

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE PROCESOS EN LA FARMACIA DE UN
HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD EN LA CIUDAD DE CALI

DARLYN MELISSA FERRER BETANCOURTH
LUIS FELIPE CALVO GIRALDO

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2014

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE PROCESOS EN LA FARMACIA DE UN
HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD EN LA CIUDAD DE CALI

DARLYN MELISSA FERRER BETANCOURTH
LUIS FELIPE CALVO GIRALDO

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO
DE INGENIERO INDUSTRIAL

TUTOR TEMÁTICO
ING. ANGÉLICA BURBANO COLLAZOS
DIRECTORA MAESTRÍA INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2014

CONTENIDO

1. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE PROCESOS EN LA FARMACIA DE UN HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD.....	5
1.1 TÍTULO DEL PROYECTO.....	5
1.2 DELIMITACIÓN Y ALCANCE.....	5
1.2.1 Tiempo.....	5
1.2.2 Espacio.....	5
1.2.3 Alcance.....	5
1.3 PROBLEMA A TRATAR.....	5
1.3.1. Contextualización.....	5
1.3.2 Formulación.....	6
1.4 Análisis y justificación del problema.....	7
1.4.1 Causas.....	9
1.4.2 Efectos.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO.....	10
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3. MARCO DE REFERENCIA.....	11
3.1 ANTECEDENTES.....	11
3.2 MARCO TEÓRICO.....	12
3.2.1 CADENA DE ABASTECIMIENTO EN EL SECTOR SALUD.....	12
3.2.2 LOGÍSTICA EN EL SECTOR HOSPITALARIO.....	13
3.2.3 TIEMPOS DE ESPERA, CAPACIDAD Y DISTRIBUCIÓN.....	14
3.2.4 HERRAMIENTAS DE MEJORAMIENTO UTILIZADAS EN INSTITUCIONES DE SALUD.....	15
3.2.4.1 HERRAMIENTAS DE MEJORAMIENTO NO TECNOLÓGICAS.....	16
3.2.5 ESTÁNDARES DE IDENTIFICACIÓN.....	18
3.3 APORTE INTELECTUAL.....	19
4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE TRABAJO.....	21
4.1 Tabla 1 METODOLOGÍA.....	21
4.2 Tabla 2 MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	22
5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.....	26

5.1	RECURSOS.....	26
5.1.1	FINANCIEROS.....	26
5.1.2	TECNOLOGICOS	26
5.1.3	HUMANOS.....	26
5.2	CRONOGRAMA	27
5.3	EQUIPO DE INVESTIGADORES	27
6.	DESARROLLO DEL PROYECTO	28
6.1	CARACTERIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE LA FARMACIA DEL HOSPITAL.....	28
6.1.1	Proceso de Recepción y Suministro	30
6.1.2	Proceso de Almacenamiento	32
6.1.3	Proceso de Distribución	33
6.1.4	Proceso de Recepción de devolutivos.....	34
6.1.5	Proceso de Dispensación	35
6.2	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS DE LA FARMACIA DEL HOSPITAL	36
6.3	PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO	39
6.3.1	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE CÓDIGO DE BARRAS.....	40
6.3.2.1	Estándares GS1.....	41
6.3.2.2	Herramientas de auto-identificación a implementar	42
6.3.2.3	Cotización de herramientas de auto-identificación.....	45
6.3.2.4	Ajuste diagrama de procesos con implementación de código de barras	47
6.3.2	MEJORA TECNOLÓGICA A PARTIR DE UN SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN	48
6.3.1.1	SERVINTE: Sistema de Información y Solución Informática	48
6.3.1.2	Reingeniería de procesos	51
6.3.1.3	Ajuste diagrama de procesos con Software de Información	53
6.3.3	PROPUESTA DE MEJORA NO TECNOLÓGICA CON LA METODOLOGÍA 5S.....	54
6.3.3.1	PLANEACIÓN.....	55
6.3.3.2	LANZAMIENTO	55
6.3.3.3	DIAGNÓSTICO.....	57

6.3.3.4 DESARROLLO DEL PLAN 5S.....	59
6.4 ESTRUCTURA DE COSTOS.....	68
6.4.1 ANÁLISIS DE COSTOS.....	71
6.4.2 AHORROS OBTENIDOS CON MEJORAS DE SISTEMA CÓDIGO DE BARRAS MÁS SISTEMA DE INFORMACIÓN	72
6.5 PERSPECTIVAS A FUTURO DE LA FARMACIA	74
7. CONCLUSIONES	76
8. RECOMENDACIONES.....	78
9. ANEXOS	79
10. BIBLIOGRAFÍA	81

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 METODOLOGÍA.....	21
TABLA 2 MATRIZ DE MARCO LÓGICO	22
TABLA 3 VALORES SALARIOS Y PERSONAS DEL HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD. FUENTE: LOS AUTORES.....	69
TABLA 4 INFORMACIÓN DE TIEMPOS. FUENTE: LOS AUTORES.....	70
TABLA 5 COTOS DE OPERACIÓN (MES). FUENTES: LOS AUTORES	71
TABLA 6 COSTOS DE LA MEJORA TECNOLÓGICA. FUENTES: LOS AUTORES	72
TABLA 8 TIEMPOS DE MEJORAS. FUENTES: LOS AUTORES	73
TABLA 9 AHORRO MENSUAL EN COSTOS. FUENTES: LOS AUTORES.....	73

LISTA DE GRÁFICOS

ILUSTRACIÓN 1 EFECTOS DE LA SALUD. FUENTE: EBEL, THOMAS, Y OTROS. «FORTALEZA EN LA UNIDAD: LA PROMESA DE LOS ESTÁNDARES GLOBALES EN SALUD.» 2012.....	8
ILUSTRACIÓN 2 COSTOS ERRORES DE MEDICACIÓN. FUENTE: EBEL, THOMAS, Y OTROS. «FORTALEZA EN LA UNIDAD: LA PROMESA DE LOS ESTÁNDARES GLOBALES EN SALUD.» 2012.....	8

ILUSTRACIÓN 3 CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UN HOSPITAL.....	13
ILUSTRACIÓN 4 CRONOGRAMA	27
ILUSTRACIÓN 5 ABASTECIMIENTO INTERNO DEL HOSPITAL.....	29
ILUSTRACIÓN 6 DIAGRAMA DE PROCESOS DE LA FARMACIA DEL HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD, VERSIÓN RESUMIDA. ESTADO “AS IS”. FUENTE: LOS AUTORES.	38
ILUSTRACIÓN 7: HEALTHCARE SUPPLY CHAIN. FUENTE: © GS1. AIDC HEALTHCARE IMPLEMENTATION GUIDE.....	42
ILUSTRACIÓN 8 JERARQUÍA DE HERRAMIENTAS DE CAPTURA DE DATOS SEGÚN NIVEL. FUENTE: © GS1. AIDC HEALTHCARE IMPLEMENTATION GUIDE	43
ILUSTRACIÓN 9 MODELO DE CÓDIGO DE BARRAS DATAMATRIX. FUENTE: (GS1 COLOMBIA, 2013)	44
ILUSTRACIÓN 10. LECTOR DE CÓDIGO DE BARRAS HONEYWELL 1900. FUENTE: (ETIMARCAS, 2013). COTIZACIÓN POR VALOR DE \$800.000...	46
ILUSTRACIÓN 11. TERMINAL PORTÁTIL HONEYWELL 6500. FUENTE: (ETIMARCAS, 2013). COTIZACIÓN POR VALOR DE \$3'000.000	46
ILUSTRACIÓN 12IMPRESORA DE CB. FUENTE: (ETIMARCAS, 2013). COTIZACIÓN POR VALOR DE \$890.000.....	46
ILUSTRACIÓN 13 DIAGRAMA DE PROCESOS CON IMPLEMENTACIÓN SISTEMA DE CÓDIGOS DE BARRAS.....	47
ILUSTRACIÓN 14 DIAGRAMA DE PROCESO ADAPTADO AL SOFTWARE DE INFORMACIÓN FUENTE: LOS AUTORES.....	53
ILUSTRACIÓN 15 PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN 5S. FUENTE: LOS AUTORES	54
ILUSTRACIÓN 16 PASILLO DE LA FARMACIA. FUENTE: LOS AUTORES.....	57
ILUSTRACIÓN 17 BODEGA 01, ÁREA FARMACIA CENTRAL. FUENTE: LOS AUTORES	58
ILUSTRACIÓN 18 ESTANTERÍA BODEGA 10. FUENTE: LOS AUTORES.....	58
ILUSTRACIÓN 19 ZONA DE ALISTAMIENTO. FUENTE: LOS AUTORES	59

ILUSTRACIÓN 20 OBJETIVOS EN EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE 5S. FUENTE: LOS AUTORES.....	62
ILUSTRACIÓN 21 ARMARIOS CON CLASIFICACIÓN “LASA” – LOOK ALIKE, SOUND ALIKE – IMPLEMENTADA POR EL HOSPITAL. FUENTE: LOS AUTORES	64
ILUSTRACIÓN 22 DIAGRAMA GENERAL DE PROCESOS (VERSIÓN DETALLADA).....	79
ILUSTRACIÓN 23 DIAGRAMA DE PROCESOS MOSTRANDO ELIMINACIÓN DE PROCESOS TRAS MEJORAS.....	80

1. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE PROCESOS EN LA FARMACIA DE UN HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD

1.1 TÍTULO DEL PROYECTO

Propuesta de mejoramiento de procesos en la farmacia de un hospital de alta complejidad

1.2 DELIMITACIÓN Y ALCANCE

1.2.1 Tiempo

La planeación del proyecto se llevará a cabo en el segundo semestre del 2013, y el desarrollo del mismo en el primer semestre del 2014.

1.2.2 Espacio

Se llevará a cabo en la farmacia de un hospital de alta complejidad, en la zona sur de la ciudad Santiago de Cali.

1.2.3 Alcance

El proyecto se concentrará en la farmacia de un hospital de alta complejidad, ubicado en la ciudad de Santiago de Cali. Se realizará una caracterización y diagnóstico de procesos de la farmacia, y posteriormente la elaboración, verificación y presentación de la propuesta de mejoramiento.

1.3 PROBLEMA A TRATAR

1.3.1. Contextualización

Instituciones como el Ministerio de Salud y Protección Social y El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) buscan la estructuración de un sistema de registro que integre la información de todos los medicamentos a nivel nacional. A través de la Resolución 255 de 2007, se adopta el Código Único Nacional de Medicamentos (CUM), definido como “la identificación alfanumérica asignada a los medicamentos por el Instituto Nacional de Vigilancia de

Medicamentos y Alimentos Invima”¹. Así, en unos años se exigirá la adopción de un sistema de identificación de medicamentos, por lo que será una necesidad de todos los hospitales el contar con este registro en sus productos.

Por otro lado, la evolución de los sistemas de información en los últimos años, dado los avances tecnológicos en el campo informático, ha generado cambios radicales en los modelos operativos organizacionales y procesos de trabajo logrando un buen nivel de servicio.

Se ha alcanzado el desarrollo suficiente para demostrar los beneficios y aplicaciones de herramientas como códigos de barras en el uso de la identificación de los pacientes, medicamentos y dosis precisas disminuyendo considerablemente los índices de error humano en estas operaciones². Las aplicaciones limitadas que pueden ser desarrolladas rápidamente pueden proporcionar beneficios sustanciales de seguridad y ahorro de tiempo. Al entender las capacidades, las opciones y las ventajas que proporciona la codificación de barras, las organizaciones pueden comenzar a planificar sistemas que generen la fundación para mejoramiento. Además de todos los beneficios para el paciente, es poco el riesgo de que este sistema se torne obsoleto en un futuro inmediato. Una garantía de esto se observa con la utilización de códigos de barras en supermercados y los efectos positivos generados hasta la actualidad.

1.3.2 Formulación

Fortalecer los procesos logísticos del hospital contribuiría al cuidado de la salud de los pacientes, mejorando la capacidad de suministrar los medicamentos indicados al paciente indicado, con la dosis indicada y por la vía indicada, logrando reducir los errores en la medicación sustancialmente. Por medio de la implementación de herramientas como sistemas de auto-identificación y captura de datos se podrán

¹ MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. RESOLUCIÓN 255 DE 2007. Bogotá, 2007

² Ebel, T., George, K., Larsen, E., Neal, E., Shah, K., & Shi, D. (2012). Fortaleza en la unidad: La promesa de los estándares globales en salud. McKinsey&Company.

soportar los procesos para salvar vidas, ahorrar recursos y millones de pesos. El proyecto se llevará a cabo en la farmacia de un Hospital público de alta complejidad de la ciudad de Cali, ofreciendo gran variedad de servicios de salud.

1.4 Análisis y justificación del problema

La medición de la calidad del servicio del sector hospitalario resulta difícil debido a la volubilidad y a que cada cliente tiene distinta prioridad en cuanto a lo que espera lo cual muestra la alta complejidad en la definición de estándares del servicio al cliente. Una visión estratégica del servicio de salud involucra las interconexiones entre los agentes participantes en la prestación final del servicio (desde la eficiencia del productor del medicamento o insumo médico hasta el médico realiza el diagnóstico), el concepto de servicio, la estrategia operativa adoptada por el hospital y el sistema de entrega de servicio. Puntualizando en servicios de salud, la percepción de riesgo es mucho mayor que en el sector manufacturero o en otras industrias de servicios debido a la naturaleza no estándar del servicio, a las dificultades en su evaluación y en general, a que es la vida del paciente la que está en juego y la que, en el peor de los casos, puede terminar si hay un error en la prestación del servicio³. Garantizar un buen servicio de salud es el deber de todos los centros hospitalarios y para esto se requiere además de buenos médicos y especialistas, un suministro adecuado de medicamentos para cual es necesario llevar un control de todos los procesos logísticos del hospital y contar con prácticas de medicación segura.

Los errores en la medicación son unos de las grandes problemáticas que enfrentan actualmente los hospitales del mundo. Millones de pacientes se encuentran en riesgo por efectos secundarios de los medicamentos mal suministrados. Estudios que recopilan información desde 1998 hasta 2012

³ Ruiz Muñoz, D. (2005). Nuevas tendencias en la logística sanitaria. Administración Sanitaria, 505-516.

realizados por Mckinsey Company muestran las siguientes estadísticas sobre los efectos en la salud provocados por errores de medicación:

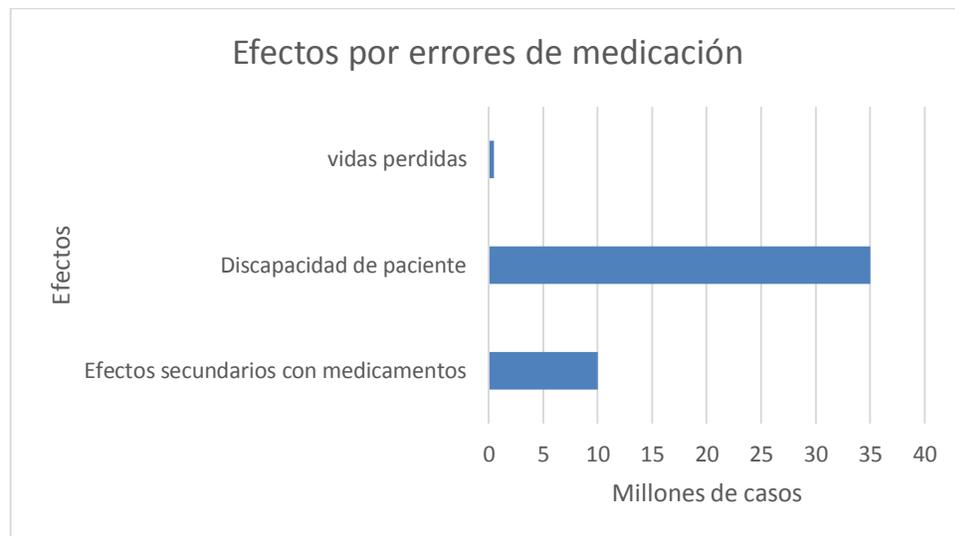


Ilustración 1 Efectos de La Salud. Fuente: Ebel, Thomas, y otros. «Fortaleza en la unidad: La promesa de los estándares globales en salud.» 2012

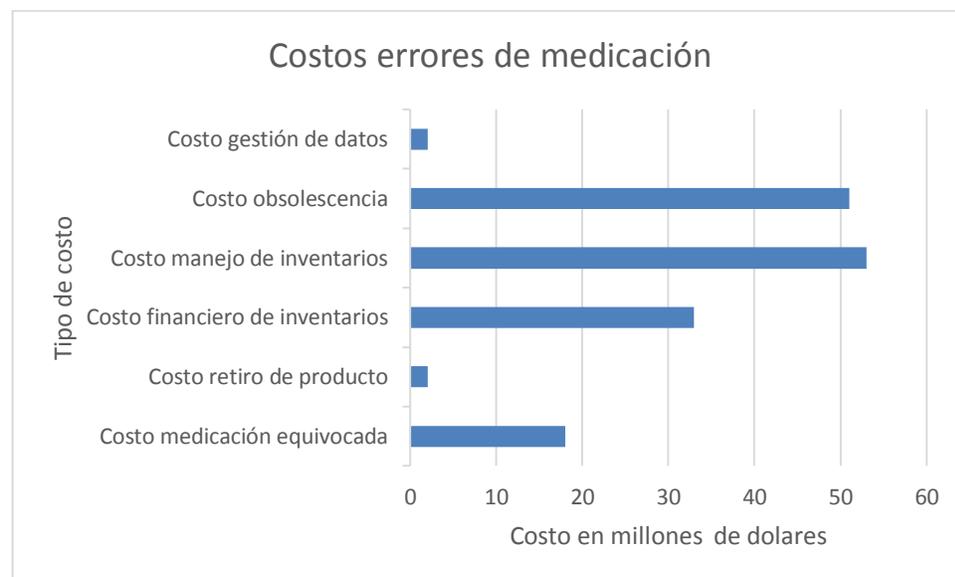


Ilustración 2 Costos errores de medicación. Fuente: Ebel, Thomas, y otros. «Fortaleza en la unidad: La promesa de los estándares globales en salud.» 2012

Los datos anteriores son tomados para el año 2011, para ejemplificar los costos incurridos anualmente asociados a una mala logística hospitalaria. De acuerdo a lo

anterior, la construcción de métodos que permitan un mejoramiento de la logística hospitalaria y particularmente los insumos de medicina termina siendo indispensable para alcanzar mejores niveles de servicio que permitan mejorar la atención a los pacientes. Un enfoque en los procesos de soporte facilitaría el desempeño de actividades que generen valor al consumidor final, en este caso, un paciente cuya vida puede estar en riesgo.

