización en el cuidado de la soluciones.
- State of the pharmacy Exemplifes Medical Center´s commitment to patient Quality and Safety , Fierce Healthcare, 19 noviembre del 2010).
- Traducido de Forli, monodose che passione, Il sole 24 ore, sanita, 6 dec del 2006.

## ANEXO

### Anexo A. Cuadro comparativo de cotizaciones:

EMPRESAS	COTIZACIONES	NOMBRE	CARACTERISTICAS	DESEMPEÑO
Pharmathek	75.000 euros (\$ 193.311.750)	Robot PTKSintesi de 4,5 metros por 2,5 de altura y 1,43 de ancho (metros), aproximadamente 150 kilos	Con capacidad de reempacar 11000 unidades. El empaque no es grado Farmacéutico. 1 año de garantía	Reempaca 183 unidades por minuto
Innova Pharma Ltda.	\$ 44.820.000.00 + IVA	Máquina Embolsadora de Mesa PS125. Con IMPRESORA, Ancho 56 cm x Alto 56 cm x Fondo 48 cm y 37 Kg de peso	Empaque de medicamentos en formas farmacéuticas sólidas (Cápsula, Tabletas, comprimidos) a partir de productos a granel y medicamentos en blíster, jeringas pre llenado, Nutriciones Parenterales, dispositivos medicos.Hasta 25 unidades por minuto. Empaca en los siguientes tamaños: Largo, desde 5 cm hasta 43 cm; Ancho, desde 5 cm hasta 27 cm. Utiliza material de empaque grado farmacéutico (Blanco, ámbar y transparente), 6 meses de garantía.	Reempaca 20 unidades por minuto

EMPRESAS	COTIZACIONES	NOMBRE	CARACTERISTICAS	DESEMPEÑO
	\$51.519.050 + IVA	Vantage Cadet ® Blister, Ancho 99,1 cm x Alto 30,5 cm x Fondo 35,5 cm, y 42 kg de peso.	Empaque a 60 dosis / minuto en tamaño estándar (Largo: 3,81 cm x Alto: 5,1 cm). El tamaño del paquete es variable (9VAR), por tanto la velocidad de producción puede variar. Reempaque de la mayoría de medicamentos en dosis unitarias de formas farmacéuticas sólidas, a partir de productos a granel o en blíster previamente cortado.	Reempaca 60 unidades por minuto
Hospimedics S.A.	130.000 euros (\$335.010.000)	Box Station, PillPick , BoxPicker y PillPick Manager, Aproximada mente 500 Kg/m2	El manejo automatizado de medicamentos elemento clave para gestión segura de medicamentos y dispositivos médicos y recurso humano, reducción de los errores en la medicación, reducción de los costos en la gestión de medicamentos, optimización de inventario, balanceo de cargas en beneficio del paciente.	DESCARTO
Accu-Chart	PENDIENTE	PENDIENTE	PENDIENTE	PENDIENTE

## Anexo B. Cuadro comparativo del estado actual del servicio farmacéutico

AHORA	DESPUÉS
Errores en la medicación relacionadas con la dispensación: por lo menos dos al mes	Reducción en dos tercios de errores en la medicación relacionadas con la dispensación.
Bajas en el año 2013: \$5.706.870,53 Bajas a septiembre de 2014: \$3.492023,71	Reducción del gasto de gestión de medicamentos en un 4% al 10%
Valor del stock \$ 560'978.291,81	Reducción en un 20% del stock de medicamentos.
Tiempo implementado en arreglar un pedido en promedio es de 2 horas.	Reducción en sobrecarga de trabajo en aproximadamente 30 minutos.
Tiempo promedio implementado para reempacar 200 tabletas es de 30 a 40 minutos.	Reempaca 25 unidades por minuto o sea 200 unidades en 8 minutos.
Tiempo promedio de dispensación es de dos horas trasladando el regente al servicio	Se envían los medicamentos a través del tubo neumático.
Se venden los medicamentos formulados y se incrementan las devoluciones. No se usa código de barras.	Genera la venta una vez se administre el medicamento al paciente a través del código de barras. Cero devoluciones.
El regente dispensa manualmente cada medicamento formulado por el medico a cada paciente.	Que la dispensación se haga automáticamente por el robot colocando en una sola bolsa todos los medicamentos del paciente.

