

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



MEJORA EN EL PROCESO DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS PARA PACIENTES HOSPITALIZADOS DE LA CLÍNICA ONCOSALUD

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Joseph Anthony Inche Zuñiga

Código 20150693

Gonzalo Jose Triveño Pazos

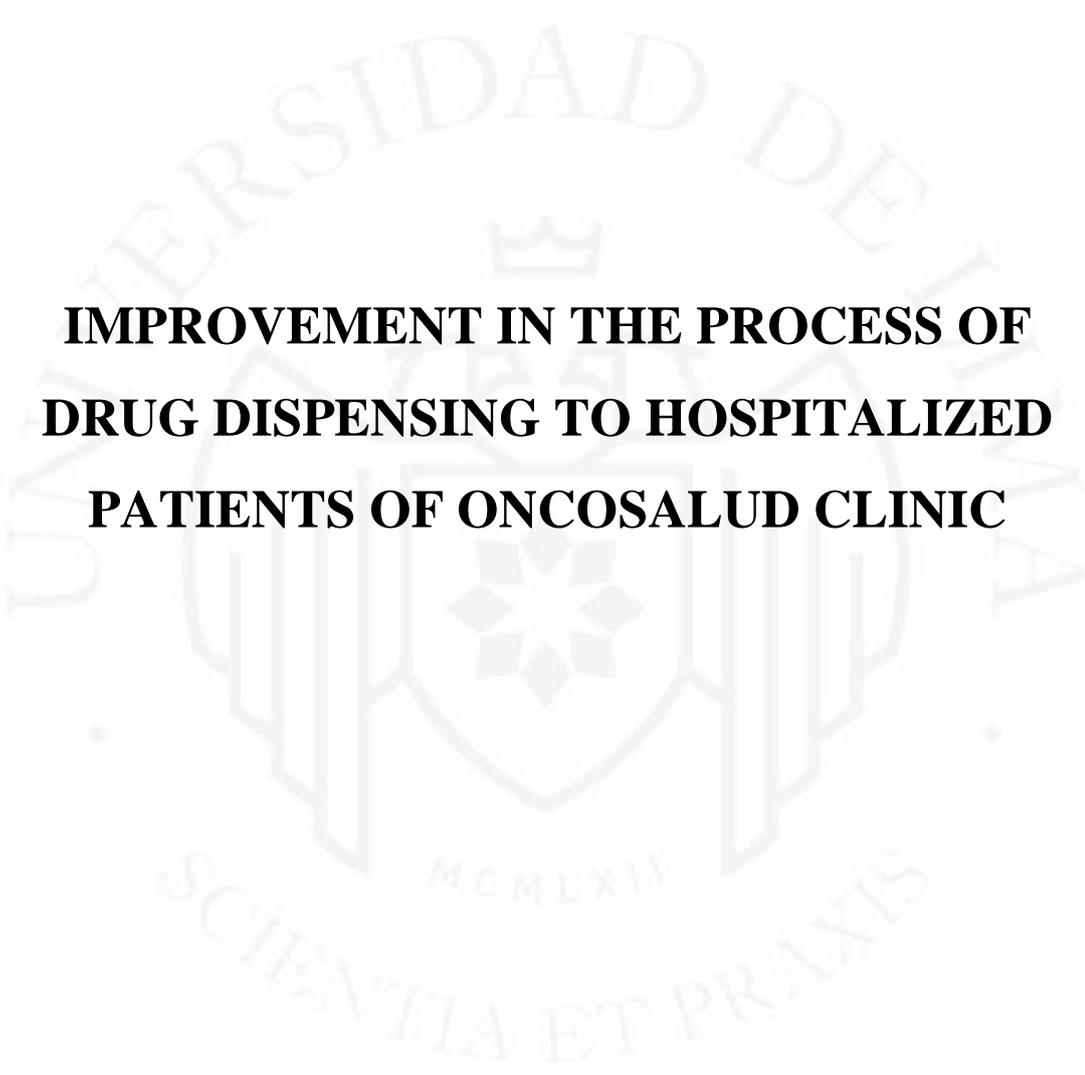
Código 20152413

Asesor

Carlos Augusto Lizárraga Portugal

Lima – Perú

Julio de 2021



**IMPROVEMENT IN THE PROCESS OF
DRUG DISPENSING TO HOSPITALIZED
PATIENTS OF ONCOSALUD CLINIC**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	
.....	1
1.1 Antecedentes de la empresa.....	1
1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica.....	1
1.1.2 Descripción de los servicios ofrecidos.....	1
1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa.....	2
1.1.4 Estrategia general de la empresa.....	2
1.1.5 Descripción de la problemática actual.....	3
1.2 Objetivos de la investigación.....	3
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación.....	4
1.3.1 Unidad de análisis.....	4
1.3.2 Población.....	4
1.3.3 Espacio.....	4
1.3.4 Tiempo.....	4
1.3.5 Limitaciones de la investigación.....	4
1.4 Justificación de la investigación.....	5
1.5 Hipótesis de la investigación.....	6
1.6 Marco referencial de la investigación.....	6
1.7 Marco conceptual.....	8
CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN	
DEL PROCESO A SER MEJORADO.....	14
2.1 Análisis externo de la empresa.....	14
2.1.1 Análisis del entorno global.....	14
2.1.2 Análisis del entorno competitivo.....	17
2.1.3 Identificación y evaluación de las oportunidades y amenazas del entorno.....	20
2.2 Análisis interno de la empresa.....	23
2.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico.....	23

2.2.2	Análisis de la estructura organizacional.....	23
2.2.3	Identificación y descripción general de los procesos claves.....	25
2.2.4	Análisis de los indicadores generales de desempeño de los procesos claves ..	27
2.2.5	Determinación de posibles oportunidades de mejora	30
2.2.6	Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa	31
2.2.7	Selección del sistema o proceso a mejorar.....	33
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL PROCESO OBJETO DE ESTUDIO ...		36
3.1.	Análisis del sistema o proceso objeto de estudio.....	36
3.1.1.	Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio	36
3.1.2.	Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso....	40
3.2.	Determinación de las causas raíz de los problemas hallados	41
CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN..		44
4.1.	Planteamiento de alternativas de solución.....	44
4.2.	Selección de alternativas de solución	45
4.2.1.	Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas	45
4.2.2.	Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución.....	47
4.2.3.	Priorización de soluciones seleccionadas	48
CAPÍTULO V: DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES		49
.....		49
5.1.	Diseño e Ingeniería del proyecto de solución.....	49
5.2.	Desarrollo de la solución	63
5.3.	Plan de implementación de la solución	63
5.3.1.	Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución	64
5.3.2.	Cronograma de implementación del proyecto solución.....	64
5.4.	Aseguramiento del proyecto de solución.....	66
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO DE SOLUCIÓN.....		67
6.1.	Evaluación cualitativa de la solución	67
6.2.	Determinación de los escenarios para la solución propuesta.....	67
6.3.	Estimación de los resultados de la implementación	68
6.4.	Evaluación económica del proyecto de mejora	70

6.4.1. Análisis de sensibilidad.....	71
6.4.2. Análisis del VAN económico y TIR	72
6.4.3. Análisis de tornado y araña.....	73
6.5. Evaluación social del proyecto de mejora	76
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS.....	79
BIBLIOGRAFÍA	81
ANEXOS.....	83



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Símbolos convencionales del diagrama de flujo.....	10
Tabla 1.2 Fórmula para calcular el tamaño de muestra final.....	12
Tabla 1.3 Cálculo del tiempo estándar.....	13
Tabla 2.1 Oportunidades y amenazas de la farmacia de la Clínica Oncosalud	21
Tabla 2.2 Tabla de enfrentamiento para la matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE).....	21
Tabla 2.3 Matriz EFE de la farmacia de la Clínica Oncosalud.....	22
Tabla 2.4 Indicadores del proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados.....	28
Tabla 2.5 Indicadores del proceso de dispensación de medicamentos en la ventanilla para pacientes ambulatorios.....	29
Tabla 2.6 Indicadores del proceso de dispensación de medicamentos para quimioterapias de pacientes ambulatorios.....	29
Tabla 2.7 Fortalezas y debilidades de la farmacia de la Clínica Oncosalud.....	31
Tabla 2.8 Tabla de enfrentamiento para la matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI).....	32
Tabla 2.9 Matriz EFI de la farmacia de la Clínica Oncosalud.....	32
Tabla 2.10 Cantidad de personas de farmacia que participan del proceso	33
Tabla 2.11 Cantidad de pacientes diarios que reciben el servicio	33
Tabla 2.12 Número de quejas por proceso	34
Tabla 2.13 Ingreso promedio por servicio	34
Tabla 2.14 Tabla de enfrentamiento de los criterios de evaluación de alternativas	34
Tabla 2.15 Ranking de factores de los procesos a mejorar.....	35

Tabla 3.1 Elementos actuales del proceso	37
Tabla 3.2 Indicadores específicos del proceso.....	40
Tabla 4.1 Matriz de consistencia de causas raíces y problema por resolver.....	44
Tabla 4.2 Puntajes para el costo de implementación	45
Tabla 4.3 Puntajes para el criterio de factibilidad	46
Tabla 4.4 Puntajes para el tiempo de implementación	46
Tabla 4.5 Tabla de enfrentamiento de los criterios de evaluación de alternativas	46
Tabla 4.6 Ranking de factores de las alternativas de solución	48
Tabla 5.1 Objetivos y metas del proyecto de solución	49
Tabla 5.2 Elementos del método propuesto.....	50
Tabla 5.3 Fórmula para calcular el tamaño de muestra final.....	50
Tabla 5.4 Cálculo del tamaño final de muestra de cada elemento.....	51
Tabla 5.5 Tabla comparativa de resultados.....	55
Tabla 5.6 Duración de cada elemento del proceso (en minutos).....	57
Tabla 5.7 Duración de cada elemento del proceso por cada piso (en horas).....	57
Tabla 5.8 Principales criterios de comparación del método actual y el propuesto	58
Tabla 5.9 Dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados	60
Tabla 5.10 Análisis de recursos costos e inversión requerida	63
Tabla 5.11 Inversiones a realizar según las soluciones	64
Tabla 5.12 Cronograma de actividades para la solución	65
Tabla 5.13 Plan para el aseguramiento del proyecto de mejora	66
Tabla 6.1 Rango de tiempo actual para el proceso de dispensación de medicamentos .	68
Tabla 6.2 Rangos de tiempos del proceso de dispensación de medicamentos para cada piso.....	69

Tabla 6.3 Comparación de método actual y método propuesto de dispensación de medicamentos	69
Tabla 6.4 Cálculo del ahorro en cada una de las soluciones propuestas.....	70
Tabla 6.5 Flujo económico del primer año y medio (en trimestres).....	71
Tabla 6.6 Análisis de variables de entrada del modelo.....	74
Tabla 6.7 Flujo económico	76



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Logo de Oncosalud.....	1
Figura 1.2 Cálculo de tiempo estándar	13
Figura 2.1 Organigrama de la farmacia de la Clínica Oncosalud	24
Figura 2.2 Mapa de macro procesos de la farmacia de la Clínica Oncosalud	25
Figura 3.1 Formato de estudio de tiempos del proceso	38
Figura 3.2 Diagrama de Actividades del Proceso (DAP) de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados.....	39
Figura 3.3 Árbol de problemas	42
Figura 5.1 Formato de estudio de tiempos del método propuesto	53
Figura 5.2 Diagrama de Actividades del Proceso (DAP) con el método propuesto.....	54
Figura 5.3 Diagrama de flujo del proceso en Arena Simulation	56
Figura 5.4 Reporte del proceso simulado en Arena Simulation	56
Figura 5.5 Diagrama de flujo del proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados (parte I).....	61
Figura 5.6 Diagrama de flujo del proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados (parte II)	62
Figura 6.1 Cálculo de remuneración anual de un técnico farmacéutico	70
Figura 6.2 VAN económico proyectado en Risk Simulator	73
Figura 6.3 TIR proyectado en Risk Simulator	73
Figura 6.4 Análisis de tornado.....	74
Figura 6.5 Gráfico de araña	75

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuestas a químicos y técnicos farmacéuticos, enfermeras y pacientes	84
Anexo 2: Carta de la empresa	87



RESUMEN

El objetivo del presente proyecto es identificar y mejorar el actual proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados de la Clínica Oncosalud (sede Av. Guardia Civil 229), dedicado a la atención de enfermedades oncológicas.

El análisis muestra que la no estandarización del procedimiento y no contar con rangos de tiempos establecidos para cada elemento del proceso, generan que no se cumplan con las entregas en el horario requerido por las enfermeras.

Asimismo, el proyecto plantea la siguiente solución para optimizar el proceso: rediseñar método de trabajo y determinar rangos de tiempos para los elementos del proceso. De esta forma, la solución asegura el cumplimiento de entrega de los medicamentos en el horario requerido.

Finalmente, se determinó que el proyecto es viable con una inversión de 9 000,00 soles, un ahorro trimestral de 5 842,74 soles, un VAN económico trimestral de 22 421,75 soles y una TIR trimestral de 61%.

Palabras clave: dispensación de medicamentos, estudio de tiempos, cumplimiento de entrega, áreas de trabajo, estandarización del procedimiento.

ABSTRACT

The aim of this project is to identify and improve the current drug dispensing process for hospitalised patients at the Oncosalud Clinic (Av. Guardia Civil 229), dedicated to the care of oncological diseases.

The analysis shows that the absence of standardization of the procedure and the absence established time ranges for each element of the process mean that deliveries are not made within the timetable required by the nurses.

Furthermore, the project presents the following solution to optimise the process: redesign work method and determine time ranges for process elements. In this way, the solution ensures that the medicines are delivered on time.

Finally, it was determined that the project is viable with an investment of 9 000,00 soles, a quarterly profit of 5 842,74 soles, a quarterly economic VAN of 22 421,75 soles and a quarterly TIR of 61%.

Keywords: drug dispensing, time study, delivery compliance, work areas, standardization of the procedure.

CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes de la empresa

1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica

En 1989, se crea la Clínica Oncosalud orientada a la atención de pacientes con enfermedades oncológicas, contando con los mejores equipos para tratamientos contra el cáncer, la mejor infraestructura y los mejores médicos especialistas (Oncosalud, 2020, sección de Nosotros). Actualmente la clínica forma parte de la red de clínicas AUNA, junto a la Clínica Delgado, Clínica Bellavista, entre otras. En la figura 1.1 se muestra el logo de la compañía.

Figura 1.1

Logo de Oncosalud



Nota. De *Nosotros*, por Oncosalud, 2020 (<https://www.oncosalud.pe/quienes-somos/>).

1.1.2 Descripción de los servicios ofrecidos

La clínica fue creada para dar una atención completamente integrada, de la mano de un staff multidisciplinario de médicos y con la más avanzada tecnología. Dentro de los principales servicios destacan: a) El servicio de hospitalización con 75 habitaciones que incluyen seis como unidad de cuidados intensivos UCI; b) el Centro quirúrgico conformado de cuatro quirófanos con equipamiento de última generación a emplear en cirugías oncológicas de alta complejidad; c) el servicio de quimioterapia con 22 módulos

individuales; el servicio de terapia ablativa de yodo empelando ambientes debidamente preparados; el servicio de emergencia especializada 24 horas del día los 7 días de la semana; d) el servicio de 'Total Care' para atención domiciliaria; y e) el servicio de hospitalización a domicilio.

El servicio que brinda la clínica Oncosalud esta soportado fundamentalmente en la fuerza de sus médicos especialistas tales como oncólogos clínicos, patólogos, radio oncólogos, cirujanos oncólogos, especialistas en terapia del dolor, medicina paliativa, anestesiólogos, emergencistas y otras especialidades médicas.

Su infraestructura tiene soporte de tecnología avanzada como un resonador magnético nuclear de última generación, tomógrafo espiral multicorte, equipo digital de rayos X, ecógrafo con elastografía, arco en C para procedimientos especiales.

Los procesos de la clínica emplean la historia clínica electrónica de los pacientes integrada al sistema general de gestión hospitalaria 'Hospital Information System' (HIS), conectado en línea con una red de clínicas AUNA.

1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa

Los servicios que ofrece la Clínica Oncosalud están dirigidos a hombres y mujeres de 35 a 45 años de edad que pertenecen al NSE A y B de la población limeña con un nivel de ingresos mayores a 4 000 soles mensuales.

1.1.4 Estrategia general de la empresa

La estrategia general que posee la Clínica Oncosalud es la diferenciación. Esto se ve reflejado al ser la única clínica especializada en tratamientos contra el cáncer con la mejor infraestructura, equipos de alta tecnología y los mejores especialistas en tratamientos oncológicos.

1.1.5 Descripción de la problemática actual

Actualmente, las farmacias cumplen un rol muy importante dentro de las clínicas u hospitales en las que se encuentran, debido a que su atención debe ser eficiente para lograr un impacto positivo en la salud de los pacientes, de acuerdo con su respectivo tratamiento.

En el caso de la Clínica Oncosalud, el principal problema que se presenta en la farmacia es el incumplimiento de entrega de medicamentos para pacientes hospitalizados en el horario requerido por las enfermeras. Esto se refleja en una frecuencia aproximada de 6 quejas por semana por parte de las enfermeras que participan en el proceso, y demoras de 40 minutos aproximadamente para la dispensación de medicamentos. Asimismo, se observa que la farmacia no cuenta con indicadores de desempeño, con lo cual no se tiene control del proceso y tampoco del trabajo que realiza el personal. De esta forma, se considera necesario hacer un estudio y proponer soluciones de mejora con la finalidad de mejorar el proceso.

Finalmente, en el presente trabajo se propone la siguiente pregunta de investigación: ¿Es posible mejorar el proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados de la Clínica Oncosalud, aplicando técnicas de estudio de tiempos y métodos de trabajo?

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar y demostrar la viabilidad de la mejora del proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados de la Clínica Oncosalud, en cuanto a la existencia de oportunidades de mejora en los tiempos y métodos para la entrega de medicamentos en el horario requerido.

Objetivos específicos

- Identificar el problema del proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados mediante el análisis de sus indicadores de desempeño.

- Determinar los principales indicadores de la situación actual del proceso.
- Determinar las causas raíces para la problemática encontrada.
- Establecer soluciones para las causas raíces identificadas y priorizar su aplicación.
- Desarrollar la propuesta de solución y evaluarla desde el punto de vista técnico, económico y social.

1.3 Alcance y limitaciones de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

Farmacia de la Clínica Oncosalud.

1.3.2 Población

Médicos, enfermeras, técnicos y químicos farmacéuticos.

1.3.3 Espacio

Farmacia de la Clínica Oncosalud.

1.3.4 Tiempo

La tesis se elaboró durante el año 2020 como investigación aplicada para la mejora en el proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados de la Clínica Oncosalud, aplicando técnicas de estudio de tiempos y métodos de trabajo.

1.3.5 Limitaciones de la investigación

Falta de información cuantitativa de la farmacia como indicadores de desempeño y resistencia al cambio por parte de los técnicos y químicos farmacéuticos.

Para superar la limitación de la falta de información cuantitativa, se implementarán indicadores que permitirán medir el proceso actual e identificar si el

resultado de las propuestas de mejora es positivo. Además, para la limitación de resistencia al cambio por parte de los trabajadores, se les mostrará que las mejoras que proponemos facilitarán su trabajo diario y los beneficios del cambio de método en relación a los tiempos del proceso.

1.4 Justificación de la investigación

Justificación técnica

Para el presente trabajo de investigación se utilizan herramientas de ingeniería industrial como mapa de macro procesos, diagrama de actividades del proceso, árbol de problemas y estudio de tiempos, las cuales han sido aprendidas por los autores durante sus formaciones académicas. Asimismo, la Clínica Oncosalud ha brindado facilidades para acceder a sus instalaciones e información sobre los procesos de la farmacia, debido a que los responsables de la clínica autorizaron la ejecución de esta investigación.

Justificación económica

La mejora en el proceso seleccionado de la farmacia tendrá como consecuencia la reducción del personal que se encarga de la dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados, pues se optimizarán los tiempos de atención y se estandarizará el procedimiento. De esta forma, se calcula que la Clínica Oncosalud obtendría un ahorro trimestral de 5 842,74 soles, lo que permitirá reducir el costo total del personal de la farmacia aproximadamente en 5% cada trimestre.