En los países desarrollados como Estados Unidos y Reino Unido, los errores en la medicación suceden entre el 10% y el 20% de todas las hospitalizaciones. Según datos presentados, La tasa puede ser aún mayor en los países en desarrollo, con tasas de hasta del 33% encontradas en dos hospitales de Brasil y un 52% para un hospital de la India. Es posible que estos porcentajes de error empeoren, como consecuencia de la aparente presión continua por el incremento de los costos de atención médica y los niveles actuales del porcentaje nacional invertidos en el sector de la salud.

1.4.1 Causas

La documentación manual, identificación inmediata del historial de los pacientes, el registro manual de series de vacunas y medicamentos, generan una tasa de error de aproximadamente el 7% de los casos.

1.4.2 Efectos

Un suministro inadecuado de los medicamentos que en algunas ocasiones generan efectos secundarios como lesiones resultantes relacionados con el uso de la droga (daños, físicos, mentales). Adicionalmente, como ya ha sido indicado, un manejo inadecuado de los medicamentos, insumos y dispositivos médicos de la farmacia repercute en una incurrir en costos asociados al mantenimiento del inventario y obsolescencia de productos. También podría estar generando restricciones en la capacidad de respuesta frente a emergencias en zonas del hospital como la UCI y en la gestión de retiro de productos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al mejoramiento de los procesos logísticos en una institución prestadora de servicios de salud a través de la aplicación de técnicas y métodos de ingeniería industrial.

2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO

Desarrollar una propuesta de mejoramiento a los procesos logísticos de soporte de un hospital de alta complejidad.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar una caracterización de los procesos de la farmacia del hospital de alta complejidad.
2. Determinar posibles oportunidades de mejora y buenas prácticas de logística hospitalaria que puedan llegar a ser implementadas.
3. Evaluar la viabilidad de implementación herramientas de mejoramiento relacionadas con la adopción de tecnologías de identificación de producto y metodologías de ingeniería industrial.
4. Presentar una propuesta de mejoramiento de procesos a la farmacia del hospital, debidamente documentada y validada.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 ANTECEDENTES

En Colombia, son muy pocos los casos donde se ha realizado mejoramientos logísticos en la farmacia de un hospital. Durante la investigación, se ha encontrado proyectos relacionados con la implementación de estándares globales como códigos de barras en los medicamentos de un hospital público de Costa Rica. Estos tipos de proyectos también se han implementado en algunos hospitales del país como en el Hospital de Medellín Pablo Tobón Uribe pero no se encuentra un registro completo de cómo se realizó esta implementación⁴.

El proyecto de San José, Costa Rica denominado: Propuesta de Diseño de Implementación del Sistema de Código de Barras en el Departamento de Registros Médicos y Servicios de Apoyo al Diagnóstico en el Hospital San Juan de Dios, es de gran importancia para el desarrollo de nuestra propuesta ya que este propone un diseño de implementación del sistema código de barras en el Departamento de Registros Médicos y servicios de Apoyo al Diagnóstico con la finalidad de identificar correctamente mediante el código de barras el Expediente Médico, controlar la trazabilidad del mismo, garantizar la disminución de errores en la identificación de los pacientes en cada examen, así como la disponibilidad de estos en el Expediente Médico de forma pronta y oportuna y a la vez evaluar el costo de los exámenes que se repiten por una identificación deficiente. También realizan un análisis detallado del costo/beneficio sobre la factibilidad en la implementación de la propuesta y cuáles son las limitaciones al implantarlo lo cual se aproxima mucho a nuestros objetivos planteados para la realización de este proyecto.

⁴ Sandoval Sánchez, A. Propuesta de Diseño de Implementación del Sistema de Código de Barras en el Departamento de Registros Médicos y Servicios de Apoyo al Diagnóstico en el Hospital San Juan de Dios. San Jose, Costa Rica, 2008.

3.2 MARCO TEÓRICO

A continuación se presentan los temas involucrados en el desarrollo del proyecto. Estos conceptos son importantes ya que sirven como fundamentación conceptual de las actividades planeadas y ofrecen un soporte teórico a la propuesta de mejoramiento.

3.2.1 CADENA DE ABASTECIMIENTO EN EL SECTOR SALUD

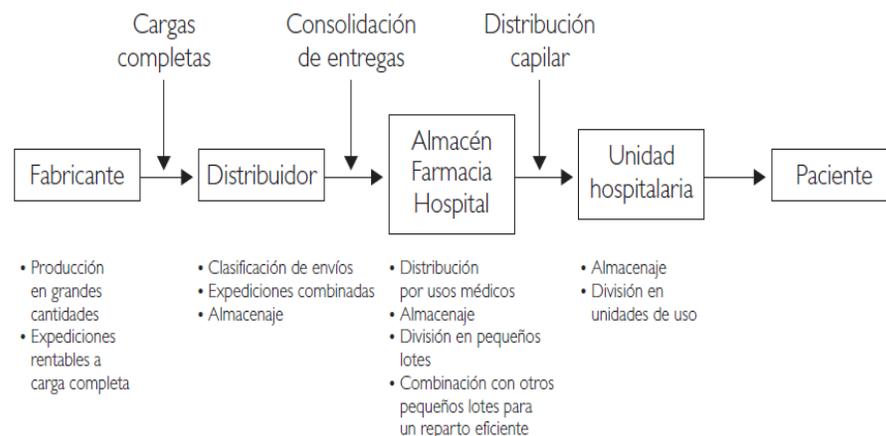
La cadena de suministro de un hospital inicia con la producción de insumos como medicamentos en grandes cantidades y su embarque hacia farmacias desde centros de distribución⁵. En el caso particular de la ciudad de Cali, no se tiene un centro de distribución intermedio, llegando los medicamentos a un centro de recibo al interior de cada institución de salud y posteriormente, pasa a la farmacia. En el hospital se tienen múltiples insumos (insumos quirúrgicos y médicos, suministros de cuartos de operación y medicamentos), ubicados en distintos puntos específicos. Es necesario realizar una desagregación de estos insumos según las especificaciones del médico, trasladarlos a la estación de operación y atender al paciente. Así, se define una determinada cadena de abastecimiento según la administración de los procesos, la capacidad, el desempeño del servicio y el flujo del primer proveedor al consumidor final.

Al hablar de la cadena de abastecimientos del sector salud, hay que tener en cuenta que en la integración vertical de los eslabones de la cadena, se da una transferencia de la capacidad del proveedor a su cliente, en este caso, desde las industrias farmacéuticas hasta el paciente en el hospital. El valor en juego está en las eficiencias significativas de la cadena de abastecimiento del sector salud y la seguridad para los pacientes.

⁵ Little, A. D. (1991). Logistics in Hospitals. En A. D. Little, Logistics in Service Industries (págs. 43-63).

Algunos asociados en la cadena están progresando por medio de la colaboración, y compañías individuales, e incluso países, están documentando resultados excelentes con prácticas de vanguardia. Esta industria podría alinearse alrededor de un conjunto único de estándares globales que respalden los procesos y capacidades requeridos para lograr los tipos de beneficios que se describen: Los códigos de barra GS1®. El valor en juego está en las eficiencias significativas de las cadenas de abastecimiento y la seguridad para los pacientes⁶.

Ilustración 3 CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UN HOSPITAL



Fuente: Ruiz Muñoz, (2005). Nuevas tendencias en la logística sanitaria

3.2.2 LOGÍSTICA EN EL SECTOR HOSPITALARIO

Logística en una empresa de servicios es la coordinación de actividades necesarias para el cumplimiento del servicio en un costo (y nivel de servicio), de manera efectiva. El rol de la logística de servicios es optimizar la infraestructura utilizada para la prestación del servicio de acuerdo a la coordinación y satisfacción de las necesidades del cliente.

La logística permite anticiparse a las necesidades del cliente, adquirir los insumos necesarios para satisfacer las necesidades y optimizar las redes de bienes y

⁶ Ebel, T., George, K., Larsen, E., Neal, E., Shah, K., & Shi, D. (2012). *Fortaleza en la unidad: La promesa de los estándares globales en salud*. McKinsey&Company.

servicios para cumplir las exigencias del cliente en el tiempo esperado. Su rol tradicional es la generación de ventajas competitivas: tener el producto perfecto en el momento y lugar adecuado, bajo las condiciones deseadas.

3.2.3 TIEMPOS DE ESPERA, CAPACIDAD Y DISTRIBUCIÓN

Los tiempos de espera suelen determinar la calidad del servicio, jugando un rol equiparable al del tiempo de ciclo en empresas de manufactura. Las medidas de desempeño en cuestión de tiempo de espera suelen estar estipuladas y las compañías deben medir estos tiempos para tener control sobre sus procesos. También se deben tener en cuenta las restricciones para poder garantizar un tiempo de espera adecuado. En cuanto a los programas de desarrollo de calidad, paralelamente con filosofías como el Mantenimiento Productivo Total (TPM) o mejoramiento continuo, han sido instrumentos que han ayudado en la reducción de tiempos de espera.

El problema de capacidad del servicio es análogo a la administración de inventarios en empresas de producción de bienes. Muy poca capacidad suele acarrear problemas en la atención de pacientes mientras que mucha capacidad requiere costos elevados. Entre las estrategias usadas para hallar un equilibrio en la capacidad son el compartir recursos, personal entrenado en distintas áreas de la compañía, fortalecer área de mercadeo, planes de secuenciación y estrategias de precio.

La logística del servicio involucra también la administración de los canales de distribución. En una institución de salud, los canales de distribución se utiliza un canal directo en el que el servicio se presta en el hospital. Particularmente, es el personal de la farmacia el encargado del control de medicamentos e insumos médicos y dispositivos necesarios por los doctores y enfermeras para la prestación del servicio. Muchos hospitales modernos utilizan los canales de distribución como ventaja competitiva para agregar valor al servicio prestado, a

través del uso de la tecnología. La transmisión de información que permite conectar hospitales y proveedores. Uso de internet ha permitido desarrollar perfiles de compra individualizados para cada hospital, sumado a Códigos de barras e Intercambio Electrónico de Datos (EDI), mejora la gestión de las compras y la logística.

3.2.4 HERRAMIENTAS DE MEJORAMIENTO UTILIZADAS EN INSTITUCIONES DE SALUD

Las tendencias de la industria de salud, muestran el sostenido aumento del costo de servicios de salud, paralelo con la implementación de nuevas tecnologías. Para mejorar los resultados, se ha pensado la implementación de conceptos como TQM (Total Quality Management), reducción de inventarios, implementar tratamientos estándares, eliminando pruebas de medicamentos, usar productos menos costosos con la misma calidad, cambiar la mezcla del personal hospitalario, entre otros⁷. Una de las principales necesidades es la coordinación con los médicos. Por lo general, el área administrativa no tiene control del tipo de servicio que los médicos ordenan o el tiempo que gastan en la atención o tratamientos. Esto genera grandes problemas de secuenciación de operaciones, lo que repercute en sobrecostos.

Se ha demostrado los beneficios de implementar herramientas de mejoramiento utilizadas en Ingeniería Industrial en instituciones como hospitales, especialmente herramientas tecnológicas y de comunicación. Estas posibilitan el acceso, actualización y velocidad de la información. En el sector de salud, se han destacado las técnicas de Auto-identificación (códigos de Barras y etiquetas de radiofrecuencia) y Captura de Datos, Intercambio Electrónico de Datos y los Sistemas Automáticos de Dispensación.

⁷ Little, A. D. (1991). Logistics in Hospitals. En A. D. Little, Logistics in Service Industries (págs. 43-63).

El Intercambio Electrónico de Datos (EDI) es un conjunto coherente de datos estructurados conforme a normas internacionales que permite transmitir información por medios electrónicos, adoptando diversos protocolos de seguridad. EDI disminuye errores y costos administrativos (30%) al tiempo que aumenta la calidad de la información. Desde un punto de vista logístico aumenta la posibilidad de la demanda colaborativa, mejora de la cadena de suministro y de la utilización de recursos disponibles. Adicionalmente, existen sistemas de Identificación por Radio Frecuencia (RFID) que se integran al sistema de gestión de almacenes, permitiendo a los operadores obtener información de los productos en tiempo real. El sistema de radiofrecuencia se basa en etiquetas que permiten validar los movimientos de la mercancía en cada momento.

Por último se tienen los Armarios Automáticos, que son sistemas automatizados de dispensación (SAD) y control de productos. Permiten automatizar la distribución utilizando un sistema informático que gestione de manera óptima los materiales almacenados. Solo requiere identificación del usuario y del paciente. El equipo se conecta al sistema de gestión del hospital. Tiene ventajas para la enfermería, la farmacia y la unidad de gestión económica. La RFID y los Armarios Electrónicos no han sido implementados de manera extendida. Solo algunas empresas privadas en el sector hospitalario colombiano que cuentan con recursos suficientes para su implementación actualmente debido a sus elevados costos⁸.

3.2.4.1 HERRAMIENTAS DE MEJORAMIENTO NO TECNOLÓGICAS

Desde la filosofía de Lean Manufacturing se presentan distintas herramientas que contribuyen a un mejor funcionamiento de los procesos en una organización. Una de estas herramientas es la metodología de 5S la cual es una práctica para el establecimiento y mantenimiento del lugar de trabajo bien organizado, ordenado y

⁸ Ozores Masso, B. (2007). Las nuevas tecnologías en la logística hospitalaria. En B. Ozores Masso, Logística Hospitalaria (págs. 85-93). Marge Books.

limpio, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida diaria. Inicialmente está integrado por cinco palabras japonesas que inician con la letra “s” (5 s) que resumen tareas simples que facilitan la ejecución eficiente de las actividades laborales. Estas 5s representan acciones que son principios expresados con cinco palabras. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras son:

- Clasificar. (Seiri)
- Orden. (Seiton)
- Limpieza. (Seiso)
- Estandarización. (Seiketsu)
- Disciplina. (Shitsuke)

Sin embargo se ha agregado a esta metodología una “s” más que involucra el tema de seguridad.

Las etapas de la implementación de 5s se pueden resumir de la siguiente forma:

- Primera etapa (LIMPIEZA INICIAL): La primera etapa de la implementación se centra principalmente en una limpieza a fondo del sitio de trabajo, esto quiere decir que se saca todo lo que no sirve del sitio de trabajo y se limpian todos los equipos e instalaciones a fondo, dejando un precedente de cómo es el área si se mantuviera siempre así (se crea motivación por conservar el sitio y el área de trabajo limpios).
- Segunda etapa (OPTIMIZACIÓN): La segunda etapa de la implementación se refiere a la optimización de lo logrado en la primera etapa, esto quiere decir, que una vez dejado solo lo que sirve, se tiene que pensar en cómo mejorar lo que está con una buena clasificación, un orden coherente, ubicar

los focos que crean la suciedad y determinar los sitios de trabajo con problemas de suciedad.

- Tercera etapa (FORMALIZACIÓN): La tercera etapa de la implementación está concebida netamente a la formalización de lo que se ha logrado en las etapas anteriores, es decir, establecer procedimientos, normas o estándares de clasificación, mantener estos procedimientos a la vista de todo el personal, erradicar o mitigar los focos que provocan cualquier tipo de suciedad e implementar las gamas de limpieza.
- La cuarta y última etapa (PERPETUIDAD): Se orienta a mantener todo lo logrado y a dar una viabilidad del proceso con una filosofía de mejora continua.