**Anexo C. Cuadro resumen**

<b>MAPA ESTRATÉGICO</b>	<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO</b>	<b>INICIATIVAS ESTRATÉGICAS</b>
	Realizar un análisis del estado actual del servicio farmacéutico para establecer los parámetros de mejora logística, del espacio y medir tiempo de ejecución de las diferentes actividades.	* Revisar el proceso de reempaque desde el inicio hasta su ejecución final midiendo los tiempos invertidos para cada orden de producción.
		* Revisar el proceso de dispensación de medicamentos midiendo el tiempo que demora el regente en dispensar un vale de venta y el total de tiempo por servicio.
		* Revisar el tiempo invertido en llevar los medicamentos a los servicios para la atención del paciente.
	Investigar el mercado para conocer información que contribuya al mejoramiento logístico.	* Investigar páginas de internet de empresas que trabajan la logística robotizada.
		* Referenciar con entidades hospitalarias de otros países.
	Presentar cotización y propuesta única.	* Recibir las visitas de las empresas en la clínica para poder evaluar el espacio, la ubicación del servicio farmacéutico y el flujo de entrada y salida.

		*Solicitar las cotizaciones a las empresas que apliquen teniendo en cuenta el análisis situacional del servicio.
		*Que las cotizaciones presentadas especifiquen las características de cada robot, sus dimensiones, valor costo más IVA, y todas las funciones que realiza medidas con tiempo de ejecución.
	Mejorar la eficiencia y la oportunidad en la atención de los pacientes para optimizar tiempo y la atención.	*Desarrollar un sistema robotizado integral que mejore los tiempo y la oportunidad en la atención de los pacientes.
		*Alcanzar a mejorar los tiempos en la atención disminuyendo los tiempos en la dispensación, almacenamiento, re empaque y administración.
		*Dispensar oportunamente los medicamentos en el sistema de distribución en dosis unitaria exigida en la Resolución 1403 del 2007.

## Anexo D. Cronograma de actividades

OBJETIVO	ACTIVIDADES	FECHA DE FINALIZACIÓN	AVANCES	EVIDENCIAS O COMENTARIOS
Realizar un análisis del estado actual del servicio farmacéutico para establecer los parámetros de mejora Logística, del espacio y medir tiempo de ejecución de las diferentes actividades.	*Conocer los procesos que se llevan a cabo en el servicio farmacéutico.	MARZO DEL 2014	100%	Se realiza auditoria en el servicio farmacéutico para evidenciar el estado actual.
	*Detallar paso a paso el proceso que se realiza en el servicio farmacéutico.	ABRIL DEL 2014	100%	Se detalla cada paso de cada proceso.
Investigar el mercado para conocer información que contribuya al mejoramiento logístico.	*Investigar la mejor propuesta que contribuya en el cumplimiento de los objetivos.	MAYO DEL 2014	100%	Se realizan búsqueda por internet de empresas que cuenten con sistemas robotizados.
Presentar cotización y propuesta única.	*Analizar las cotizaciones presentadas evaluando peso, tamaño, y actividades a realizar medidas por tiempos.	JUNIO DEL 2014	100%	Se reciben las cotizaciones de los proveedores que realizaron el estudio de campo en la Fundación Cardiovascular.
	*Escoger la mejor alternativa que permita la mejorar la logística del servicio farmacéutico y cumplir con los objetivos.	JULIO DEL 2014	100%	Se escogió la mejor alternativa teniendo en cuenta costo beneficio.
Mejorar la eficiencia y la oportunidad en la atención de los pacientes para optimizar tiempo y la atención.	Medir los tiempos en que se realizan las diferentes actividades logísticas del servicio farmacéutico.	AGOSTO DEL 2014	100%	Se hace la medición de los tiempos implementados en cada actividad del servicio farmacéutico.
	Establecer tiempos que utiliza los robots en las mismas actividades que se requieren cumplir en el servicio Farmacéutico para cumplir con la atención del paciente.	SEPTIEMBRE DEL 2014	100%	Cada cotización trae las especificaciones de cada tecnología.
	Establecer el costo beneficio y eficiencia de cada propuesta que permita optimizar los tiempos en la atención	SEPTIEMBRE DEL 2014	100%	Se establece el costo beneficio de la mejor oferta económica.

