

**Propuesta de optimización del proceso de codificación de osteosíntesis en farmacias
intrahospitalarias de Cruz Verde**

Angulo Cortés Edison Eduardo

Universidad ECCI

Dirección de Posgrados

Especialización en Gerencia de Ingeniería Hospitalaria

Bogotá D.C.

2021

**Propuesta de optimización del proceso de codificación de osteosíntesis en farmacias
intrahospitalarias de Cruz Verde**

Angulo Cortés Edison Eduardo

**Monografía Como Opción De Grado Para Optar Al Título De Especialistas En Gerencia
De Ingeniería Hospitalaria**

Director:

Juli Patricia Castiblanco Aldana

Universidad ECCI

Dirección de Posgrados

Especialización en Gerencia de Ingeniería Hospitalaria

Bogotá D.C.

2021

Agradecimientos

Agradezco a Dios a La Vida y al Universo por guiarme siempre y mostrarme a las personas y elementos necesarios que son necesarios para crecer; a mi Alma Mater y a todos los docentes que me han inspirado a ser mejor y construir conocimiento como herramienta de cambio en la sociedad colombiana que deseo; gracias por permitirme aprender y crecer en todas las dimensiones de mi ser.

Tabla de Contenido

1. Introducción	7
2. Resumen	7
3. Abstract	8
4. Palabras clave	8
5. Key words	9
6. Título	9
7. Problema de investigación	9
7.1. Descripción del problema.....	9
7.2. Formulación del problema	11
8. Objetivos	11
8.1. Objetivo General	11
8.2. Objetivos específicos	12
9. Justificación y delimitación	12
9.1. Justificación	12
9.2. Delimitación	13
9.3. Limitaciones.....	14
10. Marcos de referencia	14
10.1. Estado del arte	14

10.2.	Marco teórico.....	20
10.3.	Marco legal.....	32
11.	Marco metodológico de la investigación	35
11.1.	Paradigma	35
11.2.	Análisis de la información	36
11.3.	Propuesta de solución.....	37
12.	Resultados y/o propuesta de solución.....	39
12.1.	Análisis de los procesos actuales	39
12.2.	Desarrollo documental solución T.I. para el proceso de codificación dispensación intrahospitalaria.....	47
12.3.	Estrategia de optimización del proceso de codificación.....	50
13.	Análisis financiero.....	61
13.1.	Escenario actual.....	61
13.2.	Escenario nuevo propuesto.....	62
13.3.	Impacto presupuestal.....	63
14.	Conclusiones.....	63
15.	Recomendaciones	65
16.	Referencias bibliográficas y webgrafía	66

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1.....	40
---------------------------	-----------

Tabla de tablas

Tabla 1..... 49

Tabla 2..... 62

Tabla 3..... 62

1. Introducción

Este proyecto busca a partir de resultados preliminares de investigación y de trabajo previo a esta gran propuesta, dar una solución oportuna y transparente al problema de los errores de dispensación y posterior uso erróneo en pacientes que se someten a una cirugía en la red de clínicas y hospitales de la red del grupo Keralty; con anterioridad se ha logrado demostrar que muchos productos de osteosíntesis de diferentes casas farmacéuticas, per se, son bioequivalentes en uso y aplicación terapéutica de remplazo los unos de los otros; es decir que al lograr primero que todo definir y estandarizar la información técnica de los atributos que traiga el producto y posteriormente estructurar una política y proceso de codificación, se logra crear a través de los códigos una lista de números sustituibles de productos entre sí, para evitar retrasar cirugías, prolongar el dolor o la molestia que sufre un paciente, es un proyecto que impactará positivamente la salud y reducción d estancias hospitalarias de los pacientes, la reducción de errores de dispensación y los ahorros económicos en la anulación de demoras en camas hospitalarias innecesarias y ahorro en los costos por penalidades y multas por no realizar los procedimientos programados en la fecha pactadas con las EPS y pacientes de cara al sistema de seguridad social y salud en Colombia.

2. Resumen

Una propuesta para homologar, estandarizar y optimizar el proceso de codificación del material de osteosíntesis en una red de farmacias intrahospitalarias a través de la sistematización y la información de los atributos que deben conformar la descripción principal del dispositivo médico y evitar así la duplicación y los errores de dispensación al

momento de entregar estos insumos al personal asistencial de salud; este proyecto busca crear una base de datos robusta y con los suficientes datos técnico comerciales para codificar de manera correcta el material de osteosíntesis y además lograr la oportuna sustitución a través del código agrupador del producto que permita el reemplazo del producto de una marca, medida y referencia específica por otra biosimilar y asimilable para la cirugía en los diferentes tipos de pacientes quirúrgicos.

3. Abstract

A proposal to homologate, standardize and optimize the coding process of osteosynthesis material in a network of intrahospital pharmacies through the systematization and information of the attributes that should make up the main description of the medical device and thus avoid duplication and errors of dispensing at the time of delivering these supplies to health care personnel; This project seeks to create a robust database with sufficient technical-commercial data to correctly code the osteosynthesis material and also achieve the timely replacement through the product grouping code that allows the replacement of the product of a brand, measure and specific reference for another biosimilar and assimilable for surgery in different types of surgical patients.

4. Palabras clave

Material de osteosíntesis, dispensación, codificación, farmacia intrahospitalaria, estandarización, homologación, dispositivo médico.

5. Key words

Osteosynthesis material, dispensing, coding, in-hospital pharmacy, standardization, homologation, medical device.

6. Título

Propuesta de optimización del proceso de codificación de osteosíntesis en farmacias intrahospitalarias de Cruz Verde.

7. Problema de investigación

En este punto se hará una descripción del funcionamiento de Droguerías y Farmacias Cruz Verde S.A.S. y la oportunidad de mejora del proceso de dispensación de material de osteosíntesis a través de una herramienta tecnológica que facilite los procesos de dispensación de acuerdo con la política farmacéutica nacional.

7.1.Descripción del problema

Cruz Verde SAS es una empresa de carácter privada multinacional perteneciente al grupo Socofar S.A., fundada por el señor Guillermo Harding, ingeniero comercial de procedencia chilena, en el año de 1987 y en el año 2006 ingresa al mercado colombiano gracias a la adquisición del 60% de la cadena de droguerías Farmasanitas perteneciente en ese momento a la Organización Sanitas Internacional. En el año 2013 FEMSA adquiere el 60% del grupo Socofar S.A. en Chile y por ende adquieren el 40% restante de Cruz Verde Colombia a la Organización Sanitas Internacional, pasando así al control total

de la cadena en Colombia por parte del grupo Socofar y de FEMSA. Actualmente está en la cadena de droguerías Cruz Verde Colombia está adscrita a la división de FEMSA SALUD que opera todo lo relacionado con los negocios farmacéuticos del grupo a nivel Latinoamérica; la base de operaciones está en Santiago de Chile desde donde el grupo Socofar, en cabeza del sr Daniel Balaunde CEO, dictan todas las directrices y proyectos regionales de los cuales Cruz Verde SAS Colombia participa.

La empresa en Colombia está bajo la dirección del presidente Jorge Schillmer y la estructura de sus procesos de calidad está dividida en tres grandes pilares así: Procesos Estratégicos, Procesos Misionales y Procesos de Apoyo. Dentro de los procesos estratégicos que generan las directrices gerenciales de la compañía conformada por la junta directiva de los gerentes de todas las áreas de la estructura organizacional y por los directores regionales de las mismas. En los procesos misionales se encuentran los procesos que definen la operación y dinamismo comercial de la empresa, incluye las áreas de comercial y compras, cadena de abastecimiento, operaciones, ventas y dispensación y clientes. Por último, se tienen los procesos de apoyo que sostienen la operación de la compañía, áreas como gestión humana, tecnología e informática, jurídica, desarrollo inmobiliario, gestión humana transversal, Financiera, control de gestión y procesos y administrativa.

Dentro del proceso de operaciones, ventas y dispensación en el área de Dispensación se encuentra la dispensación de productos en farmacias intrahospitalarias, que es donde se piensa intervenir en la codificación del material de osteosíntesis debido a los constantes

errores de dispensación y a la oportunidad de mejora que hay respecto a la estandarización, homologación para posterior automatización del Boot en el almacenamiento de estos productos del portafolio hospitalario.

7.2. Formulación del problema

¿Qué elementos normativos y técnicos se requieren para una propuesta de optimización del proceso de codificación del material de osteosíntesis en las farmacias intrahospitalarias de Cruz Verde S.A.S.?

En este trabajo se propenderá por proponer una mejora automatizada que busque solucionar los diferentes problemas de dispensación y errores del mismo proceso a través de una herramienta segura para el uso en pacientes y efectiva en la operación diaria de las farmacias intrahospitalarias.

8. Objetivos

8.1. Objetivo General

Construir una propuesta para la optimización del proceso de codificación del material de osteosíntesis en las farmacias intrahospitalarias de Cruz Verde S.A.S.

8.2.Objetivos específicos

Generar un panorama actualizado acerca de los procesos que se llevan a cabo en las farmacias intrahospitalarias de Cruz Verde S.A.S. para la codificación del material de osteosíntesis.

Desarrollar un documento escrito que analice el contexto de soluciones TI para la logística de distribución en las farmacias intrahospitalarias de Cruz Verde S.A.S.

Generar una estrategia aplicada de optimización de los procesos actuales que se llevan a cabo en la codificación del material de osteosíntesis en las farmacias intrahospitalarias de Cruz Verde S.A.S.

9. Justificación y delimitación

9.1.Justificación

El presente trabajo busca poder canalizar los conocimientos adquiridos en la especialización en gerencia de ingeniería hospitalaria y poder aplicarlos en la empresa Cruz Verde S.A.S., para obtener mejoras en todo el proceso de codificación (Ver Anexo 3) del portafolio de osteosíntesis en las instituciones en las cuales la empresa presta el servicio de farmacia intrahospitalaria; mejorando tiempos de respuesta al momento de recibir una solicitud de codificación.

Posibilitar, crear y optimizar el proceso de este grupo de elementos utilizados en todo tipo de cirugías, permitirá mejorar los tiempos de codificación y de respuesta a las urgencias cotidianas que se viven en una sala de cirugía, colocando a disposición de la

IPS a través de la herramienta tecnológica, validar el stock de productos de osteosíntesis y también conocer que portafolio ofrece Cruz Verde como opción, y permitir así planear y establecer protocolos claros de programación de cirugías.

Una de los principales objetivos de este trabajo es que al terminarse, se pueda contar con un proceso estandarizado y más robusto, que permita garantizar la seguridad del paciente como elemento central de la motivación de este trabajo y realizar tecnovigilancia activa y conjunta junto con la IPS, el INVIMA y el proveedor de estos elementos; también cabe resaltar que este nuevo modelo propuesto de implementación en la codificación del portafolio de Osteosíntesis posibilita disminuir los días de inventario, mejorar el flujo de caja para no tener elementos en stock innecesarios y mejorar los espacios de almacenamiento y por ende ergonómicos en los almacenes hospitalarios y que involucre a todo el personal que participa en el proceso de dispensación.

9.2.Delimitación

El desarrollo de la propuesta de trabajo se deberá ejecutar en un periodo de 6 meses empezando desde el mes de julio de 2020 y terminando la estructuración, ejecución e implementación de la optimización del proyecto a enero de 2021. Es de vital importancia establecer que este trabajo busca desarrollar una metodología de estandarización y homologación de los productos del portafolio de osteosíntesis, para todo el manejo hospitalario de las cirugías programadas por la IPS y las de urgencia; Bajo estudios de nuevas tendencias de tecnologías y automatización de procesos manuales realizados por humanos, se busca hacer partícipe la automatización de un Boot para generar mayor

seguridad en la distribución y eficiencia de la dispensación, pensando siempre en la seguridad del paciente que va recibir los implantes de osteosíntesis.