3.2.5 ESTÁNDARES DE IDENTIFICACIÓN

La cadena de abastecimiento del sector hospitalario podría alinearse alrededor de un conjunto único de estándares globales que respalden los procesos y capacidades requeridos para lograr los tipos de beneficios que se describen. Los códigos de barra GS1®. En materia de costos, si bien en Colombia no se han realizado investigaciones sobre el total de ahorros generados para la industria, en países como Estados Unidos se han obtenidos datos que revelan que, para el 2012, con solo la implementación de estándares globales de salud, se podrían habilitar la reducción de inventarios entre los US\$60.000 millones y los US\$94.000 millones y reducir los costos de administración y almacenamiento de inventarios entre los US\$10.000 millones y los US\$14.000 millones. Adicionalmente, podría ayudar a reducir la obsolescencia entre los US\$19.000 millones y los US\$27.000 millones⁹. Estas implementaciones en el contexto nacional representarían un fortalecimiento sustancial para el sector público. Así, Los estándares globales podrían educir costos asociados a inventarios.

⁹ Ebel, T., George, K., Larsen, E., Neal, E., Shah, K., & Shi, D. (2012). *Fortaleza en la unidad: La promesa de los estándares globales en salud*. McKinsey&Company.

En el mundo existen ciertos fabricantes de fármacos y dispositivos médicos y algunos hospitales ya están utilizando estándares globales tales como los manejados por GS1® Global Trade Item Numbers (GTIN®), GS1 Global Location Numbers (GLN), y centros de intercambio de datos tales como el GS1 Global Data Synchronization Network (GDSN®).

3.3 APORTE INTELECTUAL

La importancia de la adecuada administración de la cadena de abastecimientos del sector hospitalario es que permite el flujo adecuado de insumos (tanto quirúrgicos como cualquier otro elemento necesario en la operación del hospital), medicamentos, información, dinero, entre otros. La logística hospitalaria es la encargada de soportar los procesos operativos en un hospital, garantizando así que estos insumos y medicamentos lleguen a su destino en el momento justo, todo con el fin de preservar la vida del paciente.

Es en la farmacia donde se dan gran cantidad de procesos logísticos: recibimiento de materiales, almacenamiento, transporte, procesamiento de órdenes, picking de medicamentos, entre otros. Es aquí donde pueden desarrollarse planes con el fin de analizar el aporte potencial a la realización de esta labor incrementando la eficiencia, involucrando desde estándares de identificación, herramientas de auto-identificación (desde códigos de barras lineales hasta datamatrix o etiquetas de radiofrecuencia).

Con el diagnóstico de los procesos al interior de la farmacia a través de indicadores de capacidad, tiempos de espera, medios de distribución de insumos y medicamentos al interior del hospital, se pueden identificar oportunidades de mejora. Se han desarrollado proyectos de mejoramiento en hospitales privados de alta complejidad; sin embargo la evaluación de procesos y el desarrollo de una propuesta de mejoramiento de procesos logísticos, involucrando recursos

tecnológicos y herramientas en un hospital privado es algo que mejoraría de manera significativa la calidad del servicio prestada.

Las propuestas presentadas serán aterrizadas al contexto actual de la farmacia del hospital y serán pensadas para ser aplicables en el corto y mediano plazo. Es importante resaltar que con las propuestas se pretende aportar tanto en el cuidado de la salud de los pacientes del hospital como en la generación de ahorros en recursos para la farmacia, lo que les permitirá ser sostenibles. Es en este punto donde el presente proyecto de grado marca diferencia con propuestas implementadas.

4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE TRABAJO

4.1 Tabla 1 METODOLOGÍA

OBJ. ESPECÍFICO	ENUNCIADO	ACTIVIDADES CRÍTICAS	METODOLOGÍA ESPECÍFICA
1	Realizar una caracterización de los procesos de la farmacia del hospital de alta complejidad.	Realización de reuniones periódicas con personal de farmacia, recopilación de información de procesos, análisis de especificaciones y desarrollar diagrama de procesos.	Trabajo de campo. Realización de visitas a la farmacia del hospital, mediciones y registro audiovisuales de los procesos y entrevistas con encargados. Análisis de procesos.
2	Determinar posibles oportunidades de mejora y buenas prácticas de logística hospitalaria que puedan llegar a ser implementadas	Identificación de materiales, recursos, insumos y personal. Análisis de actividades por procesos. Clasificación de actividades según posibilidad de implementación de herramientas de auto-identificación y captura de datos. Realización de mapa de procesos.	Análisis de datos obtenidos en trabajo de campo. Búsqueda de fuentes secundarias sobre herramientas de auto-identificación y captura de datos y ejemplos de identificación.
3	Evaluar la viabilidad de implementación herramientas de mejoramiento relacionadas con la adopción de tecnologías de identificación de producto y metodologías de ingeniería industrial	Lista de herramientas de mejoramiento, definición de viabilidad de implementación, agregar herramientas implementadas a mapa de procesos.	Análisis de datos obtenidos en trabajo de campo. Asesoría con ingenieros industriales expertos en herramientas de mejoramiento
4	Desarrollar una propuesta de mejoramiento de procesos a la farmacia del hospital.	Desarrollo de la propuesta. Realización de estructura de costos, documentación y validación de la propuesta.	Visitas a la farmacia, verificación continua de avances realizados. Entrevista con personal de farmacia

4.2 Tabla 2 MATRIZ DE MARCO LÓGICO

ENUNCIADO DEL OBJETIVO	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
	Enunciado (Dimensión/Ámbito de Control)	Fórmula de cálculo		
OBJETIVO GENERAL – FIN				
Contribuir al mejoramiento de los procesos logísticos en una institución prestadora de servicios de salud a través de la aplicación de técnicas y métodos de ingeniería industrial				
OBJETIVO DEL PROYECTO – PROPÓSITO				
Proponer herramientas de mejoramiento a los procesos logísticos de soporte de un hospital de alta complejidad.	Cumplimiento de la totalidad de los objetivos específicos o componentes	Objetivos específicos cumplidos / Total objetivos específicos	Aprobación del Proyecto de Grado	Acceso a información de la farmacia.
OBJETIVO ESPECÍFICO 1 – COMPONENTE 1				
Realizar una caracterización de las operaciones de la farmacia del hospital de alta complejidad.	Realización del total de actividades propuestas	Actividades realizadas / Total de actividades	Documento de diagnóstico del estado actual de los procesos seleccionados	La farmacia del hospital permite la observación y análisis de sus procesos
ACTIVIDADES DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 1				
Organizar reuniones periódicas con encargado de farmacia del hospital de alta complejidad.	Reuniones realizadas del total planeadas	Reuniones realizadas / Reuniones planeadas	Actas de cumplimiento de reuniones	Se conoce la disponibilidad del encargado de farmacia

Recopilar información acerca de los procesos y analizar sus especificaciones.	Número de procesos analizados	Número de procesos analizados / Total de procesos de la farmacia	Registros de información	Posibilidad de hablar con trabajadores
Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de la farmacia del hospital de alta complejidad.	Realización del diagnóstico del estado de procesos	Si / No	Documento de diagnóstico actual por cada proceso analizado	
OBJETIVO ESPECÍFICO 2 - COMPONENTE 2				
Determinar posibles oportunidades de mejora y buenas prácticas de logística hospitalaria que puedan llegar a ser implementadas	Realización del total de actividades propuestas	Actividades realizadas / Total de actividades	Lista de oportunidades de mejora y respaldos documentados	Permisos de medición de tiempos y registro audiovisual
ACTIVIDADES DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 2				
Analizar las actividades realizadas en cada uno de los procesos	Análisis de actividades	Si / No	Documento de análisis de las actividades	
Identificar recursos, materiales, medicamentos, insumos y personal involucrado en las actividades relacionadas con los procesos logísticos de la farmacia del hospital	Se cuenta con lista de recursos asociados	Si / No	Listado de ítems involucrados en los procesos	

Realizar clasificación de las actividades en las que pueden ser implementadas herramientas de auto-identificación	Actividades clasificadas del total según la posibilidad de aplicar herramientas de auto-identificación	Número de actividades clasificadas / Número de actividades totales	Documento con la clasificación de procesos	
Realizar mapa de procesos de la farmacia y las áreas involucradas del hospital	Realización de mapa de procesos	Si / No	Mapa de procesos	Posibilidad de confirmar datos con personal de la farmacia
Identificar oportunidades de mejora en las actividades descritas	Número de actividades analizadas sobre el total	Número de actividades analizadas / Número de actividades totales	Listado de oportunidades de mejora por actividades y por procesos	
OBJETIVO ESPECÍFICO 3 - COMPONENTE 3				
Evaluar la viabilidad de implementación herramientas de mejoramiento relacionadas con la adopción de tecnologías de identificación de producto y metodologías de ingeniería industrial	Realización del total de actividades propuestas	Actividades realizadas / Total de actividades	Análisis de viabilidad de herramientas en los procesos logísticos de la farmacia	
ACTIVIDADES DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 3				
Listar herramientas de mejoramiento de ingeniería industrial que puedan adaptarse al contexto de los procesos logísticos		Si / No	Lista de herramientas con características y beneficios	
Definir viabilidad de implementar las herramientas de mejoramiento en los procesos logísticos de la farmacia		Si / No	Lista de herramientas aplicables y actividades	

Agregar al mapa de procesos de la farmacia las herramientas implementadas		Número de procesos analizados / Número total de procesos de la farmacia	Mapa de procesos con indicaciones	
OBJETIVO ESPECÍFICO 4 - COMPONENTE 4				
Presentar una propuesta de mejoramiento de procesos a la farmacia del hospital, debidamente documentada y validada.	Realización del total de actividades propuestas	Si / No	Plan de acción completo	
ACTIVIDADES DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 4				
Definir insumos para el desarrollo de mejora.	Identificación de insumos del plan de mejoramiento	Si / No	Lista de chequeo con los insumos necesarios para un plan de mejoramiento	
Realizar la estructura de costos del plan de mejoramiento	Costeo del plan de mejoramiento	Si / No	Estructura de costos de la propuesta	Acceso a información de costos
Documentar la propuesta de mejoramiento	Documentación de la propuesta de mejoramiento	Si / No	Documentación de la propuesta de mejoramiento	
Validar la propuesta de mejoramiento presentada	Validación de la propuesta de mejoramiento	Número de procesos validados / Total de procesos de la farmacia	Totalidad de procesos validados	Retroalimentación por parte del personal de farmacia.

5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

5.1 RECURSOS

Para el desarrollo de este proyecto investigativo es necesario contar con los siguientes recursos.

5.1.1 FINANCIEROS

Para el desarrollo del proyecto se requiere realizar aproximadamente veinte visitas una semanal, para recoger toda la información necesaria. El costo del transporte de cada una de las visitas equivale aproximadamente a \$10.000 pesos, lo cual genera un gasto total de \$200.000 para todo el proyecto.

5.1.2 TECNOLOGICOS

Se requieren los siguientes equipos tecnológicos:

- Dos computadores portátiles equipados con los siguientes software:
 - Microsoft Office Word
 - Microsoft Office Visio
 - Microsoft Office Project
- Una cámara fotográfica y filmadora

5.1.3 HUMANOS

Los recursos humanos necesarios para el desarrollo de este proyecto son:

- Investigadores: Melissa Ferrer Betancourth y Luis Felipe Calvo Giraldo Estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Icesi.
- Tutor Temático especialista en procesos logísticos del sector hospitalario y en el sector de servicios: Dra. Angélica Burbano Collazos
- Tutor Metodológico para el desarrollo del modelo investigativo: Ing. Jairo Guerrero
- Contacto en el Hospital: Hernando Manosalva – Director Farmacia.

6. DESARROLLO DEL PROYECTO

6.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE LA FARMACIA DEL HOSPITAL

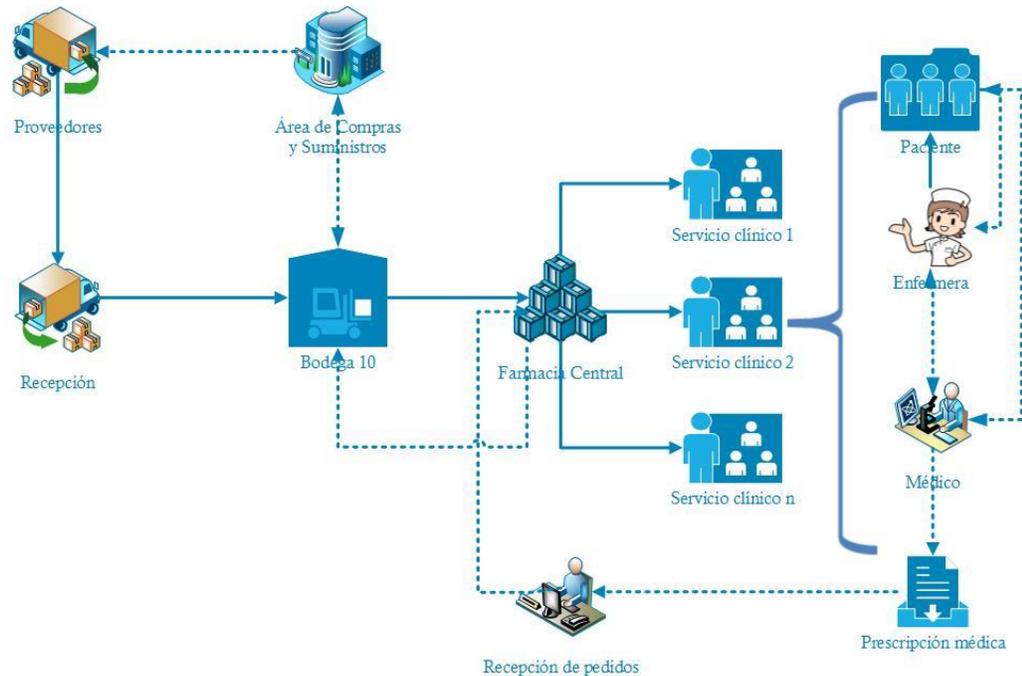
Se identifican como procesos claves de la logística hospitalaria interna aquellos que están relacionados con el aprovisionamiento y el centro de distribución debido a que son los encargados de garantizar la disponibilidad de los medicamentos e insumos hospitalarios necesarios para ofrecer una atención oportuna y adecuada a los pacientes, debido a que la excelencia de la atención no se debe exclusivamente a las destrezas y habilidades de los médicos sino que debe ir acompañada de unos procesos de soporte logístico.

Para dar soporte a la descripción del proceso de abastecimiento de medicamentos del hospital, se muestra un recorrido desde el momento en que un médico prescribe una orden para un paciente, hasta que los proveedores hacen entrega de pedidos cuya compra fue debidamente planeada. Los requerimientos de los médicos son atendidos por el servicio respectivo y los medicamentos debidamente suministrados a los pacientes.

La historia clínica es almacenada en un software interno (descrito como obsoleto por parte del personal administrativo de la farmacia debido a su antigüedad y dificultades en su capacidad). El flujo de información al interior del hospital, desde cualquier servicio clínico hasta la farmacia, se da en su mayoría mediante documentos llamados perfiles, los cuales son llevados de manera física por una enfermera o miembro del servicio clínico; sin embargo, algunas órdenes pueden ser digitadas y llegan por computador.

Las áreas y las personas que intervienen en el flujo de información, medicamentos e insumos médicos de este proceso se observan en la ilustración siguiente:

Ilustración 5 ABASTECIMIENTO INTERNO DEL HOSPITAL



Fuente: Los autores

Dependiendo del motivo y de la magnitud del cuadro, los pacientes son asignados a una unidad de servicio a través de la sala de urgencias, cuando es de carácter crítico, o por medio de una consulta médica externa. El médico genera una orden y a continuación la enfermera de la unidad correspondiente genera la solicitud de pedido a la farmacia a través de un documento llamado perfil. Posteriormente el personal de digitación recibe los perfiles de las unidades de servicio para darles atención.

Planeación y Compras establece contacto con los proveedores para generar las respectivas órdenes de compra. Hasta este punto llega el flujo de la información concerniente a medicamentos e insumos médicos, el cual está representado por las flechas punteadas en la figura de la red de abastecimiento interno. El punto inicial y final de este proceso es el paciente porque es quien impone la demanda al resto de la cadena de abastecimiento de salud. Debido a esto, la red se rige bajo un sistema PULL. Según el nivel de inventario que se tenga se realizan los

pedidos. La farmacia del hospital maneja puntos de re-orden para los medicamentos y dispositivos médicos, y los pedidos se hacen en el momento en que la demanda haga que el inventario disponible llegue a este nivel. No se hacen pedidos en momentos específicos de la semana, se hacen en la medida que se alcancen los puntos de re-orden. En el inventario se hace una revisión periódica, pero solo se hace un conteo de la totalidad de productos una vez al año.

En cuanto a la diferencia entre los medicamentos y los dispositivos, radica en que los primeros son suministrados al paciente por parte del personal médico asistencial -ya sea vía cutánea, sub cutánea, intravenosa o insuflada- y los segundos son usados como insumo para efectuar los procedimientos médicos. Por otro lado, los recursos hacen referencia a los activos móviles o fijos que le dan soporte a las intervenciones médicas.

