



Rediseño del Sistema para la Dispensación y Control de Medicamentos en la Clínica

Oftalmológica del Caribe

Trabajo de Grado

Jorge Eduardo Escobar Díaz Granados

Jorge Andrés Gómez Pizano

Anjelo Elberto Quintero Rodríguez

2021

Bogotá D.C.



Rediseño del Sistema para la Dispensación y Control de Medicamentos en la Clínica

Oftalmológica del Caribe

Trabajo de Grado

Autores

Jorge Andrés Gómez Pizano

Jorge Eduardo Escobar Diaz Granados

Anjelo Elberto Quintero Rodríguez

Tutor

Luis Fernando Chavarro

Maestría en Administración MBA - Part Time

Escuela de Administración

Junio 15 de 2021

Bogotá D.C., Colombia

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
DEDICATORIA	5
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y AUTONOMÍA	6
DECLARACIÓN DE EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	7
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABLAS	9
LISTADO DE ANEXOS	10
RESUMEN EJECUTIVO.....	11
PALABRAS CLAVE	13
<i>ABSTRACT</i>	14
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>16</u>
<u>2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ORGANIZACIONAL DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO</u>	<u>19</u>
<u>3. LA FIRMA: CLINICA OFTALMOLOGICA DEL CARIBE.....</u>	<u>41</u>
<u>4. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ESTUDIO DE CASO Y/O PROBLEMÁTICA EMPRESARIAL.....</u>	<u>66</u>

<u>5. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS, ESTRATEGIAS Y/O ACCIONES PARA LA SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA EMPRESARIAL</u>	<u>84</u>
<u>6. PLAN Y RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN Y APLICACIÓN</u>	<u>120</u>
<u>7. CONCLUSIONES</u>	<u>138</u>
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</u>	<u>142</u>

Agradecimientos

Al equipo de la Clínica Oftalmológica del Caribe, a Luis Fernando Chavarro como tutor y guía en el proceso de elaboración de este proyecto de grado, a los profesores del MBA quienes a través de sus clases nos permitieron apropiarnos conocimientos que contribuyeron con este proyecto y a nuestros compañeros del MBA quienes con su alegría, aportes y apoyo nos alentaron a seguir adelante en esta meta.

Jorge Eduardo Escobar Diaz Granados,

Jorge Andrés Gómez Pizano &

Anjelo Elberto Quintero Rodriguez

Dedicatoria

Para Natalia, mi familia y todos los que creyeron en este sueño.

Jorge Eduardo Escobar Diaz Granados

*A mi esposa Andrea y a mis hijos Amelia y Lucas por apoyarme
y ser mi motor para ésta y otras iniciativas.*

Jorge Andrés Gómez Pizano

*Para mis hijos y esposa que me impulsan a seguir consiguiendo nuevas metas
y me acompañan día a día con su alegría e incondicionalidad.*

Anjelo Elberto Quintero Rodriguez

Declaración de originalidad y autonomía

Declaramos bajo gravedad de juramento, que hemos escrito la presente tesis de maestría por nuestra propia cuenta, y que, por lo tanto, su contenido es original. Declaramos que hemos indicado clara y precisamente todas las fuentes directas e indirectas de información, y que esta tesis de maestría no ha sido entregada a ninguna otra institución con fines de calificación o publicación.

Firmado:

Jorge Eduardo Escobar Diaz Granados,

Jorge Andrés Gómez Pizano &

Anjelo Elberto Quintero Rodriguez

Junio 15, 2021

Declaración de exoneración de responsabilidad

Declaramos que la responsabilidad intelectual del presente trabajo es exclusivamente de sus autores. La Universidad del Rosario no se hace responsable de contenidos, opiniones o ideologías expresadas total o parcialmente en él.

Firmado:

Jorge Eduardo Escobar Diaz Granados,

Jorge Andrés Gómez Pizano &

Anjelo Elberto Quintero Rodriguez

Junio 15, 2021

Lista de figuras

ILUSTRACIÓN 1: 5 FUERZAS PARA EL SECTOR DE LA SALUD VISUAL EN COLOMBIA-----	29
ILUSTRACIÓN 2: ORGANIGRAMA GENERAL DE LA CLÍNICA.-----	47
ILUSTRACIÓN 3: MAPA DE PROCESOS. V001 -----	49
ILUSTRACIÓN 4: PROCESO ACTUAL DE REQUISICIÓN, COMPRA E INVENTARIO-----	71
ILUSTRACIÓN 5: REDISEÑO DEL SISTEMA DE DISPENSACIÓN INTERNA EN LA CLÍNICA OFTALMOLÓGICA DEL CARIBE -----	101
ILUSTRACIÓN 6: ARQUITECTURA DE ALTO NIVEL DE LA APP PROPUESTA -----	105
ILUSTRACIÓN 7: CONECTAR -----	107
ILUSTRACIÓN 8: VISUALIZACIÓN DE PERFIL DE USUARIO Y MENÚ -----	108
ILUSTRACIÓN 9: RECORDATORIO -----	108
ILUSTRACIÓN 10: AUTORIZACIÓN DE DESPACHOS-----	109
ILUSTRACIÓN 11: REGISTRO DE NOVEDADES -----	109
ILUSTRACIÓN 12: SOLICITUD DE CITAS -----	111
ILUSTRACIÓN 13: REGISTRO DE TOMAS-----	112
ILUSTRACIÓN 14: NOTIFICACIÓN PUSH -----	112
ILUSTRACIÓN 15: DISPENSADORA AUTOMÁTICA EAS MEDICAMENTOS 39" ⁷ -----	114
ILUSTRACIÓN 16: DISPENSADORA. MIS USUARIOS.-----	115
ILUSTRACIÓN 17: DISPENSADORA. MIS PRODUCTOS -----	116
ILUSTRACIÓN 18: MASTER - TOUCH 46" ⁷ -----	117

Lista de tablas

TABLA 1: AFECTACIÓN DE LA POBLACIÓN POR DISCAPACIDAD VISUAL-----	21
TABLA 2: PRINCIPALES PATOLOGÍAS SEGMENTADAS POR DEPARTAMENTO Y % DE REPRESENTACIÓN DE PATOLOGÍAS SOBRE LA MUESTRA SELECCIONADA -----	24
TABLA 3: PRINCIPALES PATOLOGÍAS SEGMENTADAS POR TIPO DE POBLACIÓN -----	25
TABLA 4: PARTICIPACIÓN DE CONVENIOS Y CLIENTES. DATOS A DICIEMBRE 2019 -----	43
TABLA 5: MATRIZ DOFA 2020 - CLÍNICA OFTALMOLÓGICA DEL CARIBE. OPORTUNIDADES Y AMENAZAS -----	58
TABLA 6: MATRIZ DOFA 2020 - CLÍNICA OFTALMOLÓGICA DEL CARIBE. DEBILIDADES Y FORTALEZAS -----	59
TABLA 7: ESTRATEGIAS RECOMENDADAS BASADAS EN DOFA 2020-----	60
TABLA 8: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DISPENSACIÓN EN LA CLÍNICA OFTALMOLÓGICA DEL CARIBE. -----	101
TABLA 9: CARACTERÍSTICAS DISPENSADORA AUTOMÁTICA EAS MEDICAMENTOS 39" 7	115
TABLA 10: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE INICIATIVAS PARA MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS -----	129
TABLA 11: FLUJO DE CAJA CONSOLIDADO Y RESUMIDO-----	136

Listado de Anexos

- ANEXO 1: Mapa de Procesos de la Clínica Oftalmológica del Caribe
- ANEXO 2: Organigrama de la Clínica Oftalmológica del Caribe - AREAS
- ANEXO 3: Entrevista para realizar el Análisis DOFA
- ANEXO 4: Matriz DOFA CONSTRUIDA POR LA CLINICA EN 2005
- ANEXO 5: Respuestas sobre entrevista para realizar el Análisis de Prospectiva y Visión de Largo Plazo
- ANEXO 6: Respuestas sobre entrevista para identificación de condiciones actuales en el proceso de inventario.
- ANEXO 7: Respuestas sobre entrevista para identificación de condiciones actuales en el proceso de inventario y dispensación de medicamentos.
- ANEXO 8: Tercera entrevista para identificación de condiciones actuales en el proceso de inventario y dispensación de medicamentos.
- ANEXO 9: Imágenes del sistema de información - ordenamiento.
- ANEXO 10: Medicamentos homologados por segmento y prioridad.
- ANEXO 11: Medicamentos homologados por segmento y prioridad
- ANEXO 12: Flujo de caja detallado unidad de negocios medicamentos

Resumen Ejecutivo

Nombre del PAE	Rediseño del Sistema para la Dispensación y Control de Medicamentos en la Clínica Oftalmológica del Caribe.
Información básica del proyecto	<p>El proyecto aplicado empresarial busca proponer soluciones innovadoras para el control de inventarios, la dispensación y el monitoreo del uso del medicamento en cada paciente de la Clínica Oftalmológica del Caribe.</p> <p>El desarrollo del proyecto, propone aplicar herramientas administrativas y gerenciales para el control y dispensación de medicamentos, buscando mejorar de los niveles de inventarios, evitar sobrecostos, pérdidas y posibles ineficiencias que impactan en el resultado financiero de la Clínica.</p> <p>El proyecto se dividirá en 3 partes, así:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Analizar la situación actual del manejo de inventarios en la Clínica, donde se evidenciarán las posibles fallas y ausencias de control, para proponer acciones y seguimientos correctivos apoyados en una solución tecnológica que permita cargar y descargar los medicamentos en inventario, y así garantizar niveles adecuados de existencias, proveer una trazabilidad en la dispensación de éstos y llevar un control de uso a nivel interno. Esto ayudará a gestionar el inventario en condiciones predictivas de acuerdo con su demanda, permitiendo hacer

	<p>pedidos, controlar existencias y verificar su disponibilidad en diferentes unidades o sedes.</p> <p>2. Proponer mejoras en el proceso de dispensación de medicamentos (ej. en consultorio, salas de cirugía y pacientes). En esta etapa se pretende establecer controles para la entrega efectiva de medicamentos validando, entre otros aspectos, la cantidad suministrada al paciente y el periodo por el que debe suministrarse, para alimentar con ello el sistema de inventarios y obtener información predictiva de uso y entrega de medicamentos que permita una mejor gestión del inventario y la toma de decisiones gerenciales relacionadas con el medicamento.</p> <p>3. Presentar, dentro de las soluciones a considerar, un App que monitoree el uso del medicamento, obteniendo información analítica médica que contribuya a validar la efectividad de tratamientos y comportamientos del mismo, en los pacientes.</p>
<p>Aportes al caso de estudio o la solución de la problemática empresarial</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentar soluciones que permitan optimizar el control de Inventarios, la dispensación oportuna y eficiente de medicamentos. ● Mejorar trazabilidad de medicamentos ordenados por médicos y utilizados por pacientes. ● Mejorar eficiencia en uso de medicamentos que pueda generar ahorros en la institución.

Palabras clave

Medicamentos, inventario, salud visual, dispensación, formulación, sistemas, movilidad, proveedores, pacientes, oftalmología, oftalmólogos, innovación, desarrollo, citas.

Medicines, inventory, visual health, dispensing, formulation, systems, mobility, providers, patients, ophthalmology, ophthalmologists, innovation, development, appointments.

Abstract

PAE Name	Redesign of the System for the Dispensing and Control of Medicines in <i>Clínica Oftalmológica del Caribe</i> .
PAE General information	<p>The applied business project seeks to resolve the weaknesses in the control of inventories, dispensing and monitoring the use of medications in each patient of <i>the Clínica Oftalmológica del Caribe</i></p> <p>The development of the project proposes to apply administrative and managerial tools for the control and dispensing of medicines, thereby seeking to improve inventory levels, avoid cost overruns, losses and possible inefficiencies that impact the financial result of the Clinic.</p> <p>The project will be divided into 3 parts, like this:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Analysis of the current situation of inventory management in the clinic, showing possible failures and lack of control, to propose corrective actions and follow-ups supported by a technological solution that allows the loading and unloading of medicines in inventory, and thus guarantee adequate levels of stocks, provide traceability in the dispensing of trays and carry out internal use control. This should help to manage the inventory in predictive conditions according to its demand, allow to place orders, control stocks and verify their availability in different units or locations.

	<p>2. Propose improvements in the medications dispensing process (e.g., in office, surgery rooms and patients). At this stage, the aim is to establish controls for the effective delivery of medicines, validating, among other aspects, the quantity supplied to the patient and the period for which it must be supplied, for this purpose the inventory system and obtain predictive information on the use and delivery of medicines. that allow better inventory management and drug-related management decisions.</p> <p>3. Present, among the solutions to be considered, an App that monitors the use of the medications, obtaining medical analytical information that helps to validate the effectiveness of treatments and behaviors of the same, in patients.</p>
<p>Contribution for case study or solution at the problem</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● This study presents solutions that allow to optimize Inventory control, the timely and efficient dispensing of medicines. ● Also, improve traceability of medicines ordered by doctors and used by patients. ● Additionally, improve efficiency in the use of drugs that can generate savings in the institution.

Introducción

La Clínica Oftalmológica del Caribe, objeto de estudio de este proyecto, es una institución vanguardista que presta servicios de salud visual en la costa caribe colombiana con 8 diferentes sedes y presencia en 4 ciudades. Diariamente se realizan alrededor de 2.500 atenciones lo que requiere la integración de diferentes factores como el talento humano, infraestructura y tecnología para prestar un servicio de calidad que cumpla con las expectativas de sus pacientes y este alineado con su misión y visión empresarial.

Uno de los procesos más importantes de la Clínica, es la dispensación y control de medicamentos por su criticidad para la prestación de los servicios médicos, el alto volumen y sus implicaciones en la calidad del servicio prestado en términos de accesibilidad, oportunidad, continuidad y seguridad como lo establece el Modelo de Gestión del Servicio Farmacéutico (Min Salud, 2007¹).

Este proyecto analiza la situación actual del manejo de inventarios y dispensación en la Clínica, evidenciando posibles fallas y ausencias de control. Se busca proponer acciones y seguimientos correctivos apoyados en soluciones tecnológicas que permitan el adecuado manejo del inventario y garanticen la trazabilidad de todos los insumos y medicamentos. Adicionalmente, pensando en el paciente, se busca aportar proactivamente en el monitoreo de su tratamiento. Lo anterior, busca mejorar la gestión del inventario en condiciones

¹ Resolución número 1403 del 2007 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia

predictivas de acuerdo con su demanda, permitiendo hacer pedidos, controlar existencias, verificar su disponibilidad en diferentes unidades o sedes y controlar toda la cadena de abastecimiento para optimizar el proceso.

El objetivo es optimizar el manejo en la dispensación de medicamentos a pacientes, consultorios y quirófanos. Se evalúan diferentes alternativas para establecer controles en la entrega de medicamentos y se explora dentro de las soluciones a considerar, la integración de una App que monitoree el uso del medicamento, obteniendo información analítica médica que contribuya a validar la efectividad de tratamientos y comportamientos del mismo, en los pacientes.

Para esto se utilizaron métodos de análisis como entrevistas, inmersiones en los diferentes procesos, juicio experto de los desarrolladores del proyecto e información del manejo de inventarios y soluciones tecnológicas que podrían aportar soluciones a la problemática. El desarrollo de este proyecto es importante, porque busca reducir costos y apropiación de recursos financieros, optimizando el control de inventarios y la dispensación de medicamentos. En complemento a lo anterior, se busca brindar un mejor servicio a los pacientes acorde con las políticas institucionales de calidad y de gestión tecnológica, al mejorar la trazabilidad de los medicamentos ordenados por los médicos.

En primera instancia se expone la información relacionada al análisis del entorno competitivo en el que se encuentra la compañía, iniciando con el marco normativo, seguido

con la identificación del sector, sus principales desafíos, incluyendo la reciente coyuntura derivada de la pandemia asociada al virus Covid-19. Por otro lado, se identificarán y analizarán factores industriales del subsector de la oftalmología en Colombia. Luego se presenta un análisis de la empresa, partiendo de una breve reseña histórica, su posición financiera, y una matriz DOFA.

En una segunda instancia, se profundiza sobre las problemáticas a resolver en torno al proceso de estudio, detallando todo el ciclo de vida del manejo de inventario, dispensación de medicamentos y sus controles, incorporando información sobre soluciones tecnológicas posibles y rediseño de procesos. Con lo anterior se da paso al análisis de oportunidades de mejora en los procesos, apoyado en prácticas de la industria y el aporte de sus colaboradores.

2. Descripción de la Situación organizacional donde se realizará el proyecto

2.1 Análisis de entorno del sector salud

Los servicios de salud están ligados a un entorno político-social y están definidos universalmente como promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, en sus diversos niveles de complejidad (OMS, 1946).

El Estado Colombiano en desarrollo de su Constitución Política, a través de la ley 100 de 1993 “por el cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones”, establece el nuevo Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), con su objeto, fundamentos y características (LEY 100 de 1993). A partir de esta ley se crea un nuevo organigrama institucional con nuevos actores, procesos y funciones para la regulación, aseguramiento (Empresas Promotoras de Salud) y prestación del servicio de salud (Instituciones Prestadoras de Salud) públicas y privadas. Se definieron dos regímenes (contributivo y subsidiado) con Planes de Beneficios en Salud (PBS) para el cubrimiento en diferentes servicios.

Es así como la salud es interpretada como un servicio regulado por el mercado y por políticas públicas, en la que alrededor de principios como la accesibilidad, la calidad y la eficiencia, son consecuentes con el liberalismo económico (Melo-Moreno Et al, 2013). Es importante destacar que existe una ambivalencia que permite ver a los ciudadanos como

consumidores de servicios de salud y no como ciudadanos con derechos (Melo-Moreno Et al, 2013). Al interpretar la salud como un servicio y no como un derecho fundamental, se crea un modelo económico que limita los servicios prestados, controla los tratamientos ofrecidos y busca disminuir costos (Borrero-Ramírez Et Al, 2011).

Teniendo en cuenta lo establecido en la ley por el Estado colombiano, aunque se entienda que se busca la universalidad en el acceso a los servicios de salud, éstos se encuentran limitados por la accesibilidad, la oportunidad en la atención y la disponibilidad del recurso humano y tecnológico. De este modo podemos ver que el acceso a servicios de salud, aunque sea un derecho, está limitado por las condiciones económicas del modelo definido para la prestación de la salud, la calidad médica de las entidades prestadoras y las características generales de la población.

Partiendo de este contexto, el sector salud está migrando hacia una transformación digital que permita la prestación del servicio de una manera más oportuna para los pacientes, optimizando recursos y reduciendo los costos de la prestación. Prueba de ello, con la ley 2015 del 2020 se regula la interoperabilidad de la Historia Clínica electrónica para facilitar el acceso a la información de las condiciones de salud de cada paciente atendido en Colombia (Ley 2015 del 2020). Por otra parte, las IPS están regulando el acceso a los servicios de salud a través de plataformas digitales, priorizando pacientes que requieran atención inmediata.

Para la Clínica dentro del subsector de salud visual, se establece una relación con los pacientes a través de aseguradoras que regulan el acceso a los servicios ofrecidos. Sin embargo, el sistema aporta beneficios para el paciente y la Clínica, ya que establece un estándar de prestación al proveer, un volumen de pacientes constante y unas tarifas reguladas. Así se garantiza un modelo rentable que permite realizar inversiones en plantas físicas, adquirir equipos biomédicos y tecnológicos, realizar investigaciones y contratar el recurso humano idóneo para atender a los pacientes.

2.2. La industria -Subsector Salud visual

En cuanto a afectaciones mundiales de salud visual, la OMS en el informe *Global Estimates of Visual Impairment – 2010* publicó estadísticas que, al ser comparadas con datos publicados por la misma organización en octubre de 2018, han crecido de forma exponencial, pasando de 285 millones de personas afectadas por discapacidad visual (primer informe) a aproximadamente 1.300 millones distribuidas de la siguiente forma:

TABLA 1: AFECTACIÓN DE LA POBLACIÓN POR DISCAPACIDAD VISUAL

Afectación de la Población por Discapacidad Visual	
Cantidad (millones)	Condición
826	Personas con una deficiencia de la visión de cerca (Agudeza visual de cerca inferior a N6 o N8 a 40cm con la corrección existente).
188.5	Deficiencia visual moderada (Agudeza visual inferior a 6/18)
217	Deficiencia visual de moderada a grave (Agudeza visual inferior a 6/60)
36	Personas ciegas (Agudeza visual inferior a 3/60)

Fuente: Galvis V, et al. Br J Ophthalmol 2018

En línea con lo anterior, en el comunicado de prensa de la OMS publicado el 8 de octubre de 2019, se indica que al menos 2.200 millones de personas tienen afectaciones visuales en el mundo, pero lo más impactante de lo reportado repercute en que casi el 50% de los casos se pudieron haber evitado con tratamientos, cirugías o simplemente intervenciones tempranas para disminuir su impacto.

Pensando en la industrialización de la atención visual de las personas para aportar en acciones preventivas que se acompañen con valor compartido, vale la pena resaltar que las principales causas, según la OMS, del aumento de los casos de deficiencia visual, son el aumento de la población y su longevidad, siendo esta última la de mayor prevalencia, pero también resaltan factores como la miopía, retinopatía diabética y su detección tardía. Un mecanismo importante para controlar el aumento de personas con discapacidad visual puede estar enfocado en planes de prevención, concientización y cuidado de la salud visual desde la cotidianidad, acompañándolo de incentivos gubernamentales para el sector privado, con el ánimo de que amplíen su red de servicios de atención, consiguiendo así mejores posibilidades de acceso para las personas.

En Colombia, el Estado, en su condición de estado social de derecho, comienza la definición de lineamientos normativos respecto a la atención de personas que tengan alguna patología visual que afecte su salud, su capacidad de aprendizaje y en general afecte sus condiciones sociales en el marco de la equidad. La resolución 429 de 2016 adopta el

Programa Nacional de Atención Integral en Salud Visual 2016-2022 (PNAISV) y garantiza parte de la inclusión de la salud visual familiar y comunitaria en el Plan de Beneficios en Salud (MinSalud, 2017).

Adentrándonos al contexto nacional, es importante mencionar que los trabajos relacionados con la salud visual, no son solo responsabilidad del Ministerio de Salud y Protección Social, y la Superintendencia Nacional de Salud, sino también de los Organismos Territoriales de Salud, Empresas Administradoras de Planes de Beneficios, Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, Instituto Nacional de Salud, Profesionales de la salud visual, Profesionales de salud, entre otros, lo que permite resaltar que a pesar de contar con normatividad y responsables desde el gobierno que regulen el subsector de la salud visual en el país, se carece de profundidad en conceptos preventivos que disminuyan las patologías visuales e incentiven rutinas de chequeo con mayor frecuencia.