Justificación social

La mejora en el proceso seleccionado de la farmacia tendrá, como beneficio social, un impacto positivo en el tratamiento de los pacientes, ya que se obtendrá un proceso óptimo que asegure el cumplimiento de la entrega de medicamentos en el horario requerido.

Además, se espera que el proyecto tenga una intensidad de capital de aproximadamente 0,3 soles y un producto capital de 3,5 soles.

1.5 Hipótesis de la investigación

La aplicación de técnicas de estudio de tiempos y métodos de trabajo para la mejora del proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados de la Clínica Oncosalud es viable técnica, económica y socialmente.

1.6 Marco referencial de la investigación

“Análisis del proceso logístico de farmacia en la Clínica San Juan De Dios Arequipa – 2016”. (Rodríguez Vilchez, 2017).

La investigación se realizó considerando como objeto de estudio los procesos logísticos hospitalarios que desarrolla la Clínica orientado a conocer las actividades estratégicas de la gestión logística de farmacia, sus actividades clave, actividades de apoyo y sus indicadores cuantitativos en la administración del proceso.

El estudio analizó los procesos internos encontrando deficiencias como: “a) diferencias en inventarios; b) medicamentos vencidos; c) cruce de marcas; d) falta de medicamentos; e) el sistema utilizado no permite un control administrativo de farmacia; y f) falta de conocimiento del personal en atención de medicamentos a pacientes asegurados” (Rodríguez Vilchez, 2017).

Por otro lado, se presentan las semejanzas que se encontraron con relación al presente trabajo: Estudios realizados a farmacias que tienen problemas de distribución de medicamentos, falta de stock, altos tiempos de atención a los pacientes y colaboradores sin funciones definidas; y un análisis del proceso desde la necesidad de compra de medicamentos hasta la entrega al paciente.

Asimismo, se detallan las diferencias identificadas con respecto a este trabajo: El estudio de mejora en la farmacia de la Clínica Oncosalud, además de analizar los procesos de la farmacia, también revisará la disposición de la farmacia; y se utilizarán otras herramientas de Ing. Industrial, como estudio de tiempos y movimientos, para hacer el diagnóstico de la situación y proponer mejoras.

“Evolución del nivel de calidad en las oficinas de farmacia con un programa de mejora continua” (Sierra Alarcón, 2014).

En el siguiente estudio se resalta la importancia de la calidad en los procesos que se realizan en las farmacias y su impacto en el tratamiento de los pacientes, mediante un programa de mejora continua. Además, se propusieron los siguientes tres objetivos:

Diseñar e implantar sistema de calidad en la oficina de farmacia según los requisitos exigidos por la norma ISO 9001.

Diseñar e implantar un programa de mejora continua de la calidad en la oficina de la farmacia: Identificar los puntos críticos en cada una de las fases de los procesos operativos de la oficina de farmacia e implantar las medidas definidas para su control y registro. Además, Consensuar con un grupo de expertos en calidad los puntos críticos obtenidos, deteniendo los indicadores de seguimiento, utilizando los siguientes conceptos: valores de referencia y ponderación del grado de cumplimiento, así como el consenso de un sistema de clasificación del grado de implantación del sistema de calidad en las oficinas de farmacia.

Analizar la evolución de la calidad de las oficinas de farmacia integradas en el programa de mejora continua. (Sierra Alarcón, 2014).

De esta forma, en los resultados se obtuvo que la mitad de las farmacias que participaron en este estudio lograron la certificación ISO 9001. Asimismo, se implantó el programa de mejora continua en estas farmacias y se atribuyó indicadores a los puntos críticos de los procesos, para realizar la evaluación respectiva de cada uno. Por último, se identificó un progreso óptimo con relación a la evolución de la calidad en las farmacias (Sierra Alarcón, 2014).

Por otro lado, se presentan las semejanzas que se encontraron con relación al presente trabajo: Elaboración de diagramas de los procesos operativos de la farmacia, identificación de los problemas existentes (puntos críticos) en los procesos operativos de la farmacia, y evaluación de la situación actual de la farmacia mediante indicadores de gestión para almacenamiento, compras, dispensación, entre otras.

Asimismo, se detallan las diferencias identificadas con respecto a este trabajo: propuesta de un programa de mejora continua de calidad según la ISO 9001, y análisis del programa implementado en las farmacias participantes de la región de Murcia.

“Propuesta de mejora en los procesos de almacenamiento y dispensación de existencias médicas del almacén central de la red asistencial ESSALUD de Arequipa y de farmacia de consulta externa de H.N.C.A.S.E.” (Flores Begazo, 2013).

Esta investigación tiene semejanzas con el tema de la tesis tales como la descripción de los procesos logísticos de la farmacia y almacenes, realización de estudio de tiempos como parte del diagnóstico de la situación actual de la farmacia, análisis de capital humano y distribución de almacenes para medicamentos e instrumentos médicos, e identificación de los principales problemas mediante diagramas causa-efecto.

Asimismo, el tema de investigación propuesto tiene diferencias como la elaboración de una nueva disposición de almacenes y áreas de la farmacia, e implementación de nueva infraestructura, nuevos equipos y personal de trabajo.

1.7 Marco conceptual

En el presente trabajo se utilizarán herramientas de ingeniería industrial para realizar el análisis de la situación actual de la farmacia, graficar los procesos, identificar la problemática y las causas raíz, y proponer soluciones que permitan mejorar el proceso seleccionado.

En primer lugar, la elaboración de un mapa de procesos permite obtener una perspectiva global y local de la organización o el área, ubicando cada proceso en el marco de la cadena de valor. Además, relaciona el propósito de la organización o el área con los procesos que gestionan, de tal forma que también se puede utilizar como herramienta de aprendizaje para los trabajadores.

Cabe mencionar que no se debe confundir un proceso con un procedimiento. El primero tiene como finalidad ofrecer al cliente o usuario un servicio o producto que satisfaga sus necesidades, mientras que el segundo es la forma específica de ejecutar un

proceso o una parte del mismo. A continuación, se presentan los tipos de procesos que se deben incluir en el mapeo de procesos:

Procesos estratégicos: Son establecidos por la alta dirección para determinar cómo opera el negocio y cómo se crea valor. Conforman el soporte de la toma de decisiones relacionadas con las estrategias, la planificación y las mejoras correspondientes; asimismo, brindan directrices y límites al resto de procesos.

Procesos claves: Son aquellos directamente vinculados a los servicios que se prestan o a los bienes producidos; además, están enfocados en aportar valor y su resultado es percibido directamente por el cliente o usuario. En muchos casos, la ejecución de estos procesos emplea la mayor cantidad de recursos y participan diversas áreas funcionales.

Procesos de apoyo o soporte: Son los que sirven de soporte a los procesos estratégicos y a los procesos claves. Por lo general, estos son determinantes para conseguir los objetivos de los procesos dirigidos a cubrir las expectativas y satisfacer las necesidades de los clientes o usuarios (“¿Qué es el mapa de procesos de la organización?”, 2016).

En segundo lugar, un diagrama de flujo se utiliza para desarrollar gráficamente todas las actividades que deben realizarse para conseguir un objetivo establecido. El uso de este diagrama también permite establecer flujos de trabajo definidos, identificar las actividades esenciales, organizar la información de forma eficiente de lo general a lo específico y generar relaciones causa-efecto multinivel (Navarrete Fonseca & Martínez Ortiz, 2020).

En adición, se puede presentar en vertical, para leer de arriba hacia abajo, o en horizontal, para leer de izquierda a derecha. El diagrama debe ser fácil de comprender, contar con un inicio y un determinado final, y utilizar una serie de símbolos predefinidos para representar el flujo de operaciones con sus dependencias y relaciones. El formato no es fijo, debido a que existen diversos tipos que emplean simbologías diferentes (Gil Ojeda & Vallejo García, 2008). De esta forma, en la tabla 1.1 se presentan los símbolos convencionales a utilizar para los diagramas de flujo.

En tercer lugar, el árbol de problemas ayuda a desarrollar ideas para identificar el problema del objeto de estudio y organizar la información recolectada, generando un

modelo de relaciones causales que lo explican. La lógica consiste en que cada problema es consecuencia de los que aparecen debajo de él y, al mismo tiempo, es causante de los que están encima, reflejando la interrelación entre causas y efectos.

Tabla 1.1

Símbolos convencionales del diagrama de flujo

Símbolo	Nombre	Significado
	Inicio o fin de un proceso	Indica el inicio y el fin del proceso
	Actividad	Indica una acción simple o actividad a desarrollar
	Documento	Indica la presencia de un documento en formato papel (o en otro soporte)
	Base de datos	Indica el registro o extracción de datos informáticos
	Decisión	En los procesos se deben tomar decisiones. De este símbolo sales flechas: Sí/No, Bueno/Malo, etc.
	Línea de flujo	Indica la dirección del flujo del proceso
	Conector de actividades	Indica que el proceso continúa en otra actividad dentro de la misma página.
	Conector de páginas	Indica que el proceso continúa en otra página.

Nota. Adaptado de “Guía para la identificación y análisis de los procesos de la Universidad de Málaga”, por Y. Gil Ojeda y E. Vallejo García, 2008 (https://www.uma.es/publicadores/gerencia_a/wwwuma/guiaprocessos1.pdf).

Asimismo, se subdivide en tres partes para su elaboración: el tronco del árbol representa al problema central, las raíces son las causas y la copa son los efectos. A continuación, se presentan los siguientes pasos para realizar un árbol de problemas.

1. **Identificación del problema central:** Se debe seleccionar este considerando la carencia o déficit del proceso, el estado negativo, una situación real no teórica y no se debe confundir con la falta de un servicio específico.
2. **Exploración y verificación de los efectos y consecuencias del problema central:** Los efectos son una secuencia que va desde lo directamente relacionado con el problema central, hasta niveles más generales. Esta

secuencia se detiene cuando se ha logrado identificar efectos suficientemente importantes, que permitan justificar la intervención que el programa o proyecto imponen.

3. **Identificación de relaciones entre los distintos efectos que produce el problema central:** Si los efectos detectados son importantes, entonces se requiere una solución, con lo cual se debe identificar sus causas correspondientes.
4. **Identificación de las causas y sus interrelaciones:** La secuencia de causas debe iniciarse con las más directamente relacionadas con el problema central. Una buena técnica para identificarlas es preguntarse ‘¿por qué sucede lo que está señalado en cada bloque?’, con lo cual la respuesta se debe colocar en el nivel inferior. Además, es importante recordar que se busca elaborar un modelo causal para la formulación de un proyecto y no un marco teórico exhaustivo.
5. **Diagramar el árbol de problemas:** Verificando que la estructura causal sea la correcta. (Martínez & Fernández, 2008).

Finalmente, el estudio de tiempos es una técnica que permite medir, en base a un número de observaciones, el tiempo estándar para realizar una actividad determinada considerando la fatiga, las demoras personales y los retrasos inevitables. Los requisitos para realizar este estudio son los siguientes:

- a. **Selección de la operación:** se debe especificar que se va a medir, teniendo en cuenta la posibilidad de ahorro en tiempo y costo estimado
- b. **Selección del trabajador:** se debe elegir a un trabajador que cuente con los conocimientos y el entrenamiento necesario para realizar el trabajo de manera normal. Se debe considerar que la habilidad del trabajador sea el promedio, debe tener deseo de cooperar, no debe ser un trabajador nervioso y debe tener experiencia en la actividad que desarrolla.
- c. **Análisis de factores que intervienen en el proceso:** se debe considerar las especificaciones de los materiales, métodos, herramientas y medio ambiente.

- d. **Análisis de comprobación de métodos:** se debe realizar el estudio a los procesos que estén definidos y sean del conocimiento de los trabajadores del área.
- e. **Observar las condiciones ambientales:** se debe considerar las condiciones físicas donde se desarrolla el proceso.
- f. **Ejecución del estudio de tiempos:** se debe registrar toda la información pertinente obtenida mediante la observación directa (Montesdeoca Simbaña, 2015).
- g. **Cálculo del tamaño de muestra:** para calcular el tamaño de muestra para una muestra preliminar de menos de 30, se utiliza una distribución ‘t’ de Student y la muestra final se calculará a través de la fórmula que está en la tabla 1.2 (Niebel & Freivalds, 2014).

Tabla 1.2

Fórmula para calcular el tamaño de muestra final

Fórmula	Significado
$N = \frac{t^2_{\left(\frac{\alpha}{2}, n-1\right)} * S^2}{E_r^2 * X^2}$	N = Tamaño de muestra requerido para el estudio X = Promedio de los datos de la muestra piloto S = Desviación estándar de los datos de la muestra piloto Er = Error relativo propuesto para el estudio n = Tamaño de la muestra piloto α = Nivel de significación (se obtiene del nivel de confianza propuesto para el estudio) t = Valor ‘t’ de tablas para el nivel de confianza propuesto

Nota. Adaptado de “Ingeniería Industrial de Niebel: Métodos estándares y diseño del trabajo”, por B. Niebel y A. Freivalds, 2014.

Los implementos necesarios para realizar el estudio son un cronómetro, formatos de estudio de tiempos y un tablero de observaciones. También se puede utilizar una cámara de video para registrar el proceso (Montesdeoca Simbaña, 2015).

Para el cálculo del tiempo estándar se debe considerar los elementos cíclicos y los elementos casuales o contingentes. Para el cálculo del tiempo estándar se deben seguir los pasos que se encuentran en la tabla 1.3.

Tabla 1.3

Cálculo del tiempo estándar

Variables	Descripción
Tiempo estándar (Te)	Se obtiene agregándole al tiempo normal un % de tolerancias.
Tiempo promedio (Tp)	Sumatoria de los tiempos cronometrados y dividido por el número de tiempos tomados.
Tiempo normal (Tn)	Se obtiene sacándole un promedio a los tiempos cronometrados (Tp) y multiplicando por su factor de valoración (Fv).
Márgenes de tolerancia	
	Se le llama valoración del esfuerzo o calificación del esfuerzo que hizo el operador cuando realizó la operación o el trabajo.
Factor de valoración (Fv)	Generalmente se trabaja con un rango del 50% al 150%. Si un trabajo se hizo con una velocidad considerada por el analista como normal, se califica con 100%; si lo hizo más rápido, más de 100%; y si lo hizo más lento, menos de 100%.
Suplementos (S)	Margen de tiempo que se le agrega al tiempo normal calculado como una concesión para las necesidades del operador. Fatiga (5% - 10%), necesidades personales (5% - 15%), maquinaria e instrucciones (5% - 15%). Se obtiene un rango entre 15% y 40%, el más usado es el de 20% y 25%.

Nota. Adaptado de “Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa productos del día dedicada a la fabricación de balanceado de avícola”, por E.D. Montesdeoca Simbaña, 2015, <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4504/1/04%20IND%20039%20Tesis.pdf>

A continuación, en la figura 1.2 se presenta la ecuación para calcular el tiempo estándar, detallando las variables que corresponden.

Figura 1.2

Cálculo de tiempo estándar

$$Te = Tp * Fv * (1 + S)$$

Nota. Adaptado de “Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa productos del día dedicada a la fabricación de balanceado de avícola”, por E.D. Montesdeoca Simbaña, 2015, <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4504/1/04%20IND%20039%20Tesis.pdf>

Finalmente, al determinar los factores de la ecuación anterior, se procede a calcular el tiempo estándar de cada actividad.

CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL PROCESO A SER MEJORADO

2.1 Análisis externo de la empresa

2.1.1 Análisis del entorno global

Entorno político

En la actualidad, el tema de la corrupción en el Perú se ha generalizado en todos los niveles de las actividades privadas y públicas, y está afectando considerablemente a la sociedad peruana. En adición, los políticos no cumplen con los roles que tienen para establecer el orden social, lo cual ha generado un caos que sigue creciendo con el paso de los años. De esta forma, este contexto favorece a la distorsión total de lo que es realmente la democracia, con lo cual existe la posibilidad de que se interrumpa este sistema, como sucedió en el siglo XX (Belletich, 2019, sección de Entrevistas).

Todo esto dificultaría a que exista una mayor inversión privada en el país, que afectaría directamente a los sectores económicos del Perú, entre ellos el sector Salud, debido a que podría estancar los proyectos que han planificado las empresas que pertenecen a este sector, como es el caso de la Clínica Oncosalud.

Entorno económico

En lo que va del presente siglo, la economía peruana ha presentado dos etapas diferentes de crecimiento económico. “Entre 2002 y 2013, el Perú fue uno de los países con mayor dinamismo en América Latina, ya que tuvo una tasa de crecimiento promedio del PBI de 6,1% anual. Sin embargo, entre 2014 y 2017, la expansión de la economía peruana se desaceleró a un promedio de 3,0% anual, debido a la caída del precio internacional de las materias primas, entre ellas el cobre, que es el principal producto de exportación peruano” (Grupo Banco Mundial, 2019, sección de Dónde trabajamos/Perú).

Además, “para el año 2019, el Ministerio de Economía y Finanzas ha proyectado que el crecimiento de la economía peruana será a una tasa cercana a 3,7%, debido a la desaceleración económica global, conflictos sociales e incertidumbre política” (América Economía.com, 2019, sección de Economía y Mercados).

Entorno social y demográfico

En América Latina el cáncer ocupa el tercer lugar de las causas de muerte y en Perú, el Registro de Cáncer de Lima Metropolitana evidenció que las tasas de incidencia de esta enfermedad han aumentado, obteniendo los siguientes resultados: De 152,2 a 174 por cada 100 000 hombres y de 166,8 a 187 por cada 100 000 mujeres entre el periodo de 1970 a 2005.

Asimismo, se identificó que entre los años 2014 y 2018 hubo un promedio de 12 040 casos nuevos registrados en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) para ambos sexos, de los cuales las mayores cantidades correspondían a cáncer de cérvix, de mama y de estómago (Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, 2017, sección de Datos Epidemiológicos).

Por otro lado, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019):

En el tercer trimestre de 2018, la población afiliada a algún tipo de seguro de salud aumento en 1,3 puntos porcentuales respecto a similar periodo del año 2017, al pasar de 76,0% a 77,3 %. Por tipo de seguro, el 46,4 % de la población con seguro de salud declaró que accede únicamente al Seguro Integral de Salud (SIS), el 24,9 % a EsSalud, y el 6,0 % cuenta con otro tipo de seguro. (p. 10)

Esta tendencia favorece a la Clínica Oncosalud, debido a que hay un crecimiento en la cantidad de personas que están dispuestas a adquirir un seguro de salud, con lo cual puede aumentar la demanda para los servicios que ofrecen, ya sea para exámenes preventivos o tratamientos oncológicos.

Entorno tecnológico

Los avances tecnológicos en el presente siglo han sido muy beneficios para las diferentes industrias que existen actualmente, ya que han impulsado sus crecimientos a través de la eficiencia y eficacia de sus procesos. De esta forma, las nuevas tendencias tecnológicas del sector salud contribuyen a la búsqueda de un modelo óptimo, como es el caso de los sistemas neumáticos de envío en hospitales que ofrece la empresa Aerocom.

Este sistema es adecuado para el envío de todo tipo de documentos, medicamentos, muestras de laboratorio, equipos médicos, entre otros, mediante cápsulas que se transportan en los tubos neumáticos instalados previamente. Asimismo, se cuenta con un software que permite configurar y monitorear el proceso, y se preparan estaciones de envío y recepción en cada área que requiera utilizar este sistema, tales como la farmacia o admisión y las zonas donde se realizarán las entregas (Aerocom, s.f., sección de Aplicaciones).

En el caso de la Clínica Oncosalud, esta cuenta con equipos modernos para realizar los tratamientos de los pacientes que poseen enfermedades oncológicas, tales como: un centro quirúrgico compuesto por cuatro quirófanos con equipos de última generación, fabricados especialmente para cirugías oncológicas de alta complejidad; veintidós módulos individuales de quimioterapia; seis habitaciones en UCI bajo la atención de médicos especialistas apoyados con un sistema moderno, que monitorea de forma permanente al paciente; y habitaciones para terapia ablativa de Yodo, protegidas con plomo y monitoreadas con cámaras de seguridad (Oncosalud, 2020, sección Tratamiento Oncológico).