9.3.Limitaciones

Finalmente se espera que este proyecto mejore las condiciones de almacenamiento y dispensación al programar la automatización de la dispensación intrahospitalaria bajo los parámetros normativos de la resolución 1403 y la normatividad del decreto 2200 y de acuerdo con los espacios físicos ya preestablecidos para su funcionamiento y operación en las clínicas y hospitales donde se opera.

10. Marcos de referencia

10.1. Estado del arte

Se llevó a cabo una investigación de los diferentes trabajos que se han realizado respecto al tema en mención que pretende trabajarse en esta investigación y aunque el tema y la propuesta son bastante nuevos, hay un acervo investigativo nacional, pero sobre todo internacional.

uno de los primeros trabajos a nivel local sobre el servicio de dispensación intrahospitalaria en Colombia, se realizó en algunas IPS de atención de pacientes de un nivel de complejidad 3 y 4; donde evidentemente en algunas áreas se ha logrado implementar técnicas computacionales para mejorar y controlar la logística hospitalaria de medicamentos y dispositivos médicos(Figueroa Geraldino et al., 2016). Aunque la

literatura e investigación sobre el tema en Colombia es escasa, a pesar de la importancia que tiene la logística o, mejor dicho, la administración eficiente de la cadena de suministros en una clínica u hospital, el estudio del artículo recomienda mejorar sustancialmente en el análisis basados en históricos de demanda y ciclo de inventarios y compras por el método ABC, crear indicadores de gestión e implementar metodologías de integración de información, compras, inventarios y dispensación, para poder así optimizar de manera adecuada el uso de los medicamentos, dispositivos médicos e insumos que consumen las diferentes IPS de la ciudad de Barranquilla(Figueroa Geraldino et al., 2016).

En una investigación para proponer un mejor modelo en la logística de inventarios de un laboratorio farmacéutico, que debe cumplir con estándares de calidad y oportunidad, en un estudio de la universidad Javeriana de Bogotá, se da una propuesta con base en dos elementos; primero un modelo matemático, que debe ser alimentado por datos variable de acuerdo a la demanda y al pronóstico móvil, que daría vía libre a cambiar la orden que se venía trabajando y los proveedores del laboratorio farmacéutico(Mayorga, 2005). El segundo elemento son todos los procedimientos que hacen posible que se engrane todo el funcionamiento de personas, procesos, herramientas tecnológicas y los procesos de comercial, finanzas, mercadeo y logística; que combinados con el modelo matemático propuesto logran reducir errores en los cálculos de ordenes de compras, disminución de reordenes y por ende más horas extras de trabajo y la rotación promedios de inventarios de cuatro semanas(Mayorga, 2005).

En Colombia en un estudio realizado en siete casos en la ciudad de Bogotá, centran el desarrollo de la investigación en 4 pasos así: primero la base de la organización, segundo la integración funcional, tercero la integración interna o gestión logística y cuarto la integración externa o administración de la cadena de suministros(Moreno et al., 2014). Aquí se evidencia que las practicas logísticas están influenciadas fuertemente por el sistema de salud colombiano y las limitaciones del presupuesto y la corrupción en la mayoría de niveles al momento de adquirir nuevas tecnologías médicas que no han permitido innovar y fortalecer las practicas logísticas en la adquisición de medicamentos y dispositivos médicos y de osteosíntesis(Moreno et al., 2014).

Pasando a un nivel internacional, pero todavía regional, en cuba, que orienta el estudio respecto a la relación simbiótica de la demanda de pacientes con la oportuna gestión de medicamentos y dispositivos médicos en las entidades de salud, todas estatales en la isla; toda la logística hospitalaria está basada en las redes de valor y administradas por una única empresa estatal llamada EMCOMED, que crea alianzas con otros países, cabe aclarar que por las sanciones políticas y económicas las relaciones sólo son los países que mantienen relaciones diplomáticas con cuba, que logran a pesar de lo difícil crear acuerdos de exportación e importación de medicamentos y dispositivos médicos a cambio de intercambio de mano de obra médica y del desarrollo experimental de tratamientos exitosos de enfermedades en la isla(López-Joy et al., 2020).

Por otro lado hay un estudio que plantea que a pesar de lo difícil que sigue siendo para el sistema cubano de salud pública adquirir y distribuir productos farmacéuticos, una relación volumen medicamentos, dispositivos médicos y de material de osteosíntesis; se propone un modelo logístico y de distribución siguiendo densidades poblacionales y grupos etarios que han requerido a través de un histórico, basado a partir de un sistema de información geográfica, ayudado con los datos del último censo poblacional, el posterior análisis geoespacial de las farmacias en la ciudad de La Habana y la relación para posterior a ello distribuir los productos según demanda histórica y logrando así un mejor acceso a medicamentos y dispositivos, según necesidad de la población(Noa et al., 2020).

Respecto a lo referente de un producto específico y su mejoramiento en la logística dentro de una institución clínica y hospitalaria la marca “Amarilla”, que logró implementar un modelo de recordación en el personal sanitario de los hospitales, para entender las necesidades de los pacientes (clientes) que requerían el producto de manera casi inmediata en un centro hospitalario y generar clústeres tanto de venta por pedido y orden de compra, cómo de inventarios en consignación en varias instituciones con las cuales se firmaron acuerdos de este servicio(Stoldt et al., 2019).

Un importante estudio que aportó para este trabajo se basa en la gestión de inventarios en una droguería en Perú, donde se investigó y analizó la información y la ejecución de ellos procesos, basados en la veracidad y relevancia de los datos, lo cual permitió identificar que por la deficiente evaluación de proveedores, la no planificación basada en un modelo

matemático y estadístico con base en los históricos de consumo y la no fijación de una política de inventarios y la no codificación y correcta marcación de los productos hacen que aumenten los costos y se pierdan inventarios por no control y conteos o por deterioro en el almacenamiento en los almacenes (Optar et al., 2020).

Otro proceso vital para la gestión hospitalaria de la cadena de suministros y por ende si logística está centrado en el proceso de compras que desarrolla en el trabajo de solución transaccional vertical en cloud para la gestión de compras en el sector privado de salud (Cruz et al., 2020) que implica la implementación de una mejora tecnológica para ser alimentada por unos inputs y que el proceso mejorado de compras genere los outputs esperados y requeridos para que el proceso de compras funcione de manera tal que sea óptimo, visible y transparente que en un porcentaje del 99% estuviera libre de fraudes y problemas de funcionamiento en lo continuo de la operación donde se implemente esta solución tecnológica.

Compartir y entender diferentes modelos funcionales de la logística, más allá de un concepto empresarial busca posicionar modelos en las farmacias hospitalarias creando valor tanto en el aprovisionamiento, la producción y distribución; este trabajo de grado propuestos por estudiantes de la universidad cooperativa seccional Santa Marta, que indican que a pesar de la complejidad de la cadena de abastecimiento o suministros, se puede crear una red de valor estructurada, organizada y eficiente en lo referido a la distribución logística interna tienen que ver mucho con los lineamientos estratégicos que implemente la institución de salud y el puesto estratégico que se le dé a la logística

hospitalaria, está el éxito de la generación de valor que genera la el plan estratégico del hospital, clínica y/o IPS(Martínez, 2013).

Entrando más a fondo ya en lo referente a un proceso de dispensación hospitalario el estudio de diseño y pilotaje para la estructuración de dispensación en una institución de salud(Abaurre et al., 2015) a partir de la información del profesional en química farmacéutica, el formulario operativo que se reporta a la autoridad sanitaria y por supuesto la fórmula y/u orden médica; todo este modelo basado en cuatro preguntas básicas al paciente y dos generales y para la continuación del tratamiento y evitar PRUDM (Problema Relacionado con el uso de Dispositivos Médicos) y PRUDM (Problema Relacionado con el uso de Medicamentos)(Abaurre et al., 2015).

Uno de los últimos estudios que se revisaron para la construcción de este trabajo de investigación está basado en la integralidad de la logística hospitalaria, que busca la oportunidad en la entrega y por ende la calidad a los pacientes de la institución en salud; este proceso debe servir como soporte para mejorar la competitividad del hospital y/o clínica a partir de una eficiente demanda planificada y estructurada, una infraestructura adecuada y una planeación tecnológica y coordinación del plan de adquisición(Ospina, 2010).

Finalmente entender que en todo este proceso de investigación se centrará en la codificación de material de osteosíntesis para pacientes en salas de cirugías, a partir de entender como lo dice Juan Guillermo Vélez Henao(HENAO, 2012), que busca mejorar los procesos hospitalarios a partir del producto, el precio, la promoción y la distribución a

través de órdenes de compra o de consignación. Entendiendo finalmente el trabajo de grado que indica la importancia de una correcta codificación para tener un vademécum actualizado, generar un código interno para poder realizar una orden de compra y la posterior factura de venta a la EPS al cual el paciente pertenece (Guerrero, 2013).

10.2. Marco teórico

En el presente marco referencial se van a abordar artículos, conceptos, investigaciones y libros para poder abarcar des lo macro la cadena de abastecimiento o suministros, para luego adentrarse en la logística hospitalaria, la automatización de los procesos farmacéuticos intrahospitalarios y los conceptos propios para entender mejor el objeto de estudio de la propuesta de esta investigación.

A pesar de que en la actualidad se habla de logística y de cadena de abastecimiento hace apenas unos treinta o veinte años, la logística per sé ha existido desde que el homo sapiens empezó a moverse y a utilizar herramientas para transportar alimentos y frutas recolectadas y así a través de la historia hasta que en la segunda guerra mundial se fue estructurando más el concepto a la par del nacimiento de la ingeniería industrial (Luis Aníbal Mora García, 2013).

Los múltiples conceptos para definir la logística son tan amplios como el mismo campo de la logística, pero para entenderla según GS1 Colombia (Instituto Colombiano de Automatización y Codificación Comercial), «logística es el proceso de planear, controlar y administrar la cadena de abastecimiento y distribución, desde el proveedor hasta el

cliente y con un enfoque en la red de valor y colaboración entre los actores de la red logística interna y externa»(Luis Aníbal Mora García, 2013).

Pero nombrar solamente la logística sin entender el entorno total de cadena de suministros y/o abastecimiento sería inocuo, por lo tanto es que se debe integrar este concepto a la totalidad que implica llevar un producto hasta el cliente final y las diferentes aristas que lo acompañan, coordinar e integrar entre los proveedores y clientes, las actividades logísticas sobre todo cuando los productos están orientados a prestar un servicio(Bustillos & Mendivil, 2018) como sucede en las farmacias intrahospitalarias de la compañía.

Otro punto importante es la revisión del impacto en estos tiempos de la huella de carbono o de la ecológica como se habla en el artículo de Weihua Liu y compañía(Liu et al., 2020) donde se implementa una herramienta híbrida de indicadores que evalúan el ecoíndice de la logística a partir de tres grupos de indicadores de tres tipos de niveles diferentes que integrados en una matriz arroja el resultado de decisión más verde y amigable con el propósito y entorno al cual la empresa quiere que sea su logística hospitalaria para pacientes para que más allá de la evaluación y completado de los vacíos de esta técnica más allá integración digital, operación visual y operación inteligente pretendida para las farmacias intrahospitalarias de la empresa.