Tras realizar la primera serie de visitas a la farmacia del hospital y consolidar datos sobre los procesos, se ha realizado la caracterización de los siguientes procesos:

6.1.1 Proceso de Recepción y Suministro

Se puede considerar este proceso como punto de partida de los demás procesos. Este proceso se realiza por medio del área de suministros y compras los cuales son los encargados de facilitar todos los insumos necesarios para cada área del hospital. Todos los insumos solicitados son recibidos en la Bodega de suministros, conocido técnicamente bajo el nombre de Bodega 01. Los medicamentos y dispositivos médicos que llegan a la Bodega de suministros son inmediatamente pasados al almacén de la farmacia conocido con el nombre de Bodega 10. En ese momento el encargado del almacén debe realizar una recepción técnica, y una recepción administrativa en donde se verifica y se valida la información de la orden

de compra con la factura y la cantidad física de medicamentos a recibir. Estos dos procesos se describen a continuación:

- **Recepción técnica**

En este proceso se realiza una inspección en donde se verifican condiciones físicas del producto, en caso de que requiera cadena de frío se verifica si efectivamente se ha cumplido con este requerimiento, se verifica registro de INVIMA actualizado, lote de producción y fecha de vencimiento. Después de realizar la respectiva validación se procede a almacenar de acuerdo a los parámetros establecidos para cada tipo de producto.

- **Recepción Administrativa**

La segunda hace referencia a una inspección administrativa en la cual se valida la información de las órdenes de compra adjudicadas al proveedor sea correcta. Se revisa y verifica toda la información de la factura, como el precio, cantidades enviadas, fecha de recibido, etc., de acuerdo a la orden de compra acordada.

Personas involucradas: 2 auxiliares de bodega y un supervisor de la bodega.

Entradas: Carga de camión (medicamentos y dispositivos médico embalados), orden de compra, factura.

Actividades: Relacionar la factura del proveedor en el libro. Revisión de documentos administrativos, inspección cantidad teórica (pedida desde el área de compras) y real, revisión de fechas y estado, por medio del acta de recepción técnica. Dependiendo de la confiabilidad del proveedor, por ejemplo cuando se compra a proveedor que no es confiable, se aplica la tabla militar estándar.

Salidas: Producto a bodegas de almacenamiento.

6.1.2 Proceso de Almacenamiento

El primer proceso en la gestión de insumos y medicamentos de un almacén, es la entrada de materiales la cual está a cargo de como mínimo una persona que realice el debido proceso de inspección a los insumos y medicamentos de entra al almacén. El objetivo de este proceso es garantizar la conservación de las características técnicas, fisicoquímicas y microbiológicas de los medicamentos y dispositivos médicos dados por el fabricante y adecuadas condiciones higiénicas locativas, además de la normatividad vigente. En este proceso interviene el proceso de recepción técnica y recepción administrativa para reponer los faltantes.

Este proceso es precedente de la distribución de los materiales, y está pensado para atender a los diferentes servicios médicos, facilitando la división en pequeños lotes (alistamiento para la distribución) que favorezcan la posibilidad de realizar un reparto eficiente. El proceso controla y custodia los materiales que el hospital adquiere, almacena y distribuye. Dicho control es realizado desde la entrada hasta la planificación de salidas de acuerdo a criterios y políticas planteadas por cada almacén. Para este proceso de almacenaje se debe cumplir con las condiciones generales y específicas del almacenamiento de medicamentos y dispositivos médicos. Se debe almacenar los productos en el área y sitio establecido obedeciendo a lo indicado en la ficha técnica del producto y las especificaciones del proveedor (cadena de frío, área de soluciones de gran volumen, medicamentos de alto costo y medicamentos de control especial). Para los productos que requieren cadena de frío se pasa por una pistola y en la factura se coloca la temperatura y se revisa si está dentro del rango permitido, de lo contrario no se puede recibir. Se ubican los productos en su área respectiva siguiendo un orden alfabético con base en el nombre del principio activo del medicamento o el nombre teórico del dispositivo y además teniendo en cuenta el criterio de rotación FEFO (primero en expirar, primero en salir). Durante el proceso de almacenaje, es importante llevar a cabo un control de las variables

medioambientales, cuando sea requerido, y de la ubicación de los artículos para mantengan sus condiciones adecuadas.

Personas a cargo: 3 auxiliares de farmacia y un supervisor

Entradas: Carga De Camión (medicamentos y dispositivos médico embalados), Factura Proveedor.

Actividades: Almacenar los productos en el sitio establecido. Arrumar en posición horizontal las cajas, especialmente en las soluciones de gran volumen. Las cajas deberán ir con su corrugación en disposición vertical. Hacer seguimiento diario de la temperatura. Realizar limpieza de la estantería al menos una vez por semana igual que la limpieza de las neveras y geles refrigerantes.

Salidas: Producto almacenado en bodega 10, listo para dispensación.

6.1.3 Proceso de Distribución

El objetivo es distribuir los medicamentos y dispositivos médicos solicitados desde las diferentes áreas de servicios clínicos. La primera actividad del proceso de preparación de pedidos es la lectura de la orden de requerimientos, ésta puede ser en un formato físico o puede ser directamente desde una computadora que éste directamente conectada con el sistema de información que alimenta la base de datos de la gestión de inventarios.

La segunda actividad corresponde al proceso de picking, proceso en el que se toma material extrayendo medicamentos y dispositivos de una unidad de empaque superior (en este caso una caja estibada) que agrupa un número mayor de unidades que las extraídas. Se agrega el producto a la canasta de la orden, como la orden de alistamiento es física simplemente se realiza un chequeo al lado de cada producto alistado, y en el momento en que la orden es transcrita a computador, se realiza el proceso de descargue del producto en sistema de gestión de inventarios y el cargue a la cuenta del paciente.

Este proceso varía según las condiciones especiales requeridas del tipo de medicamento solicitado. Por ejemplo, medicamentos que requieren cadena de frío,

medicamentos controlados, medicamentos NO POS, medicamentos de alto costo, medicamentos antibióticos, medicamentos del carro de paro, etc.

Encargados: 1 supervisor, de 3 a 5 operarios de alistamiento, 3 encargado de distribución a servicios clínicos.

Entradas: perfiles traídos por mensajeros, fórmulas sistematizadas, Formato de insumos, fórmula médica

Actividades: realizar la formulación del medicamento solicitado de acuerdo a su respectiva condición, cargar en el sistema (registrar) segmentando el documento a generar (Cargo por consumo, cargo por paciente, cargo por sala). Se imprime la orden y se procede a realizar el picking y alistamiento de la orden empacando lo solicitado en cada orden de forma individual, ordenando en el carro de distribución lo alistado en cada servicio clínico. Finalmente se procede a realizar el traslado (distribución de medicamentos) y entrega de medicamentos de acuerdo a los horarios previamente establecidos.

Salidas: Cajas, Bolsas, Cajetines partidos por paciente (camas).

6.1.4 Proceso de Recepción de devolutivos

Este proceso consiste en recolectar los medicamentos y dispositivos médicos sobrantes de las distintas áreas de servicios clínicos. Para esto, se debe realizar una serie de verificaciones que garanticen unas condiciones óptimas del medicamento para lograr ser almacenado nuevamente y posteriormente utilizado por otro paciente.

Encargados: 2 personas, el auxiliar de farmacia y el regente de la farmacia.

Entradas: medicamento y/o dispositivo medico a devolver y formato de medicamentos por devolutivos

Actividades: verificar información de los productos descrita en el formato coincida con la descripción de los productos físicos. Verificar el estado físico de cada producto teniendo en cuenta los parámetros establecidos en el procedimiento. Verificar en el sistema la historia clínica y el nombre del paciente. Verificar en el

sistema de información que la descripción de los productos devueltos por el servicio clínico corresponda a los despachados. Trasladar los medicamentos y dispositivos médicos al punto de control con sus respectivos soportes. Registrar la inspección de los medicamentos en el formato de control. Almacenar los productos según el formato de control de devolutivos. Devolver los productos sobrantes o no registrados en el sistema al servicio correspondiente. Diligenciar formato de paz y salvo para devolutivos de medicamentos y/o dispositivos médicos y finalmente disponer los medicamentos conformes para su adecuado almacenamiento.

6.1.5 Proceso de Dispensación

Este proceso consiste en la entrega de medicamentos a un paciente ambulatorio (paciente que reclama los medicamentos directamente en la farmacia). Este proceso consta básicamente de revisar, verificar y validar los requisitos necesarios para entregar el medicamento al paciente de acuerdo al tipo de paciente y de acuerdo a los medicamentos solicitados, comparar con páginas del FOSYGA¹⁰ y Crue Valle, para finalmente registrar datos de la orden y entregar medicamentos a paciente.

Personas a cargo: 2 personas encargadas de la recepción y alistamiento de la orden

Entradas: fórmula médica

Actividades: recibir la orden o fórmula médica e identificar a cuál de los contratos corresponde (VIH, CA o tutelas). Revisar soportes de la orden según corresponda, solicitar la autorización de los medicamentos y/o dispositivos médicos en la página web (Crue Valle o Fosyga), hacer el descargue del inventario de los medicamentos a dispensar y enviar documento de la autorización de Cruevalle o Fosyga y demás soportes a facturación. Imprimir factura en farmacia y proceder a

¹⁰ Fondo de Solidaridad y Garantía (FOSYGA) es una cuenta adscrita al Ministerio de Salud y Protección Social manejada por encargo fiduciario cuyos recursos se destinan a la inversión en salud. Qué es el FOSYGA. <http://www.fosyga.gov.co>

dispensar los medicamentos relacionados. Por último informar al paciente sobre el uso y conservación de los medicamentos y/o dispositivos médicos.

Salidas: medicamento paciente.

6.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS DE LA FARMACIA DEL HOSPITAL

Teniendo en cuenta la caracterización de los procesos realizada, se realizó un diagrama en el cual se muestra la integración de estos procesos como un solo sistema la farmacia, mostrado en los anexos. En la ilustración 7 se presenta el diagrama resumido que facilita la comprensión de los procesos internos de la farmacia del hospital.

Según la investigación realizada sobre los procesos de la farmacia, se identificó que existen oportunidades de mejora en estos procesos. A continuación se presentan las oportunidades de mejora más relevantes:

1. Existe una documentación y un levantamiento de procesos actual (que por temas de confidencialidad no pueden anexarse en este proyecto). El personal administrativo de la farmacia del hospital ha definido un estado ideal que puede denominarse "TO BE", sin embargo carece de cumplimiento por parte del personal involucrado. Existe una gran brecha entre este y el estado actual ("AS IS"). No se cumple correctamente con los procedimientos especificados ni con el uso de la totalidad de los formatos involucrados.
2. Se evidencian re-procesos en el alistamiento del proceso de distribución. Un ejemplo de esto se presenta cuando los encargados de registro deben digitalizar la orden del paciente física (fórmula médica) en el sistema.
3. Se evidencia la falta de orden en la mayoría de las áreas. Por ejemplo, en el almacén se observa la mala ubicación de algunas estibas con medicamentos que en muchas ocasiones impiden el tránsito dentro de la bodega, el corredor principal que conecta la bodega de almacén con la

farmacia central y las áreas de registro y recepción se encuentra la mayoría de las veces con inventario suelto.

4. El estado "AS IS" muestra que no se siguen los protocolos definidos de operación, por lo que se puede decir que existe poca estandarización de procesos lo cual genera un impacto negativo en el manejo de la información.

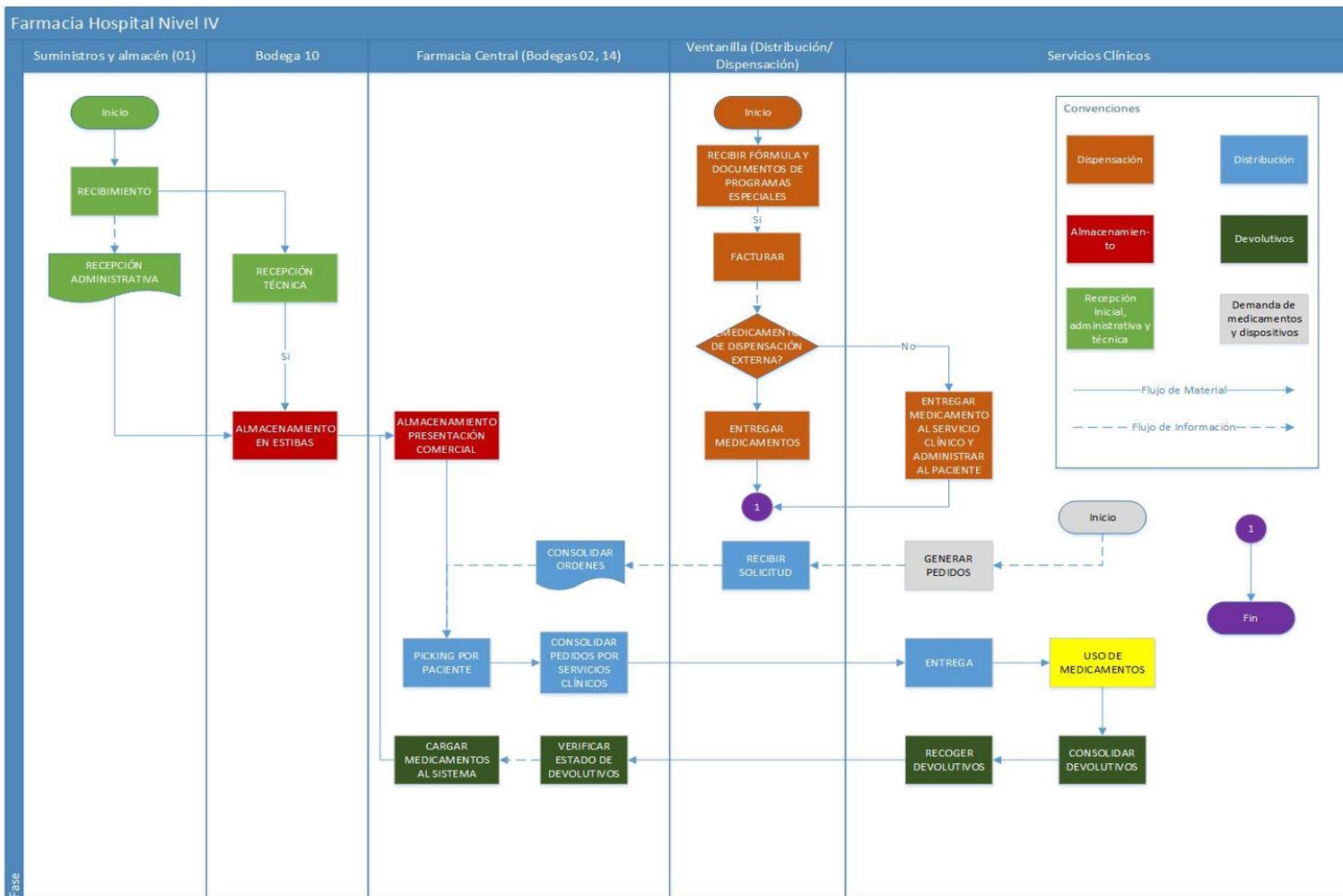


Ilustración 6 Diagrama de Procesos de la farmacia del hospital de alta complejidad, versión resumida. Estado “AS IS”. Fuente: los autores.

6.3 PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO

Entre las herramientas y metodologías de mejoramiento de ingeniería industrial consideradas para atacar los puntos detectados en el diagnóstico están las siguientes herramientas:

- Benchmarking
- Diagramas de flujo
- Histogramas
- Diagramas de Causa y Efecto
- Análisis de Pareto
- Gráficos de Control
- Simulación

Metodologías:

- Total Quality Management (TQM)
- Continuous Quality Improvement (CQI)
- Statistical Process Control (SPC)
- Reingeniería
- International Standards Organization (ISO)
- Lean
- Six Sigma

Como puede determinarse en el diagnóstico, algunos de los puntos críticos de los procesos de la farmacia surgen con el flujo de producto y de datos, dando cabida a errores en la codificación, limitado nivel de trazabilidad (se pierde el control del producto en el momento que sale de la farmacia, aun estando en el mismo hospital).

Adicionalmente, teniendo en cuenta el contexto actual, en el hospital se planea implementar un sistema de información integrado, el cual generará cambios en los procesos de todo el hospital, especialmente en el flujo de información (recepción de órdenes de servicios clínicos, control de estado de medicamentos, ajuste de cargues de medicamentos a pacientes).

Con base en esto se elige utilizar la reingeniería de procesos para realizar adaptaciones necesarias y facilitar la adaptación a este sistema de información integrado. En esta propuesta de reingeniería se enmarca la propuesta de implementación de herramientas de autoidentificación y captura de datos. Otro de los principales problemas es la falta de organización del espacio físico y de las condiciones de trabajo, por lo cual se sugiere una implementación de 5S (metodología Lean) como soporte.

6.3.1 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE CÓDIGO DE BARRAS

En el aspecto tecnológico, los códigos de barra representan una gran ayuda en el manejo de almacenes, permiten registrar tanto las entradas como las salidas de los productos del almacén y permiten realizar una amplia trazabilidad de los mismos, la conexión de estos registros con un sistema integrado de información generará reducción de costos por reproceso, desperdicios y devoluciones en el sistema, además garantizará el flujo continuo de información y materiales a través de los diferentes departamentos del hospital.