En este sentido, junto con la normatividad, la empresa privada juega un rol muy importante desde sus modelos de atención, dispensación y control de medicamentos, ya que, como proceso, la atención de pacientes con enfoque en la oftalmología, puede conseguir la generación de hábitos de cuidado que no solo ayuden a llevar con responsabilidad un tratamiento, sino también a identificar patrones de comportamiento o efectos adversos en la formulación y uso de medicamentos en los pacientes.

A continuación, se comparten 2 tablas con trastornos de la refracción, segmentadas por departamento y área de residencia (Galvis V, et al. Br J Ophthalmol 2018).

TABLA 2: PRINCIPALES PATOLOGÍAS SEGMENTADAS POR DEPARTAMENTO Y % DE REPRESENTACIÓN DE PATOLOGÍAS SOBRE LA MUESTRA SELECCIONADA

Departamento	n	Emetropía			Hipermetropía			Miopía			Astigmatismo mixto			Anisometropía		
		%	IC 95%		%	IC 95%		%	IC 95%		%	IC 95%		%	IC 95%	
Santander	475	32,6	28,4	36,9	50,5	46	55	10,3	7,6	13,1	4	2,2	5,8	2,5	1,1	3,9
Nariño	453	39,3	34,8	43,8	30	25,8	34,2	22,1	18,3	25,9	5,3	3,2	7,4	3,3	1,7	5
Caldas	223	43,5	37	50	28,3	22,3	34,2	20,2	14,9	25,5	5,4	2,4	8,4	2,7	0,6	4,8
Cesar	478	54,2	49,7	58,7	34,3	30	38,6	8,8	6,2	11,3	1,5	0,4	2,5	1,3	0,3	2,3
Casanare	232	47,4	41	53,9	34,1	27,9	40,2	12,9	8,6	17,3	4,3	1,7	6,9	1,3	-0,2	2,8
Tolima	327	56	50,6	61,4	30,3	25,3	35,3	9,2	6	12,3	3,7	1,6	5,7	0,9	-0,1	2
Atlántico	366	58,7	53,7	63,8	29	24,3	33,6	9	6,1	12	1,1	0	2,2	2,2	0,7	3,7
Cauca	403	60,8	56	65,6	25,3	21,1	29,6	10,9	7,9	14	1,5	0,3	2,7	1,5	0,3	2,7
Quindío	347	54,2	48,9	59,4	30	25,1	34,8	12,7	9,2	16,2	1,4	0,2	2,7	1,7	0,4	3,1
Meta	304	59,2	53,7	64,7	23,4	18,6	28,1	16,1	12	20,3	0,3	-0,3	1	1	-0,1	2,1

Fuente: Galvis V, et al. Br J Ophthalmol 2018

En la tabla se logra identificar que la patología con mayor prevalencia en los departamentos valorados es la Hipermetropía, con una relevante representación en Santander seguido de Cesar y Casanare. Por otro lado, se puede concluir también que los departamentos con menor proporción de trastornos de la refracción son Cauca, Meta y Atlántico. El último, el lugar de mayor influencia de atención tiene la Clínica sujeto de estudio.

TABLA 3: PRINCIPALES PATOLOGÍAS SEGMENTADAS POR TIPO DE POBLACIÓN

Área	n	Emetropía			Hipermetropía			Miopía			Astigmatismo mixto			Anisometropía		
		%	IC 95%		%	IC 95%		%	IC 95%		%	IC 95%		%	IC 95%	
Urbana	2067	49,6	47,4	51,7	29,4	27,4	31,4	15,7	14,1	17,2	3,1	2,3	3,8	2,2	1,6	2,9
Rural	1541	50,9	48,4	53,4	36,1	33,7	38,5	9,2	7,8	10,7	2,3	1,6	3,1	1,4	0,8	2,0

Fuente: Galvis V, et al. Br J Ophthalmol 2018

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede deducir que existe un mercado potencialmente relevante para la Clínica en su área de influencia y otras para expansión. Esto se confirma debido a que aproximadamente un 50% de la población en Colombia presenta trastornos de la refracción y adicionalmente que las principales causas de baja visión funcional se deben a: degeneración macular relacionada con la edad (28%), glaucoma (25%), retinopatía diabética (19%), otras patologías de segmento posterior (15%), opacidades de la córnea (7%), entre otras (6%).

En complemento, se realizó una búsqueda en la literatura con enfoque en el manejo de inventarios y la dispensación, utilizando términos DeCS (Medicamentos de Dispensación Ambulatoria en el Hospital, Inventarios) donde se evidencia que el manejo de los inventarios ha evolucionado para estar directamente relacionado con la oferta y la demanda.

Anteriormente, se realizaba un manejo conservador de los inventarios, manteniendo grandes cantidades de SKU para garantizar existencias. Dada la naturaleza perecedera de los

medicamentos, estas estrategias conducen a la expiración del exceso de inventario en ausencia de la demanda de los pacientes (Weraikat, Et al. 2019). Por otra parte, se ha evidenciado que la analítica descriptiva permite modelar escenarios más óptimos respecto a las necesidades de inventarios, adoptando políticas relacionadas con prácticas farmacéuticas centradas en el paciente, una correcta dispensación de los medicamentos y conectando este proceso con la cadena de abastecimiento (Rodríguez Ganen, Et al. 2017).

Teniendo en cuenta una revisión sistemática de la literatura realizada en Estados Unidos (Sasan Et al. 2020) sobre la gestión de la cadena de suministro de la atención médica, se determinó que el costo de la cadena en el campo de la salud representa alrededor del 38% del costo total de la operación. Se define que para una ejecución exitosa de la cadena de suministros debe existir una integración organizacional interna, dando importancia a estandarizar la tecnología de la información y el proceso de toma de decisiones en la cadena para impulsar la eficiencia y eliminar gastos innecesarios en logística.

Los esfuerzos de automatización, incluido el intercambio de tecnología de códigos de barras entre hospitales conectados sistémicamente, contribuyen al establecimiento de protocolos, la gestión eficaz de costos e incluso la mejora de la seguridad del paciente. Se sugiere el uso de la tecnología RFID para garantizar una cadena de suministros sanitaria exitosa ya que la logística basada en esta tecnología cuenta con los beneficios de ahorrar tiempo y espacio de almacenamiento. El intercambio de información con el uso de esta

tecnología podría desempeñar un papel crucial para garantizar la seguridad del paciente y mejorar la calidad y la eficiencia, contribuyendo así a reducir los costos.

De estos estudios se puede inferir que la introducción de la cadena de suministros en salud como herramienta estratégica puede producir efectos positivos a nivel organizacional y financiero mediante la cooperación entre varias partes interesadas, recopilación y gestión eficaz de información, visibilidad mejorada, inventario reducido y procesos optimizados.

Cuando se profundiza en la industria de la dispensación de medicamentos, se identifican grandes jugadores como Amazon, en donde no solo ofrece elementos del mundo de las tecnologías de la información y libros, como fue su nacimiento, sino que también ha comenzado a incursionar en el mundo de la salud, especialmente en la dispensación con la adquisición de la compañía PillPack.

Esta compañía, pensando en la experiencia de los pacientes que deben tomar diferentes tipos de medicamentos en varias horas del día, decidió diseñar un proceso robotizado que, a partir de la solicitud de los pacientes, empaqueta en bolsas individuales cada una de las dosis de medicamentos, añadiendo en la etiqueta el nombre de estos, con la fecha y hora exacta en la que debe ser tomado.

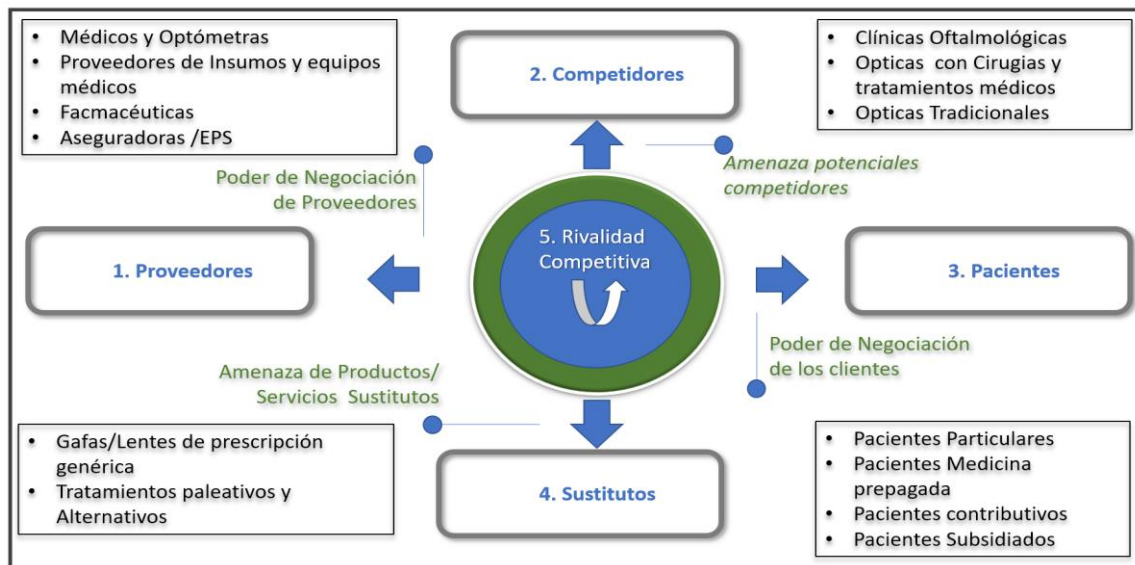
Por otro lado, Alphabet, matriz de un grupo de empresas de tecnología en donde se encuentra Google como la más conocida, ha hecho inmersión en el mundo de la salud y para ello tiene dos divisiones principales, Calico y Verily, siendo esta última la que mayor profundidad ha tenido respecto al cuidado de la salud de las personas. Verily, junto con dos empresas del mundo de la tecnología que combinan electrónica y desarrollo de software (Sanofi y GlaxoSmithKline) han desarrollado dos proyectos en torno a la experiencia de los pacientes, uno relacionado con patologías en diabetes y otro con el desarrollo y comercialización de medicamentos bioelectrónicos, éste último, aunque no profundiza en la dispensación de medicamentos, si aporta en la frecuencia y el hábito en los tratamientos asociados a patologías crónicas, temas que son discutidos en este proyecto y que son parte esencial en la estrategia de la clínica.

De esta manera podemos observar que en la industria de la salud visual están entrando diferentes jugadores que, desde el análisis de la epidemiología y el desarrollo de proyectos de innovación, están propiciando un cambio disruptivo en los modelos de atención. Esto permite dar paso a un análisis del entorno competitivo en el área de influencia de la clínica como se describe a continuación.

2.3. Entorno competitivo

Para comenzar con el análisis del sector y los actores que intervienen en su entorno competitivo se presenta el diamante de las 5 fuerzas de Michael Porter:

ILUSTRACIÓN 1: 5 FUERZAS PARA EL SECTOR DE LA SALUD VISUAL EN COLOMBIA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

2.3.1. Proveedores: En Colombia se pueden distinguir cuatro grupos de proveedores: a) Médicos y Optómetras, b) Proveedores de Insumos y equipos Médicos, c) Farmacéuticas y d) Aseguradoras y EPS

a. **Los Médicos y Optómetras:** Este grupo lo conforman los profesionales médicos que, gracias a sus conocimientos, talento y práctica médica, prestan los servicios médicos requeridos por los pacientes y contratados por las Aseguradoras y EPS a través de las clínicas y demás instituciones prestadoras de servicios (IPS). Para la Clínica son un recurso esencial, ya que son los encargados de prestar el servicio a los pacientes, marcando la pauta en términos de calidad, profesionalismo y reconocimiento de la Clínica en el

mercado, lo que permite ganar un renombre y transmitir confianza a los usuarios.

- b. **Los Proveedores de Insumos Médicos:** Estos pueden agrupar proveedores de equipos técnico-quirúrgicos, de diagnóstico, instrumentos y lentes, entre otros. Empresas multinacionales extranjeras, tales como, Zeiss, Novartis, Alcón, Topcon lideran a nivel global este grupo ofreciendo equipos, lentes e insumos que hoy se consideran indispensables para ofrecer resultados de calidad y de larga duración. Este tipo de equipos son costosos y el retorno de la inversión de algunos de ellos puede tardar varios años, como por ejemplo el láser Ziemer Femtosecond[4] que es uno de los equipos comúnmente usados en cirugía de córnea bajo técnica Lasik y que puede alcanzar un valor de FOB entre los USD\$450.000 y los USD\$500.000. Lo anterior incide en los costos e inversiones también sujetos a disponibilidad, logística de importación, soporte y mantenimiento en algunas ocasiones prestado por compañías en el exterior lo cual encarece aún más la inversión.

En el caso de la clínica Oftalmológica del Caribe, y como puede ser para entidades similares en Colombia, Los principales proveedores para lentes intraoculares e insumos quirúrgicos son Alcón y Lentech, para medicamentos farmacéuticos y de uso quirúrgico Novartis y Bayer y para equipos biomédicos Rocol.

- c. **Las farmacéuticas y sus distribuidores locales:** Son un grupo reducido de empresas principalmente extranjeras (ej. Alcón, Novartis, Sophia, Bayer, Pfizer, entre otros) que buscan el posicionamiento de sus medicamentos en las diferentes instituciones y con profesionales. Es de señalar que los medicamentos de salud visual son en su mayoría importados, sujetos a la disponibilidad en el país y deben pasar por aprobación del INVIMA.

Una de las situaciones que se presenta con los medicamentos tiene que ver con los genéricos frente a los similares de marca que pueden tener los mismos componentes y efectividad, pero que, dependiendo si este está incluido en el PBS o el vademécum autorizado, el nivel adquisitivo del paciente o las preferencias del profesional que lo prescribe podría escogerse uno u otro. Respecto a precio cabe aclarar que la amplia gama de medicamentos y farmacéuticas que atienden diferentes patologías hace que exista una fuerte rivalidad competitiva que incide en los precios y de otra parte al estar algunos de ellos regulados por el Ministerio de Salud y al estar cobijados en el PBS su rentabilidad es regulada.

Respecto a la cadena de abastecimiento de la clínica, las farmacéuticas juegan un papel importante debido a que deben estar alineadas al modelo

operativo de esta, suministrando medicamentos en tiempo y forma para garantizar la prestación del servicio en los diferentes sitios de atención.

- d. **Aseguradoras y EPS:** Este tipo de entidades garantizan cobertura médica a sus afiliados y definen el mercado para los pacientes que van a ser atendidos. Este grupo cuenta con un alto poder de negociación y presión en precios, obligando a las IPS a ajustar los costos y procesos a sus términos y condiciones como EPS.

En algunos casos las entidades aseguradoras hacen una integración vertical con centros de tratamientos propios, creando mayor competencia, controlando precios y acaparando parte de la demanda. Las clínicas, como la de este caso de estudio, tienden a obtener mayores márgenes y una mejor rentabilidad con un mayor volumen de pacientes y apostando al mercado de particulares y prepagada

- 2.3.2. Competidores:** Para efectos de sector de salud visual se identifican 3 tipos:
- a) Clínicas Oftalmológicas, b) Ópticas Tradicionales y c) Ópticas con cirugías y tratamientos médicos.

a. **Clínicas Oftalmológicas:** Este tipo de entidades son instituciones médicas hospitalarias dedicadas a la prestación de los servicios de prevención, corrección y tratamiento de enfermedades visuales. Aprobadas por las secretarías de salud que dependen del Ministerio de Salud. Las principales entidades en Colombia son:

- Clínica Barraquer Centro Oftalmológico (<https://barraquer.com.co/home-3/>)
- Clínica de Marly (<https://marly.com.co/directorio/oftalmologia/>)
- Fundación Oftalmológica Nacional (<https://www.fundonal.org/>)
- Clínica Foscal (<http://www.foscal.com.co/>)
- Clínica Oftalmológica del caribe (Incluye la Fundación del mismo nombre)

Competidores por zona de influencia o presencia geográfica (región caribe):

- Clínica Oftalmológica del caribe (Incluye la Fundación de la clínica que atiende EPS) -
- Instituto Visión del Norte
(<http://www.institutodelavision.org/webs/ivn/index.php/es/>)
- Carriazo (<https://carriazo.com/>)
- Clínica Yepes Porto (<https://yepesporto.com/>)
- Cofín (<http://cofin.com.co/>)
- Centro de Cirugía Ocular (<https://www.centrodecirurgiaocular.co/>)

- b. **Ópticas tradicionales:** Estas que se sitúan en el punto más cercano al paciente con necesidades visuales menores, como es la formulación de gafas. Se enfocan en la venta de monturas, lentes de contacto y como aporte médico para realizar una formulación adecuada en la dioptría de los lentes ofrecen un examen visual con optómetras. Por sus características tienen poco poder de negociación y atienden pacientes de mínima complejidad.

- c. **Ópticas con cirugías y tratamientos médicos:** A diferencia de las anteriores, éstas han buscado una expansión hacia los servicios médicos oftálmicos ofreciendo cirugías de corrección de miopía de baja complejidad, principalmente bajo la técnica Lasik, más común en estos días. Algunas de las más reconocidas en Colombia son Óptica Lafam y Óptica GMO.

- d. **Amenaza de Entrada de Nuevos competidores:** El sector de la salud visual en Colombia es dinámico y constantemente entran nuevos competidores que, apoyados en equipos tecnológicos que son cada vez más asequibles y de menor complejidad para su uso, y profesionales de la salud en la rama, hacen que las barreras de entrada cada vez sean menores.

2.3.3. Pacientes: Se han clasificado 3 grupos según su tipo de relación contractual:
a) Pacientes Particulares, b) Pacientes de Medicina prepagada, c) Pacientes contributivos o Subsidiados.

- a. **Pacientes Particulares:** Es un grupo de pacientes con capacidad adquisitiva, no vinculado con Aseguradoras, EPS u otro tipo de entidad que cubra sus gastos médicos. Por la amplia cobertura del sistema de salud, en Colombia, la capacidad de una parte de la población de adquirir seguros médicos particulares, se considera reducido y minoritario, sin embargo, algunos pacientes que tienen coberturas por parte de EPS o aseguradoras deben acudir como particulares a algunos tratamientos que son considerados estéticos por sus aseguradoras, como por ejemplo la cirugía de miopía para eliminar el uso de gafas.

- b. **Pacientes de Medicina Prepagada:** Estos, aunque tiene las coberturas básicas por su mayor capacidad económica, adquieren estas pólizas complementarias que en su mayoría cubren más patologías y tratamientos de salud visual que las cubiertas en el PBS. Algunas pólizas son ofrecidas como resultado de beneficios empresariales, sindicales o gremiales.

- c. **Pacientes Contributivos y Pacientes Subsidiados:** Ambos están cubiertos por el PBS, siendo el primer grupo el que aporta como resultado de una deducción obligatorio de su salario y el segundo que, por sus condiciones de pobreza, se les da cobertura básica.

d. **El poder de negociación de los pacientes o compradores:** Ninguno de los grupos ejerce un poder de compra alto que impacte márgenes o precios, ya que estos se rigen por las tarifas acordadas en el PBS, convenios entre aseguradoras y clínicas y aceptan los copagos y tarifas que defina la clínica o el asegurador. Solo en el caso de los particulares podrían verse influenciados por la rivalidad competitiva entre profesionales o clínicas que ofrezcan precios más atractivos para algún tratamiento, siempre que les sea conveniente y confíen en la idoneidad de la otra institución.

2.3.4. Sustitutos: Aunque los tratamientos médicos tienen pocos sustitutos, en el caso del sector de salud visual algunos sustitutos que se consideran son las gafas/Lentes de prescripción genérica y los Tratamientos paliativos y Alternativos.

En el caso de la salud visual no existe un sustituyo que corrija una catarata, glaucoma, infecciones u otro tipo de patología sin la intervención de un médico tratante o un profesional de la salud visual acreditado y con experiencia en ese tipo de enfermedades o condiciones visuales. Existe otro grupo reducido de personas que están perdiendo la visión levemente, y al no estar cubiertas por ningún plan que cubra salud visual, en vez de ir donde un profesional médico para su valoración y tratamiento, compran gafas con

dioptrías genéricas en almacenes de cadena, almacenes de accesorios o incluso en papelerías eludiendo la valoración médica preventiva.

2.3.5. Rivalidad competitiva: Esta es la quinta fuerza de Porter y en el caso del sector de la salud visual en Colombia representa una presión fuerte procedente de diferentes tipos de instituciones con estrategias comerciales y médicas dispares que compiten con atributos de valor como precio, calidad, garantía y reputación.

Teniendo en cuenta el análisis de las 5 fuerzas de Porter, la Clínica Oftalmológicas del Caribe se encuentra en un ambiente de constante cambio y fuerte rivalidad competitiva que le obliga a estar a la vanguardia tecnológica, profesional y de servicio. Lo anterior permite a la Clínica mantener o aumentar su capacidad competitiva, haciendo que los pacientes la prefieran frente a nuevos competidores, sea atractiva para proveedores y sin dejar que los intereses comerciales de algunos de ellos influyan en las decisiones médicas relacionadas con tratamientos y procedimientos.

Lo anterior refuerza la necesidad de la Clínica de optimizar el manejo de inventarios y dispensación de medicamentos que conlleva a la reducción de costos y a una mejora en el servicio. Todo esto, busca aumentar la

competitividad, manteniendo su liderazgo en la prestación de servicios de salud visual en la región caribe colombiana.

2.4. Situación actual del sector

El 11 de marzo del 2020 la OMS determina que el virus SARS-COVID 19 es una pandemia y el 25 de marzo, del mismo año, se declara cuarentena nacional en Colombia, la cual llega hasta finales de agosto de manera estricta, pero continuando con medidas de asilamiento, distanciamiento, aforo limitado en dependencias y estrictas medidas de bioseguridad que se proyectan incluso hasta finales del año 2021 o comienzos del 2022.

Se aspira que el efecto del plan mundial de vacunación logre flexibilizar las medidas de bioseguridad y aislamiento a niveles previos de la pandemia, pero con rezagos económicos y de mercado generados por el confinamiento.

Debido a lo anterior, se puso en riesgo la continuidad de empresas que llevan décadas prestando servicios médicos, entre esas las clínicas de salud visual. La problemática más grave es la necesidad de mantener la nómina, continuar operando con mayores gastos por medidas de bioseguridad, aforo y controles exigidos a las entidades prestadoras de servicios

de salud, pagando a proveedores y cumpliendo compromisos financieros, pero solo sostenidos por menos de un 20% del total de los ingresos.

Aunque se han promovido iniciativas de telemedicina, la falta de difusión, limitantes tecnológicas de los pacientes, barreras culturales y educativas, incapacidad de evaluar remotamente algunos casos y la imposibilidad de realizar cirugías, representan unos de los desafíos aún por resolver.

La Clínica Oftalmológica del Caribe no fue la excepción, aunque nunca cerró sus puertas y en ocasiones era la única clínica disponible en la región caribe para atender urgencias oftalmológicas, las atenciones disminuyeron de manera tan considerable que amenazó su continuidad y la de sus empleados. A pesar de este gran reto, la clínica continuó sin despedir personal e ideó una plataforma de atención virtual, que le permitió continuar prestando sus servicios de salud visual a su población tratante.