Uno de los primeros niveles que implica la entrada en función de la cadena de abastecimiento hospitalaria es el proceso de compras, abordado en la revista “Journal Health Economics” donde se estudia el papel fundamental de los compradores públicos de dispositivos médicos para el sistema hospitalario público italiano y se determina que a través de un enfoque de recuperación del costo marginal de compra, se logra identificar y

equiparar el precio de compra final a las políticas públicas de régimen de precios obligatorios o techo de compra que se tiene para cada dispositivo médico, se realizó una limpieza de la base de datos de compras(Loukanov et al., 2020), cosa que se pretende también en este trabajo, queriendo limpiar toda la información del maestro de artículos, especialmente del material de osteosíntesis.

La heterogeneidad de los nombres de los dispositivos médicos como se encontraban en la base de datos y la posterior homogenización y estandarización permitió a los compradores públicos de dispositivos médicos de Italia, permitió que se optimizara el proceso de compra y la mejora de precios de compra debido a que los diferentes compradores pedían un mismo producto y/o código, se compraba solamente a proveedores fabricantes y a las restricciones de compra fuera de un vademécum o un maestro estandarizado y homogenizado(Loukanov et al., 2020).

Una vez estandarizada la información es de vital importancia implementar una automatización farmacéutica en los almacenes o farmacias centrales de los hospitales y clínicas, por lo tanto más allá de la automatización se debe proceder a alimentar y mejorar el sistema automático a través de la información exógena que pueda alimentar a partir de un algoritmo como el propuesto que compara información entre fabricantes, principios activos, concentraciones y número de productos recetados por el médico tratante(Khader et al., 2016).

La mejora de la planeación como consecuencia positiva de la constante alimentación y mejora a través de los softwares, no simplemente las cantidades a provisionar, sino también la gestión de los inventarios físicos y el espacio que pueden ocupar hasta mejorar de manera significativa indicadores financieros al controlar días de inventarios, 87% de

las instituciones de atención de pacientes, como clínicas y hospitales permiten una mejor gestión de los productos en los almacenes de los mismos, por tal motivo se debe ver en plena tranquilidad como una inversión de control y mejora de la gestión de los productos farmacéuticos en un hospital; los softwares van desde proveedores internacionales y nacionales que ofrecen según nivel de personalización soluciones informáticas de compras, inventarios y manejo de la información a través de diferentes módulos que van proporcionando información valiosa para la toma de decisiones vitales para el funcionamiento de la cadena de abastecimiento hospitalaria y/o clínica(Gutiérrez & Jaramillo, 2009).

Es el caso de una farmacia en un hospital en Oporto Portugal(Castro et al., 2020) donde los problemas de sobrestock, desabastecimientos y deficiencia en las rutas de entrega; primero se construyeron unas políticas de codificación, almacenamiento y evaluación de indicadores de gestión para esta farmacia satélite, donde la demanda y la posterior planeación es gracias a la construcción de un sistema de información que alimente un módulo de inventarios que logró en tiempo récord la disminución en un 30% del desabastecimiento y por lo tanto incumplimiento a los pacientes; lo anterior comprueba la importancia de la implementación de un sistema de información estandarizado y homologado para mejorar el proceso logístico, tal cual evidencia en la evolución de la farmacotecnia(Farmacotecnia, 2016) se ve factible la aplicabilidad de nuevas tecnologías para dispensar material de osteosíntesis.

Muchos de lo anteriormente mencionado es estudios e investigaciones, obviamente van más allá de la optimización para bajar recursos y también está íntimamente relacionado o se ejecutan para disminuir efectos adversos en los pacientes que usan los productos

dispensados en las farmacias intrahospitalarias que se pretenden mejorar; un estudio sobre efectos adversos en Francia y un sistema de información que fortalecería la automatización ayudarían a reducir el número de casos de reincidencia en la estancia hospitalaria de los pacientes, a través de un mejor flujo del proceso de dispensación y reduciendo así costos ocultos y liberando de tiempo a los profesionales químicos farmacéuticos en tareas más eficientes (Bouami & Millot, 2019).

La seguridad del paciente en los sistemas de farmacias hospitalarias es el gran reto de la automatización y estandarización de los sistemas de información de los mismos, por ello las prácticas seguras según el estudio español en 36 hospitales de la república señaló que en los procedimientos esenciales de la dispensación de productos farmacéuticos y dispositivos médicos y de osteosíntesis por ende, mejorarían el apego terapéutico gracias a la sistematización, estandarización y homologación de los productos de osteosíntesis en procedimientos quirúrgicos, monitorear la evolución de un paciente gracias sistema automatizado de dispensación es una valiosa herramienta de ayuda en pro de la seguridad y adherencia de los pacientes a los productos dispensados en las farmacias y ubicados en sus cuerpos por el personal médico y de salud; contribuir a mejorar la evolución satisfactoria de los pacientes es un compromiso de corresponsabilidad que empieza en la farmacia hospitalaria al momento de dispensar los productos requeridos por los especialistas en cirugía (Otero López et al., 2013).

La tecnovigilancia es el proceso técnico y administrativo que vigila los eventos adversos por el uso de dispositivos médicos, dentro de ellos los dispositivos de osteosíntesis, la supervisión del uso de estos dispositivos se facilita gracias a la automatización y puesta en marcha de un sistema de información intrahospitalario para farmacias y por lo tanto

desde la codificación misma del dispositivo, se evalúe la eficacia y seguridad para el paciente, elemento en el que ayudará la implementación de un nuevo sistema de información para manejar y tener información segmentada y en tiempo real de los dispositivos médicos usados en pacientes y toda la información del producto almacenada en la nube de los servidores del software farmacéutico hospitalario(Escandón et al., 2008).

Repasando los conceptos tratados hasta el momento llega la hora de dar luces de la importancia de la ingeniería hospitalaria, la cual es la gran benefactora debido a su aporte respecto a nuevos modelos matemáticos que, a partir de promedios móviles, debido a la flexibilización de la demanda ocasionada por cirugía programadas(Haines et al et al., 2019).

Un sistema de información completo y complementario se logra cuando el proceso de dispensación farmacéutico está construido, implementado y apropiado por todo el personal involucrado en el proceso de dispensación, medir y saber en qué porcentaje se encuentra la adherencia a tratamientos y los eventos de seguridad por uso de productos farmacéuticos y también la construcción de un plan de mitigación de las debilidades y amenazas que representan el no seguimiento y la no estandarización de información de material de osteosíntesis y medicamentos, para lograr que la atención farmacéutica esté acompañada más allá que por un sistema tecnológico de codificación e información de productos, esté conformada por un equipo humano de profesionales que usan la herramienta tecnológica como apoyo y no como un fin, para solucionar la problemática de errores de dispensación y uso de medicamentos, dispositivos médicos y material de osteosíntesis(Sánchez Córdoba et al., 2006).

El control de los almacenes de las farmacias en clínicas y hospitales se optimiza y se regulan para un uso eficiente y seguro para los pacientes cuando como dice el trabajo de grado de Ghassan Abdulrahman Saif Omar (Joel Rodríguez Falcón, 2012), donde las diferentes áreas de las farmacias, como la recepción, almacenamiento, reenvase, información, farmacia clínica, ensayos clínicos, aséptica, esterilización, producción de fórmulas, control de calidad y administrativa; gracias al control de los productos al poder revisar en qué momento u área se encuentra, gracias a la construcción de un catálogo de los productos que se manejan y revisar el repositorio de información tanto para compras, abastecimiento, dispensación, recetas y preguntas cuando hayan cambio anómalos y control de solicitudes y pedidos a través de datos útiles creados con la hoja de vida de cada producto (Joel Rodríguez Falcón, 2012).

Un dato importante para abordar este trabajo es la tendencia en salud tecnológica, que no es más que la aplicación de la tecnología para mantener o promocionar la salud, un ejemplo claro en estos tiempos pandémicos es la telemedicina que se ha visto implementada en la mayoría de los países debido a las medidas de aislamiento y cuarentenas realizadas por la mayoría de los países del mundo. Por ejemplo, en Colombia y más específicamente en Bogotá en el hospital el Tunal se implementó un nuevo modelo de inventarios óptimos de acuerdo a la dinámica de operación de la cadena interna de suministros (Hernández & Amaya, 2007), este modelo pretende, gracias a que se cuenta con información constante y actualizada y de los inventarios multinivel que se manejan en el centro médico, gracias a la caracterización de la demanda se logró la reducción de los costos y la sistematización de las diferentes referencias de productos farmacéuticos manejados en el hospital.

Lo más importante de un nuevo diseño o la implementación de un nuevo sistema informático requiere conocer diferentes técnicas y modelos exitosos para la oportuna y optima implementación en la institución con los funcionales y con los terceros a los cuales se les presta el servicio; la reestructuración en hospitales de un nivel de complejidad alto requiere reingeniería de todos los procesos logísticos internos que se manejan en las farmacias intrahospitalarias, subdividir los diferentes dispositivos entre quirúrgicos y no quirúrgicos ayudan a mejorar la evaluación integral y la posterior selección en la atención farmacéutica de órdenes y aprovechar las oportunidades de mejora(Ramírez, 2018).

Todo lo anteriormente mencionado debe entenderse que todos los procesos de la cadena de suministros hospitalarios debe evaluarse para verificar que se cumpla con el presupuesto de compras pronosticado utilizando una evaluación técnico financiera de los proveedores y compras; por eso es de vital importancia que la logística hospitalaria sea socializada la política de compra y codificación, haya una mayor socialización a multinivel y la formación de líderes de los proceso hospitalarios farmacéuticos internos de las farmacias y finalmente la medición de los indicadores, su seguimiento y la evaluación final del cumplimiento de objetivos a todo nivel en los procesos internos de la cadena de suministros hospitalaria(RAMOS, 2013).

Es de muy amplio conocimiento que la literatura e investigaciones es más extensa que la de los dispositivos médicos y por ende la del material de osteosíntesis, pero entender el contexto que significa codificar, comprar y dispensar dispositivos médicos en un país como Brasil en donde estos productos están segmentados en las farmacias hospitalarias entre odontológicos, laboratorio clínico, radiología, equipos médicos, instrumental e implantes o material de osteosíntesis, ayuda a entender que segmentar y

codificar(ÁNGELA ANDREA CASTRO, 2013); crear una base de datos que oriente en la compra adecuada gracias a la información principal del producto en su descripción de mercado ayuda a que los procesos logísticos hospitalarios sean más eficientes y los procesos más óptimos de cara a un mercado que está en pleno crecimiento en países emergentes como China, Brasil y Colombia.

Entrando en materia, el material o los dispositivos de osteosíntesis, los cuales ayudan al tratamiento de fracturas cerradas de manera oportuna y eficiente, disminuyendo periodos de recuperación y de estancias hospitalarias, es justo en este proceso donde la farmacia hospitalaria contribuye a que el propósito final de estos dispositivos sean usados de manera correcta, gracias a la correcta elección que se realiza desde la selección del proveedor, el almacenaje de la ficha técnica y la documentación normativa y legal que se tienen a la mano, para que el uso por parte del persona médico y asistencial sea el correcto y la elección de uso en pacientes sea la acorde al uso de cada dispositivo de osteosíntesis y cumpla su función(Banchon, 2016).

La información contenida en los registros electrónicos o sistematizados de los dispositivos de osteosíntesis debe brindar soluciones a los obstáculos que surjan en el cotidiano manejo de estos elementos por parte del personal farmacéutico, médico y asistencial de una clínica y/u hospital; el contenido de la información en la descripción del producto para su identificación en la institución también debe servir para las personas que intervienen en el proceso logístico, como planeadores, compradores, almacenistas, farmacéuticos y personal operativo, para que el vocabulario utilizado, las características principales, el contenido de cada producto en su empaque original y las multijerarquías, para que más allá de la presentación del producto se evalúe la finalidad principal de los

productos y disminuir efectos adversos por su uso, la tecnovigilancia activa y la seguridad del paciente(Morchón et al., 2004).