El uso de tecnologías como códigos de barras y Electronic Data Interchange (EDI), como se muestra a continuación, puede mejorar la gestión de compras, control de inventarios, disminución de errores y roturas de stock, trazabilidad, mejora del servicio, etc.

6.3.2.1 Estándares GS1

Para la compra, venta y comercialización de productos (bienes y servicios), las organizaciones necesitan cumplir con estándares en sus comunicaciones. El Sistema GS1 es un conjunto de normas que, a través de su aplicación, facilita la consolidación de una cadena de suministro eficiente de clase mundial, debido a que se cuenta con productos identificados de forma exclusiva, unidades logísticas y localizaciones. Estas normas marcan estándares de alcance mundial, neutral y sin ambigüedades. Facilitan flujo de producto y de datos entre agentes de la cadena de suministro: proveedores, fabricantes, mayoristas, proveedores logísticos, transportistas, hospitales, etc. Los estándares GS1 ayudan a la captura automática y gestión de datos, aumentar el flujo de datos de ampliar, reducir costos y asegurar la cadena de suministro.

GS1 Healthcare es un grupo que reúne a grandes y pequeños actores del sector hospitalario: proveedores farmacéuticos y dispositivos médicos y los fabricantes, mayoristas y distribuidores, grupos de organizaciones de compras, hospitales, farmacias, proveedores logísticos, organismos gubernamentales y reguladores y asociaciones industriales. Se formó en 2007, con la integración de EPCglobal Healthcare and Life Sciences Industry Action Group (HLS) y GS1 global Healthcare User Group (GS1 HUG), creando un grupo de usuarios de salud mundial : " GS1 Healthcare ".

De esta manera, GS1 propone especificaciones generales que incorporan herramientas de identificación automática y captura de datos (AIDC), entre ellas, el código de barras (© GS1, 2014). El lector de códigos que permite disminuir las operaciones de identificación de pacientes al interior del hospital o la identificación de productos como insumos y medicamentos para su ingreso o salida del almacén. A continuación se presenta la cadena de suministros propuesta por GS1 una vez se han adoptado estándares de auto-identificación:

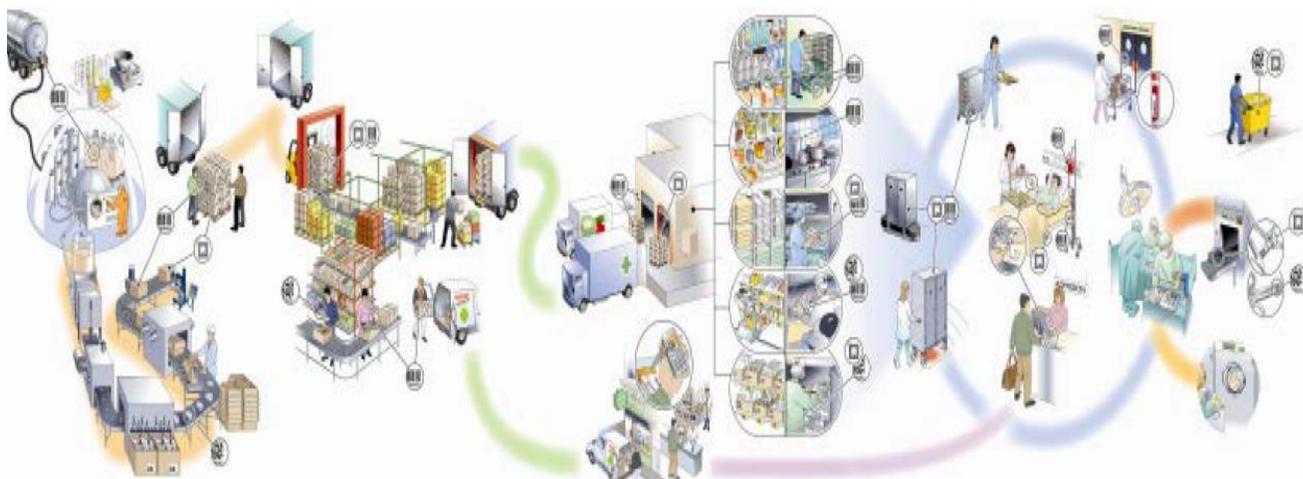


Ilustración 7: Healthcare Supply Chain. Fuente: © GS1. AIDC Healthcare Implementation Guide

Como se observa en la ilustración. La cadena de suministros del sector hospitalario inicia con las empresas farmacéuticas, quienes ya han adoptado estándares de códigos de barra. Con esta herramienta de identificación las empresas farmacéuticas garantizan mayor trazabilidad, se cumple con requisitos de entidades gubernamentales como el Invima y se tiene mayor control de los productos en su almacenamiento antes de ser distribuidos. Los hospitales podrían realizar una recepción de producto mucho más rápida y certera, disminuirían los problemas con la identificación de productos por presentación o forma farmacéutica similar, debido a que se capturarían los datos de lote con un lector de códigos de barra. También existiría la posibilidad de compartir la información de los medicamentos o dispositivos médicos de manera más ágil, lo que acercaría a proveedores y empresas prestadoras de servicios de salud.

6.3.2.2 Herramientas de auto-identificación a implementar

La implementación de herramientas de Auto-Identificación y Captura de Datos (AIDC) de los productos de cuidado de la salud utiliza un sistema graduado de marcado por niveles de empaque de producto: mínimo, mejorada y alto. La implementación de cada uno de los niveles diferencian entre la categoría de "productos farmacéuticos" (que incluye productos biológicos, vacunas, sustancias

controladas, productos farmacéuticos de los ensayos clínicos y productos nutricionales terapéuticos) en comparación con la categoría de "productos sanitarios" (que incluye todas las clases de medicina dispositivos), diferenciándose por la configuración o el nivel de envasado (comercio artículos directos marcado, embalaje primario, embalaje secundario, caso / cargador, estibas, unidad de logística).

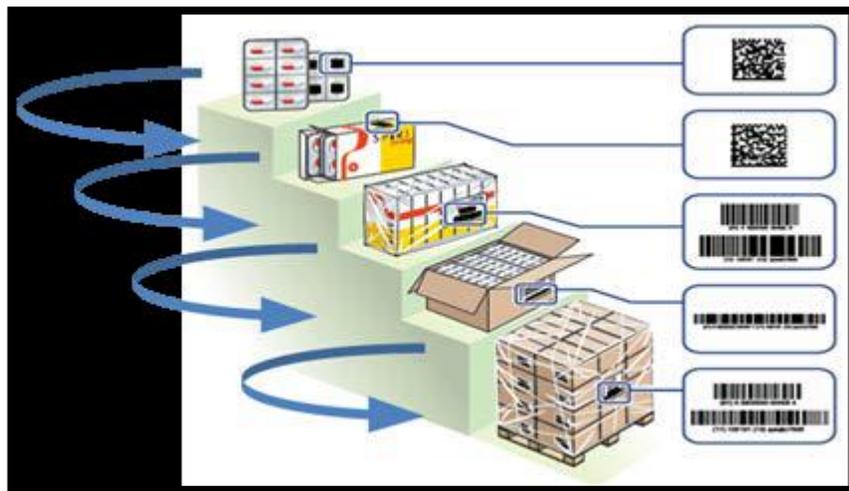


Ilustración 8 Jerarquía de herramientas de captura de datos según nivel. Fuente: © GS1. AIDC Healthcare Implementation Guide

Uno de los estudios más recientes en Colombia fue realizado por el Gobierno nacional a través del Invima, con el apoyo de GS1 Colombia, al que se unieron voluntariamente laboratorios farmacéuticos de gran prestigio a nivel nacional e internacional, distribuidores y entidades de seguridad social. Estas entidades desarrollaron el piloto nacional de trazabilidad de medicamentos. El piloto se llevó a cabo en siete ciudades de Colombia, soportado con GS1, haciendo uso de códigos de GS1 Datamatrix. Este código Datramatrix no solo contiene el número único de identificación del producto (GTIN), además suministra información sobre las condiciones de fabricación del medicamento, serial, lote y fecha de vencimiento, variables clave que permiten registrar la información asociada a una

adecuada trazabilidad entre actores como laboratorio, distribuidor, farmacia y paciente¹¹.

Con base en este estudio se piensa en el código de barras Datamatrix para realizar la identificación de unidades de medicamentos.



Ilustración 9 Modelo de Código de Barras Datamatrix. Fuente: (GS1 COLOMBIA, 2013)

El proceso de piloto comenzó con la marcación con códigos GS1 Datamatrix en cada uno de los productos seleccionados. Posteriormente se reportó la información del despacho a la plataforma web de trazabilidad, luego los clientes realizaron el recibo de cada uno de los medicamentos, reportando la información a la plataforma web de trazabilidad. Los mayoristas mostraron qué medicamentos fueron despachados y hacia qué droguerías. Esto facilitó la elaboración de las actas de recepción técnica de medicamentos exigida por el gobierno. Según el estudio, desde octubre de 2012 hasta febrero de 2013 se midieron indicadores como:

- Efectividad del proceso de recibo y envío de información a la plataforma web de trazabilidad del distribuidor en 94%.
- Efectividad del proceso de recibo y envío de información a la plataforma web de trazabilidad de las IPS en 100%.

¹¹ GS1 COLOMBIA. (1 de Octubre de 2013). Piloto Nacional de Trazabilidad de Medicamentos. Bogotá, Colombia.

- Efectividad del proceso de recibo y envío de información a la plataforma web de trazabilidad de la droguería en 84%.
- Medicamentos trazados por canal:
 - Comercial: 92%
 - Institucional: 8%
- Consultas de proceso, inspección, vigilancia y control: 100%.

Las conclusiones del proceso fue demostrar que el uso de estándares de GS1 permite intercambiar información y garantizar la trazabilidad de cada unidad de medicamento que se comercializa y se expide. El sistema GS1 cumple con todos los requerimientos del sistema nacional de trazabilidad de medicamentos, permitiendo también el control de contrabando, falsificación y la adulteración; por último se estableció que el sistema GS1 se puede implementar en todos los actores de la cadena de la salud.

Altos directivos de empresas farmacéuticas como Genfar, Bayern o Roche resaltan la importancia de incorporar estándares internacionales de identificación y marcación de productos con el fin de tener un sistema conectable a nivel mundial. También que este sistema no es complicado de implementar.

6.3.2.3 Cotización de herramientas de auto-identificación

Los siguientes materiales hacen parte de un sistema básico de identificación y captura de datos a través de códigos de barras.



Ilustración 10. Lector de Código de Barras Honeywell 1900. Fuente: (Etimarcas, 2013). Cotización por valor de \$800.000



Ilustración 11. Terminal portátil HoneyWell 6500. Fuente: (Etimarcas, 2013). Cotización por valor de \$3'000.000



Ilustración 12 Impresora de CB. Fuente: (Etimarcas, 2013). Cotización por valor de \$890.000

6.3.2.4 Ajuste diagrama de procesos con implementación de código de barras

Para realizar la implementación de esta propuesta de mejora por medio de sistemas de códigos de barras, se necesita ajustar los procesos de la farmacia, añadiendo los procesos de impresión del código, etiquetado, escaneo de código. En la sección 6.4.1 Donde se realiza el análisis de costos del problema se muestra el impacto económico de estas herramientas.

Ilustración 13 Diagrama de procesos con implementación sistema de códigos de barras.



Fuente: Los Autores

6.3.2 MEJORA TECNOLÓGICA A PARTIR DE UN SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN

Para el año 2014, El Hospital de alta complejidad se encuentra en proceso de implementación de un Sistema integrado de información que surge como un tipo de “solución a la medida”. El sistema informado es un sistema de información con manejo de multicompañías y multisedes, diseñada para apoyar la gestión de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud de alta complejidad, para que se logre una mayor eficiencia operacional, reduzcan errores médicos y mejoren la calidad de la atención del paciente. El objetivo de implementar esta solución es optimizar los procesos misionales a través de los componentes clínicos, administrativos, financieros y contables.

Hasta la fecha, el 90% de los hospitales de nivel 3 y 4 con sistemas de información han adaptado este sistema. A éstos se les brindó apoyo económico y tecnológico, consolidando todos los conceptos que intervienen en la prestación del servicio hospitalario. El software ha actuado con un grupo jurídico muy importante. MIN SALUD, 4505: reportes de procesos que se hacen con infantes a raíz de la problemática de embarazos. Se cuenta con una distribución de 60%-40% de hospitales públicos contra privados.

6.3.1.1 SERVINTE: Sistema de Información y Solución Informática

El proveedor del sistema de información escogido por la institución prestadora de servicio es SERVINTE, una empresa miembro de grupo Carvajal, con conocimiento de la problemáticas de las instituciones prestadoras de servicios de salud. Servinte presenta un portafolio de productos de tecnología informática totalmente integrados, acompañados de servicios de consultoría, capacitación e implantación, que buscan optimizar la gestión y el mejoramiento de los procesos del cliente.

Servite ofrece dos propuestas de sistemas de información, el primero recibe el nombre de *Clinical Suite One* y consiste en una Solución especializada en la Gestión de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud Nivel I – III, e instituciones odontológicas. La segunda propuesta recibe el nombre de *Clinical Suite Enterprise* y se concentra en esta diseñada con base en la salud del paciente, disponiendo de información detallada y confiable en el momento y lugar adecuados, para brindar una mejor atención al paciente. Dado que se está trabajando en un hospital de un alto nivel de complejidad, la propuesta más apropiada es la segunda ya que es el sistema que mejor adapta todos los procesos logísticos demorados. Esta solución contiene todos los módulos necesarios para la integración de todos los procesos del hospital. Estos módulos se presentan a continuación:

Gestión Clínica:

- Clasificación o triage.
- Tableros de pacientes.
- Historia clínica integrada.
- Profundización en especialidades médicas.
- Historia de enfermería.
- Elaboración, control y seguimiento de órdenes médicas.
- Gestión y consulta de informes de resultados
- Nutrición
- Hemodinámica y Electrofisiología.
- Obstetricia y neonatos.
- Oftalmología
- Oncología, radioterapia.
- Escaneo de documentos.
- Historia de cirugía.
- Historia de cuidados intensivos.
- Historia de consulta externa.
- Sistemas de laboratorio con conexión a analizadores.

Gestión Administrativa:

- Administración de convenios.
- Gestión centralizada de datos del paciente.
- Gestión de recursos (quirófanos, consultorios, camas).
- Recepción y egreso de pacientes.
- Presupuesto de pacientes.
- Comprobación de derechos.
- Prestación de servicios.
- Administración y control de autorizaciones.
- Facturación.
- Cuentas por cobrar.
- Envío, radicación y glosas.
- Control de anticipos.
- Cadena de abastecimiento.
- Gestión de inventarios.
- Punto de venta de farmacia.
- Contabilidad, anexos tributarios.
- Presupuesto público.
- Cuentas por pagar.
- Caja y bancos.
- Activos fijos.
- Liquidación de honorarios a terceros.
- Costos en salud.
- Gestión de archivo.
- Entre otros.

Cabe aclarar que esta solución ofrecida por Carvajal, incluye la incorporación de la nueva normatividad y leyes colombianas de tal manera que se garantiza que el mismo sistema cumpla con los requerimientos de estas normativas.

6.3.1.2 Reingeniería de procesos

Para la adopción de un sistema de información como Servinte es necesario realizar previamente una reingeniería de procesos tipo “Technology Enable” en donde el diseño de los procesos se da con base en la tecnología disponible para el mejoramiento de procesos. De esta forma presentaremos un rediseño de procesos dirigidos a la satisfacción de las necesidades y requerimientos de la empresa. A continuación se mencionan algunas de las características claves para realizar la reingeniería de los procesos del hospital.

Proceso de Suministro y Compras

Las personas involucradas en este proceso gastan gran parte de su tiempo en actividades operacionales como, operaciones de requisición, registro de documentos, autorizaciones etc., en vez de dedicar más el tiempo a buscar nuevos proveedores y a buscar nuevas estrategias de análisis de costos. Se debe automatizar el sistema; parametrizar el sistema de tal forma que el sistema pueda identificar de forma inmediata cuando hay inexistencias en el inventario y genere automáticamente una orden de compra al proveedor determinado de dicho producto, generando una notificación por correo electrónico para autorizar el envío de la orden de compra al proveedor.

Proceso de Logística y Abastecimiento

Analizar bien cuál es la entidad que activa todo el proceso logístico del sistema si por medio de una orden de compra o con la orden médica expedida por el doctor. Este sistema logístico se mejora básicamente por medio de un sistema de información que sea capaz de integrar la información de todos los procesos. Con el mapa del flujo logístico se puede observar que evidentemente hay muchas demoras y procesos que implican un tiempo muy largo lo cual se puede solucionar por medio de tecnología, automatizando el proceso y disminuyendo sustancialmente la posibilidad de error.

Proceso de Almacenamiento

En la bodega central se debería recibir la caja con el código de barras exterior que tienen todos los fabricantes de productos farmacéuticos para que de esta forma se pueda asignar a ese código una ubicación en la bodega al almacenar.

Proceso de Distribución

En este proceso se pueden evidenciar diferentes reprocesos y demoras principalmente dadas con los digitadores los cuales se dedican todo el tiempo a transcribir fórmulas médicas. Con el sistema de información se plantea la unificación de la información de forma que solo se realice una sola vez la digitación en el sistema y queda almacenada a la base de datos a la cual tienen acceso las diferentes áreas.