A medida que el año transcurre y se entiende mejor las formas de transmisión, el potencial riesgo de contagio y la consolidación de medidas de bioseguridad aceptadas por tratantes y pacientes, la Clínica lentamente ha vuelto a abrir consultas presenciales, cirugías programadas y demás servicios oftalmológicos que permiten una prestación normal de sus servicios. Aunque la dinámica de consultas y pacientes viene aumentando, los niveles para diciembre de 2020 aun no llegan al 65% de los casos atendidos en el mismo periodo de 2019.

Una vez se ha presentado el marco general de la salud visual en Colombia y el entorno competitivo en el que se desarrolla la actividad de la clínica, se expone información de ésta, permitiendo situar al lector en la realidad empresarial actual incluyendo aspectos históricos, misionales, de estrategia, organizacionales, financieros y de competitividad que proveen elementos relevantes para conocer mejor a la entidad y de esta manera introducir la problemática en el manejo de inventarios que se desarrolla más adelante.

3. La Firma: CLINICA OFTALMOLOGICA DEL CARIBE

3.1. Reseña Histórica

Antes de la década de los 80 no existía en la Costa Caribe una institución capacitada para la atención de pacientes con afecciones visuales. La mayoría de los casos debían ser remitidos a otras ciudades y los pacientes debían incurrir en altos costos. Por esto el Dr. Luis Escaf, decidió contribuir a la sociedad creando la Clínica Oftalmológica Del Caribe. La Clínica Oftalmológica del Caribe tiene más de 35 años de experiencia y se ha caracterizado por estar siempre a la vanguardia con las nuevas tendencias y la más alta tecnología en salud visual del país. A la fecha se han realizado millones de atenciones en consultas, ayudas diagnósticas oftalmológicas y cirugías. La institución es reconocida a nivel nacional e internacional por su alta calidad de especialistas lo cual permite mostrar un amplio portafolio de servicios con un modelo integral, al tener a más de un especialista en cada una de las subespecialidades oftalmológicas. Igualmente cuenta con un capital humano completo que se encarga de prestar la mejor atención a todos los pacientes.

3.2. Misión

“Somos una entidad con una filosofía orientada a la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las enfermedades del sistema visual, a través de la enseñanza, la investigación y la prestación de servicios de salud de alta calidad. Innovamos e Incorporamos tecnologías para obtener tratamientos efectivos y mejores resultados

encaminados a la calidad de vida de los pacientes. Estamos comprometidos con el mejoramiento continuo de nuestro talento humano y su entorno de trabajo, que se ve reflejado en el bienestar de nuestros colaboradores y sus familias”.

3.3. Visión

“La Clínica Oftalmológica del Caribe continuará siendo líder en la región Caribe en la prevención, diagnóstico, tratamiento, investigación y enseñanza de la salud visual, manteniéndose a la vanguardia del sector con procesos eficientes, tecnología de punta y colaboradores competentes e implementando nuevas estrategias que permitan ser centro de referencia a nivel nacional e internacional, generando un aporte científico y social a nivel mundial”.

3.4. Objetivos Estratégicos

- Desarrollar el crecimiento corporativo de la institución
- Ampliar el portafolio de servicios (productos y conocimiento)
- Mantener altos niveles de satisfacción de los clientes (pacientes)
- Aumentar los niveles de calidad de la organización
- Contar con colaboradores competentes
- Mantener tecnología de vanguardia

3.5. Datos generales de la Clínica

- Razón Social: CLINICA OFTAMOLÓGICA DEL CARIBE S.A.
- NIT: 890116150-5
- Principal accionista: Dr. Luis José Escaf
- Dirección principal: Calle 86 # 50 - 158
- Sedes en: Barranquilla, Santa Marta, Riohacha y Cartagena
- Principales contratos de prestación de servicios, convenios o alianzas: Tras más de 35 años de prestación de servicios para con las principales aseguradoras médicas del país se destacan relaciones con: Coomeva, Allianz, Colsanitas, Colmédica, Sura, entre otras. A continuación, se presenta la tabla 4 con la distribución de ventas por tipo de contrato /alianza a:

TABLA 4: PARTICIPACIÓN DE CONVENIOS Y CLIENTES. DATOS A DICIEMBRE 2019

Convenio / Cliente *	% de las Ventas
Particular	57%
Colsanitas S.A	10%
Segurida de vida Suramericana S.A	7%
Allianz Seguros de Vida S.A.	6%
Colmédica Med. Prepagada	6%
Coomeva Medicina Prepagada S.A.	4%
Otros	10%

Fuente: Elaboración Propia

- Número de Empleados directos: 289
- Número de Consultas y atenciones en 2019: 857,341
- Ventas Anuales a diciembre de 2019: \$16.547M

- Activos Totales a diciembre de 2019: \$16.654M
- Especialidades y Subespecialidades que atiende:
 - Consultas
 - Optometría
 - Oftalmología
 - Retino y Vítreo
 - Glaucoma
 - Segmento Anterior
 - Lasik – Lasek – Láser Femtosegundo
 - Neurooftalmología
 - Plástica Ocular, Oncología Ocular y Órbita
 - Oftalmología Pediátrica
 - Uveítis
 - Oftalmología Integral
 - Lentes de Contacto
 - Rehabilitación Baja Visión
 - Ortóptica
- Procedimientos
 - Capsulotomía YAG Láser para Glaucoma
 - Láser Argón para Retina y Glaucoma
 - Cirugía Refractiva con Láser Femtosegundo
 - Trabeculoplastia Láser Selectiva “SLT”

- Diagnóstico (Todos los exámenes diagnósticos descritos en la oftalmología mundial).

- Cirugía (Todos los procedimientos quirúrgicos descritos en la oftalmología mundial)
 - Cirugía Refractiva Lasik asistida con Láser Femtosegundo (100% Láser sin bisturí)
 - Cirugía Refractiva Lasik con Microquerátomo
 - Cirugía de Presbicia con lentes intraoculares multifocales
 - Lentes intraoculares fáquicos para los pacientes no aptos para cirugía corneal.
 - Cirugía de Glaucoma
 - Cirugía Plástica Ocular
 - Cirugía de Retina-Vítreo
 - Cirugía de Queratocono con láser femtosegundo e implante de anillos intraestromales
 - Trasplantes de Córnea (Penetrante y Lamelar) con Láser Femtosegundo
 - Cirugía de Pterigion
 - Cirugía de Chalazión
 - Estrabismo
 - Implante de válvulas para glaucoma.

3.6. Subsidiarias o compañías vinculadas

La Clínica Oftalmológica del Caribe cuenta con diferentes compañías vinculadas para la atención de poblaciones distintas y modelos de negocios variados.

- **Clínica Oftalmológica del Caribe y Sala Azul:** Se enfocan en la atención de pacientes particulares y pacientes con medicina prepagada. También buscan a través de la investigación, la creación de nuevos productos y patentes para la consecución de los resultados económicos de la clínica, que se vea reflejado en mejores instalaciones, mejor equipo médico y biomédico y mejor atención en salud visual.
- **Fundación Oftalmológica del Caribe:** A través de la fundación se canaliza la atención a pacientes de EPS subsidiada y contributiva. Los programas de atención a poblaciones de escasos recursos y brigadas de salud visual los realiza la fundación.
- **Óptica Panorama:** La venta de lentes, gafas, monturas, lentes de contacto y lentes especiales se realizan a través de la óptica para pacientes particulares y de EPS.
- **Tecnología Transformando Negocios:** filial de la Clínica dedicada al desarrollo de Software.

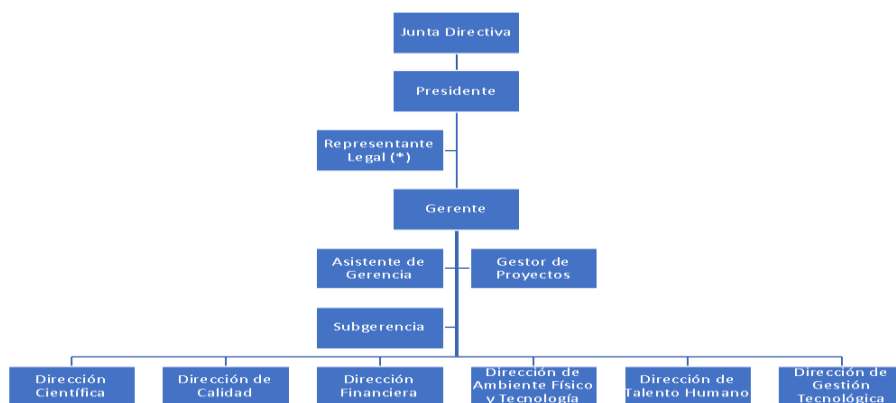
3.7. Estructura Organizacional y de Macroprocesos

La Clínica está organizada administrativamente bajo la dirección de un Presidente quien reporta a la Junta Directiva y tiene como misión liderar a la clínica como empresa y como entidad médica -científica, es por eso que debajo de él la organización se subdivide en dos grandes áreas de gestión: 1) La Dirección Científica, encargada de velar por los procesos

misionales, garantizando la calidad y rigor científico y 2) la Gerencia General que se encarga de liderar y coordinar las áreas y equipos que por medio de su gestión apoyan los procesos misionales.

En la siguiente imagen se puede observar la estructura organizacional de la clínica, con sus diferentes líderes y áreas²:

ILUSTRACIÓN 2: ORGANIGRAMA GENERAL DE LA CLÍNICA.



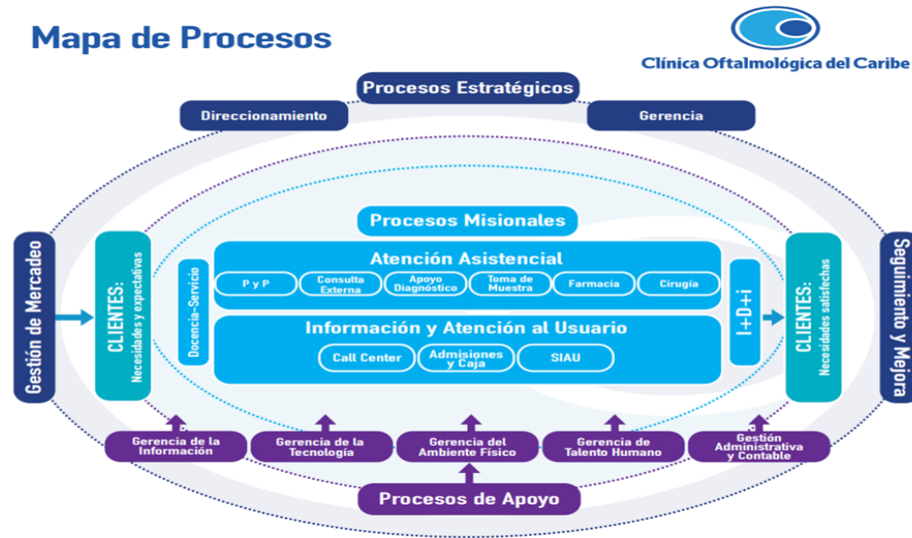
Fuente: Clínica Oftalmológica del Caribe

En el mapa que se presenta a continuación expone de manera esquemática los principales procesos de La Clínica:

² Ver Anexo 2 - Organigrama de la Clínica Oftalmológica Del Caribe - Áreas

- **Procesos Misionales:** Son los que permiten cumplir con el objeto social y la definición de La Clínica como una entidad prestadora de servicios de salud.
- **Procesos Estratégicos:** Son los que proveen lineamientos y acciones de directivas y de alta gerencia necesarias para que La Clínica avance hacia su Visión, cumpla su Misión, defina y busque alcanzar sus objetivos estratégicos y las políticas institucionales.
- **Procesos de Apoyo:** Son aquellos que proveen acciones que contribuyen a cumplir los procesos misionales y garantizan la operación de la Clínica como empresa dentro de unas condiciones administrativas, tecnológicas, humanas, financieras, contables, logísticas y de manejo de información óptimas basados en los procesos estratégicos definidos. En la ilustración 3 se presenta el mapa de procesos de la Clínica.

ILUSTRACIÓN 3: MAPA DE PROCESOS. V001



Fuente: Clínica Oftalmológica del Caribe

3.8. Análisis de la situación financiera

Se realiza un breve análisis a la situación financiera de la Clínica, aplicando una mezcla de técnicas de análisis tales como análisis vertical, horizontal y de razones financieras partiendo de los Estados Financieros comparativos y auditados a corte 31 de diciembre de 2019, ya que los de 2020 no reflejan la realidad empresarial por los fuertes impactos derivados de la pandemia y los confinamientos derivados de ésta. Sin embargo, aunque el análisis realizado presenta algunas limitaciones al no tener un conocimiento detallado de todas las prácticas contables y financieras de la Clínica, así como algunos detalles de las notas a los estados financieros, no es una limitante para entender las cifras

que resumen su situación financiera y a partir de ellas derivar en algunas conclusiones y problemáticas que estas evidencian.

En complemento al análisis de los estados financieros se realizaron entrevistas y reuniones virtuales como presenciales con la gerencia general y la dirección administrativa para aclarar aspectos e incluir información no evidente desde los documentos recibidos.

Asimismo, se realiza este análisis con el fin de entender la situación financiera de la clínica, validar si la problemática a resolver sobre el manejo de inventarios y dispensación de medicamentos ha tenido o puede tener impactos financieros y en complemento proveer otras conclusiones sobre situaciones o acciones que podría evaluar la gerencia de la clínica.

3.8.1. Análisis de contexto preliminar

Al acceder a los Estados Financieros comparativos a 31 de diciembre de 2019 frente al mismo periodo de 2018 y con el fin de proveer un contexto general de la situación financiera de la Clínica, se presentaba una situación financiera favorable generado utilidades netas de \$957.7M lo que representa un margen neto del 5.7% y un margen operativo del 6.5%, que frente a un sector salud deficitario y con graves problemas de liquidez se ve comparativamente como un resultado destacable, sin embargo, al profundizar en las cifras y basados en la información que fue suministrada se evidencian debilidades financieras, tales como alto endeudamiento, baja capitalización y costos no controlados que impactan el

desempeño financiero, que podrían denotar fallas operativas y/o de control que para este proyecto podrían ser evidencias preliminares que justifiquen abordar las iniciativas de mejora que se proponen para el manejo de inventarios y dispensación de medicamentos.

3.8.2. Análisis del Activo

Comenzando el análisis por el Activo que alcanza los \$16.654M viniendo de \$15.129M se ve un incremento del 10.1% procedente principalmente del aumento del activo corriente y en específico de las cuentas por cobrar que alcanzan los \$6.975M y que pasan de un peso relativo frente al total de los activos de un 36% a un 41% demostrando que la cartera aumenta un 27%, lo que representa un alza que denota a ese corte una menor rotación de las cuentas por cobrar y una apropiación de recursos y menor liquidez.

En el activo también se destaca la reducción significativa del efectivo y equivalentes de efectivo que se redujo un 71%, en línea con ello al no aumentar las inversiones financieras o de corto plazo y presentar un aumento de las cuentas por cobrar y un aumento del valor de los inventarios en más de un 35%, se ratifica la conclusión anterior.

3.8.3. Análisis del Pasivo

Frente al Pasivo se ve un alto endeudamiento financiero que supera el 82% (frente a un 78% en el año anterior), lo cual para los estándares bancarios se considera alto y a menos

que la compañía no esté generando suficientes excedentes o recursos para cubrir sus obligaciones podría denotar un riesgo de pago en situaciones adversas de pérdida de contratos o reducción del volumen de facturación (como lo ocurrido en el 2020 y en lo que va de 2021). Pese a este elevado apalancamiento la estructura de deuda financiera concentrada en más de un 60% hacia el largo plazo podría mitigar el riesgo anterior y concede a la clínica facilidad para el pago de las obligaciones principalmente enfocadas en el financiamiento de los activos no corrientes, que son necesarios para prestación de servicios con alta calidad médica, realizar una modernización tecnológica, invertir en solución para el control de inventarios y la actualización de la planta física acorde con los estándares de servicio, calidad y comodidades en sus instalaciones para pacientes, médicos y personal de apoyo de la Clínica.

3.8.4. Análisis del Patrimonio

El patrimonio de la Clínica corresponde a \$5.352M para 2019 lo que representa un 32% sobre el total de activos dejando el apalancamiento en terceros en un 68%, justo en el límite que la banca considera prudente, sin embargo, al ver la estructura del patrimonio se denota un capital social bajo frente al total patrimonio \$230M siendo menos del 5% del total patrimonio y menos del 1.5% respecto a activos lo que podría suponer un nivel de capitalización bajo y denotando un bajo nivel de capitalización de parte de accionistas, lo cual podría significar mayores tasas de crédito por riesgo o créditos a más corto plazo. Si bien es cierto que las utilidades de ejercicios anteriores (\$1.941M) no se ha repartido y las del último periodo (\$497M) podrían no salir de la empresa, no apropiarlas en el capital social

da la posibilidad a que en algún momento los accionistas las retiren y esto impacte aún más liquidez y la operación financiera de la Clínica.

3.8.5. Análisis del Estado de Resultados

Respecto al Estado de Resultados es destacable el crecimiento en ventas netas en más de 25,8% alcanzando \$16.547M, crecimiento derivado principalmente de la Unidad Funcional de Quirófanos que aumentaron un 21.7% y con \$10.847M pesa un 65% de los ingresos y de parte de la Unidad Funcional de Consulta Externa que, aunque en menor proporción creció un 62% alcanzando los \$2.028M y un peso relativo del 12.2%; sin embargo, esta última también es la de mayores costos al contribuir con un 60% del total de costos de la Clínica y siendo una unidad de contribución negativa perdiendo más de \$ 2.093M y explicando mayoritariamente porque la clínica reduce su utilidad frente al año anterior. Al integrar esta información con otra obtenida de reuniones con directivos se confirma que, debido a la falta de controles en dispensación, la formulación de medicamentos fuera de inventario y que debían ser suministrados según convenios, junto a la ausencia de controles sobre el manejo de inventario, influyeron significativamente en los resultados de esa unidad para 2019.

3.8.6. Conclusiones del análisis financiero

Basado en lo expuesto anteriormente, unido a la información recibida en entrevistas y reuniones con funcionarios de la clínica se refleja una serie hallazgos que permiten

identificar posibles explicaciones a las problemáticas financieras antes descritas y que se derivan de la problemática a resolver sobre el manejo de inventarios y la dispensación de medicamentos en la Clínica:

- Los hallazgos y conclusiones demuestran una compañía sólida y rentable, para fines de 2019 aunque con desafíos financieros tanto estructurales como coyunturales, esto últimos derivados de la pandemia del COVID que ocurrió a lo largo del 2020 e incluso en los primeros meses del 2021.
- La falta de algunos controles en la unidad de consulta externa que principalmente demanda inventarios para la dispensación de medicamentos está creando un problema financiero que debe corregirse, ya que la mayoría de los profesionales dan preferencias a ciertas marcas/medicamentos en cambio de formular los que están en inventario y que cumplen con la misma función a mejores márgenes para la clínica. Esto ya se está mitigando al implementarse el nuevo software de dispensación que ha logrado, de manera gradual pero efectiva, presentar medicamentos del vademécum aprobado en vez de los que de manera espontánea formulaban los médicos.
- Hay que revisar las condiciones contractuales de los convenios con las aseguradoras, la rentabilidad alcanzada con las tarifas definidas, la necesidad de adquirir y mantener un nivel de inventario de medicamentos en existencia y lo más importante

la frecuencia de pago, ya que al tener que apalancarse en entidades financieras por demoras en pagos de parte de algunas de esas entidades, los costos están aumentando y destruyendo valor, aunque el contrato preliminarmente represente volumen y se dispensen los medicamentos autorizados con buen margen.

- Al parecer y por los informes financieros y las quejas de las EPS en convenio³, la clínica propuso la implementación de una solución tecnológica de control de dispensación a fines de 2019 y que para el 2020 y los primeros meses del 2021 ya muestra resultados iniciales contundentes al bajar la facturación de medicamentos y controlar que los mismos se ajusten al vademécum definido para cada convenio y transmitir la racionalidad de limitar la solicitud de ciertos medicamentos, uso de equipos o procedimientos a lo estricta y medicamento necesario, ya que algunos de ellos están incluidos en el PBS y tienen precios/costos controlados de bajo margen para la Clínica. Lo anterior, aún no está garantizando el adecuado control de inventarios, la dispensación y la capacidad de contar con información oportuna para la toma de decisiones gerenciales que eviten insatisfacción de usuarios por la no disponibilidad de los mismos, la dispensación errónea de medicamentos agotados, las compras excesivas o insuficientes de los mismos frente a una demanda variable, la conveniencia de promover un medicamento frente a otro por su rentabilidad (en

³ Según entrevista con los directivos, a lo largo del 2019 se recibieron quejas de varias EPS por la falta de control en la formulación de medicamentos, muchos de los cuales no estaban en los vademécums autorizados o se prefería medicamentos de marca frente a genéricos con similares principios activos y resultados clínicos.

condiciones médicas iguales) y la objetividad para que los médicos prescriban bajo criterios homogéneos.

- La falta de control en los inventarios al no tener un registro oportuno de entradas por la dificultad de cargar la información al sistema de forma individual por pedido recibido, la demora en registrar salidas por entregas a pacientes, a salas de cirugía y a los consultorios, la falta de comunicación entre los sistemas de inventarios y dispensación, la ausencia de controles de consumo por médico, tipo de cirugía o paciente, aunado a la inexistencia de controles fuerte de auditoría interna, denotan un grave riesgo de control que podría derivar en el robo de medicamentos, insumos y otros elementos que difícilmente se podría notar en el corto plazo y solo cuando se logre consolidar información y se comparen volúmenes, se podrían prender alarmas, siendo ya tarde y con impactos financieros para la Clínica.
- Otro aspecto que se sugiere validar, aunque no está directamente vinculado con el objeto de la problemática a resolver, es el costo de prestación de los servicios en la unidad de consulta externa, por lo que se propone realizar un análisis del número de médicos y personal de apoyo frente a los volúmenes atendidos (Productividad) y si existe proporcionalidad entre el costo de prestación y la contribución que cada médico aporta a la clínica financieramente (Costo -Beneficio). Aunque a simple vista es evidente un alto costo de nómina en consulta, es necesario explicar que los mismos médicos que atienden en consulta son los que operan y hacen seguimiento a los tratamientos en los controles postoperatorios, por lo que se debería repartir el

costo de nómina considerando aquellas consultas vinculadas con cirugías hechas por cada doctor y cargar a la unidad de cirugía el costo de consultas postoperatorias derivadas de ellas y no cargarlo exclusivamente a la unidad de atención en consultas.