**Anexo E. Evaluación de proveedores**

<b>CUALIDADES</b>	<b>PHARMATHEK</b>	<b>HOSPIMEDICS S.A.</b>	<b>INNOVA PARMA LTDA.</b>
<b>Dimensiones</b>	3	2	5
<b>Peso</b>	3	1	5
<b>Eficiencia</b>	5	5	5
<b>Precio</b>	2	1	5
<b>Eficacia</b>	5	5	4
<b>TOTAL PUNTOS:</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>24</b>

## Anexo F. Análisis Costo- Beneficio proceso de reempaque

	30 DÍAS	DÍA	HORA	REEMPAQUE	TIEMPO REGENTE	VALOR	% DE TIEMPO ACTUAL IMPLEMENTADO	ROBOT
SALARIO REGENTE	\$ 1,043,000	\$ 34,766.67	\$ 4,345.83	1190 MED	5 HORAS	\$ 21,729.17	62.5	19.8 MINUTOS

## COSTO BENEFICIO EN EL PROCESO DE DISPENSACIÓN

ANÁLISIS	30 DÍAS	DÍA	HORA	DISPENSACIÓN	
				MEDICAMENTOS	DISPOSITIVOS MÉDICOS
SALARIO REGENTE	\$ 1,043,000	\$ 34,766.67	\$ 4,345.83	\$ 136.957	\$ 298.987

TIEMPO REGENTE	VALOR	% DE TIEMPO ACTUAL IMPLEMENTADO	ROBOT	CAMAS FCV	TIEMPO	VALOR ROBOT	COSTO DE LOS 6 REGENTES /MES	RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN
48 HORAS /DIA 6 REGENTES	\$ 208,600	100%	20 CAMAS	197	131.33333	44820000	\$ 6'258.000	7 MESES
			30 MIN		2 HORAS; 10 MIN/DÍA			
		MINUTOS/CAMA	0.666666667					

## Anexo G .Encuesta de satisfacción del servicio farmacéutico

### EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN SERVICIO DE FARMACIA

Fecha \_\_\_\_\_ Nombre del Encuestado \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

**Su satisfacción es nuestro principal interés, por eso queremos conocer su opinión sobre nuestro servicio.**

Por favor califique los siguientes atributos de calidad señalando con X el valor que considere mide su satisfacción, siendo 5 el valor más alto y 1 el valor más bajo. Tendremos en cuenta que si no se asigna puntaje a algún atributo de calidad es porque No Aplica o No Sabe.

#### 1. ATENCIÓN DEL PERSONAL

El personal del servicio farmacéutico lo atiende de forma	Cortés	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	Descortés
La comunicación con servicio farmacéutico a través de teléfono, celular y correo electrónico es	Fácil	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	Difícil
Orientación y/o soporte recibido por parte del personal del servicio farmacéutico es	Satisfactorio	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	Insatisfactorio
Tiempo de resolución a sus requerimientos	Oportuno	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	Inoportuno
Grado de satisfacción general con relación al servicio farmacéutico es	Satisfactorio	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	Insatisfactorio

#### 2. DESPACHO DE MEDICAMENTOS E INSUMOS

La entrega de los MEDICAMENTOS es	Oportuna	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	Inoportuna
La entrega de los INSUMOS es	Oportuna	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	Inoportuna
La realización de devoluciones en el caso de pacientes fallecidos, traslados o pacientes de salida es:	Oportuna	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	Inoportuna
El producto entregado por el servicio Farmacéutico corresponde al solicitado	Siempre	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	Nunca
Las condiciones técnicas como fecha de vencimiento, estado de la etiqueta, apariencia física y registro Invima vigente de los medicamentos recibidos es:	Optima	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	Defectuosa
La cantidad de los medicamentos entregados es:	Completa	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	Incompleta

Conoce algún mecanismo para registrar quejas relacionadas con el servicio farmacéutico? SI \_\_\_ NO \_\_\_  
Cual? \_\_\_\_\_

Obtiene respuesta y/o solución a las reclamaciones o no conformidades presentadas al servicio farmacéutico: SI \_\_\_ NO \_\_\_

Considera que el servicio farmacéutico en los últimos 6 meses: Mejoró \_\_\_ Empeoró \_\_\_ Sigue igual \_\_\_

Quando necesita información diferente a la dispensación o entrega de medicamentos a quien recurre?

1. Químico Farmacéutico
2. Regente de Farmacia
3. Auxiliar de Farmacia
4. Otro. Cuál? \_\_\_\_\_

**¿Tiene alguna sugerencia para mejorar nuestro servicio?**

---

---

---

---