En consecuencia, esto le ha permitido obtener una ventaja competitiva muy importante, ya que se necesita una inversión muy alta para obtener estos equipos y, por ende, es difícil que la competencia intente imitarlas.

Entorno legal

En los últimos años, se han modificado los reglamentos para los establecimientos de salud y farmacéuticos, ya que se inició la reforma del sector salud en el Perú para ofrecer mejores atenciones según lo que demandan los pacientes. En base a esto, la Clínica

Oncosalud tuvo que cumplir los requerimientos establecidos por el MINSA para obtener la categoría II-E, que la coloca como un Establecimiento de Salud de Atención Especializada (Resolución Ministerial N° 546-2011/MINSA., 2011).

2.1.2 Análisis del entorno competitivo

Sector salud

En los últimos años, se ha planteado la idea de mejorar los servicios que ofrecen las organizaciones que pertenecen al sector salud, ya que los pacientes exigen una atención de calidad para sus respectivos tratamientos. Según García et al. (2015):

La Reforma del Sector Salud en el Perú se orienta a lograr la universalización de la protección social en salud y la garantía del derecho a la salud de toda la población, para lo cual está implementando acciones en tres ejes complementarios: la protección de la población frente al riesgo de enfermedad, la protección del usuario para garantizar la efectividad, oportunidad y seguridad en las prestaciones, y la protección financiera para fortalecer el sistema de financiamiento orientado a aminorar el gasto de bolsillo de la población. (p. 7)

Amenaza de nuevos competidores

Es importante mencionar que los establecimientos de salud están categorizados según la NTS N° 021-MINSA/dgsp-v.03, en la cual se tiene como criterio de clasificación al nivel de atención que se brinda. De esta forma, la Clínica Oncosalud pertenece a la categoría II-E, lo que significa que es considerada como un Establecimiento de salud de Atención Especializada (Resolución Ministerial N° 546-2011/MINSA., 2011). Además, cabe mencionar que en los últimos años no hubo un crecimiento significativo en esta categoría, ya que en la actualidad solamente existen cuatro en Lima Metropolitana, incluyendo a la Clínica Oncosalud (Ramos et al., 2013). Por ello, existe una baja amenaza de nuevos participantes en el sector salud, debido a que existen barreras que impiden el ingreso como:

- Diferenciación de los servicios ofrecidos, pues los tratamientos que se ofrecen en la Clínica Oncosalud son especializados en tratamientos oncológicos.
- Necesidad de gran capital para ingresar al sector. Por ejemplo, según Marino Ñique y Osorio Castillo (2016), el capital necesario para una clínica especializada en tratamientos para la mujer es de aproximadamente 3 millones de soles.

Poder de negociación de los proveedores

Los medicamentos que son abastecidos por los proveedores deben ser evaluados previamente según la Ley de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios. Según Dongo (2009):

Es preciso señalar que, mediante el RS de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios, el Estado avala, certifica y garantiza la seguridad, eficacia y calidad de los productos antes de su ingreso al mercado, evitando así, la existencia en el mercado de medicamentos de valor terapéutico cuestionado. (p. 519)

Además, este proceso de evaluación es complejo, ya que consiste en valorar los riesgos con respecto a los beneficios que se puede obtener por su uso, las necesidades de salud y las enfermedades prevalentes (Dongo, 2009). Asimismo, existen proveedores para la alimentación de pacientes hospitalizados, limpieza general de la clínica, lavandería, mensajería, útiles de oficina, entre otros. Para ellos, los establecimientos de salud son los clientes más importantes que tienen, debido a que consumen sus productos de forma masiva y continua.

De esta forma, los proveedores de los establecimientos de salud tienen que cumplir las debidas regulaciones para que puedan ofrecer sus productos. Asimismo, poseen un bajo poder de negociación porque existen varias empresas proveedoras en el sector, el sector salud es un cliente muy importante para los proveedores, los productos que ofrecen no son diferenciados y cambiar al proveedor no exige un costo alto.

Poder de negociación de los compradores

En el Perú solo el 9% de los pacientes oncológicos tienen acceso a los servicios de salud privados con los tratamientos más modernos (Sausa, 2018). Esto se debe a que existen pocas clínicas especializadas en tratamientos oncológicos de buena calidad y muchas personas no cuentan con ingresos económicos suficientes.

Durante el transcurso del siglo XXI, el número de personas atendidas con diagnóstico de cáncer ha ido aumentando en Perú, ya que en el año 2002 hubo 8 237 personas y en el año 2012 se tuvo a 11 092 personas. Además, la ciudad que proporcionó la mayor cantidad de estos casos durante esos años fue Lima, debido a que se detectaron 4 346 personas en el año 2002 y 5 397 personas en el año 2012 (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019). Por este motivo, las personas que necesitan recibir tratamientos para controlar el cáncer y cuentan con el suficiente poder adquisitivo, han decidido adquirir seguros sociales privados, lo que facilita su atención en establecimientos de salud que están afiliados y poseen los equipos adecuados para realizar estos tratamientos. En el caso de la Clínica Oncosalud, aproximadamente el 75% de los pacientes son atendidos a través de un seguro médico.

Finalmente, se concluye que los compradores tienen un bajo poder de negociación en el sector salud debido a que no están concentrados, no compran a gran escala, y no existen muchos ofertantes en el sector salud.

Amenaza de los sustitutos

Existen un bajo nivel de amenazas de los sustitutos para el sector salud, debido a que no existirá una reducción de uso por moda o cambio cultural y no habrá un cambio en la percepción del valor por parte de los clientes, ya que para el año 2025, se estiman 51 695 pacientes que necesitarán un tratamiento oncológico en el Perú (Ramos et al., 2013).

Rivalidad entre competidores

En el Perú existen pocos establecimientos de salud que ofrecen servicios para el tratamiento de enfermedades oncológicas, ya que solo hay dos institutos regionales que

no operan por completo y uno en un centro que todavía no ha sido inaugurado desde hace 8 años. También hay unidades oncológicas en hospitales, pero la mayoría no tiene servicios de radioterapia y tampoco hay una decisión política para descentralizar la atención y realizar mejoras (Sausa, 2018).

En el caso de la Clínica Oncosalud, es un establecimiento de salud especializado en la atención de pacientes que poseen enfermedades oncológicas y pertenece a la categoría II-E según la NTS N° 021-MINSA/dgsp-v.03 (Resolución Ministerial N° 546-2011/MINSA., 2011). En adición, existen otros establecimientos de salud que también realizan servicios de atención a estos pacientes, pero no pertenecen a la misma categoría de la Clínica Oncosalud, ya que realizan atenciones generales y no poseen los equipos necesarios para brindar una atención especializada. (Ramos et al., 2013) De esta forma, se tiene un bajo nivel de rivalidad entre competidores.

Conclusión del sector

Se concluye que es difícil ingresar al sector salud, debido a los requerimientos que exige el MINSA para que un nuevo participante consiga la categorización y el capital que se necesita para construir un establecimiento de salud. Además, la Clínica Oncosalud está situada en una categoría en la que actualmente no existen varios competidores, ya que es una clínica especializada en la atención de pacientes con enfermedades oncológicas y poseen los equipos apropiados para brindar un servicio de calidad.

2.1.3 Identificación y evaluación de las oportunidades y amenazas del entorno

Para identificar las oportunidades y amenazas, se entrevistó a la jefa de la farmacia de la Clínica Oncosalud y se lograron reconocer los factores que se encuentran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1*Oportunidades y amenazas de la farmacia de la Clínica Oncosalud*

Oportunidades	Amenazas
O1: Implementar equipos modernos y recursos digitales para mejorar los procesos de atención.	A1: Crecimiento de los servicios brindados por la clínica, sin considerar mejoras en el área de farmacia.
O2: Adquirir nuevos espacios en otros pisos de la Clínica para utilizarlos como almacenes.	A2: Modificaciones al reglamento de establecimientos farmacéuticos.
O3: Estandarizar el procedimiento de la dispensación de medicamentos.	A3: Cierre de las farmacias en otras sedes de Oncosalud, que generaría un incremento en la demanda.
O4: Ampliar el área de la farmacia.	A4: Desabastecimiento de medicamentos por incumplimiento de entregas a tiempo de los proveedores.

En la tabla 2.2 se muestra la tabla de enfrentamiento, la cual se realizó con el fin de obtener los pesos de las oportunidades y amenazas en la matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE).

Tabla 2.2*Tabla de enfrentamiento para la matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)*

	O1	O2	O3	O4	A1	A2	A3	A4	Puntaje	Peso
O1	X	1	0	1	1	0	0	1	4	0,10
O2	0	X	0	1	1	0	1	1	4	0,10
O3	1	1	X	1	1	0	1	1	6	0,15
O4	1	1	0	X	1	0	1	1	5	0,12
A1	1	1	1	1	X	1	1	1	7	0,17
A2	1	1	1	1	0	X	0	1	5	0,12
A3	1	1	1	1	1	1	X	1	7	0,17
A4	1	1	0	0	0	1	0	X	3	0,07
Total									41	1

A continuación, en la tabla 2.3 se presenta la matriz EFE de la farmacia de la Clínica Oncosalud. Cabe mencionar que la escala de calificación es la siguiente: 1 es ‘Mala’, 2 es ‘Regular’, 3 es ‘Buena’ y 4 es ‘Superior’.

Tabla 2.3

Matriz EFE de la farmacia de la Clínica Oncosalud

Factores	Peso	Calificación	Total
Oportunidades			
Implementar equipos modernos y recursos digitales para mejorar los procesos de atención.	0,10	2	0,20
Adquirir nuevos espacios en otros pisos de la Clínica para utilizarlos como almacenes.	0,10	3	0,30
Estandarizar el procedimiento de la dispensación de medicamentos.	0,15	2	0,30
Ampliar el área de la farmacia.	0,12	1	0,12
Amenazas			
Crecimiento de los servicios brindados por la clínica, sin considerar mejoras en el área de farmacia.	0,17	2	0,34
Modificaciones al reglamento de establecimientos farmacéuticos.	0,12	3	0,36
Cierre de las farmacias en otras sedes de Oncosalud, que generaría un incremento en la demanda.	0,17	2	0,34
Desabastecimiento de medicamentos por incumplimiento de entregas a tiempo de los proveedores.	0,07	2	0,14
Total	1,00		2,10

La farmacia de la Clínica Oncosalud posee un puntaje de 2,10, lo cual indica que no está respondiendo adecuadamente a las oportunidades y a las amenazas identificadas.

2.2 Análisis interno de la empresa

2.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico

Todos los recursos, conocimiento médico, investigaciones y última tecnología están dedicados a ser los mejores para el paciente. A continuación, se presentará la misión, visión y objetivos de la Clínica Oncosalud.

Misión

Salvar vidas de la enfermedad del cáncer (Oncosalud, 2020, sección de Nosotros).

Visión

Ser líderes en Oncología y Programas Oncológicos (Oncosalud, 2020, sección de Nosotros).

Objetivos organizacionales

Desde hace más de 25 años brindan un servicio de calidad fomentando una cultura de prevención del cáncer, así como el desarrollo de programas oncológicos estructurados para que las personas puedan gozar de la mejor atención, médicos, tecnología y servicios que faciliten:

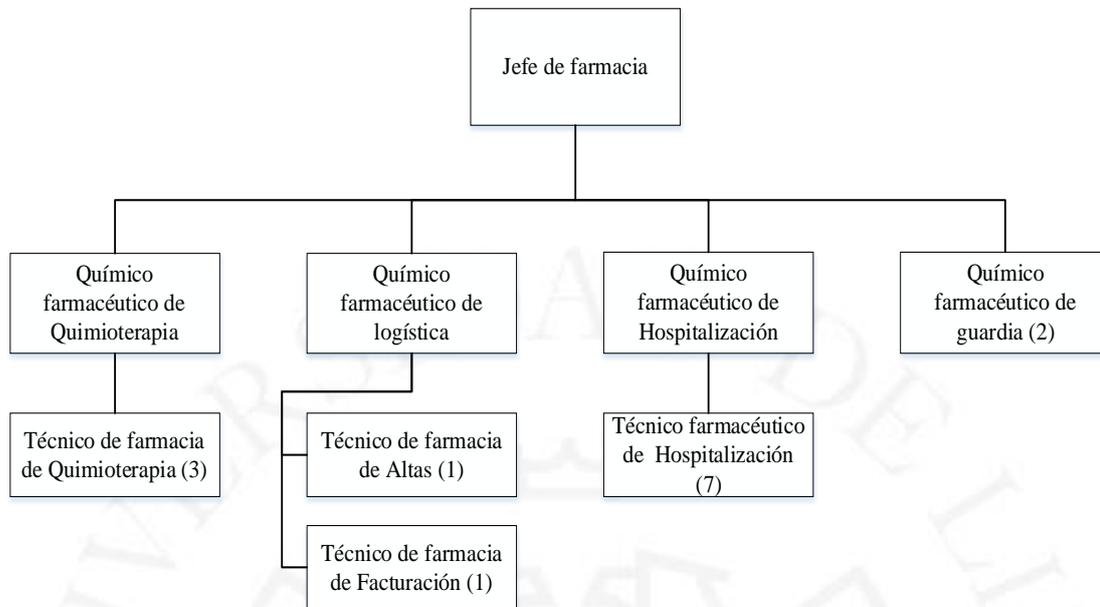
- La prevención y detección temprana de enfermedades oncológicas.
- Diagnóstico y tratamiento de enfermedades oncológicas.
- Garantizar a sus pacientes un adecuado tratamiento y calidad de vida.
- Lograr altos índices de sobrevivencia para los pacientes (Oncosalud, 2020, sección de Nosotros).

2.2.2 Análisis de la estructura organizacional

En este punto se mostrará el organigrama de la farmacia de la Clínica Oncosalud en la figura 2.1.

Figura 2.1

Organigrama de la farmacia de la Clínica Oncosalud



En el área de hospitalización, se cuenta con un químico farmacéutico y ocho técnicos farmacéuticos que trabajan de lunes a viernes de 9 a.m. a 6 p.m. Uno de ellos se encarga de atender la ventanilla de pacientes ambulatorios, otro tiene la responsabilidad de llevar las bolsas de medicamentos para quimioterapias en la Clínica Delgado, otro debe dispensar medicamentos para los pacientes que se encuentran en UCI y los cuatro restantes deben realizar la dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados, quienes se encuentran en habitaciones ubicadas en el tercer, cuarto y quinto piso. Además, deben recibir y revisar los pedidos de abastecimiento, llevarlos a la farmacia y al almacén del sexto piso según corresponda, y luego colocar los medicamentos en los estantes o muebles respectivos.

Por otro lado, un químico farmacéutico y tres técnicos forman parte del área de quimioterapia. Las funciones que desempeñan consisten en atender los pedidos para las quimioterapias de los pacientes, tanto para la Clínica Oncosalud como para la Clínica Delgado. Asimismo, se encargan de recibir y verificar las cajas de abastecimiento, y colocar los medicamentos oncológicos en sus respectivos estantes o refrigeradoras.

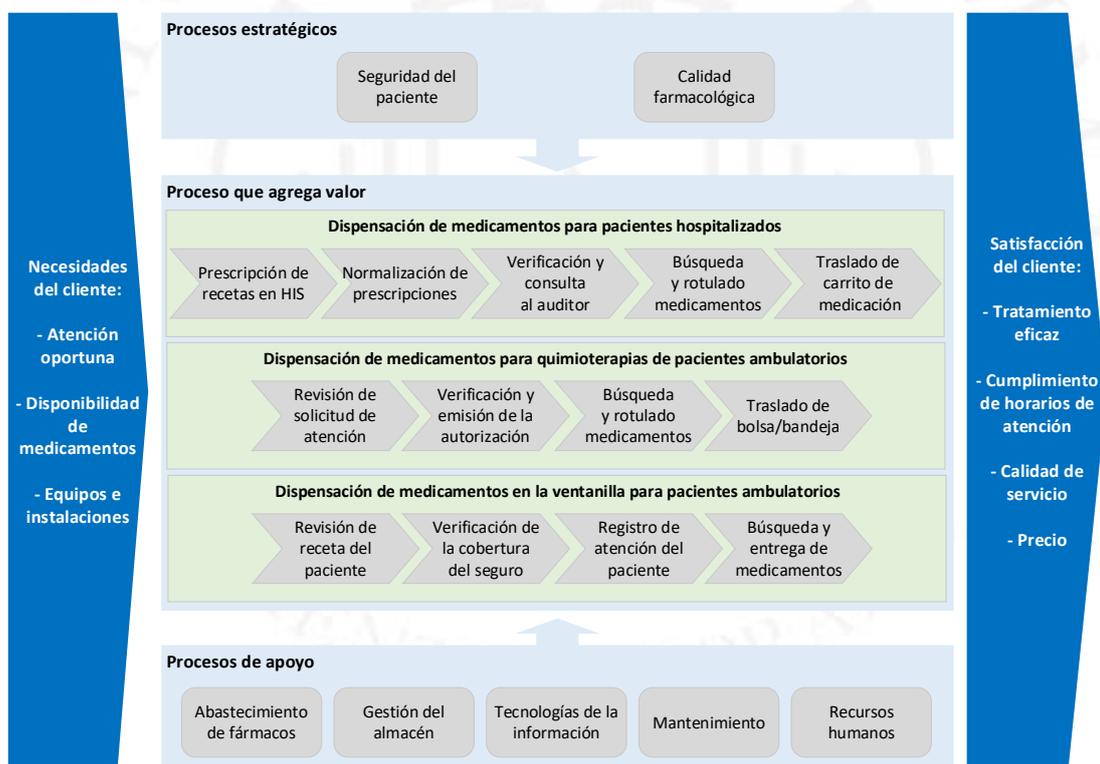
Además, se identifica fácilmente los niveles jerárquicos dentro de la farmacia; sin embargo, se observó la falta de procesos documentados que permita tener un mayor control.

2.2.3 Identificación y descripción general de los procesos claves

En la figura 2.2 se presenta el mapa de macro procesos de la farmacia de la Clínica Oncosalud, en el cual se muestran los procesos estratégicos, los procesos que agregan valor y los procesos de apoyo.

Figura 2.2

Mapa de macro procesos de la farmacia de la Clínica Oncosalud



Dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados

Inicia cuando el médico especialista visita al paciente y registra la historia clínica y el plan de trabajo en el HIS. El médico residente revisa la información proporcionada por

el médico especialista y realiza la prescripción de medicamentos para el paciente en el HIS.

Después, el técnico farmacéutico verifica lo prescrito por el médico residente y se comunica con él si existen dudas acerca del pedido de medicamentos, quien confirma el pedido o lo modifica si existiese un error. El técnico farmacéutico agrega los medicamentos a la cuenta del paciente, imprime el listado de estos y revisa el documento para anotar por cuáles medicamentos se tiene que llamar al auditor. Se debe llamar al auditor cada vez que existan dudas sobre si el seguro del paciente cubre los gastos de los medicamentos.

Seguidamente, el técnico farmacéutico busca los medicamentos que figuran en el listado y los rotula (el rotulado debe tener el nombre del paciente, número de habitación, nombre del medicamento, concentración, fecha de vencimiento y la vía o administración). Luego de haber rotulado todos los medicamentos, se colocan los medicamentos en el carrito de medicación, el cual tiene espacios definidos para cada paciente del piso en el que está hospitalizado.

Finalmente, el carrito es llevado al piso correspondiente para entregar los medicamentos a la enfermera, quien recibe los medicamentos y verifica que sean los correctos.

Dispensación de medicamentos para quimioterapias de pacientes ambulatorios

Comienza cuando la admisionista de la clínica recibe la receta del paciente, lo guarda en la carpeta compartida 'Quimioterapias (AMB)' y envía la solicitud al auditor a través de email. Luego, el auditor verifica si el seguro del paciente cubre los medicamentos de la receta, si es así, emite la autorización para la orden de atención y lo envía al portal SOLBEN, caso contrario deberá pedirle a la admisionista que regularice esta observación mediante la carta de garantía que debe firmar el paciente para seguir con el proceso.