- Finalmente, y como se expuso antes, al realizar un breve análisis del Balance General y el Estado de Resultados, se sugiere revisar de la estructura de apalancamiento financiero que debería ir de la mano de un proceso gradual de incremento del capital social vía retención de utilidades, los segundo dependerá de la permanencia de las restricciones derivadas de la pandemia por COVID -19 que permitirán o no, volver a niveles de atención, servicios y cirugía como los vistos en 2019, (pre-pandemia). Sin embargo, y a fin de proponer acciones conducentes a una mayor rentabilidad, liquidez y con ello más capacidad de pago de obligaciones, hay que atender los temas de rentabilidad informados sobre las unidades de negocio y validar la rentabilidad de cada uno los contratos con las aseguradoras, incluyendo el impacto que traen las demoras en pagos, la urgente necesidad de mejorar el control de inventarios y establecer indicadores de medición de productividad por médico y unidad de negocio.

3.9. Análisis DOFA 2020

La matriz DOFA muestra con detalle y claridad las principales Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas como elementos que proveen una visión global de la situación actual de la Clínica. Esta matriz se realiza partiendo de información provista por

directivos y accionistas de la clínica en entrevistas y conversaciones realizadas en el desarrollo del PAE a lo largo del año 2020 y comienzos de 2021.

3.9.1. Matriz DOFA

TABLA 5: MATRIZ DOFA 2020 - CLÍNICA OFTALMOLÓGICA DEL CARIBE.

OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

MATRIZ DOFA 2020 - CLINICA OFTALMOLOGICA DEL CARIBE	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> El envejecimiento de la población favorece la incidencia de cataratas. 	<ul style="list-style-type: none"> El confinamiento por Covid-19 baja el volumen de pacientes, algunos dilatan tratamientos y cirugías, y pone en riesgo la estabilidad financiera de la clínica
<ul style="list-style-type: none"> Alta demanda de cirugías estéticas para eliminar las gafas (pacientes Jóvenes) 	<ul style="list-style-type: none"> Algunas instituciones no cuentan con la misma tecnología y hacen procedimientos menos efectivos a menor precio. El modelo de bajo costo de las EPS las favorece.
<ul style="list-style-type: none"> Demanda de cirugías con lentes intraoculares para personas mayores 	<ul style="list-style-type: none"> El manual tarifario manejado por el SGSS (IS –2001) -Limitante en precio de los servicios y tratamientos.
<ul style="list-style-type: none"> Masificar la telemedicina para tratar a un mayor número de pacientes y acceder a tecnologías de visión remota del fondo del ojo. 	<ul style="list-style-type: none"> Corrupción y tráfico de influencias en la adjudicación de contratos
<ul style="list-style-type: none"> Por medio de la Analítica de datos podríamos conocer mejor a los pacientes, su evolución y así evaluar tratamientos para prestar un mejor servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> Practicas no transparentes de farmacéuticas para influir en la preferencia de los médicos por sus medicamentos y presionen para que sean autorizados.
<ul style="list-style-type: none"> Expansión a nivel nacional y contratos con otras EPS 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología en telemedicina viendo el fondo del ojo. Aun la tecnología es muy costosa, escasa y poco conocida, pero es necesario darle la relevancia ya que es una realidad y la clínica no se puede quedar rezagada.
	<ul style="list-style-type: none"> Nuevos competidores (entidades ofreciendo tratamientos visuales) y los competidores tradicionales invirtiendo en nuevos equipos.
	<ul style="list-style-type: none"> EPS y aseguradoras incorporando los servicios de salud visual como parte de los que prestan directamente.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 6: MATRIZ DOFA 2020 - CLÍNICA OFTALMOLÓGICA DEL CARIBE. DEBILIDADES

Y FORTALEZAS

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Altos costos por mantenimiento de equipos médicos y actualización tecnológica 	<ul style="list-style-type: none"> • Líderes en la región caribe en la prevención, diagnóstico, tratamiento, investigación y enseñanza de la salud visual. (ej. Retina, Segmento Anterior, Cornea)
<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para mantener estándares de calidad por múltiples sedes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia en diferentes ciudades de la región caribe (Barranquilla, Santa Marta, Cartagena y Riohacha)
<ul style="list-style-type: none"> • Insatisfacción de usuarios por procesos con EPS 	<ul style="list-style-type: none"> • Certificada en calidad por la AAHC
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de liquidez por demoras en los pagos de las EPS y apalancamiento en bancos aumentando costos 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza investigación en técnicas quirúrgicas y Programa de subespecialidades (Fellow)s para prácticas de oftalmólogos colombianos y de otros países en la clínica.
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de costos Vs. Tarifas de las EPS (no se actualizan desde 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha desarrollado y patentado el ULTRACHOPPER, el primer bisturí ultrasónico que ha revolucionado la forma de operar catarata a nivel mundial.
<ul style="list-style-type: none"> • Altos costos de nómina para mantener un buen equipo médico 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa Altamente Innovadora (EAI) Certificada por Colciencias
<ul style="list-style-type: none"> • Escasez de algunos medicamentos y demora en la entrega 	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas relaciones con las EPS y empresas de medicina prepagada
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema de Inventarios al no tener información en tiempo real sobre existencias y con ello una ausencia de información gerencial y médica que permita conocer mejor la demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal médico de alta calidad, especializado y con amplia experiencia
<ul style="list-style-type: none"> • No contar un conocimiento actualizado ni oportuno sobre la evolución del paciente en tratamiento sino hasta que vuelve a la cita de control. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Aunque ya hay un software para controlar la dispensación de medicamentos en consulta externa, falta la integración con inventarios y aumentar controles en una siguiente fase. 	

Fuente: Elaboración Propia

3.9.2. Estrategias DOFA

Las estrategias planteadas como resultado del análisis DOFA son propuestas de este PAE y se presentan a fin que sean consideradas por las directivas de la Clínica en su plan estratégico y acciones a acometer en 2021 y 2022, incluyendo acciones y estrategias que podrían contribuir a dar solución a la problemática asociada con el manejo de inventario y dispensación de medicamentos. Estas acciones se han priorizado de la siguiente manera:

- No. 1 y color verde: las que tienen una relación directa con el tema de estudio.
- No. 2 y con color azul: las que podrían tener una relación complementaria pero no directa.
- No. 3 y color blanco: las que no tienen una relación directa.

TABLA 7: ESTRATEGIAS RECOMENDADAS BASADAS EN DOFA 2020

ESTRATEGIAS RECOMENDADAS BASADAS EN DOFA 2020	
ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS DA
1 -Software para el control de inventarios integrado con el sistema de dispensación de medicamentos para garantizar abastecimiento y proceder con compras oportunas y eficientes.	1- Monitorear el uso, homologación o recomendación de medicamentos estableciendo un comité de control.
1- Soluciones analíticas para evaluar tratamientos, efectividad de los medicamentos y controlar dispensación de medicamentos basado en datos.	2 -Masificar la telemedicina y promover consultas y tratamientos remotos, en complemento a los presenciales. Es necesario educar al paciente y promoverlo activamente con apoyo de la Dirección de Mercadeo y las EPS.
2- Avanzar en telemedicina y apropiar tecnologías para mejorar el diagnóstico.	3 -Evaluar qué servicios podrían prestarse de manera particular a precios asequibles y con financiación (establecer un programa con aliados y/o con garantías – Recomendados CRM).
2 -Establecer un programa de protocolos, calidad y control con medición de la	3 - Nuevos contratos y expansión nacional

satisfacción de pacientes para todas las sedes	
3- La Expansión nacional podría traer nuevos contratos en mejores condiciones de caja, diversificar ingresos y aumentar el número de pacientes que contribuyan al pago de médicos con tarifas altas por especializaciones y experiencia	
ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS FA
1 -Por medio de la analítica de datos buscar mayor efectividad de las comunicaciones con clientes.	2 -Masificar la telemedicina y promover consultas y tratamientos remotos, en complemento a los presenciales. Es necesario educar al paciente y promoverlo activamente con apoyo de la Dirección de Mercadeo y las EPS.
2 -Posicionar la clínica como líderes en la región, continuar con la divulgación del uso del UltraChopper y como éste garantiza mejores resultados en cirugías de Catarata.	2 -Aprovechar los certificados EAI y AAHC como elementos de acreditación y confianza
2 -Aprovechar los certificados EAI y AAHC como elementos de acreditación y confianza	2 -Posicionar la clínica como líderes en la región, continuar con la divulgación del uso del UltraChopper y como éste garantiza mejores resultados en cirugías de Catarata.
3- Diseñar campañas de presentación de la clínica y sus servicios en las zonas de expansión objetivo, incluyendo servicios de Telemedicina.	3 -Aprovechar las buenas relaciones con EPS y Pregadadas para avanzar hacia la expansión nacional
3 - Aprovechar el posicionamiento regional y el programa Fellows para realizar acuerdos interinstitucionales promoción de los servicios de salud visual para pacientes extranjeros.	

Fuente: Elaboración Propia

3.9.3. Conclusiones DOFA

Partiendo de las tablas anteriores donde se exponen las principales Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (DOFA) y estrategias que podrían mitigar impactos para la clínica o aprovechar ventajas para su expansión, se concluye:

- Que, sea por estética o salud visual, existe un amplio número de potenciales pacientes que estarían dispuestos a realizarse tratamientos para resolver su condición visual (ej. Eliminar gafas).
- La tecnología que cada vez hace más accesible en términos económicos y científicos algunas prácticas, permiten suponer que la Clínica tiene un mercado creciente tanto en pacientes jóvenes como en aquellos que van envejeciendo, teniendo infraestructura, tecnología y recursos médicos para atender ambos grupos poblacionales.
- La Telemedicina es un complemento que a razón del confinamiento por COVID -19, coge más fuerza y podría ser un tipo de servicio que se consolide con los años, así como llegar a geografías donde hoy la clínica aún no tiene sedes. Las tecnologías emergentes de hoy en día, podrían contribuir con un diagnóstico más efectivo en el corto plazo y para eso la clínica debe estar preparada y así mantener su competitividad.
- No pueden desconocer los impactos y limitaciones, de corto y mediano plazo derivadas de la pandemia por el COVID-19, reduciendo el número de pacientes a ser atendidos, y la capacidad de estos mismos de costear algunos tratamientos, copagos o cirugías no cubiertas en sus seguros médicos, sobrecostos por medidas de bioseguridad y cambios en el comportamiento de los pacientes, evitando algunas actividades presenciales. Lo anterior, representa un desafío para la clínica en

términos financieros, logísticos y médicos de tal forma que es necesario adelantar acciones ante la evolución de la pandemia, cambios en el comportamiento de los pacientes y tendencias en términos de prestación de servicios médicos para adaptar la Clínica, realizar inversiones y considerar una competencia creciente que presionará por más y mejores servicios a menores costos.

- La estructura de precios regulados por las EPS y aseguradoras, así como la competencia de entidades enfocadas en tratamientos de bajo precio, crean presión sobre los costos, obligando a realizar análisis profundos que permitan buscar optimizaciones, ahorros y eficiencias que se traduzcan en menores costos operativos para la prestación de los servicios médicos.
- El control de inventarios (medicamentos) es indispensable para garantizar un buen servicio (disponibilidad), pero a la vez debe garantizarse una adecuada administración de los mismos para evitar apropiación de caja, desbalances, el riesgo de formular medicamentos que no haya en stock, fraude o robo por falta de controles oportunos y evitar que algunas farmacéuticas influyan en la compra de algún medicamento en particular.
- Es indispensable tomar medidas urgentes para mejorar el control sobre los inventarios como la logística, administración y dispensación de medicamentos. Hoy la Clínica tiene dos sistemas que no se comunican ente si, creando todo tipo de diferencias administrativas, errores y ausencia de controles efectivos. Los sistemas

son: 1) el de inventarios, enfocado en las entradas de medicamentos, mantener niveles y existencias, así como informar al área contable sobre los productos allí registrados. Este sistema depende de la capacidad de un proveedor pequeño a la hora de atender cambios, mejoras o corregir errores. Dada la programación y diseño actual de la solución es muy difícil ajustarla a la necesidades de la clínica, realizar las integraciones vía APIs o Webservices para conectarse con otros sistemas y extraer del información analítica necesaria para la toma de decisiones gerenciales, y 2) el sistema de dispensación, recientemente desarrollado e implementado por la Clínica para la entrega de medicamentos a pacientes, (el cual solo registra salidas al ser el usado por los médicos en consulta), puede validar y comparar las listas de medicamentos autorizados por cada vademécum definido por contrato con la aseguradora y podría estar en capacidad de proponer alternativas en medicamentos genéricos o con componente activo igual o de similares propiedades para el tratamiento indicado.

- La Analítica se convierte en una herramienta fundamental para entender mejor a los pacientes, la efectividad de los tratamientos y el control en la dispensación. Por lo que se recomienda avanzar en esta iniciativa y preparar a la organización para la toma de decisiones apoyadas en datos.
- La clínica posee un reconocimiento y condiciones que le permiten destacarse por su calidad e Innovación, las cuales podrían ser aprovechadas para posicionarse ante sus pacientes, EPS, así como diferenciarse de competidores.

- El plan de expansión nacional se ve como una evolución natural de la clínica siempre que se logren estándares de calidad, control (incluyendo en el de inventarios) y volumen de negocios que hagan rentables las nuevas sedes.

4. Descripción de la situación estudio de caso y/o problemática empresarial

Como se ha mencionado a lo largo de este PAE y en línea con lo expuesto en el análisis DOFA del capítulo anterior, el manejo y control del inventario y la dispensación de medicamentos se presentan como las problemáticas prioritarias para ser resueltas por la Clínica y dan origen a este estudio.

Esta problemática pasa de ser un tema menor de organización interna a impactar la operación de la Clínica y su relación con los pacientes. Afecta la programación de cirugías y representa un problema operativo de escala que incluso, podría impactar el plan de expansión de la clínica al no poder garantizar abastecimiento oportuno, salidas o consumo controlado de medicamentos.

Como consecuencia de lo anterior y luego de una serie de situaciones de fraude, robo e impacto en la atención oportuna de pacientes ocurridas a lo largo de 2020 y comienzos del 2021, esta problemática ha cobrado más interés en las directivas de la Clínica y con ello también la necesidad de entender el impacto que este tipo de situaciones, está trayendo en los resultados financieros, lo que acarrearía limitantes para los planes de crecimiento y expansión definidos en su plan estratégico. Para ello sugerimos realizar el análisis de dos maneras en la que por una parte se debe evaluar el impacto estratégico y financiero que trae la problemática antes descrita entendiendo el nivel de madurez y atención del equipo

directivo y de otra, realizar un análisis operativo y funcional que permita evidenciar aspectos, situaciones y procesos que requieren una atención y acción inmediata o de mediano plazo evitando impactos en la operación y contribución hacia la Clínica.

4.1. Análisis Estratégico y Financiero

Los directivos de la Clínica y sus accionistas han mencionado la importancia de la problemática antes descrita, sin embargo, el foco se ha centrado en resolver temas operativos y funcionales. Aún no se ha realizado un análisis respecto al manejo de inventarios como una unidad de negocio, que debe contribuir de manera rentable y eficiente a la misión y objetivos de la Clínica.

Se evidencia que no se cuenta con un análisis financiero detallado del comportamiento de los inventarios, sin embargo, los directivos de la Clínica, manifiestan su preocupación debido a que el costo de los mismo ha venido creciendo de manera acelerada. Su aumento obedece a que son comprados en dólares y la tasa de cambio, a moneda local, ha venido teniendo cambios a tendencia alta en los últimos meses. Adicionalmente, se establece que no existe una política en particular para determinar el margen de contribución del medicamento, que funciona para algunos medicamentos de alto costo y suele estar marcada por las variables del mercado. Debido lo anterior, se evidencia una limitada visión y operación estratégica sobre los inventarios, que junto a la ausencia de información analítica y financiera ponen en riesgo las unidades de negocio.

A la fecha solo se puede indicar que la operación de la clínica para el año 2019 estuvo marcada por un crecimiento en ventas del 26%, y un crecimiento en inventarios al final del año en un 34% con respecto al año anterior⁴. Para el año 2020, a raíz de la grave crisis económica ocasionada por la pandemia, estos indicadores se vieron afectados considerablemente, al punto que las ventas cayeron en un 40% y aun así se evidenció que el inventario por algunos puntos porcentuales, permanece igual al final de periodo⁵. En conclusión, aunque las necesidades de medicamentos pudieron disminuir y se podría haber reabastecido el stock de los mismos, lo que significaría un flujo menor de caja, no está implementada una política de manejo de inventarios rigurosa en la cual se puedan derivar indicadores de gestión (KPI), desconociendo cómo los medicamentos aportan o podrían aportar en los resultados de la Clínica.

En línea con las inversiones y acciones encaminadas a apoyar la gestión óptima de los inventarios y la dispensación, la empresa adquirió en 2010 la solución informática denominada *Programas TOP*, la cual, bajo los parámetros y necesidades operativas de la clínica en ese año, se habría configurado la solución. La Inversión ascendió a \$130.000.000 (los cuales en pesos de hoy podría equivaler a \$186.424.000) más un valor de sostenimiento mensual de \$8.000.000/mes actual que viene ajustándose anualmente según IPC y otros factores definidos contractualmente, recientemente se invirtió en 2019 y 2020 en una

⁴ Información basada en los estados financieros comparativos 2018-2019 de La Clínica Oftalmológica del Caribe.

⁵ Información provista por el Sr. Yair Cera, Gerente Financiero de la Clínica, ya que para la fecha de la entrevista los Estados Financieros auditados aún no estaban aprobados y no se compartió esa información.

solución informática diferente para el control de la dispensación por un valor aproximado de \$17.000.000, la cual se diseñó y desarrolló internamente a través de una filial de la Clínica dedicada al desarrollo de Software. En complemento a lo anterior, se han realizado inversiones de menor valor en la adecuación de espacios físicos para almacenamiento, distribución y dispensación de los inventarios, incluyendo una nevera para el almacenamiento de medicamentos refrigerados.

En línea con lo anterior y como resultado de las entrevistas con directivos de la Clínica, se confirma el foco de atención en la resolución de aspectos operativos y funcionales, lo cual se entiende, como una acción urgente, a fin que primero se cuente con un sistema que realmente refleje la situación de los inventarios y permita un control adecuado para que la clínica opere sin impactos en su operación. Dentro de la solución de software se ha considerado dentro de su diseño la capacidad de generar reportes que permitan entender el comportamiento de los mismos y luego exportar información para ser integrada con data financiera y así tener una visión más integral y completa de los mismos.

4.2. Análisis Operativo y Funcional

Para describir la problemática a nivel operativo y funcional es necesario partir de la descripción del proceso actual, sus responsables y posteriormente los sistemas que sustentan los procesos y definen la forma de administrar el inventario y la dispensación de medicamentos

Al carecer de un control efectivo sobre los inventarios se desconoce comportamiento de la demanda, estacionalidades o cambios que puedan impactar las compras, los niveles mínimos y máximos de inventario que deben definirse por medicamento para garantizar una disponibilidad constante y adecuada, sin apropiar recursos de manera ineficiente (estos se definen hoy por criterio del jefe de compras). También, monitorear los medicamentos más escasos o con problemas de despacho, para establecer acuerdos o medidas junto a proveedores, la posibilidad de homologar otros medicamentos que sirvan de sustitutos, incluyendo el costo asociado a estos y las implicaciones contractuales de cambiarlos según contratos vigentes, los controles para garantizar despachos oportunos entre sedes, auditorías y controles de existencias, así como monitorear uso y consumo interno, se convierten en elementos que la clínica debe considerar para resolver la problemática de inventarios.

4.2.1. Descripción del proceso

El proceso que actualmente la Clínica tiene definido se organiza principalmente en 8 actividades consecutivas y que inician en la requisición del medicamento y terminan con la dispensación y cierre de Jornada como se muestra en la Ilustración No. 4, a continuación:

ILUSTRACIÓN 4: PROCESO ACTUAL DE REQUISICIÓN, COMPRA E INVENTARIO



Fuente: Elaboración Propia

1. **Requisición.** Responsables: jefes de área y jefe de compras
 - Se realiza requisición a través de requisiciones en el módulo de inventario
 - Se realiza revisión de las requisiciones realizadas por las diferentes áreas de la institución
2. **Cotización.** Responsable: jefe de compras
 - Se realiza cotización con base en las requisiciones recibidas y las validaciones hechas por el jefe de compras. Para esta actividad se tiene proveedores ya definidos dependiendo del tipo de medicamento y una herramienta de compras en línea (Bionexo), así como proveedores

previamente evaluados y seleccionados por tipo de medicamento, capacidad de entrega y garantía.

3. **Aprobación.** Responsable: comité de compras

- Después de tener cotizaciones validadas por el jefe de compras, se somete a aprobación por parte del comité de compras.

4. **Orden de compra.** Responsable: jefe de compras

- Luego de las diferentes cotizaciones presentadas y posteriormente aprobadas se genera la orden de compra para luego ser enviada al proveedor.

5. **Recepción y revisión.** Responsable: auxiliar de farmacia (depende del jefe de compras)

- Cuando el pedido llega al área de farmacia se recibe y se revisa para ver si todo está acorde con la factura y la orden de compra. Se realiza inspección visual individual y un registro manual de medicamentos recibidos. En caso de irregularidades entre lo facturado y lo recibido, se registra solo lo recibido y se reclama al proveedor.

6. **Administración de inventarios.** Responsable: jefe farmacéutico, jefe de compras, auxiliar de enfermería y control aleatorio y por muestra de la auditoría interna.

- Supervisión de medicamentos vencidos

- Revisión de temperatura
- Manejo de medicamentos controlados
- Rotación de inventario - sistema FIFO
- Organización de bodegas (organización logística que priorice acceso a medicamentos de mayor rotación)
- Identificación
- Auditorias

7. **Dispensación.** Responsable: auxiliar de farmacia y jefe de compras.

- Se entregan las requisiciones a los diferentes departamentos de la institución
- Se verifica, por medio de un informe, los medicamentos entregados contra los facturados (haciendo referencia a los medicamentos que se fraccionan).

8. **Cierre de jornada.** Responsable: jefe de compras

- Se realiza el cierre de quirófanos al finalizar cada jornada, validando que no queden medicamentos o insumos no devueltos.

4.2.2. Características:

- El proceso esta formalmente definido.
- Cuenta con responsables asignados, aunque mayoritariamente el responsable es el jefe de Compras.

- Cuenta con revisiones documentadas y controles de parte del área de auditoria según lo definido.
- El proceso obedece a un flujo operativo que toma como eje los procesos naturales de ingreso y salida de inventario, pero integrando el proceso de registro definido en Programas Top.
- Es un proceso lineal funcional.