6.3.1.3 Ajuste diagrama de procesos con Software de Información



Ilustración 14 DIAGRAMA DE PROCESO ADAPTADO AL SOFTWARE DE INFORMACIÓN Fuente: Los Autores

La ilustración anterior muestra un diagrama de procesos adaptando las actividades que serán asistidas con el software, las actividades manuales y las actividades donde se da el mejoramiento con lectores de código de barras.

6.3.3 PROPUESTA DE MEJORA NO TECNOLÓGICA CON LA METODOLOGÍA 5S

Teniendo en cuenta las limitaciones de presupuesto que se pueden presentar en las propuestas anteriores, se presenta a continuación una propuesta que no implica el uso de herramientas tecnológicas, por medio de una metodología Lean conocida como 5s. Si bien existe un costo asociado a las capacitaciones y al tiempo de implementación dedicado por el recurso humano, la inversión es mucho menor. Para el desarrollo de esta propuesta se propone un plan de trabajo en cual se establecerá las actividades que se deben llevar a cabo para una efectiva implementación 5s. Este plan se presenta a continuación:



Ilustración 15 PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN 5S. Fuente: Los Autores

6.3.3.1 PLANEACIÓN

En esta etapa se realiza la preparación de todo el programa de implementación de la metodología 5S para el área de la farmacia del Hospital. Se debe seleccionar para el proyecto a un responsable de liderar el plan. Esta persona debe tener conocimientos sobre la metodología 5S y dirigir y controlar todo el proyecto. Se debe realizar un cronograma de actividades y un diagrama de precedencias que permita observar las duraciones estimadas para cada actividad.

Posteriormente se debe escoger los líderes de cada área de la farmacia del hospital:

- Líder bodega
- Líder farmacia central
- Líder ventanilla dispensación
- Líder servicios clínico
- Líder área de digitación
- Líder pasillo de carros de distribución

Después de definir los líderes por área junto con el apoyo del director de la farmacia, se debe realizar una reunión de presentación del proyecto en donde se describa los las características y objetivos del proyecto. Además se debe realizar una reunión de capacitación en metodología 5s para que los lideres conozcan cómo se a cabo esta metodología y su rol como líderes de área.

6.3.3.2 LANZAMIENTO

Con el lanzamiento de este proyecto se pretende generar motivación e interés por parte de todos los empleados, de tal manera que logren tener consciencia de la importancia de esta metodología para la organización e incentive la participación autónoma y dinámica.

Actividades de capacitación

Por el carácter educativo, pedagógico y práctico de esta metodología, se debe proponer una reunión inicial donde se inviten a todo el personal de la farmacia del hospital en donde se presenta el proyecto como una iniciativa dinámica y colectiva, que promueva los beneficios para los empleados. Esta actividad es supremamente importante ya que los empleados son los encargados de efectuar las actividades de la metodología e históricamente se ha observado la resistencia al cambio de los empleados para este tipo de actividades.

Se recomienda que esta presentación sea de una forma muy pedagógica mediante un logo o símbolo representativo del programa que relacione la metodología con la empresa. En algunas empresas, se obsequia artículos como gorros o botones con este logo para generar compromiso por parte de los empleados. Esta actividad puede tener una duración de aproximadamente una hora, la cual puede llevarse a cabo en una hora de más bajo nivel de operación.

Actividades de sensibilización

Se hará sensibilización hacia los colaboradores, sobre la importancia de implementar la estrategia de las 5s, los objetivos y beneficios. Esta capacitación se podría realizar en dos jornadas con cuatro grupo diferentes de acuerdo al área de trabajo, cada sesión tendrá una duración de 2.5 horas, con el fin de garantizar la asistencia del 100% de los empleados.

Para ambas actividades se tendrán los listados de los colaboradores de planta y contrato para evidenciar su participación y asistencia. Para los funcionarios nuevos se incluirá dentro del manual de inducción la estrategia de las 5's.

6.3.3.3 DIAGNÓSTICO

En esta etapa de diagnóstico se requiere del acompañamiento de las personas involucradas directamente en los procesos (supervisores, auxiliares de bodega, Pickeadores, patinadores, digitadores, etc.). En esta fase se identifican los elementos innecesarios en los puestos de trabajo, para lo cual se toma evidencia fotográfica de los puestos de trabajo y áreas críticas identificadas. Para hacer eficiente este proceso de identificación de elementos innecesarios, es ideal contar con un formato establecido donde se especifique el área a evaluar, la fecha, la hora, el nombre del elemento innecesario, la cantidad y el detalle del elemento como la explicación de porqué es innecesario este elemento. Esto es importante ya que se puede realizar una mala clasificación de elementos innecesarios, por ello la importancia de poder contar con la participación de las personas que pertenecen a esa área. A continuación se puede observar parte del estado actual de la farmacia:



Ilustración 16 PASILLO DE LA FARMACIA. Fuente: Los Autores.



Ilustración 17 BODEGA 01, ÁREA FARMACIA CENTRAL. Fuente: Los Autores



Ilustración 18 ESTANTERÍA BODEGA 10. Fuente: Los Autores



Ilustración 19 ZONA DE ALISTAMIENTO. Fuente: Los Autores

Se relacionan todos los elementos identificados con el fin de hacer seguimiento en el momento de la verificación de la estrategia para cada una de las respectivas eses.

Por otra parte, el diagnóstico contempla la aplicación de la encuesta para todos los funcionarios del hospital que recibieron la capacitación y sensibilización, se centra principalmente en el conocimiento de los funcionarios sobre la estrategia y su aplicación.

6.3.3.4 DESARROLLO DEL PLAN 5S

1. Implementación Primera S: Clasificar (Seiri)

En muchas ocasiones se acostumbra a conservar una gran cantidad de elementos innecesarios como hojas, cajas, almanaques, porta vasos y elementos personales etc., que cuesta trabajo pensar en la posibilidad de realizar el trabajo sin estos elementos. La primera "S" de esta estrategia, aporta métodos y recomendaciones para evitar la presencia de elementos innecesarios. La clasificación consiste en

eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor. Los pasos para realizar este proceso en la farmacia son:

- a) Separar en el sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no sirven. Por ejemplo, en la bodega puede existir cajas, tarros y otros elementos que no se utilizan.
- b) Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario. En este caso podría existir en bodega canastas de farmacia central y farmacia central cajas de bodega.
- c) Mantener lo que necesitamos y eliminar lo excesivo. Por ejemplo puede existir diferentes herramientas en el área de picking que realmente no se usan, formatos desactualizados, listas impresas que no sean necesarias, etc.
- d) Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización, con el objeto de facilitar la agilidad en el trabajo. En este paso, se observa de acuerdo al diagnóstico que se presenta muchos materiales mal almacenado en los estantes y objetos que se colocan en cualquier parte del lugar de trabajo.
- e) Organizar los elementos de uso, en sitios donde los cambios se puedan realizar en el menor tiempo posible. Elementos como tijeras o calculadoras que se usan de manera frecuente en la bodega del hospital deben ubicarse en espacios estratégicos que permita tener un control visual

2. Implementación segunda S: Orden (Seiton)

La implementación del Seiton requiere la aplicación de métodos simples y desarrollados por los líderes del proceso.

a) Controles visuales

Un control visual se utiliza para informar de una manera fácil entre otros los siguientes temas:

- Sitio donde se encuentran los elementos y documentos (Señalización, Rótulos)
- Sitio donde deben ubicarse los elementos de aseo, limpieza y residuos clasificados.
- Conexiones eléctricas.
- Dónde ubicar la calculadora, carpetas bolígrafos, lápices en el sitio de trabajo.
- En los cajones del escritorio se deben clasificar en el primero elementos de oficina (lápiz, marcadores, etc.) que sean de rápida y fácil utilización, en el segundo documentos de consulta permanente y el tercero, elementos personales (bolso, lonchera).
- Las bandejas o papeleras utilizadas en los escritorios deben tener un mínimo de documentos, los cuales no superaran el alto del mismo. Se permite dos bandejas como máximo por puesto de trabajo.
- No consumir alimentos en los sitios de trabajo, con el fin de no generar olores que molesten a los demás y riesgos con los equipos, documentos etc, por derrame de líquidos.

b) Identificar las mejores ubicaciones

- Ubicar los elementos en el sitio de trabajo de acuerdo con su frecuencia de uso. Los elementos de uso no frecuente se almacenan (Archivadores, gavetas, armarios). Si los elementos se utilizan juntos se almacenan juntos.
- Los elementos que no sean utilizados y obsoletos deben ser reportados al área de recursos físicos para dar de baja o dar la ubicación pertinente, en cuanto a los residuos deberán ser dispuestos según sus características del recipiente adecuado, establecido según el código de colores de la institución (verde para residuos ordinarios o comunes, gris para material reciclable y rojo para residuos peligrosos).

- Los documentos obsoletos para el archivo central, los cuales deben estar debidamente clasificados según normatividad vigente.

c) Retirar objetos innecesarios

Una vez se realice la clasificación de los elementos necesarios, se reubican los objetos bajo los criterios mostrados por el siguiente esquema:

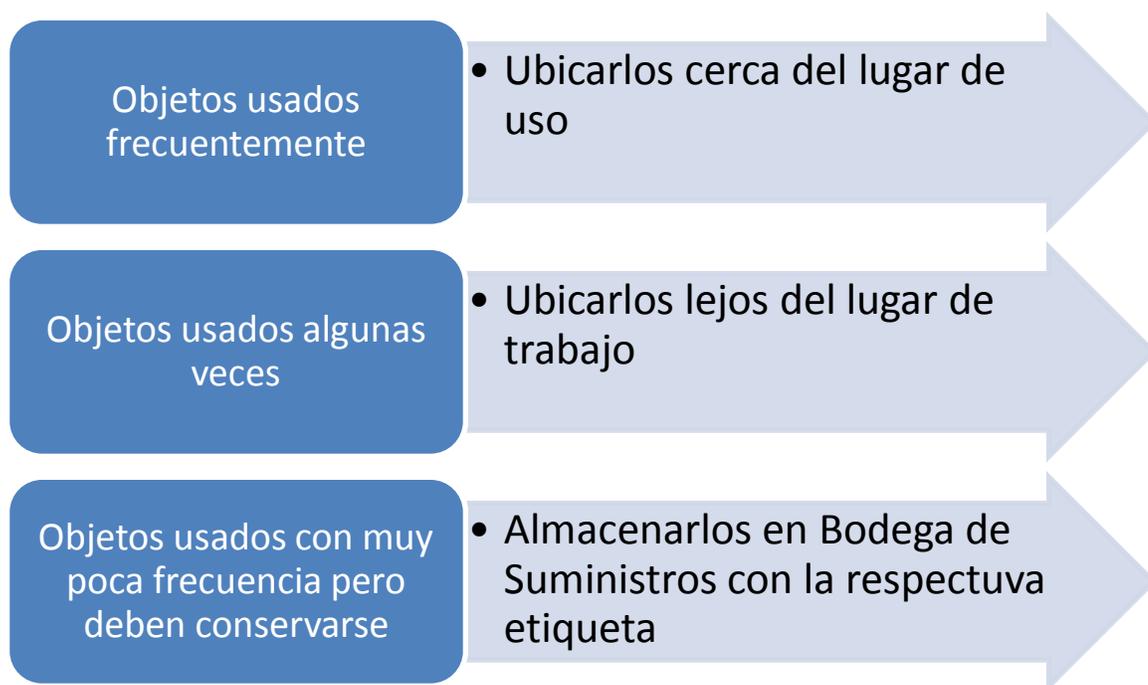


Ilustración 20 OBJETIVOS EN EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE 5S. Fuente: Los autores

d) Marcación de Documentos

Una vez identificado la mejor ubicación de los elementos, es necesario señalar cada uno de estos, de tal forma que facilite su consulta en cada sitio.

Para esto se pueden emplear:

- Listas de control de registros en cada uno de los archivos y consulta, el cual se implementa en las tablas de retención documental.
- Lista de préstamo de documentos entre áreas.
- Identificar las AZ para el archivo de gestión (Serie y Subserie)

- Hacer lista y pegar fuera de los archivadores, las cuales deben ser protegidos con el fin que sean de fácil limpieza y minimice su deterioro.
- Se debe estandarizar la cantidad de bolígrafos, lápices y marcadores en el sitio de trabajo, con el fin de almacenar los demás.

e) Control y Seguimientos

El objetivo de esta estrategia es desarrollar el sentido de orden a través de la marcación y utilización de ayudas visuales. Estas ayudas sirven para estandarizar acciones y evitar pérdida de tiempo. Se debe tener en cuenta:

- Listas de chequeo
- Verificar la clasificar de los espacios de almacenamiento de documentos o elementos, sin generar contaminación visual.
- Evidencias fotográfica
- Seguimiento a planes de mejoramiento de los hallazgos encontrados en cada puesto de trabajo, elementos o espacios que lo requieran.
- Marcar con Stiker el cumplimiento de las áreas funcionales y Servicios de las Sedes Asistenciales, estos últimos conforme a los estándares de habilitación y acreditación.
- Difundir los avances a los colaboradores por los medios definidos
- Informe a la gerencia por parte de los líderes de área o proceso

Un ejemplo de la aplicación de esta S en el hospital se puede ilustrar con la señalización de las partes del stand del área de farmacia central de la siguiente forma:



Ilustración 21 ARMARIOS CON CLASIFICACIÓN “LASA” – Look Alike, Sound Alike – implementada por el hospital. FUENTE: Los Autores

3. Implementación tercera S: Limpieza (Seiso)

Esta etapa consta de un programa de limpieza en el cual cada líder de proceso deberá notificar al líder calidad la fecha en la cual se realizará la primera jornada de Aseo y Limpieza, con el fin de eliminar la suciedad y poder identificar averías y deficiencias, el adecuado funcionamiento de los equipos y elementos que se requieren para el desempeño de las funciones y de la buena prestación de los servicios asistenciales. Una vez se detecten estas deficiencias, el líder o jefe de área informará a Recursos Físicos. Se debe reportar el día y el horario que se realizará la jornada de limpieza al referente de calidad, y al subgerente de Servicios de Salud, en el caso de las sedes asistenciales con el fin de no generar inconvenientes en la prestación de los servicios.

Una vez se termine el plazo establecido de la Jornada de limpieza en las dos semanas siguientes se realizará inspección para la evaluación de la tercera S, Limpieza. En cada una de las inspecciones se realizará verificación de las otras S ya implementadas (clasificación y orden).

El Seiso debe implementarse siguiendo una serie de pasos que ayuden a crear el hábito de mantener el sitio de trabajo en correctas condiciones de aseo. El proceso se debe apoyar con el área de recursos físicos para la entrega de elementos necesarios, obsoletos e informar el mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos y elementos identificados en cada sede asistencial y sede administrativa.

a) Campaña o jornada de limpieza

Esta jornada de limpieza ayuda a obtener un estándar de la forma cómo deben estar los puestos de trabajo de cada uno de los servicios del Hospital. Las acciones de limpieza deben ayudarnos a mantener el estándar alcanzado el día de la jornada inicial.

Esta jornada o campaña crea la motivación y sensibilización para iniciar el trabajo de mantenimiento de la limpieza y progresar a etapas superiores.

b) Planificar el mantenimiento de la limpieza.

Cada líder debe fijar el día y horario para iniciar la jornada de Aseo y limpieza, solicitar a Recursos Físicos los elementos necesarios. El equipo de calidad evidenciara el compromiso y la responsabilidad para el desarrollo de esta jornada.

c) Preparar el plan de limpieza.

Es importante preparar el plan de limpieza de las áreas del Hospital iniciando por la farmacia. Este plan debe reflejar el nombre del funcionario y las actividades a realizar en esta jornada.

El plan de limpieza debe incluir: Propósitos de la limpieza, recurso humano que interviene en la jornada de limpieza del servicio, tareas específicas para cada uno de los colaboradores y elementos de limpieza y bioseguridad necesarios.

d) Implementación de la limpieza.

Retirar polvo, fluidos y desechos, asegurar la limpieza de la suciedad de las grietas del suelo, paredes, cajones, equipos, ventanas, etc., Es necesario remover capas de mugre depositadas sobre los canales de la red, rescatar los colores de la pintura, retirar y limpiar profundamente la suciedad, desechos, polvo, óxido, limaduras de corte, arena, pintura y otras materias extrañas de todas las superficies.

Se debe insistir que la limpieza es un evento importante para aprender a identificar a través de la inspección las posibles mejoras que requiere la Sede. La información debe reportarse con el equipo de calidad, quienes reportaran los temas al comité de las 5's. Las actividades de limpieza deben incluir la inspección antes y después del cambio de turnos. Es importante establecer tiempos para estas actividades de modo que lleguen a formar parte natural del trabajo diario.

e) Control y Seguimiento

Se continúa con el seguimiento de las listas de chequeo implementadas, para verificar el continuo proceso de la estrategia de las 5's. Se harán informes exaltando las áreas que han cumplido con la implementación y cambio de limpieza rigurosa, con evidencia fotográfica, se dará a conocer a la gerencia los avances así como a todo el personal de la institución los avances y los destacados.