Aunque muchos fabricantes de dispositivos médicos y de osteosíntesis denominan sus productos como quieren, se requiere que los almacenes y farmacias intrahospitalarias cumplan con unas buenas prácticas de almacenamiento; cosa que puede realizarse bien desde el inicio si se cuenta con la homologación y estandarización entre sí de grupos de productos que sirven para un mismo fin terapéutico de uso de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de enfermedades; la clasificación por su nivel de riesgo (I, II, IIa, IIb y III), las condiciones de temperatura y humedad, la correcta ubicación y clasificación en estantería y/o muebles de almacenamiento, el correcto rotulado garantizan la responsabilidad por parte del almacén farmacéutico por almacenar, mantener y dispensar los productos correctos al personal asistencial que lo solicita(MINIGUANO ACOSTA PAULINA ELIZABETH, 2017).

Nuevas metodologías para la comercialización, y por ende en este caso dispensación van más allá y la metodología CANVAS que puede generar valor agregado, seleccionando el vademécum negociado por cada clínica, fortaleciendo la relaciones interinstitucionales entre los diferentes clientes, evaluando el o los canales de distribución, generando una propuesta de valor atractiva y de gana-gana con las diferentes clínicas y hospitales, realizando actividades clave como la codificación y estandarización de la información y aprovechando los recursos claves de la empresa para mejorar el servicio en pro de los clientes y controlando así la estructura de costos operativos; por todo lo anteriormente mencionado en que es de vital importancia para el negocio de farmacias institucionales que la empresa invierte y cree un nuevo sistema de información más robusto que

beneficie los pacientes, la operación y los costos de compras y operación(Antonio Soto Nuñez et al., 2017).

Papel importante cumple la estandarización para poder lograr generar una base de información de los productos que facilite la operación futura a través del nuevo programa de codificación y almacenamiento de la información, tal cual como por ejemplo que laboratorios Chalver la estandarización de los empaque de todos los productos que fabrican generó un ahorro por operario al redistribuir la operación y focalizando el control en los cuellos de botella(RODRÍGUEZ & UNIVERSIDAD, 2018); cuando un modelo estandarizado se sigue en una farmacia interna en un hospital se logra la reducción de costos y la optimización del personal en tareas más claves en la operatividad diaria de los centros farmacéuticos internos de una clínica y hospital.

Gracias a la información que se logra almacenar de manera correcta y eficiente en el nuevo programa de codificación y control de la información de los productos farmacéuticos en las farmacias de la compañía se logra y se abre la puerta para futura automatización y robotización de las mismas, más allá de los algoritmos y el robot que ejecutaría las labores operativas de almacenar y clasificar, la propuesta de optimizar la codificación y por ende la información se logra a que se pueda con datos simétricos, estandarizados, agrupados y homologados por los diferentes atributos con los que se clasifique el material de osteosíntesis, construir automatización farmacéutica en un hospital, parte siempre de la calidad de los datos que se le brinde para que el algoritmo de programación sea eficiente y preciso y se eviten los errores en dispensación y la anomalía en la operación de las farmacias hospitalarias(Puente et al., 2008).

Para ir concluyendo la farmacia del futuro es ahora, se trata de ir agrupando conceptos, estandarizando nombres, aplicaciones y alimentado la base de datos del sistema, muchas de las actividades peligrosas que se desarrollan diariamente en la farmacia tienden a disminuir en su nivel de riesgo y ello se logra, gracias a la construcción organizada de un modelo de gestión de la cadena de abastecimiento y logística por ende de los productos que llegan y circulan en un hospital hasta su ciclo final de uso y desecho posterior a la aplicación en pacientes, automatizar va más allá de ver productos y ordenarlos de manera bonita, implica todo un esfuerzo y un trabajo arduo de caracterización y posterior individualización y agrupación funcional para el uso seguro y oportuno de dispositivos en pacientes dentro de una institución dedicada al cuidado de pacientes como lo son clínicas y hospitales(Volpe et al., 2012).

Finalmente se requiere que para que se logre una optimización sostenida en el tiempo, el método de trabajo del talento humano farmacéutico cambie y se alinee con el software de almacenamiento de la información de los dispositivos de osteosíntesis, optimizar el proceso logístico de las diferentes farmacias hospitalarias que atiende la empresa objeto de estudio es un compromiso continuo de acelerar los procesos, obviamente siempre velando por la seguridad del paciente y de los funcionales de la operación diaria y finalmente se pueda construir un sistema de información robusta que facilite la correcta planeación, compra, recepción, almacenamiento, dispensación, devolución y disposición final de estos elementos acompañados por la mano de una automatización amigable e integrada con los farmacéuticos y el personal asistencial que participan en el uso de dispositivos de manera segura para el paciente(Woan et al., 2009).

10.3. Marco legal

Desde que el año de 1993 entrara en vigor el nuevo sistema de seguridad social integral, que dicta todas las disposiciones legales respecto a la atención en salud y el saneamiento básico en atención en salud para todos los Colombianos, derecho consagrado en el artículo 49 de la constitución (Corte Constitucional & Consejo Superior de la Judicatura, 2016). Donde se establece el acceso universal a la promoción de la salud, prevención de la enfermedad y protección, cuidado y recuperación de la salud como derecho universal que debe garantizar el estado, es cuando por disposición de la carta magna del país cuando se entiende y se empieza a organizar, dirigir y reglamentar la prestación de atención en salud (Corte Constitucional & Consejo Superior de la Judicatura, 2016). Por lo cual el Estado se pone en la tarea de reemplazar al viejo, quebrado y obsoleto Seguro Social de Colombia (COLOMBIA, 2013).

La polémica Ley 100 empieza a entrar en vigor y no solo reglamenta la salud como concepto etéreo, sino que por el contrario llega con un nuevo modelo de salud pública que oscila entre lo privado y público, mezclando recursos y aportes del trabajador y de la empresa para lo conocido como el régimen contributivo y lo netamente público que es financiado por unidades monetarias Per capitación (COLOMBIA, 2013). Por lo tanto, es cuando se comienza a hablar de lo que se conoce actualmente como EPS e IPS.

No obstante es imperativo hablar de la Ley 9 de 1979, que a pesar de su aparente obsolescencia y longevidad, la constitución deja viva y operativa respecto a factores como el saneamiento de aguas, disposición de residuos, salud ocupacional y de toda la política de salud pública de la nación (Ley 9 de 1979, 1979); por lo tanto la ley es complementaria y de igual importancia que la Ley 100, ya que dictamina todas las

políticas públicas de manutención de la salud pública de todos los colombianos y su modernización a través de las sentencias de la corte para actualizar, o de las reformas realizadas por el congreso de la república para que Colombia cuente con una política de salud pública acorde con los tiempos modernos y desafíos que presente al estado colombiano en materia de salud, el cual debe ser liderado por el ministerio de salud y protección social.

Para entrar en materia y en los albores del nuevo milenio Colombia expide un decreto que regula toda la atención farmacéutica en el país, a través de procesos como la dispensación de medicamentos y dispositivos médicos, su distribución tanto ambulatoria como intrahospitalaria, define los parámetros de lo que es un establecimiento farmacéutico, los procesos de control y verificación de la eficiencia de su accionar y/o uso y por último trata de todo lo referente a infraestructura, dotación y talento humano para las actividades de atención farmacéutica en el país (Ministerio de Salud y Protección Social, 2005a).

Todo lo anterior dictamina los fundamentos y las bases de toda la atención especial que requiere el servicio farmacéutico en el país (COLOMBIA, 2013); y la estructuración de todo el modelo de gestión del servicio farmacéutico y que determina el manual, los procedimientos de adecuación de infraestructura física del servicio farmacéutico intrahospitalario para poder prestar y que funcionen de una manera correcta los procesos de selección, adquisición, recepción y almacenamiento, distribución, dispensación, atención farmacéutica, preparaciones magistrales, nutriciones parenterales, mezclas de medicamentos oncológicos, farmacovigilancia, tecnovigilancia, donación y transporte de medicamentos y dispositivos médicos (Resolución 1403 de 2007, 2007).

Debido a su complejidad y reciente estandarización y homologación por parte de organismos multilaterales como la OMS y la OPS, un decreto en Colombia empezó en el año 2005 a dar disposiciones generales más específicas para los registros sanitarios por la autoridad sanitaria local para evaluar su comercialización, importación y vigilancia (Ministerio de Salud y Protección Social, 2005b). En las farmacias intrahospitalarias se debe tener claro desde el personal operativo auxiliar la importancia del cumplimiento de todas las medidas sanitarias por parte del proveedor o laboratorio titular de todas las buenas prácticas en las que se debe incurrir para evitar que los dispositivos médicos que actúan como ayudantes en tratamientos, procedimientos y procesos ambulatorios sencillos, que funcionen adecuadamente en la realización de estos diversos procedimientos por parte del personal sanitario que los opera en las IPS del país (Jordan, 2006).

Por último, los servicios farmacéuticos habilitados como uno de los servicios vitales para que opere correctamente una IPS de cualquier nivel de complejidad, implica que el cumplimiento del manual de inscripción y habilitación correspondiente al tipo de servicio farmacéutico prestado (Ministerio de Salud y Protección Social, 2005b)(MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2019). Respecto a lo que atañe a este trabajo se debe considerar el marco legal específico del material de osteosíntesis que se utiliza actualmente para los diversos procesos quirúrgicos de traumatismo u ortopedia, se debe precisar que la ley respecto estos dispositivos llamados también sobre medida, se debe conocer y establecer claramente las normas del manual sanitario para que las condiciones técnico-sanitarias de los establecimientos donde se elaboran y comercializan estos cumplan con el propósito médico de mejorar la calidad de vida de un paciente (Ministerio de Salud y Protección Social, 2008).

Este trabajo pretende estructurar una propuesta que cumpla no solamente con los parámetros de eficiencia, innovación y reducción de los errores en la utilización de tecnología médica, sino también con las normas de capacidad de acondicionamiento y almacenaje de los dispositivos médicos de osteosíntesis (Resolución 4002, 2007), cumpliendo así con la meta de cuidar de la salud y velar por la seguridad de uso en los diferentes pacientes donde operen las farmacias intrahospitalarias de la empresa por medio de un sistema de codificación legal, Seguro y eficiente.

11. Marco metodológico de la investigación

El proceso de codificación en una cadena de farmacias intrahospitalarias es de vital importancia debido a su carácter prioritario y/o urgente, técnico y logístico; en la empresa se contaba con un proceso de codificación de nuevos productos de osteosíntesis bastante arcaico e ineficiente, debido a los muchos reprocesos y recodificaciones por falta de estructurar un proceso transparente y que almacenara codificación de los productos ya creados. Por tal motivo se presenta aquí, a partir de fichas técnicas, documentos de referencia de organismos multilaterales y de la experiencia técnica y profesional del personal de atención farmacéutica, en el proceso de dispensación.

11.1. Paradigma

El proceso de codificación en una cadena de farmacias intrahospitalarias es de vital importancia debido a su carácter prioritario y/o urgente, técnico y logístico; en la empresa se contaba con un proceso de codificación de nuevos productos de osteosíntesis bastante

arcaico e ineficiente, debido a los muchos reprocesos y recodificaciones por falta de estructurar un proceso transparente y que almacenara codificación de los productos ya creados. Por tal motivo se presenta aquí, a partir de fichas técnicas, documentos de referencia de organismos multilaterales y de la experiencia técnica y profesional del personal de atención farmacéutica, en el proceso de dispensación.