4.2.3. Debilidades:

El proceso actual pasa por 8 actividades principales conectadas secuencialmente entre sí, pero desincronizadas con las necesidades actuales de la Clínica:

- La etapa de requisición se basa en necesidades puntuales de abastecimiento según actividades programadas y en algunas ocasiones en el histórico reciente. No incluye estudio de demanda, rotación de inventarios, estudio de existencias, tiempos de despacho del proveedor, necesidades de las diferentes sedes, garantía de inventarios mínimos y estacionalidad o comportamiento de los procesos quirúrgicos.
- La etapa de Aprobación define como responsable al comité de compras, siendo este un cuello de botella en el proceso al requerirse que este en pleno apruebe y se proceda a la compra solicitada. Actualmente no discrimina valor, urgencia/criticidad, tipo de insumo.
- La etapa de recepción y revisión es un proceso dispendioso, con limitaciones actuales para el cargue masivo de las facturas, captura individual de unidades con la necesidad

de digitación manual e individual de referencias/códigos, limitación de programas top para reflejar en tiempo real la información de los medicamentos ingresados y la incapacidad de exponer en tiempo real el estado del inventario para que el sistema de dispensación pueda mostrarlo para asignación y uso de los mismos.

- La etapa de administración de inventarios es la más débil del proceso ya que por las limitantes actuales de Programas Top no hay un control oportuno ni ágil de medicamentos vencidos, indicadores de gestión y control de inventarios incluyendo rotación, entradas y salidas en tiempo real, distribución por sedes, organización de existencias por tipo, proveedor, referencia, alta o baja rotación, niveles mínimos y máximos de stock, medicamentos alternativos o contingentes con el mismo componente activo, Manejo de medicamentos controlados, control por contrato, ni control de costos, márgenes y rentabilidad de los mismos.
- Para la etapa de dispensación ya se cuenta con la nueva solución informática destinada a permitir la visibilidad de medicamentos disponibles, la requisición de los mismos por las salas de cirugía, consultorios (uso en consulta) y sala de entrega de medicamentos para pacientes con la respectiva facturación, pero al no contar aun con una integración con el sistema de inventarios (por limitaciones técnicas del sistema de programas Top) no refleja la realidad del inventario y su uso se hace de manera limitada pudiendo inducir a errores hacia pacientes, financieros y de control.
- La etapa de cierre de jornada se limita a la devolución de medicamentos no utilizadas o parcialmente usados en cirugías y aunque algunos pueden reincorporarse como activos del inventario no hay un control real de estadísticas de uso, desperdicio y cuantos de los medicamentos no usados realmente retornan para uso posterior.

- Cuando se profundiza en los responsables de las actividades, 6 de estas se concentran en el Jefe de Compras, lo que implica que se vuelve juez y parte en las decisiones, sin acciones que garanticen un control y dispensación de medicamentos e insumos alineados con buenas prácticas farmacéuticas y con la acción real de la clínica.

4.3. Sistema de Inventarios -Programas Top

El primero de los sistemas es identificado con el nombre Programas TOP (Ver anexo 9), que bajo arquitectura cliente-servidor y reposando en servidores de la Clínica ⁶, controla el inventario de todos los productos y/o insumos utilizados en los pacientes tanto para el consumo en cirugías como para la dispensación derivada de las consultas. Este sistema permite el registro de las entradas de inventarios médicos, insumos, consumibles y demás elementos requeridos tanto para la dispensación como para el uso en consulta y/o en cirugía.

4.3.1. Características

- Ingreso de insumos, medicamentos y consumibles
- Dispensación interna de medicamentos a consultorios y salas de cirugía.
- Gestión de historias clínicas

⁶ Para garantizar la continuidad tecnológica del sistema de inventarios, la Clínica tiene contratado un servicio de respaldo con el proveedor del sistema. El equipo de sistemas de la Clínica realiza la generación diaria de un Backup, los cuales son copiados en un servidor diferente dentro del mismo centro de datos. Pensando en afectaciones del centro de datos, se hace una copia externa de los sistemas en un hosting, lo que permite al negocio lograr una recuperación de información con hasta 24 horas de pérdida de datos.

- Citas y Registro
- Gestión de cirugías
- Facturación
- RIPS ⁷

Para mayor información respecto a las vistas del sistema, se anexan imágenes que ilustran su funcionalidad. (Ver anexo 9)

4.3.2. Debilidades

Luego de entrevistas y análisis de información se exponen algunas de las debilidades más relevantes:

- Sistema propietario de un proveedor externo con la limitada capacidad técnica para atender los requerimientos y cambios a la velocidad requerida.
- Solución propietaria del proveedor externo, sin acceso a fuentes ni se autorizan cambios fuera de lo contratado al proveedor. Lo anterior crea una dependencia hacia el proveedor sin alternativa frente a la necesidad de atención oportuna de requerimientos y establece también una debilidad para la negociación de precios sobre mantenimiento, soporte y cambios solicitados al no poder contratar con otras empresas.

⁷ Registros Individuales de Prestación de Servicios de Salud

- Solución cliente -servidor, aunque es una característica muy común en un gran número de solución y en sí misma no es una debilidad, este tipo de arquitectura podría representar debilidades tales como:
 - Requiere habilidad para que un servidor sea reparado. Por ejemplo, si un problema ocurre en la red, se requiere de alguien con un amplio conocimiento de esta para poder repararla en su totalidad para así dejar que la información y el correcto funcionamiento siga su flujo. Lo anterior demanda personal capacitado y entrenado en la red y equipos.
 - Otra debilidad es la seguridad, el hecho que se comparte canales de información entre servidores y clientes requieren que estas pasen por procesos de validación, es decir protocolos de seguridad que pueden tener algún tipo de puerta abierta permitiendo que se generen daños físicos, amenazas o ataques de malware.
 - Este tipo de arquitectura representa una limitación importante en cuanto a los costos económicos, debido a que estos servidores son computadoras de alto nivel con un hardware y software específicos para poder dar un correcto funcionamiento a las aplicaciones. Es importante destacar que no solo es caro a la hora de solucionar problemas, sino que también tiene un costo elevado para reemplazar componentes que estén dañados.
 - La congestión del tráfico ha sido siempre un problema en este tipo de arquitectura. Cuando una gran cantidad de clientes envían peticiones simultaneas al mismo servidor, puede ser que cause muchos problemas para éste (a mayor número de clientes, más problemas para el servidor). Lo

anterior es algo que ya sucede en la Clínica siendo esto una causa de demoras y pérdida de tiempo para los usuarios del aplicativo a fin de que estos puedan avanzar en la solicitudes y consultas de manera fluida.

- Debido al diseño actual de la solución es difícil, realizar las integraciones vía APIs o Web Services para conectarse con otros sistemas y extraer de la información analítica necesaria para la toma de decisiones gerenciales.
- Existen limitantes en el diseño funcional para acceder a la información buscada limitando la presentación de la información en una organización rígida y ausente de algunas paramétricas que permitiría clasificar y organizar las búsquedas de información de manera más eficiente, por ejemplo, búsqueda por sede/cuidad/almacén, por proveedor/farmacéutica, entre otras.
- No es una solución multiusuario. Al no contar con esta capacidad se limita la carga de inventario y evita la duplicidad.
- No permite la carga masiva de inventario, es decir subir archivos planos, información escaneada por códigos de barras o QR, no cruza imágenes de facturas electrónicas para cargue automático en bases de datos.

- El ingreso de inventario es individual y demanda la digitación manual de cada referencia o código de identificación del producto, haciendo que el proceso de cargue pueda demorar días e incluso semanas. Esto trae como consecuencia una serie de problemas operativas y de control que impactan la operación de la clínica y sus diferentes sedes al no tener información oportuna, tener que consumir insumos aun no cargados en el sistema y crear errores por información no actualizadas que llega a impactar sedes y procedimientos con clientes.
- No permite el cargue descentralizado y distribuido de medicamentos recibidos por diferentes sedes.
- Respecto a la dispensación interna, el sistema no permite la salida masiva, el reingreso automático ni permite crear un estado transitorio entre la entrega para uso y la salida del mismo.
- Ausencia de control, al no poder tener un reporte de quienes ingresan y qué tipo de información fue modificada podría haber el riesgo de fraude y cambiar existencias de productos en el inventario.
- Finalmente, existe una limitada capacidad para extraer data para crear reportes e informes analíticos.

4.4. Sistema de Dispensación

Por otra parte, la clínica realizó un desarrollo tecnológico que tiene como alcance controlar el ordenamiento de medicamentos para los pacientes atendidos en la institución. Este sistema, denominado Sistema de Dispensación, permite a los médicos especialistas generar ordenes de medicamentos para pacientes a través de sus aseguradoras, como medicamento particular o como sugerencia del especialista.

El sistema de dispensación es una respuesta a la limitada capacidad del proveedor del sistema de inventarios de atender los requerimientos de dispensación, a evitar la dependencia hacia éste y ha hecho explorar otro tipo de arquitectura más moderna que en un futuro, con la inversión adecuada y con el conocimiento técnico necesario permitiera a la Clínica ir sustituyendo funcionalidad del sistema de inventario hacia una solución más flexible, abierta y con capacidades funcionales más ajustadas a las necesidades de la clínica.

4.4.1. Características:

- Permite la dispensación de medicamentos al cruzar los vademécums autorizados con las opciones médicas que puede escoger el médico tratante según la patología a tratar.

- Está en capacidad de llevar un control efectivo sobre la dispensación y dosificación de medicamentos según reglas definidas para entrega de medicamentos en cada tratamiento.
- Este sistema limita el ordenamiento de medicamentos por nombre comercial (a menos que se realice una fórmula particular o sugerencia, que debe comprar el paciente), lo cual controla la dispensación de éstos por principio activo.
- El sistema de ordenamiento le permite a la clínica tener un mejor control de los medicamentos que se ordenan por nombre genérico sin limitar la práctica y el concepto médico. En el Anexo 10 se evidencian las tres opciones que tiene el especialista para ordenar un medicamento y las opciones que se le despliegan teniendo en cuenta el diagnóstico y el tipo de orden (por aseguradora, particular, sugerencia).
- Adicionalmente, el sistema de ordenamiento está ligado al servicio de dispensación de medicamentos a pacientes en la clínica. Una vez el médico realiza el ordenamiento de una fórmula y el paciente se acerca al servicio farmacéutico para reclamarlo, donde se corrobora la información con el número de cedula del paciente, se le entrega el medicamento teniendo un registro biométrico de quien lo recibe, con el fin de garantizar un adecuado control y seguimiento de la dispensación. En el anexo 10 se evidencia el registro del nombre del paciente, el medicamento entregado, la cantidad y la evidencia biométrica de quien recibe.

4.4.2. Debilidades

- Definitivamente, la gran limitante que tiene el sistema de dispensación es el no integrar al sistema de inventario y proveer una información incompleta y limitada. Es importante mencionar que esto no se debe al sistema de dispensación, pero de no corregirse crea información confusa, limitada y no actualizada para el adecuado monitoreo de pacientes.
- La dispensación no se limita a la entrega de medicamentos, la Clínica busca que la dispensación vaya más allá, permitiendo que se pueda monitorear al paciente, validar la efectividad del tratamiento y ayudar a los pacientes a aplicarse los medicamentos según la recomendación médica, así como alertar sobre reacciones negativas y ayudar a solicitar nuevas dosis si el contrato de salud lo autoriza.

En línea con lo antes descrito se presentan alternativas y soluciones que permiten resolver la problemática descrita para que sean evaluadas y en caso de que la relación costo-beneficio y conveniencia coyuntural lo permitan sean consideradas para acometer las inversiones correspondientes.

5. Descripción de las alternativas, estrategias y/o acciones PARA LA solución a la problemática empresarial

A lo largo de este estudio se ha presentado la problemática de la Clínica y sus impactos, lo que permite explorar estrategias, alternativas y acciones encaminadas a la resolución de éstas, por lo que se propone dos enfoques complementarios que permiten no solo resolver en el corto plazo, sino que también busca encaminar el manejo de inventarios bajo una estrategia más integral y completa que redunde en la generación de ingresos, optimización de costos, un monitoreo constante y una contribución para el crecimiento sostenido de la Clínica.

En tal sentido se presentan primero propuestas estratégicas para posicionar el manejo de inventarios como una unidad de negocio, las cuales incluyen definición y seguimiento a indicadores de gestión (KPIs) y con ello proveer una visión mas integral y organizada de esta modernización, y luego de ello pasamos a la formulación de propuestas operativas para la optimización en el control del Inventario que incluyen, entre otros, cambio del software actual de manejo de inventarios (Programas Top), rediseño de procesos y formulación de propuestas operativas para la optimización en la dispensación de medicamentos, que incluye el proceso de homologación de medicamentos con similar mecanismo de acción del fármaco, cambios en la dispensación, una nueva app móvil, vending machines, farmacia, entre otros.

5.1. Formulación de Propuestas Estratégicas para posicionar el manejo de inventarios como una unidad de negocio

Teniendo en cuenta el costo total promedio de los inventarios de medicamentos para dispensación mensual de \$98.5000.000 de pesos, el cual oscila entre un 93% y un 110% del valor del contrato para la dispensación de la clínica. Se deben proponer evaluar la implementación de los siguientes KPIs para la realización de un análisis financiero detallado:

- **Análisis de comportamiento y contribución:**
 - Valor total de los inventarios y su evolución en los últimos 3 años
 - Principales medicamentos (y proveedores) por valor, margen y volumen
 - Medicamentos con mayor en valor, margen y volumen los últimos 3 años y complementar con causas o explicaciones cualitativas de esas variaciones
 - Medicamentos con mayor rotación, incluyendo tiempo promedio en inventario midiendo el comportamiento comparativo de los últimos 3 años
 - Principales medicamentos por contrato y su variación en los últimos 3 años
 - Medicamentos menos rentables y de menor rotación bajo una vista total y por contrato. Porcentaje contra el total por volumen y precio.
 - Medicamentos con precio controlado: margen y rotación.

- Medicamentos principales vs. Homologados (mismo principio activo. Genéricos/ otro proveedor) comparativo precio, margen y rotación.
 - Contribución de inventarios Vs. Total de la contribución por contrato.
-
- **Análisis de rentabilidad y caja:**
 - Margen/ contribución financiera de los inventarios en los últimos 3 años.
 - Margen logrado vs el definido por políticas directivas definidas por contrato.
 - ROI entre Ingresos por Medicamentos sobre gastos de medicamentos e inversiones.
 - Medicamentos con mayor y menor plazo de plazo de pago.
 - Medicamentos con mayor y menor cartera (asociado a contratos).
 - Clasificación de los proveedores por descuento de pronto pago.
-
- **Análisis por uso/ consumo interno:**
 - Medicamentos de mayor uso interno (cirugías y consultorios).
 - Porcentaje de desperdicio (Porcentaje de perdidas por no uso en cirugía. No vuelve al inventario).
 - Porcentaje de medicamentos facturables y no facturables a clientes.
 - Porcentaje de medicamentos que salen del inventario por vencimiento, errores en manipulación y robo o pérdida.

- **Contribución como Unidad de Negocio:**
 - Costos laborales directos por la gestión de inventarios
 - Inversiones en hardware y software para la gestión y monitoreo de inventarios (incluye dispensación), mantenimiento, desarrollos y soporte de las soluciones de software, adecuaciones inmobiliarias, refrigeradores y vehículos.
 - Principales costos operativos y logísticos atribuibles a la gestión de inventarios (papelería, servicios, insumos, dotación, equipos de menor valor (amortizables en el mismo año del gasto).
 - Margen/contribución bruta de los inventarios según margen sobre ventas.
 - Margen/ contribución neta luego de gastos directos e inversiones (según amortización anual definida contablemente).

5.1.1. Análisis financiero inicial: Se propone un análisis financiero detallado del estado de los inventarios de tal forma que sirva de punto de partida para conocer la realidad (hoy desconocida por la clínica) que los afecta y con ello complementar los hallazgos y propuestas presentadas en este PAE⁸.

5.1.2. Análisis Estratégico: Una vez presentados los hallazgos del análisis financiero inicial, se deben establecer los objetivos estratégicos de largo, mediano, corto

⁸ El análisis propuesto no se pudo realizar en el PAE por la falta de información financiera sobre comportamiento y aporte financiero de los inventarios, inconsistencia entre la información registrada en el sistema de inventarios y el sistema de dispensación, y ausencia de políticas directivas que definan indicadores de gestión para los inventarios.

plazo en pro que los inventarios contribuyan en el plan estratégico de la clínica. Esto debe incluir indicadores de gestión (KPIs) que permitan monitorear y controlar el comportamiento de los inventarios. Se propone que los KPIs partan de los considerados antes, establecerlos como punto de partida y comparación para medir desempeño periodo a periodo.

5.1.3. Análisis de gestión anual: Partiendo de los KPIs definidos en el análisis estratégico y alineado a las metas anuales, se sugiere elaborar junto con los resultados financieros un informe anual de gestión de los inventarios que deberá ser presentado a la asamblea de accionistas dentro del informe anual de gestión de la administración.

5.1.4. Creación de la Unidad de Negocio: Una vez sean superadas las dificultades tecnológicas actuales incluyendo la integración al sistema de dispensación y con ello se pueda monitorear su desempeño y gestión, se sugiere convertir el manejo de inventarios en una unidad de negocio a la que se le asignen metas financieras de rentabilidad, eficiencia y gestión, a fin que de esta forma contribuya a la estrategia de largo plazo definida por la clínica.

5.2. Formulación de Propuestas Operativas para la Optimización en el Control del Inventario

Al haber identificado las problemáticas que hoy están impactando el adecuado manejo de inventarios se proponen acciones que garanticen un control real y efectivo que eviten distorsiones, errores u omisiones y potencialmente fraudes o robos.

5.2.1. Cambio del software actual de manejo de inventarios (Programas Top): Este sistema fue adquirido (bajo modalidad de derecho de uso) a un proveedor externo que evoluciona a partir de requerimientos y necesidades específicas de la clínica (control de cambios), pero dada la demora en atender los cambios pedidos, el gran número de cambios de fondo que se han definido como críticos y haber detectado que son difícilmente corregibles (ej. Falta de integración con el sistema de dispensación vía APIs, ausencia de una capacidad de carga masiva de facturas y lotes, falta de alertas de stock mínimo o agotado, falta de un control de inventario por sede y la incapacidad de proveer información gerencial oportuna, entre otras) se ha determinado que el sistema debe ser reemplazado a la mayor brevedad. Luego de un análisis de necesidades y requerimientos específicos que no se encuentran en soluciones disponibles en el mercado, así como tener la posibilidad de evolucionar la solución a medida que nuevos requerimientos surjan, con mayor autonomía, agilidad, a menor costo y con propiedad intelectual

no compartida, se define que la subsidiaria de la clínica (Tecnología Transformando Negocios - TTN) debe hacerlo. Para ello se ha contratado, en adición a los desarrolladores de software con los que cuenta, un arquitecto de soluciones que debe liderar técnicamente el nuevo desarrollo, pensando que debe ser parte un ecosistema de soluciones interoperables y que atiendan de manera efectiva las necesidades operativas de la clínica.

5.2.2. Rediseño de procesos: La revisión y ajuste de procesos, así como los controles y acciones definidas para el adecuado manejo y control de inventarios, dependerá en gran medida de la forma como la nueva solución de software, que se encuentra en desarrollo para reemplazar el sistema actual, defina el flujo de trabajo y las capacidades o atributos funcionales con los que contará. De esta manera se permitirá la optimización de procesos y tareas que hoy se consideran necesarias pero ineficientes dadas las limitantes tecnológicas actuales. En tal sentido, algunos de los ajustes en procesos y tareas deberían incluir:

5.2.2.1. Entrada de Insumos y Medicamentos: Es de la mayor importancia el ingreso y registro adecuado de insumos y medicamentos a la Clínica. A partir de ello se podrá dar inicio a procesos de dispensación interna o externa según las necesidades de la clínica y sus pacientes. Para su correcto ingreso y registro se sugiere:

- Ingreso masivo con registro en línea. El primer aspecto que se sugiere evaluar en la actualización en el sistema de inventarios, es permitir el ingreso de los insumos y medicamentos al inventario incluyendo dentro de las funciones requeridas, la carga masiva de facturas por lectura de código de barras y lectura de código QR y capturando textos por medio de tecnología OCR⁹ y RPA¹⁰. También la posibilidad de recibir archivos planos y Web Services de integración en caso de poder conectarse o recibir data directamente de sistemas de los proveedores y recepción facturas electrónicas que permitan la captura automática de la información luego de la validación de existencias físicas.

- El proceso de ingreso/ registro de insumos y medicamentos existentes o ya creados debe incluir como mínimo: nombre, laboratorio o casa comercial y si aplica distribuidor, referencia, lote, fecha de expiración, cantidad y dosis estimadas (si corresponde).

- En el caso de insumos y medicamentos nuevos (no existentes previamente en el inventario) debe permitir una carga masiva de la información del punto anterior y en caso que exista alguna información complementaria de parte del proveedor, debe permitir agregarla de forma automática o masiva y manual.

⁹ Reconocimiento Óptico de Caracteres

¹⁰ Automatización Robótica de procesos

Esta información incluye descripción general, componentes activos, recomendaciones de uso o aplicación y contraindicaciones.

5.2.2.2.Solicitud de ingreso distribuido: Desde el punto de vista logístico se puede escoger una recepción centralizada o distribuida de insumos y medicamentos.

- Hoy existe una entrega centralizada en la sede principal de Barranquilla que, a solicitud de cada una de las demás sedes, despecha existencias. Sin embargo y basado en la inspección presencial hecha a esa sede y la forma como opera la distribución, se recomienda explorar una repartición distribuida por parte de los proveedores (a aquellos que puedan hacer entregas en diferentes sedes y ciudades). Este esquema distribuido puede garantizar mayor oportunidad de acceso a insumos requeridos, evitar manipulación y riesgo de daño, pérdida o robo por cambio entre sedes. También garantiza que cada sede lleve un control, empoderándola sobre sus necesidades de inventario y controlando adecuadamente la recepción de los insumos.
- Es necesario coordinar el proceso logístico de entrega de medicamentos con los proveedores, de tal forma que se evite un segundo proceso de embalaje y envío a sitios de atención desde Barranquilla, y se logre desde el primer momento el suministro de productos directamente a los sitios que lo demandan.

- Es prerequisite que para aprobar una repartición distribuida exista un sistema único de registro de insumos y medicamentos que permita la carga inmediata de los mismos, determinando a qué sede se ingresan, consolidando la información en tiempo real.

- La repartición distribuida representa controles administrativos efectivos que garantizan que quien recibe haga la validación sobre existencias reales y cargue de forma correcta la información al sistema.

- La repartición distribuida puede darse en todas las sedes de la clínica donde será recurrente el uso de los insumos requeridos, siempre que el volumen transaccional amerite la distribución directa. Luego de la visita a algunas sedes se sugiere dar inicio a una distribución distribuida en 2 sedes (ej. Una en Barranquilla y otra en Santa Marta) y luego de extender esta práctica hacia otras ciudades y/o sedes).

5.2.2.3. Insumos en el Proveedor/Distribuidor (Inventario en el proveedor)

- Se debe determinar cuáles medicamentos, insumos y/o repuestos podrían ser adquiridos manejando inventario en el proveedor, buscando disminuir costos en almacenamiento, cadenas de frío y estableciendo medidas de seguridad

para evitar robos. Bajo esta modalidad se debe validar que el proveedor pueda despacharlos garantizando un tiempo máximo de entrega y en las condiciones que demandan los mismos.