4. Implementación cuarta S: Estandarización (Seiketsu)

La implementación de la estandarización consiste en mantener la limpieza mental y física en cada persona, medidas de sanidad pública y condiciones de trabajo sin contaminación. Es importante mantener mente sana en cuerpo sano insistiendo en

la necesidad del autocuidado, así como cumplir con las normas de seguridad y Bioseguridad. Al momento de encontrar cualquier desorden o condiciones indeseables o inseguras, el funcionario debe identificar las causas principales y establecer las acciones preventivas buscando el apoyo en las áreas pertinentes.

Asignar trabajos y responsabilidades

Para mantener las condiciones de las tres primeras `S, cada funcionario debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer, cuándo, dónde y cómo hacerlo. Deben darse instrucciones sobre las tres `S a cada funcionario sobre sus responsabilidades y acciones a cumplir en relación con los trabajos de limpieza y mantenimiento autónomo.

Se deben realizar chequeos permanentes para verificar la limpieza y nuevas prácticas o rutinas, teniendo en cuenta los estándares propuestos por cada uno de los funcionarios, se debe tener en cuenta con qué frecuencia va hacer la aplicación de las 3's, qué elementos debe tener en el escritorio, gavetas, archivadores, cómo va a demarcar las áreas o documentos utilizados. La higiene en las áreas comunes, se mantendrá dando aviso al líder o responsables sobre situaciones que no cumplan con las condiciones de orden y limpieza como son las paredes sucias, los malos olores, desorden, entre otras. Las personas involucradas deben cumplir con los estándares propuestos, los cuales deben ser verificados por el líder de Sede o jefe de área, a su vez son evaluados por el equipo de calidad, asignando puntajes para subir el ranking.

5. Implementación quinta S: Disciplina (Shitsuke)

La disciplina es más difícil de observar y no puede medirse a diferencia de la clasificación, orden, limpieza y estandarización. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, con el cumplimiento de los estímulos la práctica de la disciplina se pretende conservar a través del tiempo como buena práctica.

a) Controles

- Promover el hábito de auto controlar el nivel de cumplimiento establecido. La disciplina es una forma apropiada para cambiar los hábitos.
- El compromiso del equipo directivo, la motivación y capacitación permanente y los controles que se establezcan para su permanencia, cobran importancia en esta última S.

b) Auditorias y Seguimientos

Una vez se cumplan con los objetivos de la estrategia en la farmacia del hospital, se hará un reconocimiento especial a los empleados más comprometidos con el proyecto y se crea una comisión que acompañe las auditorias y compartan los factores de éxito que aplicaron en el área. En esta comisión se debe reunir en un periodo determinado y realizará seguimiento a las actividades acordadas y también se harán observaciones y recomendaciones al mejoramiento de la estrategia de las 5's.

6.4 ESTRUCTURA DE COSTOS

Con el fin de mostrar los costos asociados a las ineficiencias en la administración de la farmacia del hospital se ha desarrollado la estructura de costos de no calidad y de actividades que no agregan valor.

La información solicitada para realizar el análisis de costeo fue la siguiente:

- **Información por procesos**

Proceso de recepción de devolutivos: Porcentaje de devolutivos, porcentaje de medicamentos destruidos (base en el total).

Proceso de almacenamiento: número promedio de medicamentos en el inventario (día), frecuencia de medicamentos vencidos en el inventario (mes), valor promedio de medicamentos vencidos en el inventario, costo diario del inventario, valor promedio mensual de medicamentos vencidos.

Proceso de Distribución: Frecuencia promedio que se distribuye a cada servicio clínico (# veces), Cantidad de servicios clínicos (que demandan medicamentos), Frecuencia promedio de solicitudes de servicio clínico (# Veces), Cantidad de carros alistados.

- **Información de personal**

Se preguntó por un valor cercano o de referencia al salario del personal operativo del hospital. Se debe tener en cuenta que los valores proporcionados fueron ajustados para garantizar la confidencialidad de la información brindada por el hospital.

Cargos	Cant personas	Valor Salario
Auxiliares de bodega	3	\$ 1.000.000
Enfermeras		\$ 1.200.000
Digitadores	3	\$ 1.000.000
Pickeadores	3	\$ 1.000.000
Recepcionista	1	\$ 1.000.000
Patinadores	3	\$ 1.000.000
Supervisor Farmacia	1	\$ 1.200.000
Otros cargos operativos	1	\$ 3.000.000

Tabla 3 VALORES SALARIOS Y PERSONAS DEL HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD. Fuente: Los Autores

- **Información de tiempos**

La información de tiempos permite visualizar tiempos de operaciones al interior de la farmacia y desplazamientos promedio entre distintos servicios clínicos y dependencias del hospital. Cabe resaltar que el interés de este proyecto es hacer una estimación de costos que soporten la inversión realizada en la propuesta de mejoramiento, sin necesidad de hacer un estudio de tiempos en los procesos internos del hospital.

Actividad	Duración (min)
Llenar formato de solicitud de orden de compras y llevar a suministros	5
T. recepción administrativa (respuesta)	180
T. recepción técnica	150
T. Promedio de transporte a una sala y regreso	20
Tiempo en servicio clínico	60
T. dedicado a digitación de una orden	1
T. promedio de alistamiento de un carro de distribución	45

Tabla 4 INFORMACIÓN DE TIEMPOS. Fuente: Los autores

Adicionalmente se tienen los datos de pedidos estimados por día, información que fue obtenida con base en la experiencia del personal de farmacia, el cuál es de 7 veces. Debe considerarse que cada día tiene un valor diferente y que el valor de recepciones puede variar entre 1 y 10 veces. Siendo 7 un valor representativo de recepciones diarias.

Con base en los datos anteriores se realizan cálculos de la fracción del día dedicada a transporte de solicitudes o perfiles desde cada servicio clínico hasta la farmacia (dado que la mayoría de los servicios clínicos realizan este proceso

manualmente), y la fracción del día dedicada a digitación (transcripción de perfiles y ordenes).

- Fracción del día dedicada a transporte de solicitudes o perfiles a cada servicio clínico: 0,055555556
- Fracción del día dedicada a digitación: 0,277777778

6.4.1 ANÁLISIS DE COSTOS

A continuación se presenta el análisis de costos de no calidad con base en las actividades de la farmacia y asignados según las labores de los encargados de las actividades.

AHORRO EN COSTO QUE NO AGREGAN VALOR (mes)	
Salarios	
Entrega de perfiles y solicitudes desde servicio clínico	\$80.000.000
Digitadores	\$ 833.333
Pickeadores	\$187.500

Tabla 5 COTOS DE OPERACIÓN (MES). Fuentes: Los autores

Contrapuesto a lo anterior se tienen los siguientes costos de implementación de mejoras, adoptados únicamente teniendo en cuenta la inversión en el sistema de código de barras debido a que la inversión del sistema de información ya está dada y se piensa culminar en el presente año:

ANÁLISIS COSTO IMPLEMENTACIÓN MEJORA			
Costos Directos			
Equipos	Costo por unidad	Cantidad	Total
Impresoras de Código de Barras	\$890.000	1	\$890.000
Lectores de Código de Barras	\$800.000	2	\$1.600.000
Terminales Portátiles para Captura de Datos	\$3.000.000	1	\$3.000.000

Impresoras de Manillas	\$940.000	1	\$940.000
Herramientas			
Manillas de identificación paciente	\$140	6.000	\$840.000
Cintas para Impresoras de Código de Barras	\$313	266.667	\$83.333.333
Costos indirectos			
Capacitación sistema	\$600.000	2	\$1.200.000
Actividades de instalación	\$50.000.000	1	\$50.000.000
Pruebas	\$1.000.000	5	\$5.000.000
Total inversion:			\$146.803.333
Costo de mantenimiento (mensual):			\$84.173.333

Tabla 6 COSTOS DE LA MEJORA TECNOLÓGICA. Fuentes: Los autores

De esta manera, se obtiene un costo de implementación cercano a los \$146'000.000 sin incluir cargos fijos anuales de mantenimiento. Adicionalmente se tienen costos de mantenimiento que superarían los \$80'000.000.

6.4.2 AHORROS OBTENIDOS CON MEJORAS DE SISTEMA CÓDIGO DE BARRAS MÁS SISTEMA DE INFORMACIÓN

Con la implementación del sistema de códigos de barras, junto con la implementación del sistema de información hecho a la medida, el hospital logrará alcanzar los siguientes tiempos en sus procesos:

ACTIVIDAD	DURACIÓN	
Tiempo en recepción administrativa con mejoras	60	minutos
Tiempo en recepción técnica con mejoras	90	minutos
Tiempo de alistamiento de un carro de	30	minutos

distribución con mejoras		
Tiempo dedicado a digitación por orden		0 minutos/orden

Tabla 7 TIEMPOS DE MEJORAS. Fuentes: Los autores

Con base en estos tiempos se obtienen los siguientes ahorros:

AHORRO EN COSTO QUE NO AGREGAN VALOR (mes)	
Entrega de perfiles y solicitudes desde servicio clínico	\$80.000.000
Digitadores	\$833.333
Pickeadores	\$187.500
Pérdidas por devolutivos	\$300.000
Pérdidas por medicamentos vencidos	\$500.000
Ahorro en recepción administrativa	\$42.000.000
Ahorro en recepción técnica	\$21.000.000
TOTAL	\$144.820.833

Tabla 8 AHORRO MENSUAL EN COSTOS. Fuentes: Los autores

Se observa que el monto de la inversión, si bien es de un valor elevado, es solo un 1,36% por encima al ahorro total generado con su implementación. Adicionalmente se tienen mejoras sustanciales como el que se cubre el 100% de los costos de pérdidas por devolutivos y de entrega de perfiles y solicitudes desde los servicios clínicos. Adicionalmente, un costo de mantenimiento mensual de \$84.000.000, se puede justificar con la suma de los ahorros generados en la entrega de perfiles, digitación y picking (calculados con base con base a la fracción dedicada a transporte de perfiles por parte de las enfermeras y personal operativo).

Debe considerarse que además de los costos mencionados anteriormente se tienen ahorros adicionales de alta dificultad de cuantificar, generados como costos de oportunidad de vidas perdidas por errores con la manipulación de medicamentos e insumos médicos, errores humanos de digitación y reprocesos.

6.5 PERSPECTIVAS A FUTURO DE LA FARMACIA

A pesar de que en Colombia aun no existen políticas o leyes que obliguen a los productores de medicamentos o dispositivos médicos a implementar sistemas de códigos de barras por dosis y a estandarizar la marcación de sus productos, empieza a ser de interés para los hospitales. Es necesario que entidades regulatorias como el Invima empiecen a realizar controles estrictos en su implementación con el fin de distribuir el costo asociado a la codificación en la cadena de abastecimiento del sector farmacéutico, pues más que un requisito de los hospitales, es un valor agregado que ayudaría a prestar un servicio adecuado al cliente.

Una futura mejora podría realizarse agregando y analizando la participación de las casas médicas con el hospital. Es necesario considerar su participación como proveedores de la farmacia del hospital de alta complejidad, pues el proceso de compra y las negociaciones son diferentes a las grandes empresas farmacéuticas. También cambian las condiciones de control y transporte de medicamentos.

Parte del plan de implementación del Servinte del Hospital de Alta Complejidad está acompañado de distintas reestructuraciones. Se piensa realizar una tercerización de la operación de la farmacia. Se planea contratar un operador logístico que se encargue del total de operaciones de almacenamiento, distribución y dispensación. Es necesario que todo el personal esté familiarizado con la operación del hospital. También es recomendable implementar planes relacionados con la gestión del conocimiento en la administración de la farmacia, debido a la necesidad de operar de manera adecuada este servicio, garantizando

que los 40 servicios clínicos no tengan problemas de abastecimiento. Actualmente se está digitalizando la información de historias clínicas en módulo Clínico del sistema, con aproximadamente el 60% del total de la información. Se proyecta que el sistema entre en funcionamiento a inicios del 2015, integrando también módulos de inventarios y facturación, los cuales podrían entrar en funcionamiento incluso antes.

Dentro de los planes a futuro de la farmacia se encuentra también el crear bodegas satélite, donde poco a poco se empiece a dar almacenamiento y distribución de medicamentos e insumos médicos. Esta decisión podría cambiar en gran medida la información de flujo de materiales presentada en este trabajo. Tener bodegas satélites requiere mayor control y un soporte logístico más elevado; sin embargo, brindaría ventajas como un incremento en la rapidez de respuesta a los servicios clínicos.

7. CONCLUSIONES

1. De acuerdo con la caracterización de procesos se evidencia la necesidad de realizar un ajuste a los mismos. El estado actual muestra que no se siguen actividades definidas en el manual de procesos, por lo que se puede decir que existe poca estandarización. Se observa adicionalmente que el flujo de información y de materiales desde la farmacia del hospital hacia los servicios clínicos puede mejorarse con ayudas tecnológicas y metodologías de ingeniería industrial. Al implementar las mejoras en los procesos se debe pensar en la generación de valor para todos los agentes de la cadena de suministro del sector hospitalario, incluyendo los pacientes, quienes deben ser los más beneficiados.
2. En el actual flujo de producto y de datos al interior de la cadena de abastecimiento del hospital, se presentan errores en la codificación, limitado nivel de trazabilidad (se pierde el control del producto en el momento que sale de la farmacia, aun estando en el mismo hospital). Las principales oportunidades de mejora se presentan en los procesos de almacenamiento y distribución, sumado a que se tienen procesos completamente manuales, los cuales son susceptibles a errores debido a su bajo control.
3. Es viable implementar herramientas de mejoramiento y metodologías de ingeniería industrial en el hospital de la farmacia del hospital de alta complejidad. La propuesta presentada con base en la metodología 5'S ayuda a mejorar las condiciones de trabajo, la velocidad de respuesta, el control de los materiales en el inventario y el nivel de servicio. Debe tenerse en cuenta que antes de esta implementación debe trabajarse en generar las condiciones adecuadas en el hospital para lograr cambios significativos. Las propuestas tecnológicas basadas en herramientas de autoidentificación

y captura de datos sirven para aumentar la trazabilidad de los productos, disminuir errores humanos asociados a la manipulación de medicamentos e insumos médicos, aumentar en gran medida la velocidad de respuesta a servicios clínicos y tener mayor control sobre los productos del inventario. Adicionalmente, el implementar un software de información integrado como Servinte ayuda al hospital. Se destacan aplicaciones Software as a Service (SaaS) o “En la nube” y sus múltiples módulos, adaptados especialmente al contexto de los hospitales públicos.

4. De acuerdo con el análisis de costos y ahorros se tiene una reducción de los costos actuales de pérdidas por devolutivos y de entrega de perfiles y solicitudes desde los servicios clínicos. Los costos de mantenimiento mensual de la implementación de las herramientas de auto-identificación y captura de datos se pueden justificar con la suma de los ahorros generados en la entrega de perfiles, digitación y picking, y los que se presentan al restar los devolutivos en mal estado. Al análisis deben sumarse ahorros adicionales de difíciles de cuantificar, generados como costos de oportunidad de vidas perdidas por errores con la manipulación de medicamentos e insumos médicos, errores humanos de digitación y reprocesos. Con la implementación se obtendrían ahorros significativos que permitirían brindar mayor soporte a los servicios clínicos.