El enfoque investigativo será cualitativo centrado en la información que se recolectará previo estudio de segmentación de la diferente clasificación que corresponda del material de osteosíntesis que se utilizan en las diferentes clínicas (IPS) donde operan las farmacias de la cadena. La información técnica proporcionada por los laboratorios fabricantes y/o titulares de los registros sanitarios ante el ente regulador INVIMA; todos los anteriores principios serán las fuentes primarias de información para partir a construir la propuesta de optimización de la codificación y disposición de la subsiguiente cadena de abastecimiento hospitalaria, hasta la final entrega para ser usado en pacientes por parte del personal asistencial (médicos, enfermeras, instrumentadores, etc.). Como fuentes secundarias de información están todos los documentos regulatorios o recomendatorios de organizaciones como la OMS, OPS, Ministerio de salud de Colombia, INVIMA y agencias sanitarias de referencia para el mercado farmacéutico colombiano y por último las apreciaciones y documentos y entregables construidos por el personal experto y responsable del proceso en la compañía como fuente terciaria de información.

11.2. Análisis de la información

En el presente documento pretende presentar un modelo de investigación mixto, aproximándose más a un método analítico donde se parte de bases teóricas para llegar a

una propuesta de solución mezclando o utilizando elementos prácticos, para poder mostrar un panorama holístico de toda la solución; la información almacenada y manejada por el área de codificación y dispensación permiten observar aspectos de causa y efecto para poder concluir con los datos manejados o la información manipulada de los productos de osteosíntesis y su constante actualización, darán la razón a la importancia y justificación de este modelo nuevo de codificación.

Múltiples variables como la información técnica de los productos y la información comercial y operativa del mismo, que se encuentran principalmente en el documento *“Maestro de artículos Colombia”*, se analizan de manera macro el proceso logístico implícito en la codificación final para que un producto de osteosíntesis llegue al proceso micro de codificarse y subsiguientes procesos a seguir para que el producto llegue al paciente y al cliente interno finalmente.

11.3. Propuesta de solución

La propuesta de solución planteada con la optimización del proceso de codificación, parte de una investigación exploratoria descriptiva del tema de gestión de la cadena de abastecimiento farmacéutica, tema tratado en múltiples estudios, artículos y hasta libros, pero no se ha desarrollado suficientemente a nivel de logística micro o logística capilar a nivel de detalle de cómo funciona esta cadena de suministros en la logística interna o la dinámica propia de un hospital y/o clínica y particularmente del material de osteosíntesis. Esta investigación en campo permitirá demostrar la inoperancia del modelo actual de codificación para el material de osteosíntesis en todas las farmacias intrahospitalarias que

tiene la empresa es ineficiente e inoperante de acuerdo con los datos y tiempos de codificación de productos para osteosíntesis, analizar las características de los pocos datos con los que se codifica inicialmente un material de osteosíntesis genera reprocesos y demoras en la atención de una cirugía de un paciente, a nivel posterior al momento de cobrar y al reclamar glosas por productos con escasa y casi cero información en el repositorio de información que es el “*maestro de producto de Colombia*”, aunque es complicado mostrar estos datos a priori, se pretende mostrar a la empresa que invirtiendo en recursos en optimizar la codificación a través de un nuevo sistema de información, alimentado por información técnica estandarizada y homologa, bajo una política de codificación y del robustecimiento de un proceso centrado en la información y en la seguridad del paciente.

Igualmente, al partir de información inconclusa, incorrecta y/o casi nula posibilitará mostrar las falencias actuales del proceso y del sistema de información de Cruz Verde y vender la propuesta de la importancia de la inversión en un sistema de codificación integral del material de osteosíntesis; si se dividiera en fases, serían dos, la primera tendría que ver con el análisis de la información actual y posibiliten la toma de la decisión por parte de las personas de nivel estratégico de la compañía y la segunda fase sería la que relaciona la estructuración de una propuesta de mejora del proceso de codificación y el ahorro en tiempos y reprocesos y sobre todo en la reducción de pérdidas económicas al optimizar la cadena logística al interior de las clínicas donde se presta el servicio de dispensación del material de osteosíntesis, es decir el ahorro porcentual anual por el beneficio de la propuesta de solución.

12. Resultados y/o propuesta de solución

A continuación, se presentan los resultados que se obtendrán en el desarrollo de la propuesta de solución en la implementación del proyecto, comenzando por el contexto y la actualización del proceso de codificación del material de osteosíntesis, luego construyendo un documento logístico interno de referencia para los procesos de dispensación intrahospitalarios que se ejecutan en el cotidiano de las farmacias que operan en las clínicas donde tiene operación la compañía y por último presentar una propuesta de optimización del proceso de dispensación de material de osteosíntesis, propuesta cuando el proyecto del nuevo ERP, PIM (Product Management Information) entre en operación.

12.1. Análisis de los procesos actuales

Actualmente los procesos de la empresa que interactúan entre sí para lograr cumplir con la cadena de abastecimiento de las farmacias intrahospitalarias son los misionales, en una compleja pero lógica pertenencia de diferentes procesos de diferentes gerencias dentro de los mismos, como se muestran en la figura a continuación.

Ilustración 1



Ilustración 1. Mapa de procesos de Cruz verde Colombia

El proceso de aprovisionamiento que pertenece a la gerencia de cadena de abastecimiento se encarga de realizar a través de planeación algorítmica por rotación de inventarios del ABC y del resto de productos del segmento de mercado intrahospitalario de la empresa las sugerencias de compra para evitar desabastecimiento y sobre stock, lo cual es mandatorio por parte de la presidencia estratégica de la compañía; luego de recibirse este

sugerido de compra entra el proceso de compras perteneciente a la gerencia comercial, por su nivel de tacticidad y poder de negociación para poder obtener mejores costos al momento de comprar y poder tener primero que todo disponibilidad al momento justo para el abastecimiento de las clínicas de las cuales la empresa es el operador logístico. En paralelo cuando en compras se ha logrado negociar la compra del material de osteosíntesis se solicita a los laboratorios farmacéuticos proveedores la documentación requerida por ley para poder codificarse y que parten a formar parte de la empresa; este proceso de codificación está en la dirección de operaciones comerciales la cual está también dentro de la gerencia comercial.

Cuando el producto cumple con la documentación legal exigido por la empresa (Ver Anexo 2) se procede a codificar los productos y asignarles tarifa de compra y anexarlo a la lista de precios del canal de farmacias intrahospitalarias; es en este momento del proceso cuando se genera la orden de compra en la sucursal virtual de compras y en las sucursales a las cuales aplica la recepción y el uso y venta de este tipo de productos que son las sucursales de farmacias intrahospitalarias. Se agenda cita con el CEDI (Centro de Distribución), es aquí donde el proceso de logística el cual pertenece a la gerencia de cadena de abastecimiento entra en acción para la recepción de los productos y la posterior distribución hacia las farmacias intrahospitalarias, si aplica, si los productos se maneja convenio de consignación con el laboratorio por contrato, se procede a crear los productos posterior uso en las cirugías, generalmente de mayor complejidad.

Al momento en que los productos llegan a las farmacias empieza el proceso de dispensación intrahospitalario, es decir Farmacias, perteneciente a la gerencia de Operaciones Ventas y Dispensación, es aquí donde se dispensan y legalizan o facturan

finalmente los productos tanto al cliente corporativo, el cual es la EPS y el paciente como usuario final, finalmente el proceso de servicio al cliente que está en la gerencia de Clientes, es la encargada de validar que todos los procesos hayan estado o cumplido con los principios de oportunidad, accesibilidad y calidad y fidelizar al cliente tanto como usuario de las EPS y al cliente corporativo el cual es la EPS.

El material de osteosíntesis se codifica de acuerdo con las hojas de gasto que se generan en cada cirugía realizada a un paciente, lo que implica que cada vez que un paciente diferente o multi operado es sometido a un procedimiento quirúrgico se genera una nueva hoja de gasto y por lo consiguiente un nuevo proceso de codificación para poder legalizar el material utilizado y posteriormente poder ejecutar la transacción en el sistema operativo de las farmacias intrahospitalarias.

Por la naturaleza de vital importancia en procedimientos quirúrgicos de vida o muerte, la mayoría de productos de osteosíntesis se manejan en almacenes en las clínicas bajo la modalidad de consignación, donde se cuenta con un stock de acuerdo a las especialidades que ofrece la IPS, los niveles de rotación y de todos productos que se deben tener siempre almacenados por su carácter de vital disponibilidad en el caso que llegue un posible caso quirúrgico de un nivel o complejidad elevados y que sea de carácter urgente para salvar una vida.

El proceso de codificación busca poder reportar el cobro del material utilizado en pacientes de los nuevos ítems creados, a la EPS, la cual luego recobrará al ADRES (Administradora de los Recursos del Sistema general de Seguridad Social en Salud) para que el estado colombiano pague la prestación del servicio por la garantía del derecho a la salud de los pacientes tanto del régimen contributivo como subsidiado; tomando el caso

de un paciente que sea sometido a un procedimiento donde se utilizan “n” cantidad de tornillos, platinos, placas, injertos, entre otros y no están dentro del portafolio de productos con los que cuenta en su haber y maestro general de productos la compañía, se envían al área de producto solicitando la creación del o de los artículos y poder así realizar el proceso de legalización tanto financiero como administrativo de los diferentes procedimientos que atiende diariamente una clínica de la red de IPS's de la EPS en la cual presta los servicios de dispensación Cruz Verde.

Actualmente el proceso de codificación en la empresa consiste en crear los productos solicitados desde las diferentes farmacias intrahospitalarias a través del área de compras especiales de la compañía adscrita a la gerencia comercial. No se valida si los productos ya existen dentro del portafolio empresarial de osteosíntesis, sino que se busca solucionar inmediatamente la urgencia de creación del producto con su código respectivamente y la asignación de un código EAN interno para poder ejecutar la transición de la manera más eficaz.

Posterior a la creación del producto se asigna una tarifa de compra, para que luego en el área de pricing se asigne tarifa de venta de acuerdo con las diferentes listas de clientes que maneja la compañía y ahí si el producto pueda ser liberado hacia la farmacia intrahospitalaria que solicitó inicialmente su codificación y pueda realizar la facturación al paciente para su respectiva salida y la legalización de la consignación del laboratorio proveedor de este tipo de productos.

Dependiendo del volumen de procedimientos realizados y que concentre el área de compras especiales, se liberan nuevos código con información básica y con una ínfima cantidad de información técnica del producto utilizado en los procedimientos con

pacientes; es por ello que se presentan posibles demoras en la salida de pacientes, obligando a pasar postoperatorios innecesarios cuando el paciente no debería sentir los estragos del proceso administrativo técnico de la codificación y posterior legalización de los productos utilizados por el respecto a los factores CUPS (Clasificación Única de Procedimientos en salud).

Todo el proceso de abastecimiento en esta pequeña cadena de suministros esta permeado por la inmediatez y prontitud no calculada de la operación diaria no organizada y estructurada; codificar productos que puedan ocasionar reportes negativos de tecnovigilancia, sobrecostos operacionales, tanto para la IPS o el proveedor farmacéutico, que para este caso sería Cruz Verde y sobre todo colapsos en a atención y demora en la programación de nuevos procedimientos llevan a la construcción de una propuesta metodológica y sistematizada para optimizar el proceso actual y a futuro reemplazarlo por un sistema operativo colaborativo, seguro y que brinde un flujo de trabajo armonioso con los objetivos de desarrollo de la compañía que pone a los pacientes en primer lugar de atención y satisfacción.