- Esta práctica permite garantizar existencias para despacho, aunque es una práctica poco común en el sector médico, ya que demanda una logística de despacho muy oportuna de parte del proveedor, podría significar mayores eficiencias y menores riesgos para acceder a esos insumos cuando sean requeridos. Un ejemplo de ello son los medicamentos de complejo cuidado, baja rotación o voluminosos y poco uso para que sean provistos apenas una sede lo requiera. Según el acuerdo con el proveedor se pueden comprar y pagar para evitar inexistencias o volatilidad en precios y apenas se despachen o baje de un número mínimo de unidades el mismo proveedor tiene la instrucción de facturar para garantizar existencias y disponibilidad.

5.2.2.4. Proceso de compra de insumos y medicamentos

- Definición de reglas negocio para otorgar un mayor poder de compra autónoma hacia el jefe de compras (dejando 4 auditorías al año programadas y 2 aleatorias de visita no informadas), escalando al comité solo aquellas que por valor, criticidad o validación por contrato con alguna aseguradora deban ir a aprobación especial. Las reglas de negocio deben incluir volúmenes,

precios, proveedores, entrega distribuida y condiciones de pago que favorezcan el flujo caja.

- Validación en tiempo real de la existencia de medicamentos y suministros por sedes y la posible asignación, envío o traslado si corresponde.
- Notificación del estado del pedido al ordenante de la requisición para que basado en ello este informado de la llegada del insumo solicitado.

5.2.2.5. Requisición por Jefe de Área

- Solicitud a través del sistema de inventarios en el módulo de requisiciones donde debe aparecer el detalle que solicita: ítem, cantidad, día, hora y responsables. Esta solicitud debe venir en formatos estandarizados y plantillas previamente creadas que permita modificar de la lista aquellos aspectos que por una particularidad requieran ajustes.
- Solo en caso de excepción el jefe de área que realiza la requisición debe cargar manualmente la información de insumos a pedir, el proceso debe ser rápido, sencillo e intuitivo para evitar errores manuales por lo que deben estar definidos stocks mínimos y máximos por área y sede.

- El proceso de solicitud debe ser atendido con prioridad y notificar sobre el estado del pedido (aprobado, rechazado, parcial)

5.2.2.6. Requisición por parte de salas de cirugía

Deberá permitirse la creación de listas que agrupen por tipo de cirugía múltiples insumos y medicamentos, de tal forma que estandarice y facilite la requisición. Estos listados pueden ser tomados como planillas editables o como listados para ser remitidos sin necesidad de complementar o cargar manualmente elementos requeridos. En caso de hacer requisiciones de insumos que por su dosificación son utilizados en varios procedimientos, el sistema no debe aceptar solicitudes nuevas hasta tanto se refleje la utilización de lo anteriormente dispensado. Esto permitirá mantener un control estricto del uso eficiente de recursos y solo bajo excepciones controladas, se permitirá la requisición nueva sin haber registrado el uso final de elementos.

5.2.2.7. Uso de Medicamentos en Cirugía

El jefe de cirugía debe recibir una caja o bolsa donde se encuentren todos los insumos y medicamentos a ser requeridos en la cirugía, siendo estos empaquetados individualmente e identificados con un código QR que permita,

al ser usados, solo capturar el código del paquete abierto y de esta forma confirmar que sale de inventario por uso, garantizando así que los no usados regresen al lugar de dispensación y queden disponibles para otros procedimientos.

5.3. Formulación de Propuestas Operativas para la optimización en la Dispensación de Medicamentos.

Al haber identificado las problemáticas que están impactando la adecuada la dispensación oportuna y controlada (descarga de inventarios y registro de las unidades entregadas por paciente). Se proponen acciones que garanticen un control efectivo que eviten distorsiones, errores, omisiones y potenciales fraudes.

5.3.1. Integración entre el sistema de Inventarios y el Dispensación (Ordenamiento)

Esto es fundamental ya que en el primero se registran las entradas de medicamentos y administran las cantidades disponibles por medicamentos y sedes, y en el segundo se administran las salidas, es decir, la dispensación a pacientes, lo cual debe descargar del inventario en tiempo real para evitar

desviaciones, posibles fraudes, el riesgo de ordenar la dispensación de medicamentos inexistentes o entregar medicamentos sin el registro correspondiente que permita saber qué cantidad se le entregó al paciente.

5.3.2. Proceso de homologación de medicamentos con similar mecanismo de acción del fármaco

- Se identificaron propuestas que buscan mitigar las deficiencias en inventario que puedan tener un impacto negativo en la salud visual de los pacientes de la clínica. En este sentido, se identificó en el Vademécum dispensado por la clínica que existen medicamentos que comparten moléculas y mecanismos de acción. Se determinó que es posible ordenar un medicamento, que cumpla la misma o similar función deseada para el tratamiento de la patología del paciente y que se encuentre disponible en el inventario.

- El proceso de homologación de medicamentos debe validar automáticamente con el sistema de inventarios si existen medicamentos con moléculas que cumplan la misma función deseada para el tratamiento de los pacientes.

- Para realizar las posibles homologaciones se segmentaron los medicamentos por molécula y mecanismo de acción y se establecieron prioridades de estos,

de tal manera que, si un medicamento se encuentra agotado, al especialista el sistema de ordenamiento le sugerirá tres medicamentos que se encuentren en el mismo segmento y tengan disponibilidad en el inventario. Los medicamentos clasificados por su mecanismo de acción, se les da una prioridad de 1 (mayor) a 10 (menor) para establecer posibles reemplazos. En caso de que un medicamento no se encuentre disponible en inventario, se sugiere utilizar el medicamento con el mismo mecanismo de acción de mayor prioridad disponible.

- Los medicamentos homologados serán aprobados por los especialistas de glaucoma y cornea, realizando una socialización con dirección médica y dirección científica. Si se añaden medicamentos al vademécum, se deberá realizar una nueva homologación y establecimiento de prioridad de la molécula.

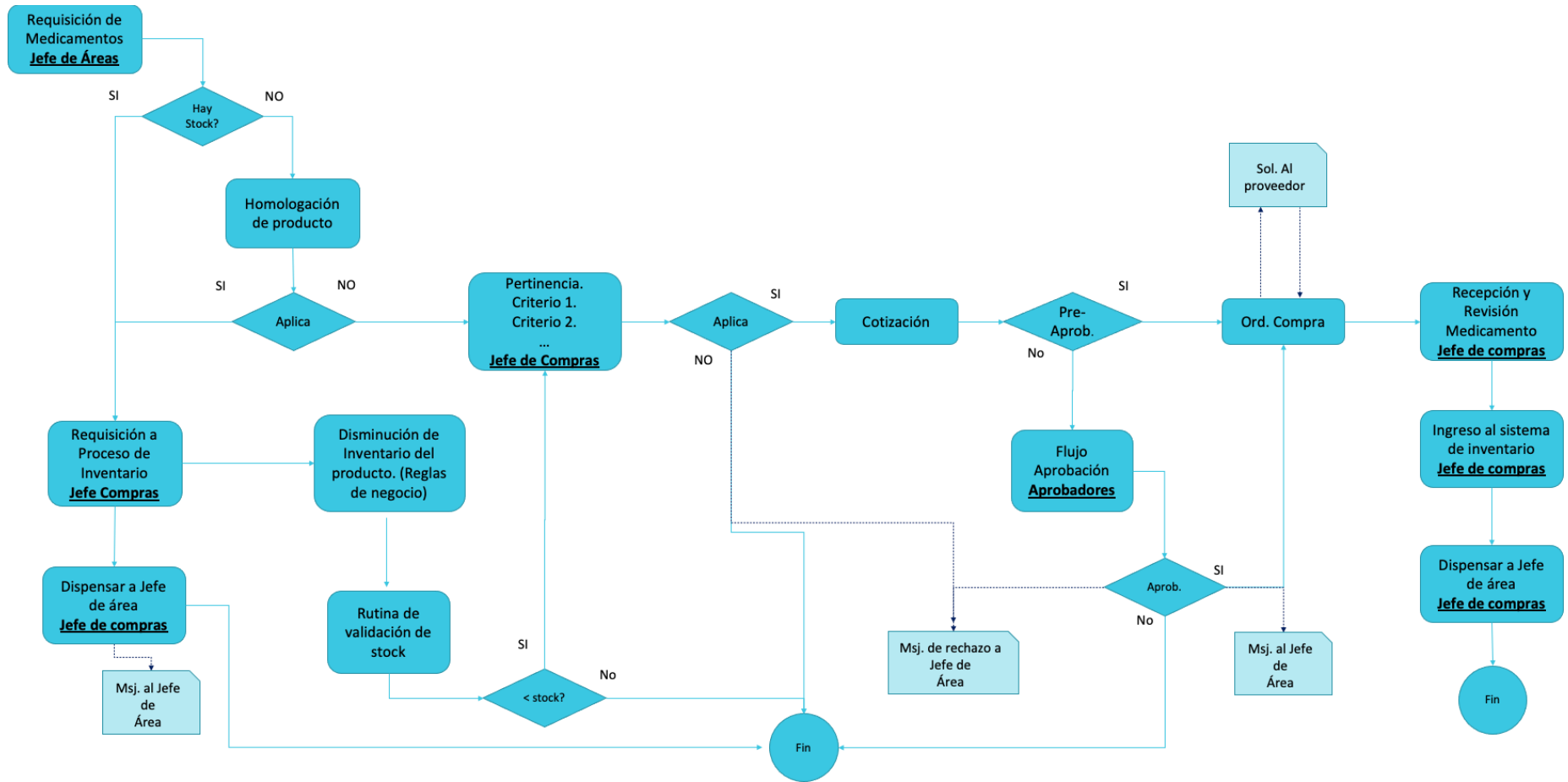
- La homologación oportuna de medicamentos agotados, al momento de formular a un paciente, Este nuevo proceso traerá una mejora en la calidad del servicio prestado al ordenar únicamente medicamentos que se encuentren disponibles para la dispensación inmediata. En este sentido, también se pretende disminuir los efectos financieros por la baja rotación o vencimiento de medicamentos y la compra no programada de medicamentos requeridos habiendo otros de similares características ya adquiridos.

5.3.3. Rediseño del proceso de Dispensación Interna

Se propone el rediseño del proceso de dispensación a partir del estudio de procesos, reuniones con delegados de la dirección y visitas a la clínica, buscando la optimización de tareas, reducción de tiempos y mejores controles.

Aunque este rediseño no ha podido probarse por ser una propuesta sujeta a evaluación, recoge sugerencias y propuestas de empleados que por su conocimiento y experiencia permitirían suponer eficiencias inmediatas en la operación y control correspondientes. A continuación, se presenta la ilustración 5 con el rediseño del sistema de dispensación interna y la tabla 8 con la descripción del proceso de dispensación.

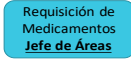

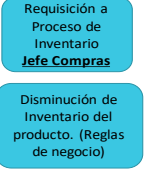

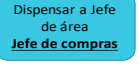

ILUSTRACIÓN 5: REDISEÑO DEL SISTEMA DE DISPENSACIÓN INTERNA EN LA CLÍNICA OFTALMOLÓGICA DEL CARIBE



Fuente: Elaboración propia.

TABLA 8: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DISPENSACIÓN EN LA CLÍNICA

OFTALMOLÓGICA DEL CARIBE.

No.	Actividad	Descripción	Entrada	Salida	Responsable
1	 <p>Requisición de Medicamentos Jefe de Áreas</p>	<p>Teniendo en cuenta los diferentes procedimientos realizados en la Clínica y su demanda de insumos, los Jefes de área, a través del proceso documentado y el sistema para la Dispensación y Control de Medicamentos, pueden realizar la solicitud de medicamentos haciendo referencia a los procedimientos puntuales en donde serán utilizados, detallando con precisión las cantidades mínimas necesarias y el paciente beneficiario.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procedimiento 2. Paciente 3. Medicamentos e insumos. Id + Cantidad 4. Lugar de prestación del servicio 	<p>Registro de requisición</p>	<p>Jefes de área</p>
2	 <p>Hay Stock?</p>	<p>A partir de las existencias físicas de los medicamentos en insumos de trabajo y stock mínimo requerido, se valida de manera automática si el medicamento solicitado está en inventario.</p> <p>En caso de "SI", se envía la requisición a procesamiento a través del proceso de inventario gestionado por el Jefe de Compras</p> <p>En caso de "NO", se va al paso 4 "Homologación de Producto"</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medicamentos/insumos 2. Cantidades 	<p>Si hay inventario No. Hay Inventario</p>	<p>Automático</p>
3	 <p>Requisición a Proceso de Inventario Jefe Compras</p> <p>Disminución de Inventario del producto. (Reglas de negocio)</p>	<p>Con la validación de existencias en inventario, se procede a asignar el medicamento/insumo a la requisición y a disminuir la cantidad disponible.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procedimiento 2. Paciente 3. Medicamentos e insumos. Id. + Cantidad 4. Lugar de prestación del servicio 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Requisición atendida 2. Disminución de inventario 	<p>Jefe de Compras</p>
4	 <p>Rutina de validación de stock</p> <p>Si</p> <p>No</p> <p>< stock?</p>	<p>Validación automática y cíclica cuando se disminuye el inventario de algún medicamento/insumo.</p> <p>Si la rutina reporta que el stock mínimo aceptable (por regla de negocio) Si ha bajado, se dispara una actividad de Pertinencia al Jefe de compras para iniciar el proceso de compras y cubrir el déficit. En caso de estar igual o superior al stock, se finaliza la tarea.</p> <p>En las reglas de negocio debe tenerse en cuenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rotación de inventario 2. Vencimiento de medicamentos 3. Vigencia de contratos y su demanda de medicamentos 4. Situación financiera del contrato 5. Flujo de caja 6. Distribución de medicamentos en centros de atención 7. Tiempo de entrega por parte del proveedor 8. Tiempo de consumo del medicamento. <p>Dentro de los procesos que pueden disparar esta actividad, está el rutinario de dispensación externa o interna a través de un lugar físico de entrega gestionado por un farmacéuta, y el automático a través de una Vending Machine.</p> <p>La Vending Machine debe estar integrada con el sistema de inventario para que la sincronización de unidades sea en línea.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Automática. Disminución de inventario 2. Regla de negocio 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nueva actividad de pertinencia para compra 2. Fin del ciclo 	<p>Automático</p>
5	 <p>Dispensar a Jefe de área Jefe de compras</p>	<p>Con los medicamentos/insumos asignados a la requisición, se formaliza la entrega de lo solicitado al Jefe de área, se notifica automáticamente (al correo del solicitante) lo entregado y se finaliza la solicitud.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Requisición 2. Medicamentos asignados 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orden de pedido entregada 2. Correo de notificación de entrega con detalle 3. Cierre de la solicitud. <p style="text-align: center;"></p>	<p>Jefe de Compras Jefe de Área</p>

Fuente: Elaboración propia

5.3.4. Aplicativo móvil: La posibilidad de tener a la mano un aplicativo que desde el celular permita recibir información en tiempo real del tratamiento ordenado por el médico tratante, así como las dosis que deben aplicarse por un tiempo determinado. Se puede integrar en el aplicativo un sistema de alertas de notificación de toma de dosis, reporte de síntomas adversos, pedir citas médicas de control, sean presenciales o por telemedicina, solicitar nuevas dosis cubiertas por el plan médico del paciente e incluso reportar una urgencia para preparar a la clínica antes que el paciente llegue a ser atendido.

La información de cada paciente que se encuentra en el módulo de ordenamiento se debe integrar con el APP móvil de dispensación para consultar el estado de sus tratamientos incluyendo plan de cobertura médica (vigente o no), medicamentos formulados y entregados, esto incluye entregas pasadas y futuras, así como descripción del tratamiento, médico tratante y permitir que el paciente pida consultas externas, reporte información médica (por ejemplo, reacciones al medicamento).

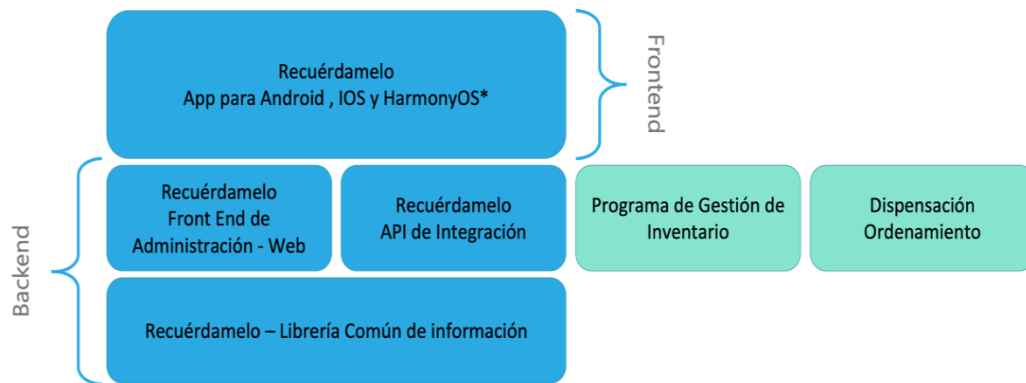
En ese sentido, a continuación, se hace una descripción técnica y visual de la App, con el objetivo de que sirva como guía para su desarrollo y puesta en funcionamiento. Se debe tener en cuenta que dicha aplicación, en el futuro, tendrá información importante del hábito de consumo de los medicamentos

por parte de los pacientes para corroborar la eficacia de estos correlacionado con su caracterización y la rutina responsable de consumo.

Pensando en las diferentes plataformas tecnológicas que son utilizadas por la variedad de dispositivos que el mercado tiene habilitado para los usuarios, la propuesta contempla la utilización de herramientas estándar, lenguajes comunes y esquemas arquitectónicos que facilitarán su administración, mantenimiento, escalabilidad y usabilidad, este último siendo el más importante para garantizar su utilización en paciente de diferentes niveles sociales y culturales.

Como nombre se propone un nombre de fácil recordación y asociado con su objetivo principal, *Recuérdamelo*. En la Ilustración 6 se muestra la arquitectura de la APP propuesta.

ILUSTRACIÓN 6: ARQUITECTURA DE ALTO NIVEL DE LA APP PROPUESTA



Fuente: Elaboración Propia

5.3.4.1. Componentes

- **Librería Común de Información.** Este módulo permite almacenar los diferentes objetos que dan origen a una arquitectura por capas que facilita la definición de interfaces, funciones y propiedades comunes del Backend y Frontend de la aplicación. Como su nombre lo indica, contendrá librerías comunes que ayuda a que los módulos tengan una alta cohesión y un bajo acoplamiento para su fácil mantenimiento.
- **Front End de Administración.** Este sistema Web permite, en tiempo real, hacer una administración rápida del sistema con la posibilidad de crear, leer, actualizar y borrar elementos visibles a través del App, además expone todos los servicios web que permiten la interoperabilidad entre la Librería Común

de Información y las diferentes versiones del App que van a utilizar los pacientes. Otra funcionalidad que debe suplir es la de confirmar el funcionamiento correcto de rutinas transaccionales que se ejecutan a partir del llamado de acciones por parte los pacientes y del bot automático de notificaciones. Su diseño se propone bajo un esquema MVC (Model – View – Controller) para respetar las diferentes capas de un sistema escalable y seguro, y con tecnología .Net CORE.

- **API de Integración.** El principal objetivo de esta API es la de conectar sistemas externos a este pero que a nivel operativo son totalmente dependientes para su funcionamiento, ya que se utilizan como fuente de información para el flujo e intercambio de información entre la Clínica y el Paciente. Los dos más importantes sistemas de integración serán el de Gestión de Inventario y Dispensación u Ordenamiento de medicamentos. En este caso, la tecnología recomendada para su desarrollo es .Net CORE (Library)
- **App para Android, IOS y HarmonyOS*.** Este componente será el encargado del Front End. A través de este se diseñan todas las vistas de cara al paciente que internamente consumen los servicios web expuestos por el Front End de Administración y las funciones visibles desde el API de Integración para garantizar una interoperabilidad total entre los sistemas anteriormente mencionados. A través de este componente se gestiona toda la

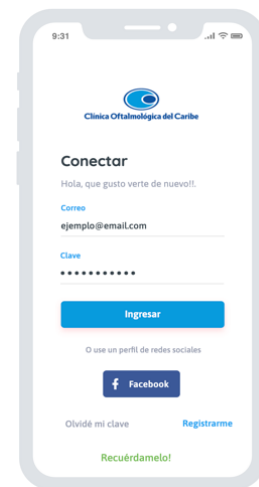
experiencia del paciente y se considera el canal de comunicación digital directo con la clínica para conocer al instante la evolución de los tratamientos y la toma de medicamentos. En este caso, la tecnología recomendada para su desarrollo de Xamarin Forms y Prism.

Sin limitarse para funcionalidades futuras, a continuación, se comparten ideas propuestas del diseño de pantallas bajo una experiencia de usuario intuitiva, simple y clara para diferentes pacientes que puedan requerir su uso:

- **Conectar.** Opción del App que permite a los pacientes tener un perfil válido para el acceso, utilización de opciones y conexión con los sistemas principales de la clínica.

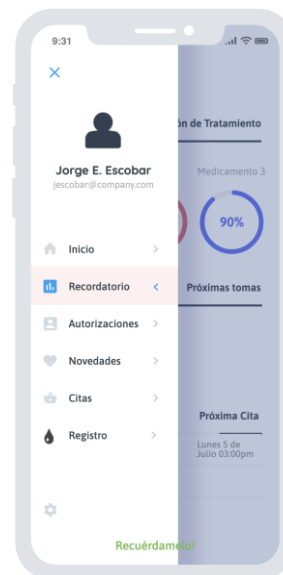
ILUSTRACIÓN 7: CONECTAR

Para evitar que los pacientes deban crear un usuario más después de la infinidad de aplicaciones que deben utilizar, la App propone la autenticación a través de redes sociales.



- **Visualización de Perfil de Usuario y Menú.** A través de esta vista se podrá confirmar el usuario que se está utilizando para la conexión y las diferentes opciones disponibles para su uso.

ILUSTRACIÓN 8: VISUALIZACIÓN DE PERFIL DE USUARIO Y MENÚ



Dependiendo del perfil del usuario, se habilitan más o menos opciones en el menú principal, teniendo posibilidades de administración o sencillamente opciones asociadas a la gestión de su usuario y novedades de tratamientos.

- **Recordatorio.** Ofrece al paciente una vista única en donde puede conocer la evolución de su tratamiento con medicamentos, las próximas tomas programadas y las próximas citas agendadas. El objetivo principal es informarle constantemente al paciente la situación actual de su proceso relacionado con la patología detectada.