Después, los farmacéuticos ingresan a la carpeta compartida que se mencionó anteriormente e imprimen la receta para usarla como cargo. Asimismo, ingresan al portal SOLBEN para verificar la autorización respectiva, si no encuentra la autorización, le comunica esta observación al auditor; pero si todo está conforme, proceden a dispensar

los medicamentos en una bolsa de seguridad y los dispositivos médicos en una bandeja, para enviarlos junto con el cargo a la Unidad de Mezclas (UMO) y área de Quimioterapia que se encuentran en el piso dos.

Por último, ambas áreas verifican que los medicamentos y dispositivos médicos correspondan a lo indicado en la receta, si no es así, solicitan lo faltante a la farmacia para que lo envíe, caso contrario los farmacéuticos recogen la bolsa de seguridad y la bandeja para regresar a la farmacia.

Dispensación de medicamentos en la ventanilla para pacientes ambulatorios

Empieza cuando el paciente ambulatorio se dirige a la ventanilla y entrega su receta al técnico farmacéutico, el cual se encarga de registrarla en la base de datos SOLBEN.

Luego, escanea la receta y la envía por correo al auditor para que verifique si su seguro cubre los medicamentos solicitados. En caso de ser así, debe imprimir la receta y verificar si el seguro está activo, caso contrario le indica al paciente que debe pagar por los medicamentos que no están cubiertos.

Posteriormente, debe generar un código de atención, cargar la medicación a su cuenta, imprimir la receta que fue escaneada previamente y el reporte de SOLBEN, y entregar estos documentos al paciente.

Finalmente, el técnico farmacéutico se dirige a los estantes para buscar los medicamentos, recogerlos y colocarlos en una bolsa para entregarlos al paciente, con lo cual se da por terminada la atención.

2.2.4 Análisis de los indicadores generales de desempeño de los procesos claves

A continuación, en las tablas 2.4, 2.5, 2.6 se presentan los indicadores generales de desempeño de los dos procesos clave descritos en el punto anterior. Para la identificación de estos indicadores, se realizaron visitas a la farmacia durante cuatro semanas.

Tabla 2.4*Indicadores del proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados*

Nombre de indicador	Fórmula	Equipo / Área	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	Valor de indicador	Unidad	Meta
Quejas respecto al servicio de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados	Suma de quejas por semana	Hospitalización	6	5	7	5	6	Quejas / semana	0
Número promedio de pacientes hospitalizados	Suma de pacientes hospitalizados / Cantidad de dispensaciones	Hospitalización	19	23	21	20	21	Pacientes / dispensación	-
Tiempo promedio de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados	Suma de tiempos de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados / número de dispensaciones	Hospitalización	3,84	3,71	3,49	3,56	3,65	Horas / dispensación	3
Tiempo promedio de normalización de medicamentos	Suma de tiempos de normalización de medicamentos / número de pacientes	Hospitalización	1,18	0,9	1,1	1,2	1,10	Minutos / paciente	-
Tiempo promedio de verificación de medicamentos y consulta al auditor	Suma de tiempos de verificación de medicamentos y consulta al auditor / número de pacientes observados	Hospitalización	0,72	0,79	0,79	0,83	0,78	Minutos / paciente	-
Tiempo promedio de búsqueda y rotulado de medicamentos	Suma de tiempos de búsqueda y rotulado de medicamentos / número de pacientes	Hospitalización	8,25	8,44	8,28	8,52	8,37	Minutos / paciente	-

Tabla 2.5*Indicadores del proceso de dispensación de medicamentos en la ventanilla para pacientes ambulatorios*

Nombre de indicador	Fórmula	Equipo / Área	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	Valor de indicador	Unidad	Meta
Quejas respecto al servicio de dispensación de medicamentos para pacientes ambulatorios	Suma de quejas por semana	Ambulatorio	1	0	2	1	1	Quejas / semana	0
Atenciones en ventanilla de ambulatorio	Promedio de atenciones en ventanilla de ambulatorio por día	Ambulatorio	22	28	25	23	25	Atenciones / día	-
Tiempo promedio de atención a pacientes ambulatorios	Tiempo promedio de espera de pacientes en atención ambulatoria	Ambulatorio	6	4	9	7	7	Minutos	5
Tiempo promedio en cola de atenciones ambulatorias	Tiempo promedio en cola de pacientes en servicio ambulatorio	Ambulatorio	10	7	14	11	11	Minutos	10

Tabla 2.6*Indicadores del proceso de dispensación de medicamentos para quimioterapias de pacientes ambulatorios*

Nombre de indicador	Fórmula	Equipo / Área	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	Valor de indicador	Unidad	Meta
Quejas respecto al servicio de dispensación de medicamentos en bolsa de seguridad	Suma de quejas por semana	Quimioterapia	2	3	1	2	2	Quejas / semana	0
Atenciones de quimioterapias	Promedio de atenciones de quimioterapia por dispensación	Quimioterapia	35	34	34	35	35	Atenciones / dispensación	-
Tiempo promedio de dispensación de medicamentos en bolsa de seguridad	Tiempo promedio de dispensación de medicamentos por paciente	Quimioterapia	6,1	5,25	5,31	6,26	5,73	Minutos / paciente	5,5

2.2.5 Determinación de posibles oportunidades de mejora

Según los resultados del punto 2.2.4, los indicadores que muestran un mayor problema para el área de farmacia de la Clínica Oncosalud son:

- Hospitalización: Tiempo promedio de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados y quejas respecto al servicio de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados.
- Quimioterapia: Tiempo promedio de dispensación de medicamentos en bolsa de seguridad y quejas respecto al servicio de dispensación de medicamentos en bolsa de seguridad.
- Ambulatorio: Tiempo promedio de atención a pacientes ambulatorios y quejas respecto al servicio de dispensación de medicamentos para pacientes ambulatorios.

Para los indicadores presentados en el punto anterior que no son conformes, se identifican las posibles oportunidades de mejora.

Para el primer caso que corresponde a hospitalización, el indicador de tiempo promedio de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados se encuentra 40 minutos por encima de la meta, con lo cual se debe plantear una solución que ayude a optimizar los tiempos del proceso para que los medicamentos sean entregados en el tiempo requerido por el área de enfermería. Además, las quejas respecto a este servicio son en promedio 6 por semana, el cual es un indicador elevado; se debe considerar que 5 quejas son debido al tiempo de entrega de medicamentos y 1 queja es por medicamentos no adecuados según lo solicitado.

Para el segundo caso que tiene que ver con quimioterapia, se considera que el tiempo promedio es alto, debido a que los farmacéuticos de esa área no cuentan con un espacio de trabajo adecuado y ergonómico. Actualmente, ellos utilizan la parte superior de un mueble para hacer la dispensación de pie y también hacen uso de un carrito metálico para apoyar los medicamentos que van a necesitar. Además, las quejas respecto al servicio son en promedio 2, lo cual no es un indicador con un valor muy elevado.

Finalmente, para el tercer caso que corresponde al servicio ambulatorio, el tiempo promedio de atención a pacientes ambulatorios es elevado debido a que no todos los medicamentos se encuentran cerca a la ventanilla, muchas veces se observó que el

encargado de la ventanilla tuvo que desplazarse de un extremo a otro de la farmacia para poder encontrar los medicamentos requeridos por el paciente. Además, las quejas respecto a este servicio son en promedio 1 por semana, el cual es un indicador que no representa problemas.

2.2.6 Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa

Para identificar las fortalezas y debilidades también se entrevistó a la jefa de la farmacia y se revisó la información histórica y actual de la Clínica, con lo cual se logró reconocer los factores que se encuentran en la tabla 2.7.

Tabla 2.7

Fortalezas y debilidades de la farmacia de la Clínica Oncosalud

Fortalezas	Debilidades
F1: Buen clima laboral y compañerismo.	D1: Falta de un método óptimo para el desarrollo eficiente de la dispensación de medicamentos.
F2: Brindan atención las 24 horas del día durante todo el año.	D2: Lejanía de los almacenes con respecto a la ubicación de la farmacia.
F3: Personal enfocado en cumplir los objetivos del área.	D3: Equipos, muebles y espacios de trabajo distribuidos inadecuadamente.
F4: El personal recibe capacitaciones constantes de otras áreas internas de la Clínica.	D4: Atención de procesos que no son propios de la farmacia (Ej. Facturación de seguros) que retrasan el desarrollo de sus actividades.

En la tabla 2.8 se muestra la tabla de enfrentamiento, la cual se realizó con el fin de obtener los pesos de las fortalezas y debilidades que serán utilizadas en la matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI).

Tabla 2.8*Tabla de enfrentamiento para la matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)*

	F1	F2	F3	F4	D1	D2	D3	D4	Puntaje	Peso
F1	X	1	1	1	0	1	0	1	5	0,13
F2	0	X	0	1	1	1	0	0	3	0,08
F3	1	1	X	1	1	0	1	1	6	0,15
F4	1	1	1	X	0	1	1	0	5	0,13
D1	1	1	1	1	X	1	1	1	7	0,18
D2	1	0	1	0	0	X	1	0	3	0,08
D3	1	1	0	1	0	1	X	1	5	0,13
D4	1	1	0	1	1	1	1	X	6	0,15
Total									40	1

A continuación, en la tabla 2.9 se presenta la Matriz de Evaluación de Factores Internos. Cabe mencionar que la escala de calificación es la siguiente: 1 es ‘Mala’, 2 es ‘Regular’, 3 es ‘Buena’ y 4 es ‘Superior’.

Tabla 2.9*Matriz EFI de la farmacia de la Clínica Oncosalud*

Factores	Peso	Calificación	Total
Fortalezas			
Buen clima laboral y compañerismo.	0,13	3	0,38
Brindan atención las 24 horas del día durante todo el año.	0,08	4	0,30
Personal enfocado en cumplir los objetivos del área.	0,15	3	0,45
El personal recibe capacitaciones constantes de otras áreas internas de la Clínica.	0,13	3	0,38
Debilidades			
Falta de un método óptimo para el desarrollo eficiente de la dispensación de medicamentos.	0,18	1	0,18
Lejanía de los almacenes con respecto a la ubicación de la farmacia.	0,08	1	0,08
Equipos, muebles y espacios de trabajo distribuidos inadecuadamente.	0,13	1	0,13
Atención de procesos que no son propios de la farmacia (Ej. Facturación de seguros) que retrasan el desarrollo de sus actividades.	0,15	2	0,30
Total	1,00		2,18

La farmacia de la Clínica Oncosalud posee un puntaje de 2.18, lo cual indica que posee una posición interna débil, ya que no aprovecha sus fortalezas y tampoco contrarresta sus debilidades de forma apropiada.

2.2.7 Selección del sistema o proceso a mejorar

Para determinar el proceso a mejorar, se realiza un ranking de factores para evaluar los 3 procesos principales de la farmacia. De esta forma, se seleccionaron los siguientes criterios de evaluación:

- A. Cantidad de personas de la farmacia que participan en el proceso:** Es un criterio de suma importancia porque demuestra el requerimiento de personal necesario para realizar el proceso. El criterio se presenta en la tabla 2.10.

Tabla 2.10

Cantidad de personas de farmacia que participan del proceso

	Cantidad de personas de farmacia que participan del proceso				
Puntaje	1	2	3	4	5
Número de personas	1	2	3	4	5 o más

- B. Cantidad de pacientes diarios que reciben el servicio:** Es un criterio que tiene la misma importancia que el anterior debido a que si la cantidad de pacientes a los que atiende el proceso es elevado, mayor será el riesgo de no satisfacer las necesidades de los mismos. El criterio se presenta en la tabla 2.11.

Tabla 2.11

Cantidad de pacientes diarios que reciben el servicio

	Cantidad de pacientes diarios que reciben el servicio				
Puntaje	1	2	3	4	5
Número de pacientes	Menos de 10	Entre 10 y 20	Entre 21 y 30	Entre 31 y 40	más de 40

- C. Número de quejas por proceso:** Es el criterio más importante junto al ingreso promedio por servicio debido a que demuestra los problemas que tiene cada proceso. El criterio se presenta en la tabla 2.12.

Tabla 2.12

Número de quejas por proceso

Número de quejas por proceso					
Puntaje	1	2	3	4	5
Número de quejas	1 o ninguno	2	3	4	5 o más

- D. Ingreso promedio por servicio:** Este criterio es igual de importante que el anterior debido a que indica el ingreso que la clínica podría perder en caso los pacientes decidan no volver a la clínica debido a problemas con el servicio. El criterio se presenta en la tabla 2.13.

Tabla 2.13

Ingreso promedio por servicio

Ingreso promedio por servicio					
Puntaje	1	2	3	4	5
Ingreso	100 soles o menos	101 soles – 300 soles	301 soles – 500 soles	501 soles – 1000 soles	1001 soles o más

A continuación, en la tabla 2.14 se presenta la tabla de enfrentamiento de los criterios seleccionados.

Tabla 2.14

Tabla de enfrentamiento de los criterios de evaluación de alternativas

	A	B	C	D	Suma	Ponderación
A	X	1	0	0	1	13%
B	1	X	0	0	1	13%
C	1	1	X	1	3	38%
D	1	1	1	X	3	38%

Según los resultados de la tabla de enfrentamiento de los criterios y la información de cada proceso, en la tabla 2.15 se presenta el ranking de factores para determinar el proceso a ser mejorado.

Tabla 2.15

Ranking de factores de los procesos a mejorar

Procesos	Cantidad de personas de farmacia que participan del proceso		Cantidad de pacientes diarios que reciben el servicio		Número de quejas por proceso		Ingreso promedio por servicio		Total
	Peso	Puntaje	Peso	Puntaje	Peso	Puntaje	Peso	Puntaje	
1. Dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados	13%	5	13%	3	38%	5	38%	5	4,84
2. Dispensación de medicamentos para quimioterapias de pacientes ambulatorios	13%	3	13%	4	38%	2	38%	3	2,81
3. Dispensación de medicamentos en la ventanilla para pacientes ambulatorios	13%	1	13%	3	38%	1	38%	2	1,66

El proceso seleccionado para ser mejorado, según los resultados del ranking de factores, es el de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados.

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL PROCESO OBJETO DE ESTUDIO

3.1. Análisis del sistema o proceso objeto de estudio

3.1.1. Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio

El servicio de hospitalización inicia cuando el médico especialista visita al paciente y registra la historia clínica y el plan de trabajo en el HIS, el cual es una herramienta que permite almacenar información de los tratamientos que reciben los pacientes. Asimismo, el médico residente revisa la información proporcionada por el médico especialista y realiza la prescripción de medicamentos para el paciente en el HIS. Cabe mencionar que una prescripción es un listado de medicamentos necesarios para el tratamiento del paciente.

Después, el técnico farmacéutico verifica lo prescrito por el médico residente y se comunica con él en caso existan dudas sobre los medicamentos indicados, con lo cual el médico residente también se encarga de confirmar el pedido o modificarlo si existiese un error. El técnico farmacéutico agrega los medicamentos a la cuenta del paciente, imprime el listado de estos y revisa el documento para anotar cuáles son los medicamentos por los que se debe consultar al auditor. Es importante mencionar que se llama al auditor cada vez que existan dudas sobre la cobertura del seguro que tiene el paciente, ya que ciertos medicamentos poseen costos elevados y no todos los planes de seguros los cubren.

Posteriormente, el técnico farmacéutico busca los medicamentos que figuran en el listado, los recoge en una bolsa, después los coloca en la mesa de trabajo, que está ubicada debajo del estante de ampollas, y realiza el rotulado (este consiste en escribir el nombre del paciente, número de habitación, nombre del medicamento, concentración, número de lote, fecha de vencimiento y la vía de administración del mismo en un sticker que se coloca en su bolsa respectiva). Luego, se colocan en el carrito de medicación, el cual tiene veinticuatro compartimientos que poseen los números de las habitaciones según el piso que corresponda.

Finalmente, el carrito es llevado al piso para entregar los medicamentos a la enfermera, quien los recibe y verifica que sean los correctos. Se debe considerar que los medicamentos suben desde el primer piso, donde se encuentra la farmacia, hacia los pisos de hospitalización, que son el cuarto, el quinto y el sexto piso de la clínica; mediante el uso de un ascensor el cual tiene un cartel que indica que se le debe dar prioridad al carrito de farmacia entre las 12 pm y las 2 pm.

En caso la enfermera de piso no da la conformidad con respecto a la entrega, el técnico farmacéutico regresa a la farmacia para recoger o devolver los medicamentos observados en los estantes y en el sistema HIS.

En adición, este proceso atiende a tres pisos de hospitalización de la clínica, los cuales tienen en promedio 21 pacientes. Se debe considerar que el carrito de medicación solo sube a piso una vez al día, debido a que se entregan los medicamentos necesarios para cubrir la medicación de 24 horas de cada paciente, desde la 1 pm hasta las 12:59 pm del día siguiente. El principal problema es el incumplimiento de entrega de medicamentos, los cuales deben ser entregados a las 12 pm como máximo; sin embargo, actualmente existe una demora de 40 minutos aproximadamente.

Para determinar el tiempo total de este proceso se realizó un estudio de tiempos y se consideró los elementos que son realizados por la mayoría de técnicos farmacéuticos. De esta forma, en la tabla 3.1 se presenta el cálculo del tamaño de muestra final para cada elemento.

Tabla 3.1

Elementos actuales del proceso

Elementos	Promedio (X)	Desviación estándar (S)	Tamaño de muestra final (N)
Normalización	1,14	0,12	21
Verificar medicamentos y llamar al auditor	0,59	0,08	36
Búsqueda y colocación de ampollas y pastillas	3,06	0,37	26
Rotulado de ampollas y pastillas	1,97	0,25	29
Traslado de carrito	3,41	0,21	7

En base a estos tamaños de muestras finales, se tomaron los tiempos observados y luego se calculó el tiempo estándar para cada elemento y el proceso en total. A continuación, en la figura 3.1 se muestra el formato de estudio de tiempos con los resultados obtenidos.

Figura 3.1

Formato de estudio de tiempos del proceso

FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPOS							
Estudio N° 2		Departamento: Farmacia					
Hoja N°: 1 de 1		Operación: Dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados		Método: Actual			
Hecho por: Gonzalo Triveño Pazos		Inicio: 25/08/2019		Final: 3/09/2019			
Joseph Inche Zuñiga							

ELEMENTOS		To	V	tn	Sup.	ts	f	ts * f
A	Normalización	0.85	1.10	0.94	1.17	1.10	1.00	1.10
B	Verificar medicamentos y llamar auditor	0.60	1.10	0.66	1.17	0.78	1.00	0.78
C	Búsqueda y colocación de ampollas y pastillas	3.59	1.10	3.95	1.17	4.62	1.00	4.62
D	Rotulado de ampollas y pastillas	2.92	1.10	3.21	1.17	3.75	1.00	3.75
F	Traslado de carrito	3.25	1.10	3.58	1.17	4.18	0.05	0.20

UNIDAD DE TIEMPO: minutos/paciente	TIEMPO ESTANDAR DE LA TAREA 10.45
------------------------------------	-------------------------------------

REGISTROS					
c \ E	A	B	C	D	E
1	0.88	0.67	3.29	3.38	3.30
2	0.91	0.50	3.90	2.52	3.03
3	0.95	0.65	3.47	3.14	3.13
4	0.79	0.59	3.95	3.19	3.30
5	0.77	0.60	3.68	3.27	3.56
6	0.79	0.64	3.56	3.28	3.09
7	0.87	0.51	3.39	2.64	3.35
8	0.86	0.59	3.69	2.66	
9	0.95	0.54	3.29	2.98	
10	0.77	0.59	3.64	2.52	
11	0.76	0.58	3.45	2.69	
12	0.95	0.66	3.69	3.17	
13	0.81	0.56	3.67	2.84	
14	0.84	0.66	3.95	3.03	
15	0.87	0.65	3.63	2.82	
16	0.84	0.64	3.53	2.54	
17	0.95	0.55	3.90	2.93	
18	0.87	0.53	3.80	2.63	
19	0.76	0.58	3.84	3.25	
20	0.92	0.65	3.48	3.15	
21	0.81	0.51	3.27	3.21	
22		0.68	3.91	2.79	
23		0.60	3.46	3.01	
24		0.52	3.28	2.88	
25		0.60	3.02	2.10	

REGISTROS					
c \ E	A	B	C	D	E
26		0.54	3.56	3.28	
27		0.71		3.16	
28		0.61		2.59	
29		0.62		2.90	
30		0.59			
31		0.73			
32		0.67			
33		0.66			
34		0.57			
35		0.55			
36		0.66			
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					

El tiempo estándar del proceso es de 10,45 minutos/paciente. Asimismo, en la figura 3.2, se presenta el Diagrama de Actividades del Proceso (DAP).