Finalmente, los atributos que se manejan actualmente en el proceso de codificación, aunque parecieran muchos, son en total 53:

- Descripción
- Fecha de creación
- Fecha última actualización
- Estado
- Mundo

- Grupo
- categoría
- Sub categoría
- Línea
- Segmento
- Nombre
- Principio activo
- Concentración
- Forma farmacéutica
- Marca
- Presentación
- Referencia
- Vía de administración
- Laboratorio
- Institucional
- Temperatura
- Medidas y tallas
- Color
- Sabor
- Registro sanitario
- Devolución a proveedor
- Regulado
- Controlado

- Citotóxico
- Riesgo catastrófico
- Genérico comercial
- PBS
- Clasificación riesgo
- Catálogo
- Fecha vigencia INVIMA
- Vendible Geopos
- ATC
- ATC INVIMA
- ATC pos
- CIU
- Cod agrupador
- Cum
- descripción corta
- Ean
- Ean 2
- Ean 3
- Ean 4
- Ean 5
- Ean1
- IUM
- Sophia

- homologación Ean
- Iva

12.2. Desarrollo documental solución T.I. para el proceso de codificación

dispensación intrahospitalaria.

Lo primero que se planteó en el comité de expertos y las mesas de trabajo internas, fue la necesidad de estandarizar la información bajo un modelo único, fácil y técnico que agrupara los diferentes atributos que construyen no solo el código y la descripción de un producto nuevo, sino también toda la información que hace a ese producto único y por lo tanto merecedor de un código y código de barras que lo identifiquen por si hay que rastrear un reporte de tecnovigilancia, un reclamo técnico o una advertencia de restricción de uso por parte de la agencia nacional de vigilancia de dispositivos de osteosíntesis.

Cómo primer paso, se requería definir los campos de atributos necesarios para la codificación eficiente del material de osteosíntesis, se definió un grupo estándar de atributos que concatenaran la descripción del nombre del producto con los siguientes campos:

- Nombre del producto
- Referencia
- Marcación institucional
- Presentación
- Marca (1,2,3 y/o 4)
- Medidas

- Talla
- Color
- Forma de presentación

Los anteriores campos serían los mínimos requeridos para construir una descripción del producto cumpliendo estándares técnicos requeridos por las agencias de referencia, coherencia para unirlos y formar una descripción y nombre de fácil entendimiento para las EPS, los clientes, las entidades estatales de vigilancia y control y para la presentación de informes ante la comunidad del personal de salud involucradas en todo el proceso de manejo de procedimientos con material de osteosíntesis. En el sistema operativo se pretende que por medio de una fórmula que concatene cada uno de estos atributos si aplica y se construya la descripción con la que transará el producto; por medio de una formula como:

=UNIRCADENAS(“ ”;VERDADERO;V14;AD14;W14;AE14;Z14;X14;Y14;AF14)

Programar esta fórmula en el sistema PIM permitiría que se concatenen únicamente los campos que tiene un valor diligenciado, al contrario de lo que pasa actualmente con la fórmula de concatenado:

=CONCATENAR(A1; “ ”;A2; “ ”;A3; “ ”;A4; “ ”;A5; “ ”;A6; “ ”;A7; “ ”;A8; “ ”;A9)

que si algún atributo no es diligenciado concatena un espacio y sigue uniendo atributos, generando una descripción que visualmente tiene estructura de dobles espacios. En el modelo propuesto para la construcción de la descripción en el nuevo programa PIM.

Tabla 1

Estructura descripción completa de un producto de osteosíntesis

Descripción	Descripción	Datos producto 1	Datos producto	Atributos	N°
sin algunos valores	completa		2		
STENT	TORNILLO	TORNILLO	STENT	Nombre del producto	1
CORONARIO	ACETABULAR	ACETABULAR	CORONARIO	Referencia	2
REF 1254A	REF 12TXT12-	REF 12TXT12-478	REF 1254A	Marcación	3
CAJ X 1	478 INST UND	INST		institucional	
ETHICON	SMITH AND			Presentación	4
5MM X 3CM	NEPHEW 15MM	UND	CAJ X 1	Marca (1,2,3	5
	X 10MM TALLA	SMITH AND	ETHICON	y/o 4)	
	S AZUL	NEPHEW		Medidas	6
	ESPIRAL	15MM X 10MM	5MM X 3CM	Talla	7
		TALLA S		Color	8
		AZUL		Forma de	9
		ESPIRAL		presentación	

Posterior a estructurar la descripción estándar para todos los productos se procede con la estructuración documental de 5 grupos de datos de atributos que deberían tener todos los productos de osteosíntesis que se codifiquen en la empresa, estos cinco grupos serían:

- Datos globales Colombia
- Datos comerciales
- Datos distribución

- Datos retail
- Datos E-commerce

Al realizar esta primera subdivisión se posibilita primero que todo clasificar los datos por jerarquía de importancia para la persona que los necesita leer o entender o va a trabajar con un grupo de ellos no más; esos cinco diferentes grupos a su vez están subdivididos en subgrupos de datos que al agruparse se entienden mejor y se puedan diligenciar de igual manera, tema que se desarrollará en la estructuración de la propuesta de optimización.

Cómo resultado de este ejercicio se construye un nuevo manual de procesos y a la par para la facilidad de los funcionales del proceso un instructivo con el paso a paso del proceso de codificación en el nuevo sistema de información (Ver Anexo 1); recordando que todos los documentos se deben socializar y capacitar las personas de la compañía directa e indirectamente involucradas en el proceso de codificación, conjuntamente con la comunicación de cambio a los usuarios y la EPS's con las que se trabaja o son clientes.

12.3. Estrategia de optimización del proceso de codificación

Una estrategia integral que responda a las necesidades imperativas del proceso de codificación, respecto a todo lo que tiene que ver con el material de osteosíntesis, se construyó a partir de una información de los productos estandarizada y homologada y sobre todo a un apolítica de codificación que acompañara a la construcción de un proceso no solamente eficiente, sino dinámico y flexible que responda a las necesidades de solución de este proceso intrahospitalario en las farmacias operadas por Cruz Verde en los diferentes hospitales y clínicas en los cuales opera.

La estrategia alcanzó los siguientes pasos para lograr la optimización del proceso:

- a) Revisar y ver el estado actual de la información de los productos de osteosíntesis codificados que existían en el maestro actual de productos para poder armar un informe preliminar de cuantos productos se han codificado, cuantos están con anomalías en la información y cuantos están duplicados.
- b) Luego se procedió a reunirse con los directores técnicos de las diferentes farmacias y escuchar las observaciones que tienen respecto al proceso de codificación, sus tiempos y que les gustaría encontrar de información técnica de estos productos en el maestro post proceso de codificación.
- c) Habiendo revisado de manera preliminar la información contenida del portafolio del material de osteosíntesis y escuchado las sugerencias se procedió a establecer una política de compras unificada y que trata básicamente, primero que todo de la estandarización semántica de cómo se debe escribir cada atributo de los ya existentes y de los nuevos, establecer el uso de mayúsculas por compatibilidad con el sistema de información y omitir el uso de caracteres especiales que generan error gramatical al exportar la información a formatos (Ver Anexo 4) de Excel para cuando se requiera codificar un producto nuevo.
- d) Cumplido la fase de estructuración semántica se procedió a definir los subgrupos de atributos o datos del producto para tener en una misma grupo datos que se extraen de una misma fuente de información del producto y no estar saltando de grupo en grupo y perder tiempo en esa labor; los subgrupos se definieron así:
 - Grupo: Atributos globales Colombia
 - Subgrupo: Datos sistema Colombia

✓ Atributo:

- Grupo catálogo
- Descripción completa
- Aplicación de artículo de inventario
- Clasificación fiscal AR
- R12 clase de transacción AR
- Clase transacción AR
- Cuenta compromiso
- Cuenta gasto
- Cuenta costo
- Cuenta ingreso
- Impuesto AP
- Descripción corta
- Descripción larga

➤ Subgrupo: Forma farmacéutica

✓ Atributo:

- Nombre forma farmacéutica
- Vía de administración

➤ Subgrupo: Principio activo

✓ Atributo:

- Nombre principio activo
- Concentración equivalente

➤ Subgrupo: Fórmula

- ✓ Atributo:
 - Código agrupador genérico
 - Nombre agrupador genérico
 - Código agrupador comercial

- Subgrupo: Bioequivalente
 - ✓ Atributo:
 - Producto Bioequivalente
 - Producto referente

- Subgrupo: Registro sanitario
 - ✓ Atributo:
 - Código de registro
 - País
 - Fecha aprobación
 - Fecha vigencia registro
 - Vida útil del producto
 - Laboratorio titular registro sanitario
 - Expediente registro sanitario
 - Nombre INVIMA
 - Estado registro sanitario
 - Código IDM

- Subgrupo: Descripción
 - ✓ Atributo:
 - Marca

- Marca 2
- Marca 3
- Marca 4
- Referencia
- Marcación institucional
- Presentación
- Medidas
- Talla
- Nombre producto
- Forma de presentación
- Color

➤ Subgrupo: Generales

✓ Atributo:

- Producto refrigerado
- Temperatura de almacenamiento
- Código Sophia
- Código de unidad operación 1
- Unidad de operación 1
- Conversión 1
- Código de unidad operación 2
- Unidad de operación 2
- Conversión 2
- Código de unidad operación 3

- Unidad de operación 3
- Conversión 3
- Artículos recaudo

➤ Subgrupo: Información técnica

✓ Atributo:

- Clasificación riesgo dispositivos médicos
- Marcación PBS
- Vendible Geopos
- ATC sustitución
- Producto fraccionado para dispensación
- Producto regulado vigente
- Uso exclusivo intrahospitalario
- Uso exclusivo especialista
- Código unidad prescripción
- Factor unidad prescripción
- Código unidad dispensación

• Grupo: Atributos comerciales

➤ Subgrupo: Roles

✓ Atributo:

- Gerente comercial
- Subgerente comercial
- Subgerente compras
- Comprador

- Category
- Subgrupo: Proveedor
 - ✓ Atributo:
 - Razón social proveedor
 - NIT
- Subgrupo: Condiciones comerciales
 - ✓ Atributo:
 - Precio sugerido
 - Precio de lista
 - Precio mercado
 - Costo Cruz Verde
 - Margen Cruz Verde
- Subgrupo: Códigos adicionales
 - ✓ Atributo:
 - Tipo de código
 - Número de código
 - Proveedor de código
 - Homologación EAN
 - Unidad código de barras
- Subgrupo: Categorías comerciales
 - ✓ Atributo:
 - Unidad comercial
 - Mundo

- Macrocategoría
 - Categoría nivel 1
 - Categoría nivel 2
 - Categoría nivel 3
 - Categoría nivel 4
 - Categoría nivel 5
 - Categoría nivel 6
- Subgrupo: Generales comerciales
- ✓ Atributo:
- Devolución a proveedor
 - Tipología de codificación
 - Consignado
 - Número de acuerdo
 - Código CIU
 - Concepto técnico contable
 - Subpartida arancelaria
- Grupo: Atributos distribución
 - Subgrupo: Atributos CEDI
 - ✓ Atributo:
 - Unidad Material de Envase y Empaque
 - Empaque Primario Alto
 - Empaque Primario Ancho
 - Empaque Primario Material de Envase o Empaque