ILUSTRACIÓN 9: RECORDATORIO



- **Autorización de despachos.** Esta opción permite al usuario obtener un histórico de todos los medicamentos que le han sido entregados en los diferentes tratamientos. Por otro lado, le pide una autorización explícita para el envío de nuevos medicamentos y las opciones de medicamento que hay en existencia bajo la mismo componente o molécula activa lo que ayudará a la continuidad del tratamiento que tienen en curso, notificándole la dirección de despacho y teléfono de contacto. Esta opción solo estará disponible por la validación automática del sistema de dispensación que le otorga el derecho de contar con más medicamentos para finalizar el tratamiento vigente. Por otro parte, se habilita un código QR que permite al paciente reclamar los medicamentos a través mecanismos electrónicos.

ILUSTRACIÓN 10: AUTORIZACIÓN DE DESPACHOS

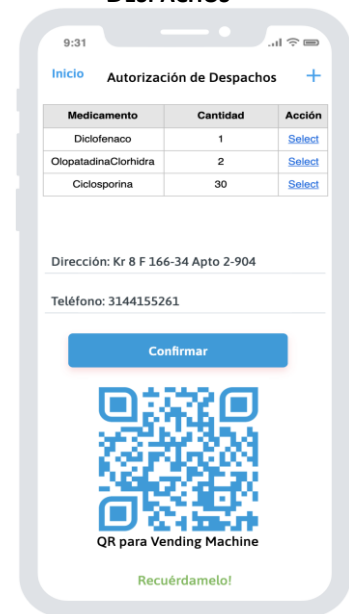
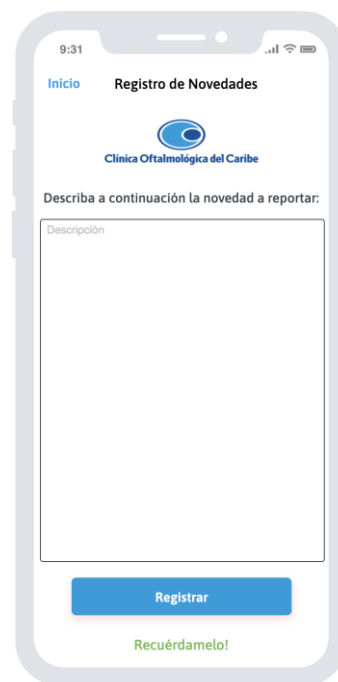


ILUSTRACIÓN 11: REGISTRO DE NOVEDADES

- **Registro de Novedades.** A través de esta opción, el paciente puede ponerse en contacto con la clínica y especialmente con el equipo de Back Office para reportar novedades sobre su tratamiento, como, por ejemplo, pérdida de medicamentos, alergias, contraindicaciones, entre otras.

Con el reporte por de este medio, la clínica busca tener una relación mucho más cercana con el paciente, ayudando constantemente en la evolución de su tratamiento y garantizando una experiencia amena y cercana sin importar que sea a través de mecanismos digitales. El paciente tiene la opción de consultar el histórico de contacto con la clínica.



The image shows a smartphone screen displaying the 'Registro de Novedades' (Report New Events) interface. At the top, the time is 9:31 and the status bar shows signal strength, Wi-Fi, and battery. The app title is 'Registro de Novedades' with a blue 'Inicio' (Home) button on the left. Below the title is the logo for 'Clínica Oftalmológica del Caribe'. The main instruction reads 'Describe a continuación la novedad a reportar:' (Describe the new event to report below:). There is a large text input field labeled 'Descripción' (Description). At the bottom, there is a blue 'Registrar' (Register) button and a green 'Recuérdamelo!' (Remember me!) checkbox.

- **Solicitud de Citas.** Solicitar citas es una rutina común en todos los servicios que ofrece la clínica, entonces, al habilitar un nuevo canal de comunicación con los pacientes, no puede dejarse del lado la opción de permitirles la asignación de citas por este medio, con la posibilidad adicional de que la atención de la cita sea a través de teleconferencia. Este módulo le permite visualizar un calendario con recordatorios de cita asignadas.

ILUSTRACIÓN 12: SOLICITUD DE

Inicio **Solicitud de citas**

Buscar Citas

Lugar de Atención

December 30, 2020

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Virtual Presencial

Oftalmólogo	Hora	Acción
Jorge Escobar	10:00 am	Select
Grace Hopper	11:00 am	Select
Margaret Hamilton	01:00 pm	Select

Lugar de Atención: COFCA Norte

Oftalmólogo: Jorg Escobar

Fecha y Hora: 30/12/2020 10:00 am

Asignar

Recuérdamelo!

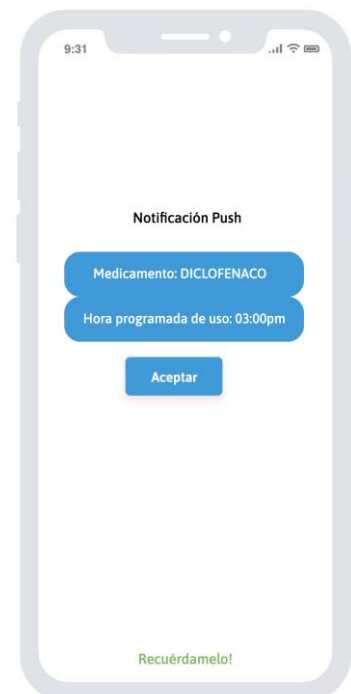
- **Registro de Tomas.** Con esta opción en la aplicación, el paciente puede identificar con exactitud el medicamento que se debe aplicar ilustrándolo con una foto, además de la hora. Para confirmar la toma el medicamento, el paciente puede tomar una foto como evidencia de la acción.

ILUSTRACIÓN 13: REGISTRO DE TOMAS



- **Notificación Push.** Pensando en la experiencia del paciente y en las diferentes cosas que debe recordar de su vida diaria, a través del sistema se le apoya en su tratamiento recordándole, con notificaciones push, la próxima toma de medicamentos. Con mensajes push, también se informa al paciente sobre autorización de medicamentos, citas programadas, canceladas o modificadas, finalización de tratamientos, respuesta a novedades reportadas, consejos para un tratamiento más efectivo, entre otros.

ILUSTRACIÓN 14: NOTIFICACIÓN PUSH



5.3.5. Máquinas dispensadoras (Vending Machine):

- A fin de simplificar el proceso de dispensación se debe considerar la instalación de máquinas dispensadoras (Vending Machines) de insumos y medicamentos de fácil manipulación. Estas máquinas proveen mayor disponibilidad para que doctores, jefes de cirugía y hasta pacientes retiren medicamentos e insumos.
- El uso de este tipo de máquinas provee una relación más autónoma, rápida y segura, al disminuir la manipulación, el contacto entre personas y al poder integrarse al sistema de dispensación. Asimismo, mantiene los controles necesarios sobre quien retira medicamentos e insumos.
- Cada máquina dispensadora puede habilitarse para que cada jefe de cirugía con un código de autorización o tarjeta de identificación retire los elementos para una cirugía, en el caso de un médico para consulta y en el caso de un paciente podría permitirse que compre recibiendo billetes (para eso es necesario instalar un datafono para pagos con tarjeta o dispensador de efectivo para pagos en billetes y monedas) o al agregar un lector de QR que se generaría en su APP Móvil cuando le sea aprobado algún medicamento, lo lea y reciba su medicamento simplificando procesos de entrega y tiempos de atención.

- La máquina dispensadora requiere una logística de abastecimiento que estaría a cargo del Jefe de Inventarios y su equipo. La máquina debe reportar bajas existencias a partir de ciertos límites preconfigurados. La conexión a internet y estadísticos ya se ofrecen como valores agregados en el mercado.
- Cada máquina dispensadora debe tener un código que la identifique en el sistema de inventarios como si fuera una sala o bodega en la sede.
- Existen diferentes tipos de máquinas y para ello es necesario determinar el tipo de medicamento e insumo a ser distribuido, es por eso que existen modelos sencillos y otros más complejos, incluso con refrigeración y medidas especiales. A continuación, se presenta un ejemplo de una maquina dispensadora automática (Ilustración 15) y sus características (Tabla 9).

ILUSTRACIÓN 15: DISPENSADORA AUTOMÁTICA EAS MEDICAMENTOS 39" 7



Fuente: Coin City México

TABLA 9: CARACTERÍSTICAS DISPENSADORA AUTOMÁTICA EAS MEDICAMENTOS 39" 7

Descripción	Software	Método de Identificación	Dispensadora
Capacidad hasta para 450 productos	Seguimiento en línea y monitoreo de alertas	Biometría dactilar	Personalizada
Sistema de control de entrega garantizada	Administración de usuarios, perfiles e informes	Biometría facial	Accesible
Amplia vitrina con iluminación LED	Alertas de desabastecimiento	Lector de cédula	Conexión a la Web
Puerta de entrega con sistema anti-vandalismo		Lector de proximidad	
Incluye ICS, Telemetría y Biometría		RFID mifare	

Fuente: Elaboración Propia

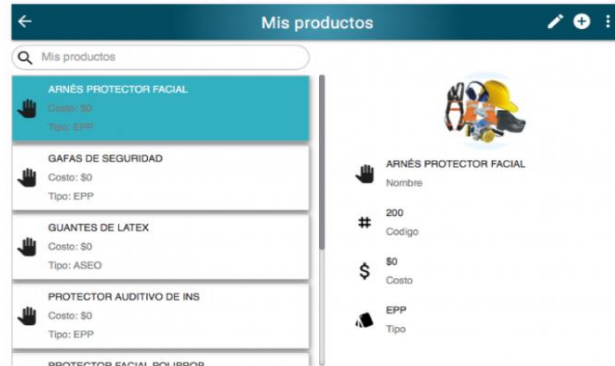
- Cuentan con software que permite la exportación de la información a otros sistemas. A continuación, se presentan imágenes (Ilustración 16 y 17) de información por usuario, tipo de producto seleccionado y dispensado por categorías:

ILUSTRACIÓN 16: DISPENSADORA. MIS USUARIOS.



Fuente: Coin City México

ILUSTRACIÓN 17: DISPENSADORA. MIS PRODUCTOS



Fuente: Coin City México

- Para Uso interno en salas de cirugía se recomienda el uso del modelo: Locker 27 Celdas Master - Touch 46"¹¹. Este modelo permite disponer de cestas de sets quirúrgicos básicos que pueden estar consolidados en una cesta forrada con plástico y donde venga relacionados los insumos y medicamentos que la componen. Cada casilla permite una cesta de 30 x 24.5 cms o una pequeña de 11x 16 cms como se ve en la ilustración 18.

¹¹Coin City Mexico

ILUSTRACIÓN 18: MASTER - TOUCH 46”⁷



Fuente: Coin City México

- Estas máquinas pueden ser refrigeradas o no según sea necesario y esto sería conveniente también para cierto tipo de medicamentos.
- En sí misma la maquina no es una solución aislada, debe hacer parte de una transformación en el proceso de dispensación y entrega de medicamentos e insumos, que las integre al sistema de inventarios & dispensación y se establezcan procesos y controles que garanticen su funcionalidad y conveniencia.

5.3.6. Robotización para almacenamiento, empaquetamiento y dispensación:

Entre las alternativas que se tiene para controlar mejor el inventario y garantizar cantidades exactas de dispensación, se está explorando la

adquisición de robots que puedan, a partir de una programación de movimientos mecánicos, ubicar el medicamento y posteriormente entregarlo en cestas, paquetes o bolsas, según sea requerido, sin manipulación humana. Ya existen en el mercado algunos robots que podrían dosificar y armar paquetes personalizados para la dispensación. Esta tecnología ya existe y es posible adquirirla pero se tendría que determinar la relación costo-beneficio incluyendo dentro del análisis la inversión para las diferentes sedes donde se debe tener inventario, las condiciones físicas, de seguridad, temperatura y suministro eléctrico de cada almacén, así como contar con un recurso especializado que monitoree el robot e intervenga ante posibles fallas mecánicas y/o de software para evitar impactos en la operación de la clínica en cada una de sus sedes.

5.3.7. Farmacia: Unidad para la dispensación de medicamentos a pacientes, venta tanto a pacientes cuyo plan de salud no lo cubre, como para aquellos que desean adquirir medicamentos mientras su EPS les autoriza los mismos, así como para el público en general que requieran algún medicamento para tratamientos oftalmológicos. Al contar con una farmacia de dispensación y venta al público se tendría que tener un stock adicional de medicamentos que podría servir de contingencia para abastecer requerimientos de última hora de la clínica, para la venta a pacientes y ofrecer medicamentos no cubiertos por los vademécums, pero sugeridos por los médicos tratantes.

Las propuestas antes descritas permitirán optimizar los procesos, reducir costos, mejorar los controles, aumentar la rentabilidad y garantizar una operación de la clínica más eficiente, de tal forma que garantice que ésta se mantenga a la vanguardia en términos de calidad del servicio, innovación y prácticas médicas.

6. Plan y recomendaciones de implementación y aplicación

A continuación, se presenta un plan para acometer las iniciativas planteadas en el capítulo anterior y con ello presentar datos de inversión y retorno que justifiquen las mismas ante un equipo directivo:

6.1. Plan para Propuestas Estratégicas para posicionar el manejo de inventarios como una unidad de negocio

Lo más importante en este sentido es transmitir la relevancia (contribución) y valor estratégico de los inventarios en la operación de la clínica. Para ello, se plantea:

6.1.1. Premisas y características propuestas:

- Órgano de Presentación: Comité de Junta Directiva
- Cuando: Tan pronto los sistemas informáticos permitan extraer información completa y veraz, pero en ningún caso deberá exceder el 30 de junio de 2021 para que haya resultados visibles en ese mismo año.
- Objetivo del análisis: Deberá establecer los objetivos estratégicos de corto, mediano y largo plazo en pro que los inventarios contribuyan en el plan estratégico de la clínica. Esto debe incluir indicadores de gestión (KPIs) que permitan monitorear y

controlar el comportamiento de los inventarios (establecerlos como punto de partida y comparación para medir desempeño).

- **Responsables y compromisos:** La presentación de la información debe estar a cargo del Gerente Financiero quien tendrá la labor de realizar una presentación numérica detallada, aportar las acciones y vincular el desempeño de los inventarios al Jefe de Compras. También se sugiere incorporar de manera específica, en los elementos de desempeño y medición anual, del gerente general la gestión de inventarios.

6.1.2. Tipos de Análisis:

- **Análisis financiero inicial y definición de metas:** Presentar una situación inicial de diagnóstico y punto de partida para seguimiento posterior tomando los indicadores definidos en el capítulo 5 (5.1.1. Análisis financiero inicial).
- **Seguimiento mensual:** Una vez presentados los hallazgos del análisis financiero inicial con los objetivos estratégicos que contribuyan con el plan estratégico de la Clínica y los correspondientes indicadores de gestión (KPIs) que permitan monitorear y controlar el comportamiento de los inventarios, se propone establecer una periodicidad mensual incluido en el informe financiero mensual. Este informe debe incluir principales acciones, desafíos y resultados destacables como complemento a los KPIs del periodo.

- **Seguimiento Anual:** A manera de reporte consolidado se propone un informe anual que haga parte de la información financiera auditada. Este, junto a los KPIs anuales, debe también presentar un análisis de gestión, desafíos y actividades en curso.

6.2. Plan Propuestas Operativas para la Optimización en el Control del Inventario

6.2.1. Cambio del sistema de administración de inventarios (Programas Top) e integración con el sistema de dispensación.

Como se planteó en el capítulo anterior, dada la demora en atender los cambios pedidos, el gran número de cambios de fondo que se han definido como críticos y haber detectado que son difícilmente corregibles, se ha determinado que el sistema debe ser reemplazado, incluyendo una estrategia técnica de interoperabilidad con el sistema de dispensación y los demás sistemas que hacen parte integral del proceso, logrando con ello un sistema unificado de información y actividades logísticas para el control del inventario de medicamentos.

Inversiones requeridas:

- Desarrollo de una nueva solución de software de manejo de inventarios: Estimación inicial \$120.000.000¹² de pesos, la cual incluye:
 - **Etapa cero o preliminar - *Assesment* (3 -4 semanas):** Esta etapa es la que define las necesidades actuales de gestión, requisitos regulatorios y capacidades funcionales y técnicas. Ya existe un mapeo de esta información, pero hay que organizarla en pro de las tareas y responsables.
 - **Etapa Uno - Diseño y plan de desarrollo (4 semanas):** En esta etapa el equipo de ingeniería debe definir las características de diseño, funcionalidad y componentes técnicos para dar inicio al desarrollo. En esta etapa se debe presentar de manera detallada los hitos o entregables a medida que se avance con la solución, criterios de aceptación, pruebas y salida a producción. Se recomienda un desarrollo que apropie las metodologías ágiles y DevSecOps¹³ que hoy son estándar en la industria para el desarrollo de soluciones informativas y aplicaciones.

¹² Valor preliminar y estimado (ROM) según estimación de Tecnología transformando Negocios (TTN), empresa de software filial de la Clínica Oftalmológica del Caribe creada para desarrollar y mantener el software de la Clínica, así como comercializar las soluciones en otras clínicas.

¹³ Práctica metodológica que involucra desarrollo, seguridad y operación del software.

- **Etapa Dos – Desarrollo y pruebas parciales (16 semanas):** En esta etapa se deberá construir la solución. Al incorporar metodologías ágiles se realizarán entregas parciales para evaluación y revisión (testing) donde funcionarios, tanto del área de Sistemas como usuarios de la solución, deberán ir participando para validar y confirmar que cumple con criterios de aceptación.

- **Etapa Tres – Entrega y Prueba completa (4 Semanas):** En esta etapa se entrega la solución totalmente lista para prueba en un ambiente controlado, pero similar al real de producción. Allí se buscará realizar una carga de información real, se comparará con los resultados esperados (criterios de aceptación) y se medirá el rendimiento¹⁴ de la solución. La validación (testing) debe ser integral y completa para confirmar el flujo de operaciones o transacciones definidas, así como simular escenarios factibles de uso, tipo de información, contingencia, entre otros.

Se entiende que, si hubo entregas y aceptaciones parciales, así como el directo y cercano involucramiento de funcionarios delegados por la Clínica para la construcción, pruebas parciales, prueba completa y comprobación de los criterios de aceptación, se mitigan riesgos asociados a que la solución no cumpla con lo solicitado y los ajustes finales demanden un esfuerzo relevante en tiempo y recursos asignados.

¹⁴ Corresponde a la capacidad para que la solución funcione de manera estable y de respuestas en los tiempos (ej. Segundos) definidos basados en procesamientos definidos, así como responda con los mensajes, notificaciones, resultados, etc. que se esperan en un ambiente de producción/ real.

- **Etapa Cuatro -Salida a Producción, estabilización (4 semanas):** Esta etapa es de estabilización y monitoreo funcional, garantizando que luego de la salida a producción, se confirme la entrega a satisfacción.

Esta etapa es común en la compra de soluciones personalizadas o desarrolladas a la medida. Con ella se inicia el periodo de garantía que por lo general es de 6 meses según práctica de mercado.

- **Etapa Cinco -Garantía Y Ajustes (24 Semanas):** El periodo se estima en 6 meses según práctica de mercado. Es posible que luego de la etapa anterior y como resultado del uso de la solución surjan nuevas necesidades o mejoras no contempladas en las fases de assesment y diseño, para ello se establece un proceso de solicitud y control de cambios que permitan estimar prioridades, esfuerzos y presupuesto adicional requerido.
- **Hardware y licencias de Software (4 semanas):** Estimación inicial \$120.000.000¹⁵ de pesos, la cual incluye: Entrega de equipos para alojar la solución *on premise*¹⁶, conectividad, equipos de contingencia, Almacenamiento (storage) para base de datos,

¹⁵ Estimación inicial de la Gerencia de la Clínica. Falta propuesta formal de TTN y de otros proveedores. Incluye \$70.000.000 de Servidores y Equipos, y \$30.000.000 Licencias y Soporte.

¹⁶ Solución diseñada para alojamiento en servidores locales. Se puede configurar también en alojamiento en Cloud, pero aún no se ha estimado esa opción bajo MS Azure o AWS.

modulo para reportería e información analítica, la cual requiere licencias de Power BI de Microsoft.

Para evitar la compra de infraestructura que posteriormente demande soporte constante y gastos por mantenimiento, depreciación, etc., y entre 3 y 5 años una nueva compra de equipos (CAPEX¹⁷), se propone como alternativa sustituir el hardware por alojamiento en la nube bajo modalidad IaaS¹⁸ (OPEX¹⁹). Se estima un valor recurrente mensual por los mismos recursos de Hardware y Software, por en USD\$700 mensuales según el presupuesto estimado en AWS²⁰ y unos \$100²¹ dólares de licencias en nube para analítica, incluyendo redundancia en dos data centers de la misma zona. Este valor reemplazaría la inversión *on premise* proveyendo más flexibilidad para las crecientes necesidades de infraestructura y almacenamiento, sin embargo, hay que considerar que estos costos podrían estar impactados por una devaluación frente al dólar y que en un periodo de 3 años podría resultar más costoso el modelo IaaS si no se incluye reposición de equipos en el modelo *on premise*.

Aunque las dos alternativas cumplen su cometido, la recomendación se da por la opción de en la nube a la luz de la 4ta revolución industrial y la velocidad con la

¹⁷ CAPEX es un término que hace referencia a Capital Expenditure, es decir cuando se realizan inversiones en equipos y estos representa la adquisición de activos.

¹⁸ IaaS: Infrastructure As A Service – Infraestructura como Servicio

¹⁹ Es el opuesto al CAPEX y se define como Operational Expenditure, llevando las inversiones no como compra de activos sino como gastos por uso al estado de resultados.

²⁰ Valor estimado según cotización de TTN en consolidadores que operan con Amazon Web Services (AWS)

²¹ Valor referencial mensual informado por Microsoft para licencias de BI a nivel empresarial en mediana empresa para Colombia.

que la tecnología cambia constantemente. Un escenario en nube siempre permitirá estar con tecnologías de última generación y la Clínica podrá enfocar mayores esfuerzos a su operación.

- **Servicios de Integración, actualización y mejoras en el software de Dispensación (20 semanas):** Es un esfuerzo complementario que requiere la construcción de Webservices y APIs que permitan que la información fluya en dos vías y de esta forma se genere información consistente, real y oportuna sobre los medicamentos y su entrega a pacientes. Valor estimado \$60.000.000.

6.2.2. Otras propuestas que complementan la gestión del inventario

- **Etapa A - App Móvil – “Recuérdamelo”- Diseño, desarrollo y pruebas (12 semanas):** En complemento a la inversión principal en la solución de Inventarios y como se ha propuesto en este PAE, el App de monitoreo y control de medicamentos para pacientes con captura de datos estadísticos puede mejorar la experiencia para pacientes, proveer información oportuna del uso de medicamentos a la clínica y puede contribuir con la predictibilidad de necesidades de medicamentos y así programar mejor las compras. Para una fase inicial que incluya todas funcionalidades descritas en el capítulo 5, se estima que podría costar \$50.000.000. Esto incluye: Desarrollo e integración con los otros sistemas previamente descritos, certificación para

alojamiento en los App Store, cargar información en nube y posteriormente la descarga e integración de la data para reportes.