8. RECOMENDACIONES

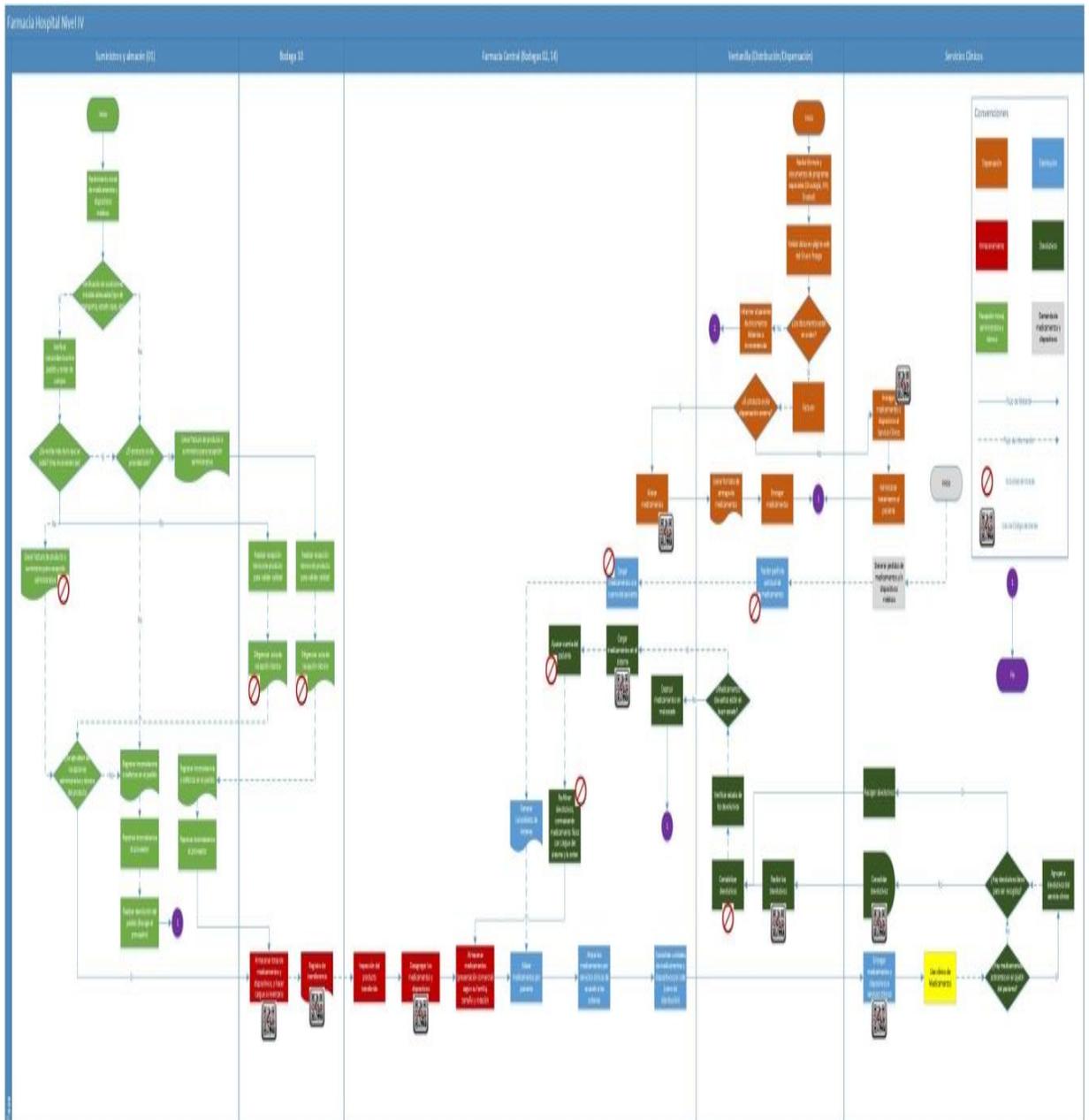
Muchos hospitales no se han visto como un negocio auto sostenible y más en el sector público. La mayoría solo realizan sus operaciones en pro de cumplir con el régimen de salud y proporcionar los servicios hospitalarios necesarios teniendo muy poco en cuenta mejoras de un negocio auto sustentable. La principal recomendación dirigida al hospital de alto nivel de complejidad, desde cualquier perspectiva, ya sea por medio de los flujos de información y flujos físicos, la trazabilidad, etc. es hacer énfasis en las consecuencias y beneficios económicos.

Una recomendación específica para la farmacia del hospital es implementar metodología o sistemas de protección hacia robos de inventario, ya que se observa que no existe suficiente control sobre este manejo y esto puede estar generando pérdidas de alto volumen. Esta protección de inventario se puede efectuar fácilmente con la implementación de códigos de barra y cámaras de seguridad en las zonas críticas y vulnerables de robo identificadas previamente.

Por otro lado, se puede mejorar el proceso de dispensación para pacientes ambulatorios y realizar una entrega más efectiva por medio de carnets con chip de validación que permitan identificar rápidamente el paciente y nombre de la concesión o convenio al cual pertenece. Esto no solo hace proceso más ágil si no que asegura el proceso en términos de minimizar el error humano.

Por último, con respecto a la solicitud de diseñar un plan de implementación de códigos de barras, se tiene que contar con el respaldo de las altas gerencias del hospital debido al costo asociado y al cambio en operaciones. Estas mejoras podrían también forzar al hospital a dejar de lado sistemas de codificación interna actuales.

Fuente: Los autores
Ilustración 23 DIAGRAMA DE PROCESOS MOSTRANDO ELIMINACIÓN DE PROCESOS TRAS MEJORAS



Fuente: Los autores

10. BIBLIOGRAFÍA

- © GS1. (2014). *AIDC Healthcare Implementation Guide*. Guía de Implementación, Brussels, Belgium.
- © Rubbermaid Commercial Products. (2013). *Rubbermaid Comercial Products*. Recuperado el 1 de Mayo de 2013, de <http://www.rubbermaidcommercial.com/rcp/ObjectServer?table=Images&id=25539&variant=Original&attachment=true&size=small>
- © Rubbermaid Commercial Products. (2013). *Rubbermaid Comercial Products*. Obtenido de <http://www.rubbermaidcommercial.com/rcp/ObjectServer?table=Images&id=25539&variant=Original&attachment=true&size=small>
- ACHC. (29 de Octubre de 2012). *ACHC*. Recuperado el 11 de Abril de 2013, de <http://www.achc.org.co/noticias.php?idnoticia=48>
- Ackely, S., Alvarez, P., Biss, C., Black, D., & Blaise, N. (2010). *AIDC Healthcare Implementation Guide*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de http://www.gs1.org/sites/default/files/docs/gsmc/healthcare/AIDC_Healthcare_Imp_Guide.pdf
- Acosta, A. m., & Hernandez, M. (2011). *ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA LOGÍSTICA HOSPITALARIA EN CINCO AREAS DE UNA ENTIDAD DE SALUD DE ALTA COMPLEJIDAD*. Santiago de Cali.
- Aguilar, N. G., & D.Alessio, R. (1997). *SERIE MEDICAMENTOS ESENCIALES Y TECNOLOGIA*. Honduras.
- Aguilar, P. (2008). *La distribución capilar, una solución que funciona*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de <http://www.revistadelogistica.com/la-distribucion-capilar.asp>
- AIDC. (s.f.). *Automatic Identification and Date Capture*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de <http://www.aidc.org/>
- Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas. (29 de Octubre de 2012). *ACHC*. Recuperado el 11 de Abril de 2013, de <http://www.achc.org.co/>
- Axelrod, R. (2006). *Advancing the art of simulation in the social sciences*. Hershey, PA: Idea Group Reference.
- Bionexo. (s.f.). *Bionexo Colombia*. Recuperado el Noviembre de 2013, de Bionexo Colombia: <https://www.bionexo.com.co/>
- Bix, L., Clare, R., Lockhart, H., Twede, D., & Spink, J. (2007). *The Case for Global Standards*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de http://www.gs1.org/docs/healthcare/Case_Global_Data_Standards_Healthcare.pdf
- Borea, C., Miragliotta, G., Pala, E., Parego, A., & Tumino, A. (2011). A 6-step methodology to evaluate the cost and benefits of RFID-based innovation in the healthcare sector.
- Bossert, T. (2009). Lo mejor y lo más débil del sistema de salud colombiano. *Semana*.

- Bustamante, A., & Ordoñez, L. (2011). *PROPUESTA DE MEJORA EN LA LOGÍSTICA HOSPITALARIA DEL BANCO*. Cali.
- Cicmhe. (1991). *Material Handling Equipment taxonomy*. Recuperado el 1 de Mayo de 2013, de <http://www.ise.ncsu.edu/kay/mhetax>
- Cooley, T. (2011). *Leassons learned with Barcode and eMar*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de http://www.gs1.org/sites/default/files/docs/healthcare/3_Brigham_HUG_150606.pdf
- Dirección general de salud de las personas. (2008). *MODELO DE GESTIÓN HOSPITALARIA*. Peru.
- Ebel, T., George, K., Larsen, E., Neal, E., Shah, K., & Shi, D. (2012). *Fortaleza en la unidad: La promesa de los estándares globales en salud*. McKinsey&Company.
- El tiempo. (22 de Octubre de 2008). *Cobertura en salud ha aumentado en Colombia, pero calidad ha disminuido, revela informe*. Recuperado el 2013, de El tiempo: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4619183>
- Escuela Gobierno. (s.f.). Salud ESEs. Colombia. Obtenido de Escuela Gobierno.
- Escuela Gobierno. (s.f.). Salud ESE's. Colombia. Obtenido de Escuela Gobierno.
- ESE Ladera. (s.f.). *Salud Ladera*. Recuperado el Octubre de 2013, de Salud Ladera: <http://www.saludladera.gov.co/>
- Etimarcas. (2013). Obtenido de <http://www.etimarcas.com/catalogo/115/xenon-1900,-la-sexta-generacion-de-tecnologia-imager-de-area-dehoneywell./honeywell.html>
- FOSYGA. (2014). *Qué es el FOSYGA*. Recuperado el Mayo de 2014, de Qué es el FOSYGA: <http://www.fosyga.gov.co/AcercadelFOSYGA/Qu%C3%A9eselFOSYGA/tabid/103/Default.aspx>
- Franco, A. (2005). La seguridad clínica de los pacientes: entendimiento del problema. *Colomb Med*, http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342005000200011&lng=en&nrm=iso. ISSN 1657-9534.
- Fundación Valle de Lili. (s.f.). *Fundación Valle de Lili*. Recuperado el Noviembre de 2013, de <http://www.valledellili.org/>
- Fundación Valle del Lili. (2012). Red de macroprocesoso. En *Sistema integrado de gestión 2012* (pág. 6). Cali.
- García Cáceres, R. G., Torres Valdivieso, S., & Olaya Escobar, É. (2009). *CREACIÓN DE VALOR EN LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DEL SECTOR SALUD EN COLOMBIA*. Bogotá: Cuaderno de Administración.
- González, J. E. (2012). *Deployment of a traceability system by a pharmaceutical wholesaler leveraging GS1 Standards*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de http://www.gs1.org/docs/healthcare/GS1_Healthcare_Reference_Book_2012-2013.pdf
- GS1 COLOMBIA. (1 de Octubre de 2013). *Piloto Nacional de Trazabilidad de Medicamentos*. Bogotá, Colombia.

- GS1 Colombia. (s.f.). *Identificación con Códigos de Barras*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de <http://portal.gs1co.org/web/gs1-colombia/estandares/identificacion>
- Heydrich, J. (2012). *Implementing GS1 DataMatrix at Moinhos de Vento Hospital: Ensuring drug traceability and patient safety*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de http://www.gs1.org/docs/healthcare/GS1_Healthcare_Reference_Book_2012-2013.pdf
- HOSPITAL CENTRO ORIENTE II NIVEL EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO. (2011). *Implementación de la Estrategia de 5 ´S*.
- Hospital Pablo Tobón Uribe. (s.f.). *Hospital Pablo Tobón Uribe*. Recuperado el Noviembre de 2013, de Hospital Pablo Tobón Uribe: <http://www.hospitalpablotobonuribe.info/>
- Housley, C. (1978). *Hospital Material Management*. Germatown, Md: Aspen Systems Corporation.
- HUV. (2011). *Hospital Universitario del Valle E.S.E "Evaristo Garcia"*. Recuperado el 04 de 11 de 2013, de http://www.huv.gov.co/web/sites/default/files/portafolio_huv_ene_2012.pdf
- Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). Multiple attribute decision making methods and applications: a state-of-the-art survey. *Springer-Verlag*.
- Instituto de Estudios Urbanos- IEU. (s.f.). *Instituto de Estudios Urbanos- IEU*. Recuperado el 3 de MAYO de 2013, de <http://institutodeestudiosurbanos.info/endatos/0200/02-020-salud/docs/mnna.pdf>
- Jiménez, A., Guerrero, J., Velazco, N., & Amaya, C. (2007). *Optimización de los recursos en los hospitales: revisión de la literatura sobre logística hospitalaria*.
- Klein, H. (2009). *Return on investment of standardised bar coding at Herz-Zentrum Bad Krozingen*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de http://www.gs1.org/docs/healthcare/GS1_Healthcare_Reference_Book_2009-2010.pdf
- Langabeer, J. (s.f.). The Evolving Role of Supply Chain Management Technology in Healthcare. *Journal of Healthcare Information Management*, 27-33.
- Lipari®. (2013). Recuperado el 1 de Junio de 2013, de http://www.lipari.com.ar/images/productos/selladora_pie/img_operario_selladora-fechador.jpg
- Lipari®. (2013). Obtenido de http://www.lipari.com.ar/images/productos/selladora_pie/img_operario_selladora-fechador.jpg
- LITTLE, A. (1991). Logistics in Hospitals. En *Logistics in Service Industries* (pág. 54). Oak Brook: Council of Logistics Management.
- LITTLE, A. (1991). Logistics in Hospitals. En *Logistics in Service Industries*. Oak Brook: Council of Logistics Management.
- Little, A. D. (1991). Logistics in Hospitals. En A. D. Little, *Logistics in Service Industries* (págs. 43-63).

- Massó, B. O. (2007). *Logística hospitalaria*. Barcelona: Marge Books.
- Menachemi, N., & Brooks, R. (2005). Reviewing the Benefits and Costs of Electronic Health Records and Associated Patient Safety Technologies. *30*(3).
- MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. (2007). *RESOLUCIÓN 255 DE 2007*. Resolución, Bogotá.
- Ministerio de la Protección Social. (2008). *COMPROBAR EXISTENCIA DEL CUM EN INVIMA*. Bogotá.
- Muller, J., Popke, C., Ubat, M., Zeier, A., & Plattner, H. (2009). A Simulation of the Pharmaceutical Supply Chain to Provide Realistic Test Data. *Conference Publications*. Alemania: Advance in System Simulation.
- Muñoz, D. R. (s.f.). *Nuevas tendencias en la logística sanitaria*. Sevilla.
- Muñoz, D. R. (s.f.). Nuevas tendencias en la logística sanitaria. *Universidad Pablo de Olavide. Departamento de Economía y Empresa.*, 12.
- ONATRA, C. F., & YONDA, R. A. (2013). *Estimación del costo logístico de una I.P.S. Cali*, Colombia.
- Onatra, C. F., & Yonda, R. A. (2013). *Estimación del costo logístico de una I.P.S. Cali*.
- Onatra, C. F., & Yonda, R. A. (2013). *Estimación del costo logístico de una I.P.S. Cali*, Colombia.
- Ozores Masso, B. (2007). Las nuevas tecnologías en la logística hospitalaria. En B. Ozores Masso, *Logística Hospitalaria* (págs. 85-93). Marge Books.
- Perdomo, N., & Trujillo, B. (2012). *EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE DESARROLLO DEL SISTEMA DE LOGÍSTICA EN ALGUNAS ENTIDADES HOSPITALARIAS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ*. Bogotá, D.C.
- Pérez, C. (2012). Logística Hospitalaria, infraestructura que salva vidas. *Revista Logística*, 60.
- Photos.com. (2013). *Photos.com*. Recuperado el 1 de Mayo de 2013, de http://es.photos.com/ilustraciones-stock/medicine-capsules-24-orange-and-cream-caps-in-a-foil-blister/142248207?selected_size=medium&popup=true&q=eJx1kDFvxCAMhXd-Bbo9U7fb2mbpFrXrSZYPnAs6wBE2avLvC7m26tINP38P-3kYBmuEsLgFIEqSszWDPc3nl3jZXP8u2_MoTbcj2QIFQ4woJ
- Photos.com. (2013). *Photos.com*. Obtenido de http://es.photos.com/ilustraciones-stock/medicine-capsules-24-orange-and-cream-caps-in-a-foil-blister/142248207?selected_size=medium&popup=true&q=eJx1kDFvxCAMhXd-Bbo9U7fb2mbpFrXrSZYPnAs6wBE2avLvC7m26tINP38P-3kYBmuEsLgFIEqSszWDPc3nl3jZXP8u2_MoTbcj2QIFQ4woJ
- RCN radio. (28 de febrero de 2013). *Protestan contra el sistema de salud*. Recuperado el Marzo de 2013, de [rcnradio.com: http://www.rcnradio.com/noticias/protestan-contra-el-sistema-de-salud-52185](http://www.rcnradio.com/noticias/protestan-contra-el-sistema-de-salud-52185)
- Redacción Salud- El Tiempo. (13 de Septiembre de 2011). *El Tiempo*. Recuperado el Abril de 2013, de Trabajadores y usuarios de salud protestaron en todo el

- país: http://www.eltiempo.com/vida-de-hoy/salud/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-10354328.html
- REGALÍAS, COMITÉS DE SEGUIMIENTO A LA INVERSIÓN DE. (2013). *COMITÉS DE SEGUIMIENTO A LA INVERSIÓN DE REGALÍAS*. Recuperado el 2013, de <http://csircolombia.org/quesonlasregalias.shtml>
- Revista de Logística. (s.f.). *Revista de Logística*. Recuperado el Noviembre de 2013, de Revista de Logística: <http://www.revistadelogistica.com/tercerizar-la-logistica.asp>
- Rubbermaidhealthcare. (2013). *Rubbermaidhealthcare*. Obtenido de <http://www.rubbermaidhealthcare.com/products/Catalog/Pages/Product-Detail.aspx?sku=1806462>
- Ruiz Muñoz, D. (2005). Nuevas tendencias en la logística sanitaria. *Administración Sanitaria*, 505-516.
- Sandoval Sánchez, A. (2008). *Propuesta de Diseño de Implementación del Sistema de Código de Barras en el Departamento de Registros Médicos y Servicios de Apoyo al Diagnóstico en el Hospital San Juan de Dios*. San Jose, Costa Rica.
- Secretaría de Salud Pública de Santiago de Cali;. (s.f.). *Cali Saludable*. Recuperado el Marzo de 2013, de <http://calisaludable.cali.gov.co/redServicios/inicio.php>