Figura 3.2

Diagrama de Actividades del Proceso (DAP) de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados

Diagrama de Actividades del Proceso (DAP)									
Diagrama No.1	Hoja No.1	OPERARIO ■		MATERIAL □		EQUIPO □			
Objetivo: Analizar el proceso de dispensación de medicamentos para hospitalización		RESUMEN							
		Actividad	Estadística	Minutos	% Tiempo				
Proceso: Dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados		Operación	5	7.89	75.50%				
		Transporte	6	0.68	6.51%				
Metodo: Actual ■ Propuesto □		Demora	0	-	0.00%				
		Inspección	2	1.88	17.99%				
Localización: Farmacia de la Clínica Oncosalud		Almacenamiento	0	-	0.00%				
		Total	13	10.45	100.00%				
Operarios: Técnicos farmacéuticos		Distancia (metros)	43.20						
		Tiempo (minutos)	10.45						
Elaborado por: Gonzalo Triveño		Fecha: 14/12/2020		Comentarios: Se consideran datos para la dispensación de medicamentos de un paciente hospitalizado					
Aprobado: Jefe de farmacia		Fecha: 15/12/2020							
Descripción	Cantidad	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Símbolo			Observaciones		
				○	➡	D	□	▽	
Verificar prescripción y agregar medicamentos a cuenta del paciente	1		1.10				●		A esta acción se le denomina normalizar.
Verificar medicamentos y llamar al auditor	1		0.78				●		Para que revise si el seguro cubre el costo de los medicamentos.
Desplazamiento a la mesa de trabajo	1	3.8	0.08				●		Se observó que estas actividades se interrumpen cuando las enfermeras solicitan adelantos de los medicamentos o cuando llegan las cajas para el abastecimiento de la farmacia.
Buscar ampollas, recoger todas las que figuran en la prescripción y colocarlas en una bolsa	1		2.13	●					
Desplazamiento a los estantes de medicamentos genéricos y de marca	1	4.1	0.10				●		
Buscar pastillas y recoger todas las que figuran en la prescripción	1		2.21	●					
Desplazamiento a la mesa de trabajo y colocarlas en una bolsa	1	4.1	0.10				●		
Rotular ampollas	1		1.97	●					
Desplazamiento a los estantes de medicamentos genéricos y de marca	1	4.1	0.10				●		
Rotular pastillas	1		1.43	●					
Desplazamiento a la mesa de trabajo	1	4.1	0.10				●		
Colocar medicamentos en el compartimento del carrito	1		0.15	●					
Traslado a piso correspondiente	1	23	0.20				●		La meta es llegar a las 12 pm como máximo.
Total	13	43.20	10.45	5	6	0	2	0	

3.1.2. Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso

En la tabla 3.2 se muestran los indicadores específicos del proceso a ser mejorado.

Tabla 3.2

Indicadores específicos del proceso

Nombre de indicador	Fórmula	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	Valor de indicador	Unidad	Meta	Brecha
Demora de entrega de medicamentos	Tiempo pasado las 12 pm en minutos por dispensación	50	47	29	35	40	Minutos	0	40
Tiempo promedio de dispensación de medicamentos	Suma de tiempos dispensación de medicamentos / número de pacientes	10,23	10,62	10,44	10,51	10,45	Minutos / paciente	8,57	1,88
Quejas respecto al servicio de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados	Suma de quejas por semana	6	5	7	5	6	Quejas/semana	0	6

Demora en entrega de medicamentos

Se optó por medir este indicador para determinar la demora que existe en la entrega de medicamentos respecto al tiempo establecido (12 pm). Se observa que en promedio existe una demora de 40 minutos, lo cual genera quejas por parte del área de enfermería debido a que estas demoras podrían poner en riesgo la dosis de los pacientes.

Tiempo de dispensación de medicamentos

Se optó por medir este indicador debido a que el tiempo de entrega de medicamentos es el principal motivo de las quejas.

Se identificó que el tiempo promedio de dispensación de medicamentos se encuentra por encima de la meta establecida. Esto se debe a que los técnicos farmacéuticos realizan las actividades con un método que no es óptimo; además, no se conoce el tiempo estándar de cada una, con lo cual no se enfocan en cumplir con la entrega en el horario requerido por las enfermeras.

Quejas respecto al servicio de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados

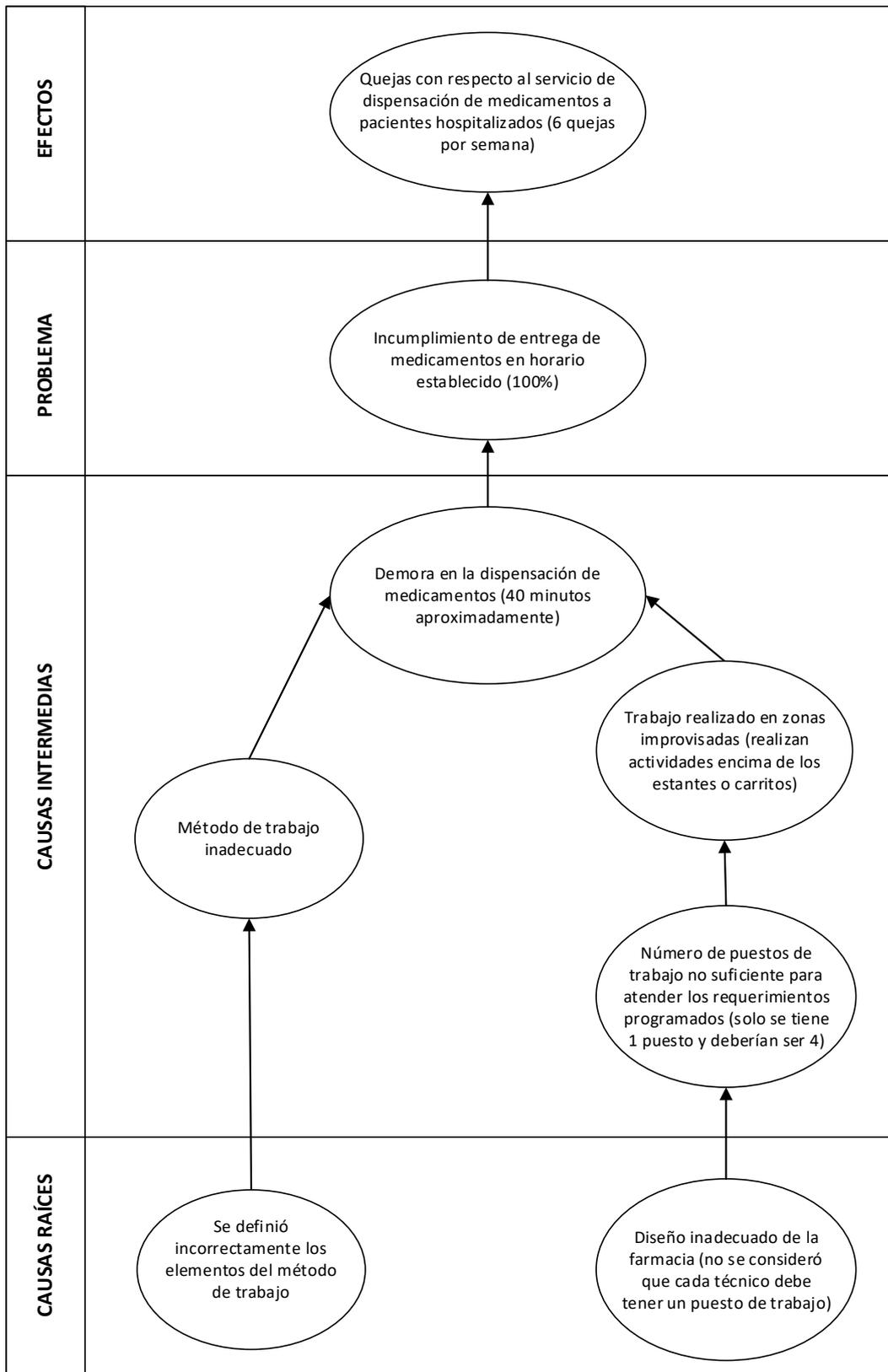
Se optó por medir este indicador debido a que es importante conocer la cantidad de quejas que tiene la farmacia por parte de las áreas que participan en el proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados, tales como el área de enfermería y el área médica. Se identificó que, del promedio de seis quejas por semana, hay cinco que se deben al incumplimiento de los tiempos acordados y una al error en la entrega de medicamentos. Adicionalmente, es importante mencionar que la meta de la farmacia es que el número de quejas sea igual a cero.

3.2. Determinación de las causas raíz de los problemas hallados

Para determinar las causas raíces, se presenta el árbol de problemas en la figura 3.3.

Figura 3.3

Árbol de problemas



Con el árbol de problemas, se pudo identificar que las causas raíces del problema son que no se definió correctamente los elementos del método de trabajo y un diseño inadecuado de la farmacia

La primera causa raíz genera que se tenga un método de trabajo inadecuado, cada técnico realice el proceso de acuerdo a lo que le parece óptimo y no siempre siguen el mismo orden para realizar las actividades, con lo cual no se tiene un procedimiento establecido y conocido por todos los colaboradores. Además, al no tener un método de trabajo óptimo, la entrega de medicamentos se retrasa aproximadamente 40 minutos.

La segunda causa raíz genera que el número de puestos de trabajo no sean suficientes para atender los requerimientos programados, se cuenta con 4 técnicos farmacéuticos y solo se tiene un puesto de trabajo. Asimismo, al no tener suficientes puestos de trabajo, los técnicos utilizan espacios improvisados como estantes o carritos de transporte para apoyar los medicamentos y realizar el trabajo. Debido a esto, los trabajadores no pueden desarrollar sus actividades cómodamente y demoran en la entrega de medicamentos.

CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1. Planteamiento de alternativas de solución

En la tabla 4.1 se presentan las alternativas de solución para la causa raíz que se indicó en el árbol de problemas.

Tabla 4.1

Matriz de consistencia de causas raíces y problema por resolver

Problema por resolver	Causas intermedias	Causa Raíz	Alternativa de Solución	Objetivo y efecto de la solución
	Demora en la dispensación de medicamentos (40 minutos aproximadamente) / Método de trabajo inadecuado	Se definió incorrectamente los elementos del método de trabajo	Rediseñar método de trabajo y determinar rangos de tiempos para los elementos del proceso	Reducir el tiempo total de dispensación de medicamentos, de tal forma que se realice la entrega antes de las 12pm.
Incumplimiento de entrega de medicamentos en el horario requerido (100%)	Demora en la dispensación de medicamentos (40 minutos aproximadamente) / Trabajo realizado en zonas improvisadas (realizan actividades sobre estantes o carritos) / Número de puestos de trabajo no suficientes para atender los requerimientos programados (solo se tiene un puesto y deberían ser 4)	Diseño inadecuado de farmacia (no se consideró que cada técnico debe tener un puesto de trabajo)	Realizar una re disposición de los equipos, muebles y áreas de trabajo	Reducir el tiempo total de dispensación de medicamentos, de tal forma que se realice la entrega antes de las 12pm.

Asimismo, se detalla el resumen de las acciones de mejora según lo presentado anteriormente.

- Rediseñar método de trabajo y determinar rangos de tiempos para los elementos del proceso.
- Realizar una re disposición de los equipos, muebles y áreas de trabajo.

Es importante mencionar que ambas soluciones son mutuamente excluyentes, con lo cual se escogerá solamente una de ellas para su implementación.

4.2. Selección de alternativas de solución

Para la selección de las alternativas de solución se utilizará un ranking de factores. En primer lugar, se seleccionan los criterios de evaluación de alternativas de solución. En segundo lugar, se realiza una evaluación cualitativa y cuantitativa de estas. Finalmente, se seleccionan las soluciones según los resultados que se obtengan en base a esta herramienta.

4.2.1. Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas

Se seleccionaron tres criterios que se tomaron en cuenta para la evaluación de las alternativas de solución:

- A. Costo de implementación:** Es el criterio más importante a considerar, ya que el beneficio económico obtenido debe ser mayor que el costo de implementación de la mejora seleccionada. Los puntajes de este criterio se muestran en la tabla 4.2.

Tabla 4.2

Puntajes para el costo de implementación

	Costo de implementación				
Puntaje	1	2	3	4	5
Rango (soles)	Más de 20 000	10 000 – 20 000	6 000 – 10 000	2 000 – 6 000	0 – 2 000

B. Factibilidad: En este factor se toma en cuenta si la mejora puede ser realizada con los recursos técnicos que se tienen actualmente en la Clínica o en el país en general. Los puntajes de este criterio se presentan en la tabla 4.3.

Tabla 4.3

Puntajes para el criterio de factibilidad

Factibilidad					
Puntaje	1	2	3	4	5
Criterio	No se tienen los recursos técnicos	-----			Sí se tienen los recursos técnicos

C. Tiempo de implementación: Este factor se considera igual de importante que el anterior, pues mientras menor sea el tiempo de implementación, más rápido se obtendrá el beneficio de la mejora seleccionada. Los puntajes de este criterio se muestran en la tabla 4.4.

Tabla 4.4

Puntajes para el tiempo de implementación

Tiempo de implementación					
Puntaje	1	2	3	4	5
Rango (semanas)	Más de 8	Entre 7 y 8	Entre 5 y 6	Entre 3 y 4	Menos o igual a 2

A continuación, en la tabla 4.5 se presenta la tabla de enfrentamiento de los criterios de evaluación de alternativas.

Tabla 4.5

Tabla de enfrentamiento de los criterios de evaluación de alternativas

	A	B	C	Suma	Ponderación
A	X	1	0	1	50%
B	1	X	0	1	25%
C	1	1	X	2	25%

4.2.2. Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución

A continuación, se evaluarán las alternativas de solución y se le asignará un puntaje a cada criterio de evaluación:

1. **Rediseñar método de trabajo y determinar rangos de tiempos para los elementos del proceso:** Se propone esta alternativa con el fin de rediseñar el método y obtener un menor tiempo de dispensación de medicamentos. Asimismo, propone fijar rangos de tiempos de cada elemento para tener un flujo continuo y que exista sinergia entre todos los participantes del proceso. El tiempo de implementación es de aproximadamente 6 semanas para obtener los tiempos preliminares, determinar los tamaños de muestra final, calcular los tiempos estándar, plantear el procedimiento y capacitar a los técnicos y químicos farmacéuticos. El costo de implementación de esta mejora es de 9 000 soles, ya que se debe tener en cuenta la participación de dos analistas externos, los cuales tienen un sueldo mensual de 3 000 soles al igual que un analista de la Clínica. La factibilidad para implementar esta alternativa es de 5, debido a que la farmacia cuenta con los recursos técnicos necesarios. Finalmente, la Clínica tiene el deseo de realizar esta mejora, debido a que indican que es necesario establecer un procedimiento y tener el conocimiento de la duración de cada elemento del proceso.
2. **Realizar una re disposición de los equipos, muebles y áreas de trabajo:** Se propone realizar un análisis de Guerchet para calcular el espacio requerido de la farmacia y un análisis relacional para determinar la ubicación adecuada de los equipos, muebles y áreas de trabajo. El tiempo de implementación estimado es de 6 semanas para poder realizar las mediciones, analizar la información y proponer una nueva disposición de los espacios. El costo de implementación de esta alternativa sería de 9 000 soles, considerando la participación de dos asesores externos que tendrían un sueldo mensual de 3 000 soles cada uno. La factibilidad para implementar esta alternativa es de 2, ya que se debe trasladar la ventanilla de atención ambulatoria a otra sede para tener mayor espacio disponible, pero no se tiene la certeza de cuál sería la nueva ubicación de este servicio. Por último, la clínica tiene deseo de realizar

esta mejora; sin embargo, debido a que se requiere trasladar el servicio ambulatorio a otra sede, es complicado que se pueda efectuar a corto plazo.

4.2.3. Priorización de soluciones seleccionadas

En la tabla 4.6 se muestra el ranking de factores de las alternativas de solución según la valoración del punto anterior.

Tabla 4.6

Ranking de factores de las alternativas de solución

Alternativas de Solución	Costo de implementación		Tiempo de implementación		Factibilidad		Total
	Peso	Puntaje	Peso	Puntaje	Peso	Puntaje	
1. Rediseñar método de trabajo y determinar rangos de tiempos para los elementos del proceso	50%	3	25%	3	25%	5	3,5
2. Realizar una re disposición de los equipos, muebles y áreas de trabajo.	50%	3	25%	3	25%	2	2,75

Según los resultados del ranking de factores, se decide desarrollar la solución que corresponde a proponer un método óptimo y determinar rangos de tiempos para los elementos del proceso.

CAPÍTULO V: DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES

5.1. Diseño e Ingeniería del proyecto de solución

Se propone la implementación de un método de trabajo óptimo y establecer rangos de tiempos para cada elemento del proceso, a través de un estudio de tiempos y comparando los resultados obtenidos con los que se presentaron en el capítulo III. Asimismo, se considera que la variable dependiente es el cumplimiento de la entrega de medicamentos en el horario requerido y la variable independiente es tiempo total del proceso de dispensación de medicamentos.

Objetivos del proyecto de solución

En la tabla 5.1 se presentan los objetivos y metas del proyecto de solución, en el cual también se detallan las actividades que se realizarán para su implementación.

Tabla 5.1

Objetivos y metas del proyecto de solución

Proyecto de solución	Objetivo	Meta	Actividades
Rediseñar método de trabajo y determinar rangos de tiempos para los elementos del proceso	Entregar los medicamentos a enfermería antes del mediodía	Tiempo total del proceso ≤ 180 minutos	<ul style="list-style-type: none">• Determinar el tamaño de muestra final.• Calcular el tiempo estándar del proceso• Analizar resultados y comparar indicadores• Realizar simulación en Arena Simulation• Indicar la duración de cada elemento del proceso• Plantear procedimiento

De esta forma, se observa que la meta es que el tiempo total del proceso sea menor o igual a 180 minutos, debido a que este proceso comienza a las 9 am y el horario de

entrega requerido es a las 12 pm. A continuación, en la tabla 5.2 se detallan los elementos del método propuesto y el responsable de cada uno.

Tabla 5.2

Elementos del método propuesto

Método propuesto	Responsable
Normalización	Técnico farmacéutico
Verificar medicamentos y llamar al auditor	Técnico farmacéutico
Búsqueda y colocación de ampollas	Técnico farmacéutico
Búsqueda, colocación y rotulado de pastillas	Técnico farmacéutico
Rotulado de ampollas	Técnico farmacéutico
Traslado de carrito	Técnico farmacéutico

Actividades del proyecto de solución

En primer lugar, se debe determinar el tamaño de muestra final para cada elemento. Para esto se considera una muestra preliminar de 20 observaciones, ya que este proceso se realiza una vez al día en la farmacia. De esta forma, esta muestra tendrá la distribución ‘t’ de Student y la muestra final se calculará a través de la siguiente fórmula que se encuentra en la tabla 5.3.

Tabla 5.3

Fórmula para calcular el tamaño de muestra final

Fórmula	Significado
$N = \frac{t^2 \left(\frac{\alpha}{2}, n-1\right) * S^2}{E_r^2 * X^2}$	<p>N = Tamaño de muestra requerido para el estudio X = Promedio de los datos de la muestra piloto S = Desviación estándar de los datos de la muestra piloto Er = Error relativo propuesto para el estudio n = Tamaño de la muestra piloto α = Nivel de significación (se obtiene del nivel de confianza propuesto para el estudio) t = Valor ‘t’ de tablas para el nivel de confianza propuesto</p>

Nota. Adaptado de *Ingeniería Industrial de Niebel: Métodos estándares y diseño del trabajo*, por B. Niebel y A. Freivalds, 2014.