- **Etapa B - App Móvil – “Recuérdamelo”- Salida a producción, Garantía y Ajustes (24 semanas):** Como se acostumbra en la industria de software la garantía es de 6 meses, en los cuales se realizan, de ser requeridos, ajustes o correcciones menores asociados al Performance de la solución.

- **Etapa C - Adecuaciones logísticas (4 semanas):** incluyendo seguridad, adquisición pistolas de códigos de barras (lectoras) y neveras para mejorar el centro de inventarios tanto en Barranquilla como en Santa Marta \$65.000.000²². Estas se harían en paralelo a las otras inversiones, pero para integrar los dispositivos de códigos de barras se requiere que el sistema de inventarios ya está implementado. Dentro de esta etapa también incluiremos la compra e instalación de Vending Machines las cuales deberán también integrarse al sistema de dispensación.
 - **Vending Machine para Medicamentos:** Los precios en Colombia oscilan entre \$7.000.000 (incluido IVA) para el modelo no refrigerado y más sencillo y para el refrigerado y personalizado \$15.000.000 (Incluido IVA) y cuenta con garantía de

²² Valor preliminar estimado basado en cotizaciones de adecuaciones físicas, cámaras de seguridad, mobiliario, junto con la compra de una nevera farmacéutica para el centro de inventarios en Barranquilla.

fabrica hasta de 3 años según proveedor. Aunque existe el modelo de arriendo, es ofrecido solo cuando el proveedor ofrece café o alimentos por su cuenta. No es común en el sector hospitalario. Este tipo de máquinas serían convenientes tanto para dispensación interna y para farmacia, es decir, dispensación libre para pacientes que deseen comprar algunos medicamentos no incluidos en su plan médico (se proponen para una fase inicial, 2 en Barranquilla y 2 en Santa Marta). Costo de inversión \$45.000.000.

- **La robotización** de los centros de inventarios que se mencionó en el capítulo anterior aún es una idea en desarrollo que no se implementará por ahora, y no se estima aun en el plan de inversiones. Es necesario seguir evaluando la tecnología, posibles proveedores y relación costo-beneficio para los volúmenes de la Clínica, incluyendo el análisis de la distribución de medicamentos en varias sedes que se constituye en otro factor característico de la operación de la clínica.

Se debe realizar una actividad de uso y adopción de los nuevos procesos o tecnologías involucradas, de tal forma que se gestione el cambio con las personas como parte de los actores más importantes en las transformaciones planteadas.

Se presenta el plan de implementación de iniciativas para la modernización de la gestión de inventarios en la Tabla 10:

TABLA 10: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE INICIATIVAS PARA MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS

PLAN DE MODERNIZACION PARA LA GESTION DEL SISTEMA DE INVENTARIOS

ETAPAS DE IMPLEMENTACION SISTEMA INVENTARIO	RESPONSABLE	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18
Etapa 0	Assesment	Arquitecto																	
Etapa 1	Diseño y plan de desarrollo	Arquitecto																	
Etapa 2	Desarrollo y pruebas parciales	Equipo desarrollo -Clínica equipo funcional																	
Etapa 3	Entrega y Prueba completa	Equipo desarrollo -Clínica equipo funcional																	
Etapa 4	Salida a producción y estabilización	Equipo calidad y pruebas -Clínica equipo funcional																	
Etapa 5	Garantía y posibles nuevos requerimientos	Equipo de Soporte																	
Etapa 6	Integración y mejoras sistema de dispensación	Arquitecto y Equipo desarrollo																	
Etapa 7	Hardware y Licencias de software	Compras, Arquitecto y Lider técnico Clínica																	

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Etapa A	App Movil - Diseño, desarrollo y pruebas	Arquitecto y Equipo de desarrollo																	
Etapa B	App Movil - Estabilización y garantía	Equipo calidad y pruebas -Clínica equipo funcional																	
Etapa C	Adecuaciones logísticas y vending machines	Compras y Lider técnico de la Clínica																	
	Evaluación preliminar de requerimientos y necesidades																		
	Desarrollo y pruebas																		
	Garantía																		
	Adecuaciones logísticas																		

Fuente: Elaboración Propia

6.2.3 Gestión del cambio para garantizar un plan de modernización exitoso

Se debe realizar una actividad de uso y adopción de los nuevos procesos o tecnologías involucradas, de tal forma que se gestione el cambio con las personas como parte de los actores más importantes en las transformaciones planteadas.

Todas las inversiones planteadas contemplan un proceso de capacitación y adopción tecnológica y en sus costos están incluidos manuales, entrenamientos y hasta certificaciones

para la apropiación de las mismas, por lo que dentro de dicha actividad se recomienda realizar de la siguiente manera:

1. Compartir brevemente la situación actual y las novedades que motivaron la formulación de propuestas y las acciones que se van a ejecutar.
2. Con un análisis de riesgos del proyecto, compartir los más importantes junto con las acciones de mitigación y contención, enfatizando en el rol que las personas juegan en éstos.
3. Cronograma estimado de ejecución, recomendable que sea por fases, en donde se puedan evidenciar los hitos más importantes que darán evidencia objetiva de lo realizado.
4. Compartir los recursos de talento humano, financieros y logísticos estimados para el proyecto. Allí debe reflejarse la participación de los actores más importantes que deben estar involucrados y que les permitirá ser parte del cambio.
5. Compartir la expectativa del resultado de la ejecución del proyecto, dando foco sobre la Clínica, los Empleados y por supuesto los Pacientes (Clientes). Los demás grupos de interés también puede ser mencionados, pero sin que se pierda el protagonismo sobre los actores ya mencionados.
6. Plan de seguimiento a la ejecución y mejora continua de los cambios que permita ir identificando el efecto de las acciones y los próximos pasos que garanticen ciclos constantes de renovación del beneficio de la Clínica.

6.3. Plan financiero y Retorno sobre la inversión (KPI)

Basado en el plan de inversiones a acometer descrito en el numeral 6.2. y en línea con el plan de modernización e implementación expuesto en la tabla 10, se realizó un flujo de caja mensual²³ detallado a 36 meses, que sirve como referente para que el equipo directivo de la Clínica pueda partir de un análisis de viabilidad y rentabilidad²⁴ de la unidad de negocio, considerar la conveniencia de las iniciativas propuestas anteriormente desde una óptica financiera de rentabilidad y retorno que aporten a la utilidad de la Clínica y no solo permitan una modernización tecnológica y mejor servicio para a sus pacientes.

6.3.1. Principales supuestos y consideraciones que se tuvieron para la construcción del flujo de caja:

- Hoy la unidad de negocio de medicamentos no existe como unidad, no hay información financiera detallada ni reportes que permitan determinar la rentabilidad de los medicamentos dispensados, como ya se mencionó en el capítulo 5. Sin embargo, un reporte en construcción y no oficial²⁵ permite indicar que el negocio de dispensación se acerca a un negocio de suma cero, dejando que

²³ Ver Anexo 12: Flujo de caja detallado

²⁴ Este flujo se realiza con base en información financiera, proyecciones de negocios y datos aproximados de inversiones estimadas y supuestos económicos discutidos con directivos de la Clínica y de TTN (quien desarrollará las soluciones de software).

²⁵ En conversación con un directivo de la Clínica se mencionaron estos datos como preliminares y sujetos a validación, pero según análisis internos podría estar muy cercano a la realidad.

las utilidades se originen en otras unidades funcionales como cirugía, pero en el caso de los medicamentos que no buscan generar un margen de ganancia, mensualmente se dispensan \$97 millones de pesos en medicamentos, pero los costos podrían estar entre el 93% y el 110% del valor facturado, lo que en promedio representaría un 101.5% de costos e implica una destrucción de valor para la clínica impactando al año el estado de resultados y con ello la utilidad neta en más de \$18 millones de pesos.

- Aunque a la fecha no se encuentran nuevos contratos en negociación, la dinámica de la clínica permite suponer que basado en su plan de crecimiento y expansión geográfica podría adquirir nuevos contratos de dispensación, esto también se lograría luego de realizar las inversiones que permitan tener información real, consistente y oportuna sobre los inventarios, monitorear su desempeño y garantizar una operación sin traumatismos para los pacientes y la Clínica. Es por esto que se proyectan nuevos contratos por un 50% de los existentes a partir del segundo año.
- Una vez realizadas las inversiones y contando con nueva información junto a controles efectivos se ha estimado que por optimizaciones y eficiencias que reducirían las actuales distorsiones en los costos de los medicamentos y esto podría contribuir en una reducción de costos en contratos actuales en un 20% en el segundo año y un 30% en el tercer año.

- Al valor de inversiones se agregaron contratos de mantenimiento y soporte que a lo largo de los 3 años de análisis garanticen la operación adecuada de las soluciones a desarrollar y los dispositivos a adquirir. El valor de los contratos de mantenimiento y soporte se estima como el 25% por año del valor de la inversión²⁶.

- Se agregaron ingresos en nuevas farmacias, estos parten de la necesidad del 70% de los pacientes de la Clínica y filiales, que no tienen dispensación autorizada y deben comprar medicamentos. En tal sentido y al no existir un estudio de demanda de parte de la clínica se estimó como el 50% del valor los ingresos por dispensación de medicamentos y dado que en el año 2 se conseguirán nuevos contratos también proporcionalmente se aumentan las ventas en farmacia, ya que esto implica un aumento generalizado de pacientes. Este valor preliminar considera que también se abrirán a venta al público en general y se agregarán otras líneas de medicamentos. Estos ingresos incluyen las ventas por Vending machines a ser ubicadas en Barranquilla y Santa Marta.

- El margen bruto por medicamentos se estimó en un 50-60% del valor de venta, lo que da una media de 55% (44% en costo).

²⁶ Este porcentaje corresponde a la práctica de mercado en la industria de software.

- Se estima necesario contar con 6 empleados para farmacias: Un ingeniero químico, un regente y cuatro auxiliares de farmacia (se requieren 2 por sede debido a los horarios de la clínica en horarios extendidos y fines de semana).
- Se definen una TIR²⁷ y un VPN²⁸ (tomando como tasa de retorno²⁹ esperada del 25%).

6.3.2. Flujo de caja consolidado

En síntesis el flujo de caja se incluye: 1) los ingresos totales operacionales (ingresos por contratos de dispensación, actuales y futuros, e ingresos por venta de medicamentos en las nuevas farmacias propuestas en Barranquilla y Santa Marta), 2) los costos totales operativos (costos de medicamentos actuales y márgenes esperados, así como costos laborales directos para atención de las farmacias), 3) los ahorros y eficiencias generados por las propuestas a implementar que se han llevado como un menor valor de los costos, 4) las inversiones a acometer incluyendo también gastos de soporte y mantenimiento, y 5) finalmente una para cubrir los gastos administrativos horizontales y no directos que permiten la operación de cada una de

²⁷ Tasa Interna de Retorno

²⁸ Valor Presente Neto

²⁹ La tasa de retorno es una propuesta basada en la media ente alternativas financieras de mercado, tales como: rentabilidad en fondos de inversión AAA, rentabilidad en TES, operaciones especulativas sobre tasas de cambio (FOREX), así como el retorno sobre inversiones en otras unidades de negocio de la clínica y la rentabilidad esperada para filiales de la clínica (aliado con directivos de la clínica).

las unidades de negocio. Se cargó como un mayor gasto tomando como base de referencia la contribución en ventas de la unidad. Lo anterior permite presentar una utilidad operacional para los 3 primeros años en los que se espera evaluar las iniciativas y nuevo modelo de unidad de negocio y se presentan los resultados consolidados por año en la Tabla 11:

TABLA 11: FLUJO DE CAJA CONSOLIDADO Y RESUMIDO

UNIDAD DE NEGOCIO DE MEDICAMENTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Flujo de Caja consolidado -Principales magnitudes (en millones de pesos)			
TOTAL INGRESOS OPERACIONALES	\$1,746.0	\$3,081.3	\$3,259.0
INGRESOS POR DISPENSACION (ACTUALES Y NUEVOS)	\$1,164.0	\$1,786.2	\$1,834.4
INGRESOS POR FARMACIA (NUEVOS)	\$582.0	\$1,295.1	\$1,424.6
TOTAL EGRESOS OPERACIONALES	\$1,608.0	\$2,023.2	\$2,003.5
COSTOS DISPENSACION (COSTOS -AHORROS)	\$1,182.0	\$1,235.3	\$1,144.4
COSTOS FARMACIA (COSTOS + GASTOS DIRECTOS)	\$426.0	\$788.0	\$859.0
TOTAL INVERSIONES +MANTENIMIENTO Y SOPORTE	\$426.5	\$153.6	\$105.6
APORTE/ CONTRIBUCION A GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$174.6	\$338.9	\$358.5
UTILIDAD UNIDAD DE NEGOCIO	-\$463.1	\$565.5	\$791.5
TIR	105.3%		
VPN	\$495.9		
TASA DE RETORNO	25%		

Fuente: Elaboración Propia

En línea con la información de la tabla 11, procedente del flujo de caja, se concluye que la unidad de negocio es viable, puede contribuir positivamente a los resultados de la Clínica, la rentabilidad (TIR) de la unidad incluyendo su operación e inversiones por el 105.3%, demostrando un retorno muy relevante en términos comparativos con la rentabilidad actual de la clínica y frente a la tasa de retorno usada para el cálculo del VPN que refleja un

saldo positivo de más de \$495.9 millones pesos. Lo que podría suponer una oportunidad de negocio complementaria de altos márgenes, diversificar la fuente de ingresos al incorporar también los ingresos por farmacia y habilitar la clínica para futuras expansiones sea mediante apertura de nuevas sedes o la compra de otras instituciones prestadoras de servicios controlando adecuadamente las compras y dispensación de medicamentos.

Aunque el flujo de caja denota un primer año con pérdidas de más de \$463 millones de pesos, explicado por las grandes inversiones a realizar (\$426 millones) a partir del mes 13, el flujo de caja da utilidades consistentes todos los meses que dan como resultado para el segundo y tercer año las utilidades superan en conjunto los \$1300 millones.

Aunque hoy la clínica no maneja sus unidades funcionales en un modelo de unidad de negocio donde se les exija el control de su contribución y rentabilidad por separado, este modelo propuesto para la Unidad de medicamentos e inventarios podría servir de ejemplo para replicar el modelo.

7. Conclusiones

La Clínica Oftalmológicas del Caribe se encuentra en un ambiente de constante cambio y gran rivalidad competitiva que la obliga a estar a la vanguardia tecnológica, profesional y de servicio. Es necesario para la Clínica mantener o aumentar su capacidad competitiva, haciendo que los pacientes la prefieran frente a nuevos competidores, sea atractiva para proveedores y sin dejar que los intereses comerciales de algunos de ellos influyan en las decisiones médicas relacionadas con tratamientos y procedimientos.

No pueden desconocer los impactos y limitaciones, de corto y mediano plazo derivadas de la pandemia por el COVID-19, reduciendo el número de pacientes a ser atendidos y la capacidad de estos mismos de costear algunos tratamientos, copagos o cirugías no cubiertas en sus seguros médicos. También se debe tener en cuenta los sobrecostos por medidas de bioseguridad y cambios en el comportamiento de los pacientes, evitando algunas actividades presenciales. Lo anterior, representa un desafío para la Clínica en términos financieros, logísticos y médicos de tal forma que es necesario adelantar acciones ante la evolución de la pandemia, cambios en el comportamiento de los pacientes y tendencias en términos de prestación de servicios médicos para adaptar a la Clínica, realizar inversiones y considerar una competencia creciente que presionará por más y mejores servicios a menores costos.

El propósito de este Proyecto Aplicado Empresarial fue detallar el impacto financiero y operacional del sistema de inventarios y dispensación de la Clínica Oftalmológica del Caribe y proponer soluciones estratégicas y operativas que buscan mitigar la apropiación de recursos y la creación de una unidad de negocio a la que se le asignen metas financieras de rentabilidad, eficiencia y gestión, a fin de que de esta forma contribuya a la estrategia de largo plazo definida por la Clínica

Se evidenció la falta de control en los inventarios al no tener un registro oportuno de entradas por la dificultad de cargar la información al sistema de forma individual por pedido recibido, la demora en registrar salidas por entregas a pacientes, a salas de cirugía y a los consultorios, la falta de comunicación entre los sistemas de inventarios y dispensación, la ausencia de controles de consumo por médico, tipo de cirugía o paciente, aunado a la inexistencia de controles de auditoría interna. Esto denota un grave riesgo de control que podría derivar en el robo de medicamentos, insumos y otros elementos que difícilmente se podría notar en el corto plazo y solo cuando se logre consolidar información y se comparen volúmenes, se podrían prender alarmas, siendo ya tarde y con impactos financieros para la institución.

Se proponen objetivos estratégicos de corto, mediano y largo plazo en pro que los inventarios contribuyan en el plan estratégico de la Clínica. Esto incluye indicadores de gestión (KPIs) que permiten monitorear y controlar el comportamiento de los inventarios

(establecerlos como punto de partida y comparación para medir desempeño). Partiendo de los KPIs definidos en el análisis estratégico y alineado a las metas anuales, se debe elaborar junto con los resultados financieros un informe anual de gestión de los inventarios.

Entre los principales objetivos operacionales se encuentra el desarrollo de un nuevo software de manejo de inventarios. Este debe garantizar un control efectivo que evite distorsiones, errores, omisiones y potenciales fraudes, y se debe comunicar con el software de dispensación de medicamentos ya que en el primero se registran las entradas de medicamentos y administran las cantidades disponibles por medicamentos y sedes, y en el segundo se administran las salidas, es decir, la dispensación a pacientes, lo cual debe descargar del inventario en tiempo real.

Adicionalmente, se propone una nueva ruta de proceso para la dispensación de medicamentos de la Clínica que facilita la toma de decisiones por parte del Jefe de Compras y evita cuellos de botella. También se propone un proceso de homologación de medicamentos con similar mecanismo de acción del fármaco que genera un impacto positivo en la calidad de la atención que se presta a los pacientes y en el control de los costos por efecto de la demanda inmediata de medicamentos.

El desarrollo del aplicativo móvil “Recuérdamelo” permite recibir información en tiempo real del tratamiento ordenado por el médico tratante, así como las dosis que deben

aplicarse por un tiempo determinado. Se puede integrar en el aplicativo un sistema de alertas de notificación de toma de dosis, reporte de síntomas adversos, pedir citas médicas de control, sean presenciales o por telemedicina, solicitar nuevas dosis cubiertas por el plan médico del paciente e incluso reportar una urgencia para preparar a la clínica antes que el paciente llegue a ser atendido. También se propone la creación de una farmacia y maquinas vending para la dispensación de medicamentos a pacientes particulares y dispensación interna como una unidad de negocio.

Una vez realizadas las inversiones y contando con nueva información junto a controles efectivos se ha estimado que por optimizaciones y eficiencias que reducirían las actuales distorsiones en los costos de los medicamentos y esto podría contribuir en una reducción de costos en contratos actuales en un 25% en el segundo año y un 35% en el tercer año.

Las propuestas antes descritas permitirán optimizar los procesos, reducir costos, mejorar los controles, aumentar la rentabilidad y garantizar una operación de la clínica más eficiente, de tal forma que garantice que ésta se mantenga a la vanguardia en términos de calidad del servicio, innovación y prácticas médicas.

Referencias bibliográficas

Borrero-Ramírez, Y. E., & Echeverry-López, M. E. (2011). Luchas por la salud en Colombia.: Una propuesta teórica para su análisis. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 10(21), 62-82.

Congreso Visible (2010). Tipos de leyes y tipos de mayorías. Recuperado de:
<https://congresovisible.uniandes.edu.co/democracia/congreso/funciones/leyesy mayorias>

Galvis, V., Tello, A., Otero, J., Serrano, A. A., Gómez, L. M., Camacho, P. A., & López-Jaramillo, J. P. (2018). Prevalence of refractive errors in Colombia: Miopur study. *British Journal of Ophthalmology*, 102(10), 1320-1323. doi:10.1136/bjophthalmol-2018-312149

Ley Estatutario No. 1751 del 16 de febrero del 2015. POR MEDIO DE LA CUAL SE REGULA EL DERECHO FUNDAMENTAL A LA SALUD Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES. Recuperado de:
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Ley%201751%20de%202015.pdf

LEY NUMERO 100 (1993). Por el cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones Recuperado de:
https://www.fps.gov.co/aym_images/files/LEY%20100%20DE%201993.pdf

Ministerio de Salud (2017). LINEAMIENTO PARA LA IMPLEMENTACION DE ACTIVIDADES DE PROMOCION DE LA SALUD VISUAL, CONTROL DE ALTERACIONES VISUALES Y DISCAPACIDAD VISUAL EVITABLE (ESTRATEGIA VISION 2020). Recuperado de:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/lineamientos-salud-visual-2017.pdf>

Ministerio de Salud (2007). Resolución 1403 del 2007. Por la cual se determina el Modelo de Gestión del Servicio Farmacéutico, se adopta el Manual de Condiciones Esenciales y Procedimientos y se dictan otras disposiciones. Recuperado de:
<https://www.invima.gov.co/documents/20143/453029/Resoluci%C3%B3n+1403+de+2007.pdf/6b2e1ce1-bb34-e17f-03ef-34e35c126949>

Ministerio de Salud (2015). Ley Estatutario No. 1751 del 16 de febrero del 2015. POR MEDIO DE LA CUAL SE REGULA EL DERECHO FUNDAMENTAL A LA SALUD Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES. Recuperado de:
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Ley%201751%20de%202015.pdf

Melo Moreno, M. A., Platarrueda Vanegas, C. P., Abadía Barrero, C. E., & Góngora Sierra, A. L. (2013). Salud, normalización y capitalismo en Colombia: Editorial Universidad del Rosario.

OMS (2005). Comisión Sobre los Determinantes Sociales de la Salud.

OMS (1946) Official Records of the World Health Organization, N° 2, pp 100.

ONU (1948). Asamblea General, Declaración Universal de Derechos Humanos, 10 diciembre 1948, 217 A (III). Recuperado de:
<https://www.refworld.org/es/docid/47a080e32.html>

ONU (1978). DECLARACIÓN DE ALMA-ATA, Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud, Alma-Ata, URSS, 6-12 de septiembre de 1978. Recuperado de: www.paho.org/spanish/dd/pin/almaata25.html

Sasan, T. K., Jennifer, C., & Omid, M. (2020). Lean supply chain management in healthcare: a systematic review and meta-study. *International Journal of Lean Six Sigma*, 11(1), 1-34. doi:10.1108/IJLSS-07-2018-0069

Shiva, V. (2007). Comparative Perspectives Symposium: Bioprospecting/Biopiracy: Bioprospecting as Sophisticated Biopiracy. *Signs: Journal of Women in Culture & Society*, 32(2), 307-313. doi:10.1086/508502

Weraikat, D., Zanjani, M. K., & Lehoux, N. (2019). Improving sustainability in a two-level pharmaceutical supply chain through Vendor-Managed Inventory system. *Operations Research for Health Care*, 21, 44-55. doi: 10.1016/j.orhc.2019.04.004