- Master Pack Alto
- Master Pack Ancho
- Máster Pack Unidades por Caja
- Pallet Cajas por Manto
- Cajas por Pallet
- Días Máximo de Ingreso Permitido
- Descripción de Unidad de Despacho Detallada
- Operador Logístico
- Apto para Recepción
- Uso Exclusivo Clientes
- Unidad Morfología del Envase o Empaque
- Empaque Primario Largo
- Empaque Primario Peso
- Empaque Primario Morfología de Envase o
Empaque
- Máster Pack Largo
- Máster Pack Peso
- Máster Pack Material de Envase o Empaque
- Mantos por Pallet
- Peso Pallet
- Días Máximo de Despacho Permitido
- Abreviatura Unidad Operación
- Nombre del Operador Logístico

- Nivel de Valoración
- Subgrupo: Logística
 - ✓ Atributo:
 - Tipo producto
 - Inflamable
 - Sustancia peligrosa
 - Fabricante
- Grupo: Atributos retail
 - Subgrupo: Góndola
 - ✓ Atributo:
 - Unidad de medida PUM 1
 - Factor PUM 1
 - Unidad de medida PUM 2
 - Factor PUM 2
 - Unidad de medida PUM 3
 - Factor PUM 3
 - Unidad de medida PUM 4
 - Factor PUM 4
 - Tipo promoción
 - Descripción promoción
 - Subgrupo: Góndola
 - ✓ Atributo:
 - Indicador de Producto Marca Genérico Similar

- Crónico / Agudo
 - Tipo de Receta/Formula
- Grupo: Atributos E-commerce
 - Subgrupo: datos E-commerce
 - ✓ Atributo:
 - Familia E-Commerce
 - Descripción E-Commerce
 - Despacho a Domicilio
 - Macro Categoría E-Commerce
 - Retiro en Tienda
 - Descripción Amigable
 - Laboratorio E-Commerce
 - Mundo E-Commerce
 - Categoría E-Commerce

e) Finalmente se crean las listas de valores actualizadas, estandarizadas y homologados para alimentar de manera correcta cada atributo si en con una lista de valores o con un SI y NO o por el contrario es un campo de libre diligenciamiento por la condición cambiante de la información que el ese campo y/o atributo se necesita; el tener lista de valores que se puedan alimentar de manera centralizada por el área de producto, la cual es la encargada de añadir un valor cuando así lo requiera la operación de las farmacias, ayudará a evitar errores de codificación y permitirá mantener en el tiempo el proceso de codificación tal cual como se está proponiendo (Ver Anexo 5).

13. Análisis financiero

Teniendo en cuenta la importancia de valorizar la propuesta de implementación, se procede a realizar el siguiente análisis financiero, donde se presentará un escenario sin la implementación de la propuesta del trabajo en mención aquí y el otro escenario de una futura implementación de la propuesta, revisando beneficios y costos, que posibiliten una toma de decisión basada en datos y cifras para acertar en el camino a seguir que sea más beneficioso.

13.1. Escenario actual

Actualmente el proceso de codificación de productos de osteosíntesis se realiza de acuerdo a la hoja de gasto que se utiliza en cada cirugía realizada a un paciente, sin validar si existe o no, se solicita crear un nuevo código, aumentando la operatividad administrativa para generar códigos y poder legalizar los productos utilizados y suministrados a la IPS, previa autorización de la EPS; la codificación repetitiva sin atributos definidos para comparar y no crear un código nuevo, sino más bien actualizar la tarifa de un código que ya exista y no llenar el maestro de artículos de códigos basura que solo servirán para legalizar un procedimiento, gastando más en personal, oportunidad de respuesta y sobrecostos en productos e inventarios sin rotación, almacenados en las bodegas de las farmacias intrahospitalarias, así:

Tabla 2

<i>Datos mensuales escenario actual</i>		
N°	ÍTEM	VALOR
1	Instrumentador quirúrgico recolector de información por sede (17).	\$ 92.820.000,00
2	Analista codificación osteosíntesis.	\$ 3.250.000,00
3	Arrendamiento bodegas intrahospitalarias.	\$ 17.200.000,00
4	Sobrecostos mensuales por días de inventarios sin rotación.	\$ 350.000.000,00
TOTAL, GASTOS POR MES		\$ 463.270.000,00

13.2. Escenario nuevo propuesto

En este escenario y habiendo implementado todo el modelo de la propuesta para codificar y optimizar el proceso de codificación del material de osteosíntesis para todas las farmacias intrahospitalarias, muestra según tabla adjunta, la reducción de costos y el ahorro y optimización de los recursos tanto económicos, físicos y de tiempo de este proceso primario y vital para el correcto funcionamiento operacional interinstitucional, donde operan y prestan los servicios de dispensación de las farmacias de Cruz Verde.

Tabla 3

<i>Datos mensuales escenario nuevo propuesto</i>		
N°	ÍTEM	VALOR
1	Instrumentador quirúrgico senior.	\$ 5.460.000,00
2	Analista codificación osteosíntesis en PIM.	\$ 3.250.000,00
3	Arrendamiento bodegas intrahospitalarias.	\$ 7.800.000,00
4	Sobrecostos mensuales por días de inventarios sin rotación.	\$ 5.300.000,00
TOTAL, GASTO POR MES		\$ 21.810.000,00

13.3. Impacto presupuestal

Los resultados del anterior ejercicio de análisis presupuestal de la implementación de la propuesta y/o la comparación y los beneficios en la implementación del modelo propuesto, proyecta un ahorro para la compañía desde el primer mes de implementación del proyecto, de aproximadamente \$ 440'000.000.00, lo que significaría en porcentaje de ahorro mensual de casi 450%, además que permitiría a la empresa por poder de negociación, al manejar en una sola herramienta tecnológica el poder de negociar con las cas farmacéuticas proveedoras de los principales productos de osteosíntesis de las Américas y reducir los costos de compra en un casi 28%, sumado todo esto y a pesar del costo operacional, financiero y administrativo, la propuesta brindaría una solución a corto y mediano plazo a las finanzas de la compañía, además del correcto y eficiente y optimizado funcionamiento de la operación de dispensación intrahospitalaria y el cobro con menor número de glosas con el cliente EPS o IPS en la cual se prestan los servicios en salud.

14. Conclusiones

Con base en el análisis de la información inicial se demuestra la necesidad de la estandarización de la misma y la homologación para los productos de osteosíntesis codificados que entran a la compañía y por ende alimentan la base de productos del sistema de información; la necesidad de entender que estaba fallando en almacenar cualquier tipo de

información de cualquier atributo de un productos estaba generando exceso de peso en la base de información y heterogeneidad en datos que deberían ser similares y/o iguales debido a la naturaleza de sustitución del producto si no se encuentra con el laboratorio X y si con el laboratorio Y.

Al contar con datos de los diferentes atributos estandarizados y homologados bajo una política de codificación, ayuda a que se puedan, primero que todo a identificar de una manera sencilla y rápida tanto por el personal técnico y por los auxiliares de farmacia funcionales los diferentes productos que son solicitados por el personal asistencial y médicos de las diferentes clínicas y hospitales; la base de datos estandarizada y alimentada bajo unos parámetros semánticos de construcción ayudan a mantener la misma en optimo estado y por otra parte a consolidar una estructura de descripción de los productos acorde con la estandarización que optimiza su construcción e identificación.

Poder contar con grupos de productos similares en funcionalidad y uso, posibilita la fácil identificación y realización del producto para realizar una orden de compra, para identificarlo al momento de llegar al almacén de distribución, al momento de la recepción técnica en CEDI, al almacenamiento en estantería en la farmacia central y satélites en las clínicas y hospitales, a la fácil identificación por parte del personal funcional farmacéutico y por ende a la rápida dispensación, al aumento de la seguridad del paciente al reducir errores de dispensación y también la reducción de costos al tener productos necesarios de acuerdo con los días de inventario planteados por la empresa en las diferentes farmacias intrahospitalarias.

La aplicación de este modelo de optimización también es el insumo principal para el futuro cambio hacia un sistema de automatización que requiere para programar el Boot, información confiable, estándar y veraz; este modelo de optimización posibilita crear macros

en Excel para optimizar el mismo proceso de codificación del producto, ayuda a la centralización de la información y es flexible a las urgencias en compras para pacientes inesperados, sin afectar el correcto flujo de creación, para estos casos a posteriori, de un producto de osteosíntesis, sin que esto afecte el procedimiento del paciente y al ave se conserve la información como debe ser del producto comprado fuera de política y/o proceso.

El ahorro en costos y reprocesos en codificación y glosas disminuye en un 69%, generando reducción en los indicadores de pérdida para compañía por estos rubros que generan pérdida y operatividad en las diferentes áreas de la compañía involucradas en la vida del producto en la cadena de abastecimiento de los productos de osteosíntesis; optimizar y reducir en este porcentaje ayuda a optimizar el tiempo de trabajo de los colaboradores que pueden utilizar en otras labores de mayor importancia y además contribuye con uno de los objetivos estratégicos de la empresa de reducir costos y optimizar el proceso de dispensación y cobro hospitalario.

15. Recomendaciones

Se recomienda para que la propuesta sea viable y eficiente en el tiempo, los siguientes puntos:

Nombrar en propiedad a una única persona encargada de la creación de valores para las listas de valores para los atributos que se alimentan de esta información; esta persona deberá contar con conocimientos farmacéuticos técnicos y experiencia en manejo de bases de datos.

Socializar la política de codificación con todas áreas involucradas en la cadena de abastecimiento logística de las clínicas y principalmente con los actores funcionales operativos del proceso, para que la transición se realice de manera concertada, ordenada y generalizada.

Realizar un acompañamiento permanente durante los primeros 6 meses desde el área de producto hacia todo el personal operativo de las farmacias intrahospitalarias para evitar resistencia al cambio, mejorar la aceptación y vender los beneficios como empresa que traerá esta solución, diseñar canales de comunicación específicos y darles a conocer los medios para que puedan acceder.

Ejecutar periódicamente jornadas de reentrenamiento y retroalimentación, para poder recoger sugerencias, fallos y mejoras al proceso optimizado, que permita que el proceso sea un mecanismo contante de constante mejora y potencializar a la vez la participación de los colaboradores y hacerlos sentir parte fundamental del proceso de codificación y por ende de mejora para toda la organización y transparencia para los pacientes.

Crear un comité de codificación farmacéutico multidisciplinar entre todas las áreas de la compañía y los clientes externos (EPS's) para codificar de manera preventiva portafolios de productos de osteosíntesis y no de manera reactiva, incrementando la eficiencia y tiempos de respuesta para dispensar productos de osteosíntesis y lograr generar agenda de programación de cirugías para las clínicas y a la vez mejorar la provisión para la compra de estos.

16. Referencias bibliográficas y webgrafía

Abaurre, R., García-Delgado, P., Maurandi, M. D., Arrebola, C., Gastelurrutia, M. Á., &

- Martínez-Martínez, F. (2015). Diseño y pilotaje de un proceso estructurado para el servicio de dispensación de medicamentos. *Atencion Primaria*, 47(1), 7–14.
<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2014.01.005>
- ÁNGELA ANDREA CASTRO. (2013). El sector de dispositivos médicos en Brasil. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Antonio Soto Nuñez, I., I Fabiola Sánchez Galván, M. I., Bautista Santos, H., & Purroy Vázquez, R. (2017). Uso De La Metodología Business Model Canvas Para Comercializar Un Dispositivo Electrónico Para Tratamiento De Artritis Reumatoide. *54 Revista*, 9(3), 54–60.
- Banchon, M. (2016). *Cuáles son los principios básicos de la osteosíntesis utilizado en el tratamiento de las fracturas cerradas*.
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/7570>
- Bouami, H., & Millot, P. (2019). Healthcare Delivery System Security: The orchestration of automated and organizational solutions. *IFAC-PapersOnLine*, 52(19), 127–132.
<https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.12.123>
- Bustillos, L., & Mendivil, B. (2018). I18). Integración De La Cadena De Suministro : Una Revision De Literatura. *Revista Ingeniería Industrial*, 717–9103, 247–268. Integración De La Cadena De Suministro : Una Revision De Literaturante Bustillos, L., & Mendivil, B. (20. *Revista Ingeniería Industrial*, 717–9103, 247–268.
- Castro, C., Pereira, T., Sá, J. C., & Santos, G. (2020). Logistics reorganization and management of the ambulatory pharmacy of a local health unit in Portugal. *Evaluation and Program Planning*, 80(July 2019). <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2020.101801>

Ley 9 de 1979, 91 *Biochemical and Biophysical Research Communications* 1 (1979).