En la tabla 5.4 se muestran los tamaños de muestra final para cada elemento. Cabe mencionar que se ha considerado un error relativo del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Tabla 5.4

Cálculo del tamaño final de muestra de cada elemento

Elementos	Promedio (X)	Desviación estándar (S)	Tamaño de muestra final (N)
Normalización	1,14	0,12	21
Verificar medicamentos y llamar al auditor	0,59	0,08	36
Búsqueda y colocación de ampollas	1,79	0,30	50
Búsqueda, colocación y rotulado de pastillas	1,59	0,28	38
Rotulado de ampollas	1,28	0,19	40
Traslado de carrito	3,41	0,21	7

De esta forma, se observa que el mayor tamaño de muestra final corresponde a la búsqueda y colocación de ampollas, mientras que el traslado del carrito posee el menor tamaño de muestra final. A continuación, se describe cada elemento de la tabla anterior.

- **Normalización:** Comienza cuando el técnico farmacéutico ingresa al HIS para revisar la prescripción de medicamentos del paciente hospitalizado. Se encarga de ejecutar las acciones para confirmar la prescripción que se registró hasta las 9 a.m., dependiendo del piso donde se encuentra el paciente, y luego debe imprimir la lista completa.
- **Verificar medicamentos y llamara al auditor:** Empieza cuando el técnico farmacéutico tiene la lista impresa. Procede a revisar todos los medicamentos del paciente y utiliza un lapicero para identificar aquellos que se deben consultar al auditor, ya que los medicamentos más costosos no son cubiertos por todos los tipos de seguro. Luego, el técnico farmacéutico llama al auditor para que le indique si estos medicamentos requieren una autorización adicional, por parte del paciente o sus familiares. Después de esto, se dirige a la mesa de trabajo y coloca la lista impresa encima de esta.
- **Búsqueda y colocación de ampollas:** Este elemento inicia cuando el técnico farmacéutico lleva el carrito a la mesa de trabajo y luego utiliza un lapicero para identificar el tipo de ampollas que debe buscar, es decir, revisa la lista y

escribe un símbolo al costado de cada ítem que corresponda. Después de esto, busca las ampollas en el estante ubicado en la parte superior y las coloca en una bolsa. Finalmente, retira el compartimento del carrito, que corresponde al número de habitación del paciente, y las coloca allí.

- **Búsqueda, colocación y rotulado de pastillas:** Comienza cuando el técnico farmacéutico utiliza un lapicero para identificar el tipo de pastillas que debe buscar, es decir, revisa la lista y escribe un símbolo al costado de cada ítem que corresponda. Luego, se dirige al estante de medicamentos genéricos y de marca, busca las pastillas que señaló en la lista, las coloca en una bolsa, pone un sticker encima de esta, escribe el nombre del paciente, el nombre del medicamento, la fecha de vencimiento, el número de lote, la concentración del medicamento, la vía de administración y la habitación donde está hospitalizado, y después regresa a la mesa de trabajo. Finalmente, coloca la bolsa en el compartimento del paciente.
- **Rotulado de ampollas:** Consiste en poner un sticker encima de las ampollas, escribir el nombre del paciente, el nombre del medicamento, la fecha de vencimiento, el número de lote, la vía de administración, la concentración del medicamento y la habitación donde está hospitalizado. Posteriormente, debe colocar el compartimento en el carrito y asegurarlo para el traslado.
- **Traslado de carrito:** Se debe llevar el carrito hasta el piso donde se encuentra el paciente. Para esto, el técnico farmacéutico se dirige al ascensor del primer piso, ingresa y marca el piso de destino, luego sale y se dirige a la estación de enfermería para entregar todos los medicamentos, con lo cual se da por terminado el proceso.

En segundo lugar, se procede a calcular el tiempo estándar para cada elemento y luego para el total del proceso. Para esto se considera la valoración de los técnicos farmacéuticos y suplementos constantes (necesidad personal y fatiga) y variables (trabajo de pie, postura anormal, intensidad de luz, monotonía mental y física). En la figura 5.1 se presentan los resultados obtenidos del método propuesto.

Figura 5.1

Formato de estudio de tiempos del método propuesto

FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPOS

Estudio N° 1	Departamento: Farmacia	
Hoja N° : 1 de 1	Operación: Dispensación de medicamentos para hospitalización	Método: A
Hecho por: Joseph Inche Zuñiga	Inicio 8/08/2019	Final 24/08/2019

ELEMENTOS		To	V	tn	Sup.	ts	f	ts * f
A	Normalización	0.85	1.10	0.94	1.17	1.10	1.00	1.10
B	Verificar medicamentos y llamar auditor	0.60	1.10	0.67	1.17	0.78	1.00	0.78
C	Búsqueda y colocación de ampollas	1.64	1.10	1.80	1.17	2.11	1.00	2.11
D	Búsqueda, colocación y rotulado de pastillas	1.60	1.10	1.76	1.17	2.05	1.00	2.05
E	Rotulado de ampollas	1.52	1.10	1.67	1.17	1.95	1.00	1.95
F	Traslado de carrito	3.25	1.10	3.58	1.17	4.18	0.05	0.20

UNIDAD DE TIEMPO: minutos/paciente

TIEMPO ESTANDAR DE LA TAREA 8.19

REGISTROS						
c \ E	A	B	C	D	E	F
1	0.88	0.67	1.70	1.67	1.72	3.30
2	0.91	0.50	1.61	1.65	1.75	3.03
3	0.95	0.65	1.64	1.59	1.78	3.13
4	0.79	0.59	1.53	1.68	1.55	3.30
5	0.77	0.60	1.73	1.59	1.22	3.56
6	0.79	0.64	1.78	1.54	1.77	3.09
7	0.87	0.51	1.58	1.51	1.78	3.35
8	0.86	0.59	1.79	1.64	1.44	
9	0.95	0.54	1.60	1.54	1.57	
10	0.77	0.59	1.47	1.52	1.63	
11	0.76	0.58	1.56	1.56	1.59	
12	0.95	0.66	1.54	1.47	1.46	
13	0.81	0.56	1.72	1.67	1.52	
14	0.84	0.66	1.63	1.56	1.24	
15	0.87	0.65	1.54	1.66	1.37	
16	0.84	0.64	1.51	1.69	1.20	
17	0.95	0.55	1.45	1.60	1.43	
18	0.87	0.53	1.79	1.67	1.41	
19	0.76	0.58	1.42	1.58	1.20	
20	0.92	0.65	1.59	1.62	1.41	
21	0.81	0.51	1.67	1.67	1.55	
22		0.68	1.75	1.64	1.61	
23		0.60	1.46	1.60	1.56	
24		0.52	1.69	1.69	1.80	
25		0.60	1.69	1.26	1.79	

REGISTROS						
c \ E	A	B	C	D	E	F
26		0.54	1.75	1.59	1.36	
27		0.71	1.63	1.58	1.65	
28		0.61	1.79	1.66	1.79	
29		0.62	1.66	1.61	1.31	
30		0.59	1.67	1.57	1.49	
31		0.73	1.68	1.53	1.22	
32		0.67	1.75	1.51	1.50	
33		0.66	1.75	1.67	1.62	
34		0.57	1.75	1.61	1.68	
35		0.55	1.59	1.63	1.27	
36		0.66	1.69	1.65	1.55	
37			1.77	1.52	1.56	
38			1.63	1.64	1.24	
39			1.66		1.50	
40			1.52		1.58	
41			1.69			
42			1.61			
43			1.58			
44			1.51			
45			1.71			
46			1.75			
47			1.60			
48			1.56			
49			1.64			
50			1.74			

Según lo obtenido en el estudio de tiempos, el tiempo estándar del proceso es de 8,19 minutos/paciente. Además, en la figura 5.2 se presenta el Diagrama de Actividades

del Proceso (DAP) con el método propuesto, donde se detallan las distancias, el tipo de actividad y las observaciones correspondientes.

Figura 5.2

Diagrama de Actividades del Proceso (DAP) con el método propuesto

Diagrama de Actividades del Proceso (DAP)										
Diagrama No.1 Hoja No.1		OPERARIO ■			MATERIAL □			EQUIPO □		
RESUMEN										
		Actividad	Estadística	Minutos	% Tiempo					
Objetivo: Analizar el proceso de dispensación de medicamentos para hospitalización		Operación	3	5.83	71.18%					
Proceso: Dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados		Transporte	4	0.48	5.86%					
		Demora	0	-	0.00%					
Metodo:		Inspección	2	1.88	22.95%					
Actual □ Propuesto ■		Almacenamiento	0	-	0.00%					
Localización:		Total	9	8.19	100.00%					
Farmacia de la Clínica Oncosalud		Distancia (metros)			35.00					
Operarios: Técnicos farmacéuticos		Tiempo (minutos)			8.19					
		Costo								
Elaborado por: Joseph Inche		Fecha: 14/12/2020		Comentarios: Se consideran datos para la dispensación de medicamentos de un paciente hospitalizado						
Aprobado: Jefe de farmacia		Fecha: 15/12/2020								
Descripción	Cantidad	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Símbolo						Observaciones
				○	➡	D	□	▽		
Verificar prescripción y agregar medicamentos a cuenta del paciente	1		1.10						●	Esta acción se denomina normalizar.
Verificar medicamentos y llamar al auditor	1		0.78						●	Para que revise si el seguro cubre el costo de los medicamentos.
Desplazamiento a la mesa de trabajo	1	3.8	0.08						●	Se observó que estas actividades se interrumpen cuando las enfermeras solicitan adelantos de los medicamentos o cuando llegan las cajas para el abastecimiento de la farmacia. Asimismo, el carrito tiene 23 compartimentos con los números de cada habitación del piso correspondiente.
Buscar ampollas, recoger todas las que figuran en la prescripción y colocarlas en una bolsa	1		2.03	●						
Desplazamiento a los estantes de medicamentos genéricos y de marca llevando una bolsa de seguridad	1	4.1	0.10						●	
Buscar pastillas, recoger todas las que figuran en la prescripción y rotularlas	1		1.85	●						
Desplazamiento a la mesa de trabajo y colocar la bolsa de pastillas en el compartimento del carrito	1	4.1	0.10						●	
Rotular ampollas	1		1.95	●						
Traslado a piso correspondiente	1	23	0.20						●	La meta es llegar a las 12 pm como máximo.
Total	9	35.00	8.19	3	4	0	2	0		

En tercer lugar, se analizan los resultados obtenidos y se compara con los que se encuentran en el capítulo III, de tal forma que se compruebe que la propuesta cumpla con el horario de entrega y los requerimientos de los demás participantes del proceso, como los médicos y las enfermeras, e impacte positivamente en el manejo de recursos dentro de la farmacia. A continuación, en la tabla 5.5 se muestra la tabla comparativa de resultados para este proceso.

Tabla 5.5

Tabla comparativa de resultados

Método	Tiempo estándar del proceso (min/paciente)	Pacientes (en promedio)	Tiempo total estándar del proceso (en minutos)	Meta
Método propuesto	8,19	21	171,99	Tiempo total <=180 minutos
Método actual	10,45	21	219,45	

Se concluye que el método propuesto es óptimo y cumple con la meta sobre el tiempo total del proceso. Es importante mencionar que los técnicos farmacéuticos deben ir una sola vez a los estantes de ‘ampollas’ y ‘medicamentos genéricos y de marca’, con lo cual se realiza un menor recorrido para la búsqueda y rotulado.

En cuarto lugar, se realizó una simulación en Arena Simulation para corroborar los resultados obtenidos en el estudio de tiempos. En este caso se consideran cien replicaciones, un promedio de 21 pacientes, los tiempos estándar de cada elemento del método propuesto y las desviaciones estándar de sus respectivas muestras. De esta forma, en las figuras 5.3 y 5.4 se presentan el diagrama de flujo del proceso y el reporte respectivamente.

Figura 5.3

Diagrama de flujo del proceso en Arena Simulation

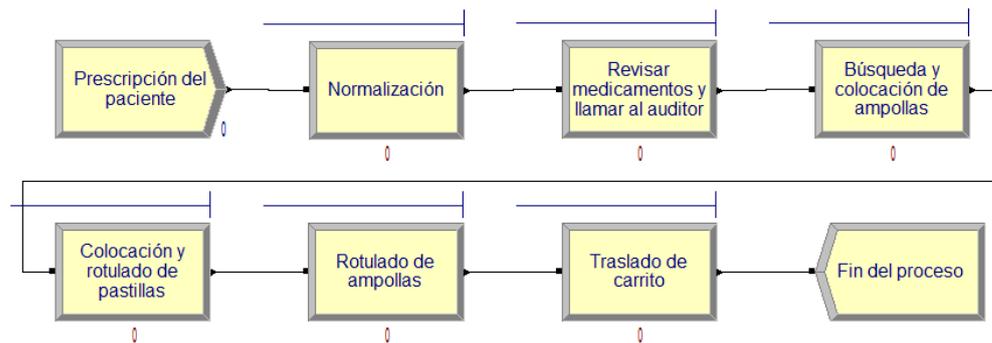


Figura 5.4

Reporte del proceso simulado en Arena Simulation

Replications: 100 Time Units: Minutes

Key Performance Indicators

System		Average				
Number Out		21				
Time						
VA Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Prescripción	8.1863	0.01	8.0100	8.3677	7.3497	9.1116
Total Time						
Prescripción	169.91	0.26	166.22	173.69	164.23	175.72

Considerando que una prescripción corresponde a un paciente, se obtuvo que el tiempo promedio del proceso es de 8,19 minutos por paciente y el tiempo total del proceso es de 169,91 minutos, con lo cual se confirma que el método propuesto optimiza el proceso y se cumple con la meta establecida.

En quinto lugar, se determinó la duración de cada elemento del proceso, con el fin de cumplir con lo requerido por las enfermeras, ya que ellas deben recibir los medicamentos antes del mediodía para gestionarlos y suministrarlos a cada paciente. En la tabla 5.6 se muestra el tiempo total del proceso con el método propuesto, considerando un promedio de 21 pacientes por cada piso de hospitalización.

Tabla 5.6*Duración de cada elemento del proceso (en minutos)*

Elementos	Tiempo (en minutos)
A. Normalización	23,10
B. Verificar medicamentos y llamar auditor	16,34
C. Búsqueda y colocación de ampollas	44,31
D. Búsqueda, colocación y rotulado de pastillas	43,05
E. Rotulado de ampollas	40,95
F. Traslado de carrito	4,20

A continuación, en la tabla 5.7 se presenta la duración de cada elemento del proceso por cada piso en horas.

Tabla 5.7*Duración de cada elemento del proceso por cada piso (en horas)*

Elemento	Piso 3	Piso 4	Piso 5
A. Normalización	9:00 – 9:24	9:00 – 9:24	9:00 – 9:24
B. Verificar medicamentos y llamar auditor	9:24 – 9:41	9:24 – 9:41	9:24 – 9:41
C. Búsqueda y colocación de ampollas	9:41 – 10:26	9:41 – 10:26	9:41 – 10:26
D. Búsqueda, colocación y rotulado de pastillas	10:26 – 11:10	10:26 – 11:10	10:26 – 11:10
E. Rotulado de ampollas	11:10 – 11:51	11:10 – 11:51	11:10 – 11:51
F. Traslado de carrito	11:51 – 11:56	11:51 – 11:56	11:51 – 11:56

Como se observa en la anterior tabla, los medicamentos se entregarían dentro del horario requerido para cada piso. Además, en la tabla 5.8 se presentan los principales criterios de comparación del método actual y el propuesto.

Tabla 5.8*Principales criterios de comparación del método actual y el propuesto*

Criterio de comparación	Actual	Propuesta
Cantidad de requerimientos a atender por día (número de pacientes / día)	21	21
Tiempo de ciclo (minutos)	219,45	171,99
Cantidad de elementos de proceso	a) Normalización b) Verificar medicamentos y llamar a auditor c) Búsqueda y colocación de ampollas y pastillas d) Rotulado de ampollas y pastillas e) Traslado de carrito	a) Normalización b) Verificar medicamentos y llamar a auditor c) Búsqueda y colocación de ampollas d) Búsqueda, colocación y rotulado de pastillas e) Rotulado de ampollas f) Traslado de carrito
Impacto en tiempos de atención	Tiempo de búsqueda y rotulado de todos los medicamentos: 175,77 minutos. Nota: los demás elementos son iguales en ambos métodos	Tiempo de búsqueda y rotulado de todos los medicamentos: 128,31 minutos. Nota: los demás elementos son iguales en ambos métodos

Por último, de acuerdo con los lineamientos de Oncosalud, se presentan las pautas para elaborar el procedimiento 'Dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados'.

Objetivo: Establecer la metodología y disposiciones a seguir para la dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados.

Alcance: Este procedimiento se aplica en la Clínica Oncosalud e involucra la participación de la farmacia, enfermería y el área de médicos para la atención del tercer, cuarto y quinto piso de hospitalización.

Abreviaturas y definiciones:

- Normalización: Verificación de los medicamentos prescritos por el médico en el sistema HIS, con la finalidad de imprimir la lista y empezar con la dispensación.
- Rotulado: Consiste en escribir el nombre del paciente, número de habitación, nombre del medicamento, concentración, número de lote, fecha de vencimiento y la vía de administración del mismo en un sticker que se coloca en la bolsa de medicamentos.
- HIS: Sistema que permite la gestión digitalizada de la clínica en su totalidad.

Responsabilidades:

Farmacia

- Comunicar al personal sobre la implementación de nuevos procedimientos.
- Realizar la capacitación del personal para el uso de la metodología óptima en la dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados.
- Elaborar indicadores de gestión para medir el desempeño del personal y cumplimiento de metas establecidas.
- Mantener un ambiente de trabajo adecuado para el desarrollo de las actividades y funciones del personal.

Enfermería

- Comunicar al área de farmacia el fallecimiento, alta o cambio de medicación de los pacientes de la manera más rápida posible.
- Conocer los horarios de subida de carrito de medicación.
- Utilizar un formato de verificación de medicamentos con el fin de reducir errores.

Médicos

- Realizar la prescripción de medicamentos de forma clara y sin errores.
- Comunicar el cambio de medicación al área de enfermería de la manera más rápida posible.
- Conocer los horarios de entrega de medicamentos al área de enfermería.

Descripción del procedimiento:

A continuación, en la tabla 5.9 se muestra la secuencia, responsables y descripciones de las actividades que corresponden al proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados.

Tabla 5.9

Dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados

N°	Responsable	Actividades	Descripción
1	Técnico farmacéutico	Normalización	Se valida en el sistema HIS la lista de medicamentos que fueron prescritos por el médico y se imprime para empezar con la dispensación. Esta actividad debe iniciar a las 9:00a.m.
2	Técnico farmacéutico	Verificación de medicamentos y llamar al auditor	Se revisan los medicamentos y se apuntan aquellos que se consultarán para validar si son cubiertos por el seguro. Luego, se llama al auditor para realizar las consultas sobre los medicamentos seleccionados.
3	Técnico farmacéutico	Búsqueda y colocación de ampollas	Se buscan las ampollas, se ponen en una bolsa y se colocan en los compartimentos del carrito que correspondan, según las prescripciones que hizo el médico para los pacientes. Cabe mencionar que cada cajón del carrito tiene el número de la habitación donde se encuentra el paciente.
4	Técnico farmacéutico	Búsqueda, rotulado y colocación de pastillas	Se buscan las pastillas en los estantes que correspondan, luego se rotula cada tipo de pastilla, y se colocan en los compartimentos del carrito que correspondan, según las prescripciones que realizó el médico.
5	Técnico farmacéutico	Rotulado de ampollas	Se rotula cada tipo de ampolla, y se colocan en los compartimentos que correspondan.
6	Técnico farmacéutico	Traslado de los medicamentos a piso	Se llevan los medicamentos al piso que corresponden en el carrito.
7	Enfermera	Revisión de medicamentos	La enfermera verifica que todos los medicamentos correspondan a la prescripción del doctor.
8	Técnico farmacéutico	Retorno a farmacia	Regresa con el carrito y, en caso que corresponda, con los medicamentos devueltos.
9	Técnico farmacéutico	Devolución de medicamentos en el sistema HIS	Se procede a registrar los medicamentos devueltos en el sistema para su control
10	Técnico farmacéutico	Colocar los medicamentos devueltos en sus respectivos estantes	Se colocan los medicamentos devueltos en los estantes correspondientes.