COLOMBIA, E. C. D. L. R. DE. (2013). *LEY 100 DE 1993 (Diciembre 23)*. 53(Diciembre 23), 1689–1699.

Resolución 1403 de 2007, 21 *Combustion Science and Technology* 1 (2007).

<https://doi.org/10.1080/00102208008946937>

Corte Constitucional, & Consejo Superior de la Judicatura. (2016). *Constitución Política de Colombia 1991. Actualizada con los Actos Legislativos a 2016*. 1–170.

[http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion politica de Colombia.pdf](http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf)

Cruz, E. D. La, Gloria, Y., Celiz, C., Rodrigo, C., & Jesus, D. (2020). *Solución transaccional vertical en cloud para la gestión de compras en el sector privado de salud*.

Escandón, M. E. A., Olbera, B. G., & Velásquez, A. (2008). Tecnovigilancia; sistema de vigilancia de dispositivos médicos. *IFMBE Proceedings*, 18, 852–854.

https://doi.org/10.1007/978-3-540-74471-9_197

Farmacotecnia, G. De. (2016). « *El futuro de la farmacotecnia en los servicios de farmacia hospitalaria es prometedor* ». 33–35.

Figueroa Geraldino, L., Lasprilla, S. A., Arango, M. W., & Romero Rodríguez, D. (2016).

Análisis de la Logística Hospitalaria aplicada en las Entidades de Salud de Nivel 3 y 4 en la ciudad de Barranquilla Hospital Logistics analysis applied in the Level 3 and 4 Health Care Institutions in the city of Barranquilla. *Scientia et Technica Año Año XXI*, 21(4), 307–318.

Guerrero, K. E. (2013). *Teoría de restricciones aplicada a la cadena de suministros en un operador logístico de productos farmacéuticos*. 72.

- Gutiérrez, V., & Jaramillo, D. P. (2009). Review of the software available for inventory management in supply chains in Colombia. *Estudios Gerenciales*, 25(110), 125–153. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(09\)70065-8](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(09)70065-8)
- Haines et al, 2019, goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, A., Haines et al, 2019, goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, A., Haines et al, 2019, & goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, A. (2019). MEJORAMIENTO EN LA GESTIÓN DE COMPRAS E INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS DE LA CLÍNICA PREVENCIÓN Y SALUD IPS LTDA. DE EL BANCO MAGDALENA. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- HENAO, J. G. V. (2012). DIAGNÓSTICO DEL MERCADO DE IMPLANTES PARA EL PROCEDIMIENTO MEDICO DE OSTEOSÍNTESIS QUE PERMITA A LA EMPRESA “MEDICINA Y TECNOLOGÍA LTDA.” GENERAR PLANES DE ACCIÓN A PARTIR DE INFORMACIÓN ENCONTRADA. In *FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS* (Vol. 66). UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE.
- Hernández, & Amaya. (2007). Modelo para el Manejo eficiente de Inventarios en la Cadena de Abastecimiento de Medicamentos del Hospital El Tunal. *Los Cuadernos de PYLO*, November 2014, 4.
- Joel Rodríguez Falcón. (2012). Trabajo De Diploma. *Cenida.Una.Edu.Ni*, 68.
- Jordan. (2006). Resolucion numero 1043. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 7. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Khader, N., Lashier, A., & Yoon, S. W. (2016). Pharmacy robotic dispensing and planogram analysis using association rule mining with prescription data. *Expert Systems with*

Applications, 57, 296–310. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.02.045>

Liu, W., Wang, S., Dong, D., & Wang, J. (2020). Evaluation of the intelligent logistics eco-index: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 274, 123127.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123127>

López-Joy, T., Acevedo-Urquiaga, A. J., Gómez-Acosta, M. I., Neira-Mugercia, A. N., Acevedo-Suárez, J. A., & Peña-García, C. (2020). Medicines value chain management level in Cuban health system. *Ingeniería y Universidad*, 24(1).

<https://doi.org/10.11144/Javeriana.iyu24.mvcm>

Loukanov, A., El Allaoui, N., Omor, A., Elmadani, F. Z., Bouayad, K., & Seiichiro, N. (2020). Purchasing medical Device: The Role of Buyer Competence and Discretion. *Journal of the Neurological Sciences*, 116544. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2019.116544>

Luis Aníbal Mora García. (2013). Gestión Logística Integral. In Ecoe Ediciones (Ed.), *Journal of Chemical Information and Modeling* (1st ed., Vol. 53, Issue 9). CEP-Banco de la República-Biblioteca Luis Ángel Arango.

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxyZWV1cnNvc2RlbGF1bGFsb2dpc3RpY2F8Z3g6NWMwNWVIM2JjMWM4ODNiYQ>

Martínez, J. L. R. (2013). MODELOS DE GESTION LOGISTICA EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANA EMPRESAS (PYMES). In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). Universidad Cooperativa de Colombia.

Mayorga, S. A. (2005). Diseño De Un Modelo De Inventarios Para La Operación Logística De Una Compañía Farmacéutica. *Ingeniería y Universidad*, 9(1), 29–45.

MINIGUANO ACOSTA PAULINA ELIZABETH. (2017). EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO DE DISPOSITIVOS MÉDICOS PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD. In *Uniandes* (Vol. 6). UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2005a). Decreto 2200 del Servicio Farmacéutico.

Biblioteca Digital Minsalud, 93(S85), 22–70. <https://doi.org/10.1111/j.0954-6820.1937.tb03385.x>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2005b). Resolución 4725 de 2005. *República de Colombia*, 2005(Diciembre 26), 31.

http://www.who.int/medical_devices/survey_resources/health_technology_national_policy_colombia.pdf

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. (2019). RESOLUCIÓN NÚMERO COO3100 DE 2019. *Resolución*, 2019.

Ministro de Salud y Protección Social. (2008). *Resolucion_43962008 DM ocular.pdf*.

Morchón, A., Pedernera, F., Otero, P., Costa, G., Noguero, M. L., Martínez, M., Gómez, A., Gassino, F., Osornio, A. L., & Luna, D. (2004). Desarrollo de un vocabulario para dispositivos médicos. *7mo Simposio de Informática En Salud-33 JAIIO*.

Moreno, J. P., Velasco, N., & Rebolledo, C. (2014). Prácticas logísticas hospitalarias : análisis de siete casos bogotanos. *Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia*. *, 35.

- Noa, R. R., Martínez, I. L., Izquierdo, C. L., Sousa, R. G., Domínguez, L. N., & Calzadilla, A. G. (2020). Análisis De La Red De Farmacias Y La Distribución De Medicamentos En La Habana. *Revista Cubana De Administración Pública Y Empresarial*, IV(1), 91–105.
<https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/download/104/178?inline=1>
- Optar, P., Grado, E. L., Bachiller, A. D. E., Núñez, C., Danyeli, T., Gil, V., Henry, J., Coronado, V., & Humberto, M. (2020). *INDUSTRIAL EMPRESA DISTRIBUIDORA Y DROGUERÍA Gestión Empresarial y Emprendimiento*.
- Ospina, L. J. A. C. P. C. O. V. R. P. (2010). *Sistema integral de encuestas*. 1–33.
- Otero López, M. J., Bermejo Vicedo, T., Moreno Gómez, A. M., Aparicio Fernández, M. A., & Palomo Cobos, L. (2013). Análisis de la implantación de prácticas seguras en los sistemas automatizados de dispensación de medicamentos. *Farmacia Hospitalaria*, 37(6), 469–481.
<https://doi.org/10.7399/FH.2013.37.6.1053>
- Puente, V., Almendros, R., & Prada, J. (2008). Situación actual de la farmacocinética clínica en la red de hospitales públicos de Castilla y León. *Farmacia Hospitalaria*, 32(2), 133–134.
[https://doi.org/10.1016/S1130-6343\(08\)72830-7](https://doi.org/10.1016/S1130-6343(08)72830-7)
- Ramírez, J. A. B. (2018). *METODOLOGÍA PARA LA REESTRUCTURACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO EN INSTITUCIONES HOSPITALARIAS DE ALTA COMPLEJIDAD*. universidad militar Nueva Granada.
- RAMOS, A. M. A. G. C. R. C. (2013). *EVALUACION DE LOS MACRO PROCESOS DE LA GERENCIA DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO EN EMPRESAS HOSPITALARIAS DE BOGOTA*. EAN.

Resolución 4002. (2007). *Manual de Requisitos de Capacidad de Almacenamiento y/o Acondicionamiento para Dispositivos Médicos*. DO: 46.806. 4002, 11.

RODRÍGUEZ, C. C. P., & UNIVERSIDAD. (2018). Estandarización y mejora del proceso de empaque de productos farmacéuticos mediante toma y análisis de tiempos en Laboratorios Chalver de Colombia S.A. [UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS]. In *UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS* (Vol. 1, Issue 2). [https://www.uam.es/gruposinv/meva/publicaciones_jesus/capitulos_espanyol_jesus/2005_motivacion para el aprendizaje Perspectiva alumnos.pdf%0Ahttps://www.researchgate.net/profile/Juan_Aparicio7/publication/253571379_Los_estudios_sobre_el_cambio_conceptual_](https://www.uam.es/gruposinv/meva/publicaciones_jesus/capitulos_espanyol_jesus/2005_motivacion_para_el_aprendizaje_Perspectiva_alumnos.pdf%0Ahttps://www.researchgate.net/profile/Juan_Aparicio7/publication/253571379_Los_estudios_sobre_el_cambio_conceptual_)

Sánchez Córdoba, V., López Orozco, M., & Rivera Roldán, S. (2006). *Implementación, diseño e impacto de un servicio de atención farmacéutica intrahospitalaria en el Hospital del niño-DIF*. 1–104.
[https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/10763/Implementacion diseño e impacto.pdf?sequence=1](https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/10763/Implementacion_diseño_e_impacto.pdf?sequence=1)

Stoldt, J., Uwe Trapp, T., & Toussai. (2019). *DIAGNÓSTICO DE LA CADENA DE SUMINISTRO PARA LA MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE MACA AMARILLA EN POLVO EN LA EMPRESA KERA SUPERFOODS L&R EN EL AÑO 2018*. 22, 1–8.

Volpe, G., Cohen, S., Capps, R. C., Giacomelli, B., McManus, R., Scheckelhoff, K., Choudhary, K., Dabestani, A. T., Hermann, S., Kuiper, S., Prier, B., & Mathew, J. (2012). Robotics in acute care hospitals. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 69(18), 1601–1603.
<https://doi.org/10.2146/ajhp110348>

Woan, S. T., Siang, L. C., Keng, W. Y., & Tuck, S. W. (2009). Impact of pharmacy automation on patient waiting time: An application of computer simulation. *Annals of the Academy of Medicine Singapore*, 38(6), 501–507.