Anexo: Diagrama de flujo del proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados.

Figura 5.5

Diagrama de flujo del proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados (parte I)

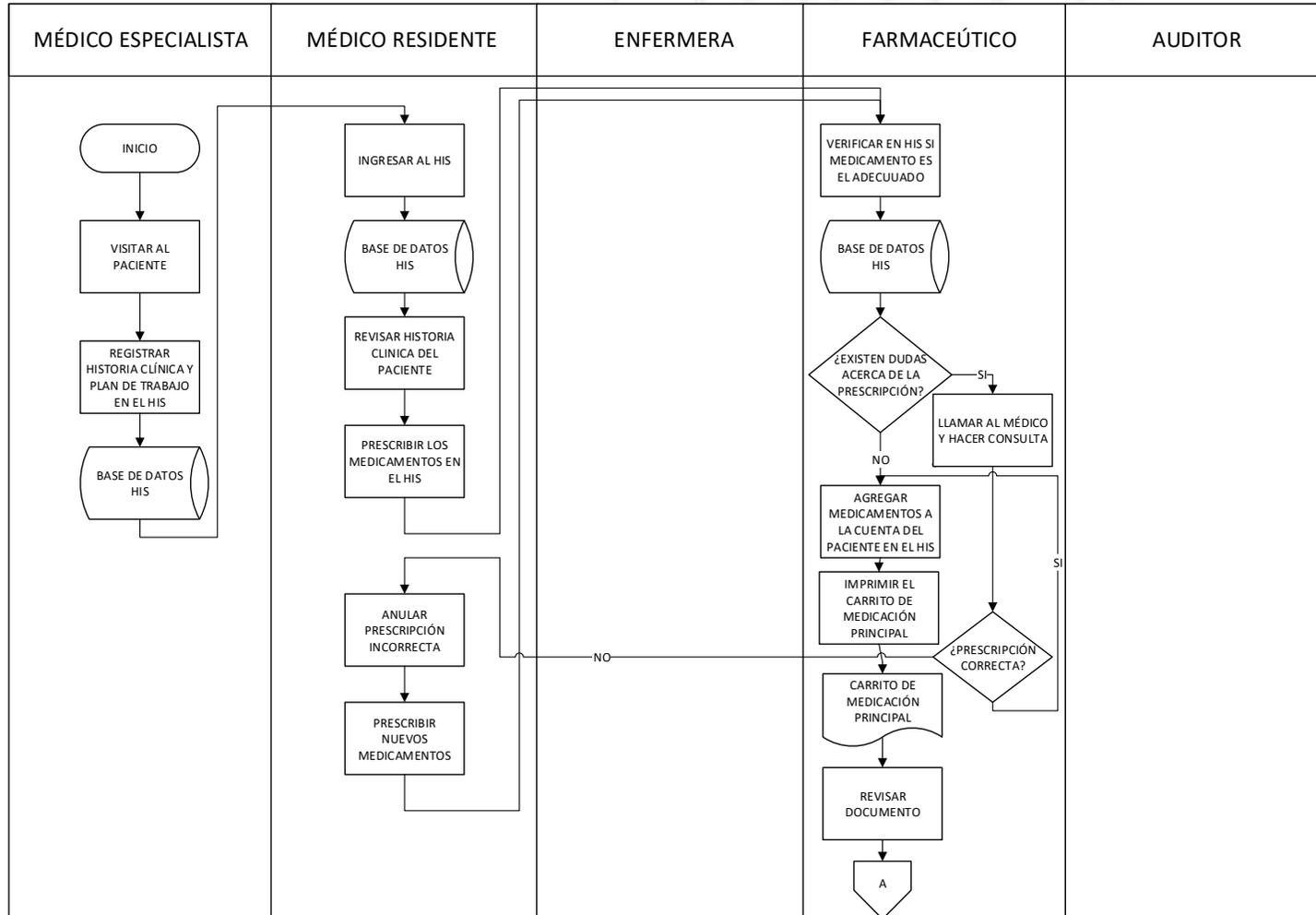
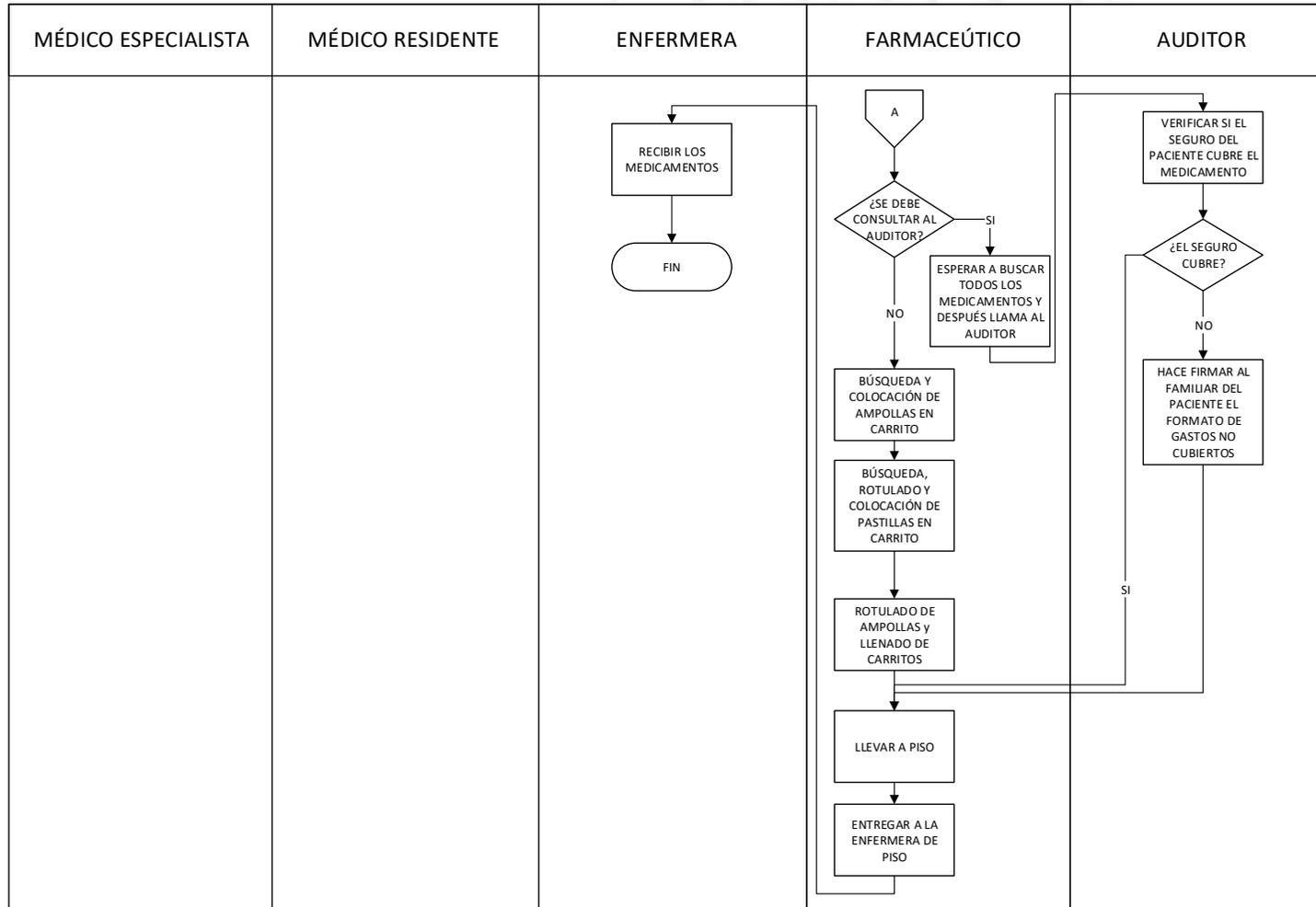


Figura 5.6

Diagrama de flujo del proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados (parte II)



5.2. Desarrollo de la solución

Para el desarrollo de la solución propuesta, se presenta la tabla 5.10 en la cual se describen las actividades a seguir.

Tabla 5.10

Análisis de recursos costos e inversión requerida

Actividad	Objetivo	Duración	Recursos	Inversión
Determinar el tamaño de muestra final	Calcular el tamaño de muestra final	7 días	2 analistas	1 400 soles
Calcular el tiempo estándar del proceso	Obtener el tiempo estándar de cada elemento del proceso	26 días	2 analistas	5 200 soles
Analizar resultados y comparar indicadores	Verificar los resultados y compararlos con los indicadores iniciales	1 día	2 analistas	200 soles
Realizar simulación en Arena Simulation	Simular el proceso y comprobar que los resultados son los esperados	1 día	2 analistas	200 soles
Indicar la duración de cada elemento del proceso	Establecer tiempos para cada elemento del proceso	1 día	2 analistas	200 soles
Plantear procedimiento	Redactar un procedimiento para la dispensación de medicamentos	9 días	2 analistas	1 800 soles

Se concluye que la solución se implementará en un tiempo de 45 días y con una inversión de 9 000 soles.

5.3. Plan de implementación de la solución

En esta sección se detallarán los objetivos y las metas para cada solución, así como también se elaborará el presupuesto y cronograma requerido.

5.3.1. Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución

En la tabla 5.11 se presenta la tabla que detalla la inversión a realizar para implementar la solución escogida.

Tabla 5.11

Inversiones a realizar según las soluciones

Solución	Recursos	Inversión inicial	
Rediseñar método de trabajo y determinar rangos de tiempos para los elementos del proceso	2 analistas externos	S/	9 000,00
Total		S/	9 000,00

5.3.2. Cronograma de implementación del proyecto solución

A continuación, en la tabla 5.12 se muestra el cronograma con las actividades a realizar para la implementación de la solución.

Tabla 5.12

Cronograma de actividades para la solución

Alternativa de Solución	Tareas	Día 1	Día 7	Día 8	Día 24	Día 25	Día 34	Día 35	Día 36	Día 37	Día 41	Día 45
Rediseñar método de trabajo y determinar rangos de tiempos para los elementos del proceso	Evaluar una muestra preliminar para determinar el tamaño de muestra final	X	X									
	Obtener los tiempos observados y calcular el tiempo estándar para el nuevo método			X	X	X	X					
	Analizar los resultados, escoger el método óptimo y definir horarios para cada actividad							X				
	Exponer resultados a la jefa de farmacia y el jefe corporativo de fármacos en una reunión								X			
	Plantear procedimiento, presentar a los responsables, corregir observaciones y solicitar aprobación de la jefa de farmacia									X	X	
	Capacitar a los técnicos y químicos farmacéuticos sobre la estandarización del procedimiento y los horarios de las actividades del proceso											

5.4. Aseguramiento del proyecto de solución

Para asegurar que las soluciones propuestas tengan los resultados esperados, se proponen los objetivos presentados en la tabla 5.13.

Tabla 5.13

Plan para el aseguramiento del proyecto de mejora

Objetivo	Metas	Indicadores	Actividades	Responsable	Frecuencia
Verificar el cumplimiento de medicamentos en tiempo establecido	Entrega de medicamentos a las 12 pm	Cumplimiento de entrega de medicamentos en horario establecido	Anotar los tiempos de inicio y fin de cada actividad en formatos de tiempos	Jefe de farmacia	Cada día
Determinar el número de quejas	Inexistencia de quejas	Número de quejas	Anotar todas las quejas respecto al servicio y proponer soluciones	Jefe de farmacia	Cada semana

Con los resultados de los indicadores, se podrá verificar si la solución propuesta está dando resultados. En caso no se estén dando los resultados esperados, se realizarán mejoras en la propuesta para así lograr entregar los medicamentos a tiempo y reducir el número de quejas.

CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO DE SOLUCIÓN

En esta sección se presenta la evaluación cuantitativa y social para las soluciones que se plantearon para el proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados.

6.1. Evaluación cualitativa de la solución

El ingreso diario por hospitalización es de 1 100 soles, esto significa un ingreso mensual de 33 000 soles por paciente.

Actualmente, existen 6 quejas semanales en promedio por parte del área de enfermería respecto al servicio de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados, debido a demoras en la entrega de medicamentos. Por el momento esto no genera problemas en el servicio que reciben los pacientes; sin embargo, en caso estas demoras lleguen a afectar la dosis de algún paciente, esto podría generar molestias en el mismo y decida hospitalizarse en alguna otra clínica, lo cual significaría una pérdida de ingreso de 33 000 soles mensuales.

Es por este motivo que se considera importante implementar las mejoras propuestas en el capítulo V con el fin de evitar que la clínica tenga una menor cantidad de pacientes, lo cual generaría pérdidas económicas.

6.2. Determinación de los escenarios para la solución propuesta

Se consideran tres posibles escenarios luego de implementar la solución propuesta, las cuales se detallan a continuación:

- **Pesimista:** En este escenario se considera que el promedio de pacientes es mayor a 21 por cada piso, con lo cual el tiempo total del proceso aumenta y no se cumpliría con el horario de entrega requerido. De esta forma, no se

podría reducir la cantidad de técnicos farmacéuticos que participan en el proceso y no se obtendrían beneficios económicos para la Clínica.

- **Probable:** Se mantiene el promedio de 21 pacientes por cada piso, el tiempo total del proceso disminuye y se logra entregar los medicamentos en el horario requerido. Asimismo, se reduciría la cantidad de técnicos farmacéuticos de 4 a 3 y se obtendrían los beneficios económicos esperados.
- **Optimista:** Se considera que el promedio de pacientes es menor a 21 por cada piso, con lo cual el tiempo total disminuye más a comparación del anterior escenario y también se cumpliría con el horario de entrega requerido. Esto generaría que se reduzca la cantidad de técnicos farmacéuticos y se obtengan los beneficios económicos esperados.

6.3. Estimación de los resultados de la implementación

Actualmente, el tiempo total del proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados es el que se muestra en la tabla 6.1.

Tabla 6.1

Rango de tiempo actual para el proceso de dispensación de medicamentos

Elemento	Piso 3	Piso 4	Piso 5
Inicio de proceso	9:00	9:00	9:00
Tiempo de proceso	3h y 40 min	3h y 40 min	3h y 40 min
Fin	12:40	12:40	12:40

Como se observa en la anterior tabla, en la dispensación de medicamentos para los tres pisos de hospitalización participan cuatro técnicos farmacéuticos y no se logran entregar los medicamentos en el horario requerido por las enfermeras (12 pm).

Con la propuesta de rediseñar el procedimiento con un método óptimo y establecer rangos de tiempos para cada elemento, se logrará cumplir con el horario de entrega y se necesitaría un técnico farmacéutico para cada piso.

A continuación, en la tabla 6.2 se muestran los rangos de tiempos propuestos para los elementos de este proceso en el tercer, cuarto y quinto piso, ya que forman parte del alcance que se indica en el procedimiento.

Tabla 6.2

Rangos de tiempos del proceso de dispensación de medicamentos para cada piso

Elemento	Piso 3	Piso 4	Piso 5
A. Normalización	9:00 – 9:24	9:00 – 9:24	9:00 – 9:24
B. Verificar medicamentos y llamar auditor	9:24 – 9:41	9:24 – 9:41	9:24 – 9:41
C. Búsqueda y colocación de ampollas	9:41 – 10:26	9:41 – 10:26	9:41 – 10:26
D. Búsqueda, colocación y rotulado de pastillas	10:26 – 11:10	10:26 – 11:10	10:26 – 11:10
E. Rotulado de ampollas	11:10 – 11:51	11:10 – 11:51	11:10 – 11:51
F. Traslado de carrito	11:51 – 11:56	11:51 – 11:56	11:51 – 11:56

Como se observa en la tabla anterior, el tiempo de entrega de medicamentos se encontraría dentro de lo establecido.

A continuación, en la tabla 6.3 se presenta la comparación entre el método actual y el método propuesto de dispensación de medicamentos.

Tabla 6.3

Comparación de método actual y método propuesto de dispensación de medicamentos

Sin la solución	Con la solución
<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio del total del proceso: 10,45 minutos/paciente 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio del total del proceso: 8,19 minutos/paciente
<ul style="list-style-type: none"> • Número de técnicos farmacéuticos: 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de técnicos farmacéuticos: 3
<ul style="list-style-type: none"> • Costo trimestral del personal que participa en el proceso: 23 370,97 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo trimestral del personal que participa en el proceso: 17 528,23
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento con la entrega de medicamentos en el horario requerido: 0% 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento con la entrega de medicamentos en el horario requerido: 100%

Se observa que el método propuesto genera beneficios económicos y de tiempos de entrega de medicamentos.

6.4. Evaluación económica del proyecto de mejora

Con la mejora propuesta, se lograría reducir el número de técnicos que participan en el proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados, ya que solo se necesitarían tres técnicos en lugar de cuatro para este proceso. Esto generaría un beneficio de 23 370,97 soles anuales que se muestra en la figura 6.1 que se presenta a continuación.

Figura 6.1

Cálculo de remuneración anual de un técnico farmacéutico

Salario mensual	S/ 1 300,00	
Asignación familiar	S/ 130,00	
Total mensual	S/ 1 430,00	
11 remuneraciones anuales	S/ 15 730,00	100%
		% anual
Un mes de vacaciones	S/ 1 430,00	9,09
Dos gratificaciones	S/ 2 860,00	18
Compensación por Tiempo de Servicios	S/ 1 549,17	9,85
Aporte a EsSalud 9%	S/ 1 801,80	11,45
Total porcentaje		48,58
Trabajador bajo régimen regular	S/ 23 370,97	

Asimismo, en la tabla 6.4 se muestra el ahorro que se obtendría por la implementación de la solución.

Tabla 6.4

Cálculo del ahorro en cada una de las soluciones propuestas

Solución	Recursos	Inversión inicial	Beneficio	Ahorro
Rediseñar método de trabajo y determinar rangos de tiempos para los elementos del proceso	2 analistas externos	S/ 9 000,00	S/ 23 370,97	S/ 14 370,97

De esta forma, en la tabla 6.5 se visualiza el flujo económico del presente trabajo, considerando seis trimestres y todos los datos presentados anteriormente.

Tabla 6.5*Flujo económico del primer año y medio (en trimestres)*

	Trimestre 0	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6
Ingresos		5 842,74	5 842,74	5 842,74	5 842,74	5 842,74	5 842,74
Egresos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión	-9 000,00						
Flujo económico	-9 000,00	5 842,74	5 842,74	5 842,74	5 842,74	5 842,74	5 842,74

Finalmente, luego de aplicar la solución propuesta para mejorar el proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados, se obtendrá un beneficio trimestral de 5 842,74 soles. Además, considerando un costo de oportunidad (COK) trimestral de 3,22% brindado por la Clínica Oncosalud, el Valor Actual Neto (VAN) económico trimestral del proyecto es de 22 421,75 soles, el TIR trimestral es de 61% y el periodo de recuperación es de 4 meses y 25 días. De esta forma, se concluye que la implementación de la solución es viable económicamente.

6.4.1. Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se procederá inicialmente con describir las variables de entrada (independiente) y de salida (dependiente) del presente trabajo, con la finalidad de aplicar un análisis de VAN económico y TIR. Cabe mencionar que se utiliza la herramienta Risk Simulator para este análisis.

Variable de entrada (independiente)

- **Sueldo de dos analistas externos:** Son los sueldos de las personas que se encargan de implementar la mejora propuesta. Esta variable sigue una distribución triangular con un mínimo de 6 750 soles, una mayor probabilidad de 9 000 soles y un máximo de 11 250 soles.

- **Cantidad de pacientes por piso:** Esta variable sigue una distribución triangular con un mínimo de 17, una mayor probabilidad de 21 y un máximo de 23.
- **Tiempo estándar del proceso:** Es el tiempo calculado desde que inicia la normalización hasta que los medicamentos son entregados en el área de enfermería, considerando los minutos por paciente como unidad de medida. Esta variable sigue una distribución triangular con un mínimo de 6,14, una mayor probabilidad de 8,19 y un máximo de 10,24.

Variable de salida (dependiente)

- **Valor Actual Neto (VAN):** Es un indicador financiero que permite evaluar la viabilidad del proyecto. Este depende del tiempo estándar del proceso, la cantidad de pacientes hospitalizados por piso y los sueldos de dos analistas externos para implementar la mejora.
- **Tasa interna de retorno (TIR):** Es un indicador que muestra la rentabilidad del proyecto con respecto al COK. Al igual que el anterior, esta también depende de las variables dependientes.

6.4.2. Análisis del VAN económico y TIR

Luego de realizar 2 000 y 2 049 pruebas para el VAN y TIR respectivamente, se obtuvo una certeza del 75,75% con respecto a que el VAN económico sea positivo y un riesgo del 24,25% para la inversión que se realizará. Adicionalmente, se tiene una certeza del 100% de que el TIR sea mayor al COK. Estos resultados se pueden observar en la figura 6.2 y 6.3.

Figura 6.2

VAN económico proyectado en Risk Simulator

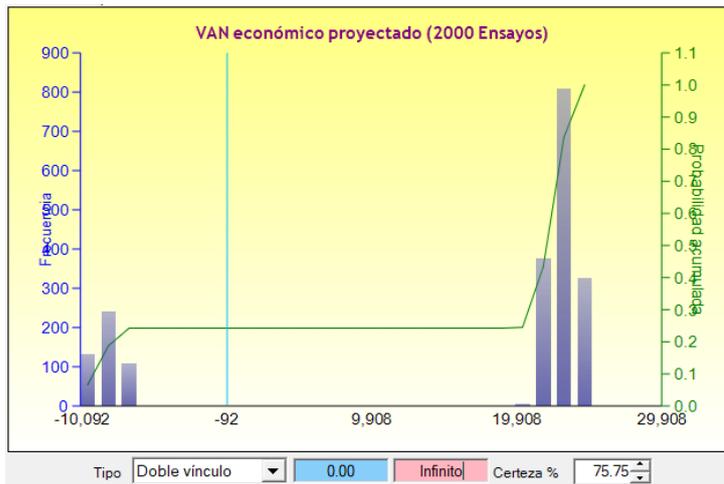
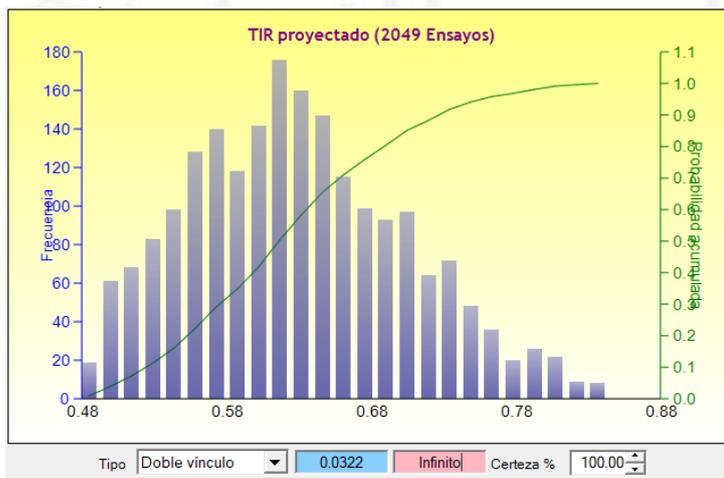


Figura 6.3

TIR proyectado en Risk Simulator

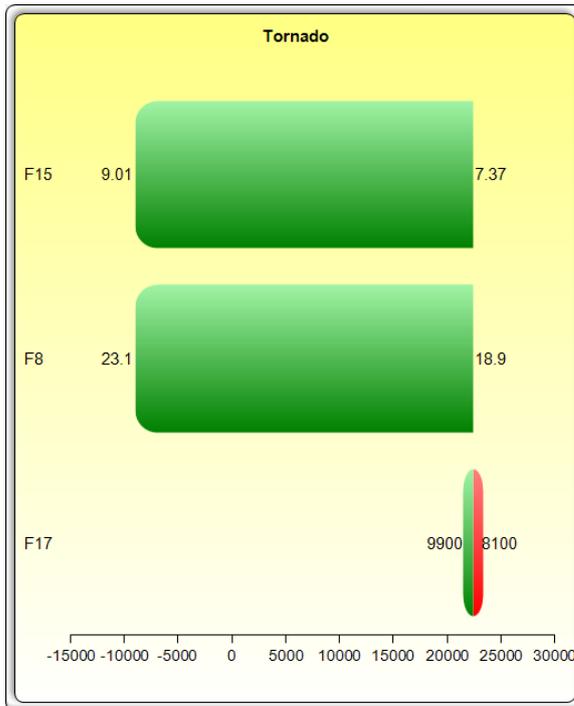


6.4.3. Análisis de tornado y araña

Este análisis se hizo sobre el VAN económico y también se utilizaron las variables de entrada que se mencionaron anteriormente. De esta forma, se presentan los resultados del análisis de tornado en la figura 6.4.

Figura 6.4

Análisis de tornado



En base a este gráfico, se observa que dos variables tienen un mayor impacto en el resultado del VAN económico. En la tabla 6.6 se detallan los valores obtenidos para cada variable.

Tabla 6.6

Análisis de variables de entrada del modelo

Celda Precedente	Valor Base: 22 421,75			Cambio de Ingreso		Valor Caso Base
	Resultado Inferior	Resultado Superior	Rango de Efectividad	Ingreso Inferior	Ingreso Superior	
F15: Tiempo estándar del proceso	22 421,75	-9 000,00	31 421,75	7,37	9,01	8,19
F8: Cantidad de pacientes por piso	22 421,75	-9 000,00	31 421,75	18,90	23,10	21,00
F17: Sueldo de dos analistas externos	23 321,75	21 521,75	1 800,00	8 100,00	9 900,00	9 000,00

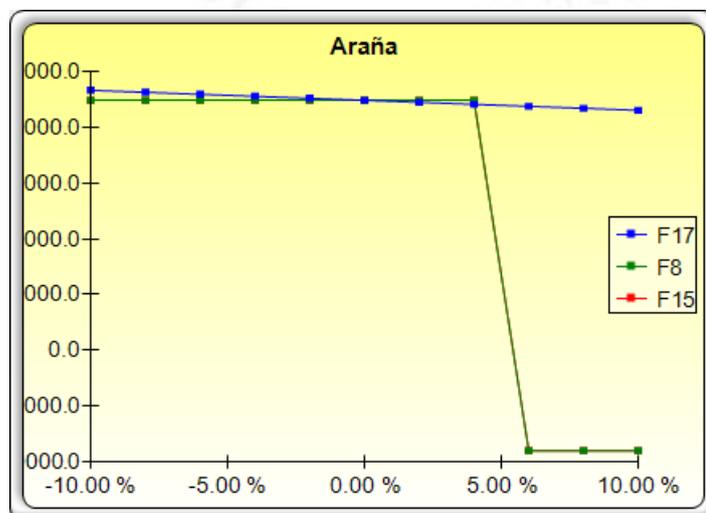
Según los datos de esta tabla, se puede interpretar lo siguiente para cada variable.

- **Tiempo estándar del proceso:** Disminuyendo un 10% el valor de esta variable, se mantiene el valor base del VAN económico que es de 22 421,75 soles; mientras que, si su valor aumenta en 10%, entonces el VAN económico sería de -9 000 soles.
- **Cantidad de pacientes por piso:** Disminuyendo un 10% el valor de esta variable, se mantiene el valor base del VAN económico; mientras que, si su valor aumenta en 10%, entonces el VAN económico también tendría el mismo valor negativo que se obtuvo en la anterior variable.
- **Sueldo de dos analistas externos:** Disminuyendo un 10% el valor de esta variable, el valor base del VAN económico sería de 23 321,75 soles; mientras que, si su valor aumenta en 10%, entonces el VAN económico tendría un valor de 21 521,75 soles.

Por último, en la figura 6.5 se muestran los resultados del gráfico de la araña, con lo cual se concluye que las tres variables de entrada poseen una relación negativa con respecto a la variable independiente, es decir, si sus valores disminuyen en cierto porcentaje o cantidad, entonces el valor del VAN económico se beneficiará, ya sea aumentando o manteniendo su valor base.

Figura 6.5

Gráfico de araña



6.5. Evaluación social del proyecto de mejora

Para la evaluación social se seleccionaron 2 indicadores: intensidad de capital y producto – capital. Las variables para el cálculo de estos indicadores se sacaron del flujo económico que se presenta en la tabla 6.7.

Tabla 6.7

Flujo económico

	Trimestre 0	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6
Ingresos		5 842,74	5 842,74	5 842,74	5 842,74	5 842,74	5 842,74
Egresos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión	-9 000,00						
Flujo económico	-9 000,00	5 842,74	5 842,74	5 842,74	5 842,74	5 842,74	5 842,74

A continuación, se presenta el cálculo de los dos indicadores sociales:

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado actual}} = \frac{9\,000 \text{ soles}}{31\,421,75 \text{ soles}} = 0,29$$

La intensidad de capital muestra la relación entre la inversión total del proyecto con el valor agregado actual. Se concluye que, para generar 1 sol de valor agregado, se requiere una inversión de 0,29 soles.

$$\text{Producto – Capital} = \frac{\text{Valor agregado actual}}{\text{Inversión total}} = \frac{31\,421,75 \text{ soles}}{9\,000 \text{ soles}} = 3,49$$

El indicador producto - capital mide la relación entre el valor agregado generado en el proyecto con el monto de la inversión total. Se concluye que, por cada sol invertido, se genera un valor agregado de 3,49 soles.

CONCLUSIONES

- Se identificó que el problema actual del proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados es el incumplimiento de entrega en el horario requerido por las enfermeras.
- Se formularon indicadores que permitieron identificar oportunidades de mejora en este proceso seleccionado. Para ello, se realizó la medición del proceso a través de estudio de tiempos, obteniendo que el tiempo promedio de todo el proceso es de 3,65 horas por dispensación, el cual no cumple con la meta de 3 horas por dispensación para que los medicamentos sean entregados a las 12 pm como máximo.
- Se identificó que las principales causas raíces del problema elegido son la ausencia de un método de trabajo definido y la baja cantidad de estaciones de trabajo para los técnicos farmacéuticos.
- Se propusieron dos soluciones: rediseñar método de trabajo y determinar rangos de tiempos para los elementos del proceso; y realizar una re disposición de los equipos, muebles y áreas de trabajo. Según los resultados del ranking de factores se determinó que la solución a implementar es la primera.
- Se determinó que la implementación de la solución es viable debido a que se cuentan con todos los recursos técnicos necesarios. Esta solución generaría un ahorro trimestral de 5 842,74 soles, un VAN trimestral del proyecto es de 22 421,75 soles y el TIR trimestral es de 61%. Además, se obtuvo una intensidad de capital de 0,29 soles y una relación producto – capital de 3,49 soles.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda analizar el proceso de dispensación de medicamentos para pacientes hospitalizados después de que se implemente la mejora, con el fin de identificar otros posibles problemas que puedan afectar el proceso y establecer medidas correctivas apropiadas.
- Con el fin de obtener indicadores que reflejen la situación actual de un proceso, se recomienda que los investigadores realicen mediciones durante un periodo de tiempo adecuado para recopilar datos coherentes.
- Se recomienda hacer un listado de todas las posibles causas que generan el problema, con el fin de identificar una relación de causalidad que permita obtener las causas raíces.
- Se recomienda implementar la solución que genere un mayor beneficio que impacte directamente en la causa raíz elegida.
- Se recomienda realizar un análisis de sensibilidad con el fin de determinar cuál sería el impacto en caso alguna variable independiente tenga una variación. Además, se debe verificar la factibilidad del proyecto de mejora e incluir los indicadores sociales pertinentes.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SCIENTIA ET PRAXIS

REFERENCIAS

- América Economía.com (18 de junio 2019). Ministerio de Economía del Perú reducirá proyección de crecimiento desde 4,2% a una tasa cercana a 3,7%. *América Economía*. <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/ministerio-de-economia-del-peru-reducira-proyeccion-de-crecimiento-desde#:~:text=El%20ministro%20peruano%20de%20Econom%C3%ADa,cercana%20a%203%2C7%25>.
- Aerocom (s.f.). *Sistemas neumáticos de envío en hospitales*. Recuperado el 6 de diciembre de 2020, de <https://www.aerocom.de/es/aplicaciones/hospitales.html>
- Belletich, E. (15 de enero de 2019). ¿Cómo los escándalos de corrupción han impactado en el crecimiento de la producción y el empleo en el país? Guillermo Dulanto, docente de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UDEP, nos responde. *Política, economía y corrupción, Universidad de Piura*. <http://udep.edu.pe/hoy/2019/politica-economia-y-corrupcion/>
- Dongo, V. (2009). Ley N.º 29459 Ley de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 26(4), 517-529. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342009000400014&lang=es
- Flores Begazo, B. (2013). *Propuesta de mejora en los procesos de almacenamiento y dispensación de existencias medicas del almacén central de la red asistencial ESSALUD de Arequipa y de farmacia de consulta externa del H.N.C.A.S.E* [tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio institucional de la Universidad Católica de Santa María. <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/4164>
- García Cabrera, H. E., Díaz Urteaga, P., Ávila Chávez, D., y Cuzco Ruiz, M. (2015). La Reforma del Sector Salud y los recursos humanos en salud. *Anales de la Facultad de Medicina*, 76, 7-26. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/10966/9899>
- Gil Ojeda, Y. y Vallejo García, E. (2008). Guía para la identificación y análisis de los procesos de la Universidad de Málaga. *Universidad de Málaga*. https://www.uma.es/publicadores/gerencia_a/wwwuma/guiaprosos1.pdf
- Grupo Banco Mundial. (09 de abril 2019). *Perú Panorama general*. <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>
- Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. (s.f.). *Datos epidemiológicos*. Recuperado el 21 de noviembre de 2020, de <https://portal.inen.sld.pe/indicadores-anuales-de-gestion-produccion-hospitalaria/>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Indicadores Económicos y Sociales*. <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-estadistico-n01-enero-2019.pdf>
- Martínez, R. y Fernández, A. (2008). *Árbol de problema y áreas de intervención*. http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/martinez_rodrigo.pdf
- Ramos, W., Venegas, D., Medina, J., Guerrero, P., Cruz, A. (2013). Análisis de la situación del cáncer en el Perú 2013. *Dirección General de Epidemiología, Ministerio de Salud*. https://www.dge.gov.pe/portal/docs/asis_cancer.pdf
- Resolución Ministerial N° 546-2011/MINSA. (13 de julio de 2011) Norma Técnica de Salud “Categorías de establecimientos del Sector Salud”, NTS N° 021-MINSA/dgsp-v.03. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/243402-546-2011-minsa>
- Montesdeoca Simbaña, E.D. (2015). *Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa productos del día dedicada a la fabricación de balanceado de avícola*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio de la Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4504/1/04%20IND%20039%20Tesis.pdf>
- Navarrete Fonseca, M. y Martínez Ortiz, F. (2020). Uso de herramientas de calidad: Caso carroceterías. *Kairós Revista de Ciencias Económicas Jurídicas y Administrativas*, 3(4), 8-15. <http://kairos.unach.edu.ec/index.php/kairos/article/view/63/82>.
- Niebel, B. y Freivalds, A. (2014). *Ingeniería Industrial de Niebel: Métodos estándares y diseño del trabajo*. McGraw-Hill.
- Oncosalud. (2020). *Oncosalud - Nosotros*. <https://www.oncosalud.pe/quienes-somos/>
- Oncosalud. (2020). *Tratamiento Oncológico*. <https://www.oncosalud.pe/servicios/tratamiento-oncologico/>
- ¿Qué es el mapa de procesos de la organización? (6 de octubre de 2016). *Conexión ESAN*. <https://www.esan.edu.pe/conexion/>
- Rodríguez Vilchez, E. V. (2017). *Análisis del proceso logístico de farmacia en la clínica San Juan De Dios Arequipa – 2016* [Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Administración, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de San Agustín. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6427/ADroviev.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sausa, M. (27 de enero 2018). Las desigualdades en la atención del cáncer se agudizan en el Perú. *Perú21*. <https://peru21.pe/peru/cancer-peru-desigualdades-atencion-neoplasias-agudizan-pais-393458>
- Sierra Alarcón, S. (2014). *Evolución del nivel de calidad en las oficinas de farmacia con un programa de mejora continua* [Tesis para optar el título de Doctor en Farmacia, Universidad de Murcia]. Repositorio institucional de la Universidad de Murcia. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/286502>

BIBLIOGRAFÍA

- Caicedo Cantos, M.A. (2019). Análisis de los procesos operativos y distribución de planta en la empresa CIMETCORP S.A. [Tesis de licenciatura, Universidad de Guayaquil]. Repositorio institucional de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/46040/1/TESIS%20MIGUEL%20CAICEDO.pdf>
- García Claeysen, A. P. y Torrejón Benavides, O. A. (2017). *Mejora en la satisfacción del cliente y optimización de procesos operativos del Centro Comercial Real Plaza Primavera* (Tesis para adoptar el Título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima) Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/5694>
- Lorente, L., Bovaira, M. J., García, R., Ferrer, P., y Espuny, A. (2005). Mejora de la calidad del proceso de llenado de carros de medicación en un sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias. *Farmacia Hospitalaria*, 29(6), 359–363. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-hospitalaria-121-pdf-13118559>
- Matto Cobeña, I. F. y Monge Osorio, J. A. (2018). *Propuesta de mejora en el proceso productivo y de instalación en una plataforma de elevación para personas en Trian S.A.C.* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/7139>
- Núñez Urrutia, E. E. (2018). *Mejora en las áreas de Ingeniería y Proyectos de la empresa Autorel en el rubro de refrigeración y ventilación* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/7491>
- Palchik, V., Traverso, M. L., Colautti, M., Bianchi, M., Dolza, L., Catena, J. M. y Salamano, M. (2016). Prescripción de medicamentos oncológicos en un Servicio de Oncología: adecuación a las guías de práctica clínica. *Farmacia Hospitalaria*, 40(6), 491-495. <https://doi.org/10.7399/fh.2016.40.6.10458>
- Phang Romero. C. (2002). Reforma del sector salud y la política farmacéutica en Perú. *Cadernos de Saúde Pública*, 18(4), 1121-1138. <https://www.scielosp.org/pdf/csp/2002.v18n4/1121-1138/es>
- Soriano García, J., Lima Pérez, M., González González, J., Batista Albuérne, N., Rodríguez López, R., García Diéguez, R., González Dueñas, M. y Ugando, E. (2007). Sistema integrado de prevención de errores en el proceso de utilización de medicamentos en oncología. *Revista Cubana de Farmacia*, 41(2).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152007000200007

Superintendencia Nacional de Salud. (2019). *RENIPRESS - Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS*. <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress-webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>





ANEXOS

Anexo 1: Encuestas a químicos y técnicos farmacéuticos, enfermeras y pacientes

Dirigido a químicos y técnicos farmacéuticos:

1. ¿Consideras que existen oportunidades de mejora en la farmacia?
 - Sí
 - No

2. ¿Crees que el área de la farmacia no es el adecuado para la cantidad de medicamentos y trabajadores del área de farmacia?
 - Sí
 - No

3. ¿Consideras que la cantidad de trabajadores en el área de farmacia no es el adecuado?
 - Sí
 - No

4. Si la respuesta fue “Sí”, ¿cuántos trabajadores más consideras que serían necesarios?
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 -
 - Otro: _____

5. ¿A qué área de la farmacia agregarías más trabajadores?
 - Ambulatorio
 - Quimioterapia
 - Hospitalización
 - Abastecimiento de medicamentos

6. ¿Consideras que existe un sobrestock de medicamentos en la farmacia?
 - Sí
 - No

7. ¿Siempre cumplen con las entregas de medicamentos y otros requerimientos a tiempo?
- Sí
 - No

8. ¿Cuál es tu nivel de satisfacción con el trabajo que realizas actualmente?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Insatisfecho

Muy satisfecho

Dirigido a enfermeras:

1. ¿Crees que la entrega de medicamentos se realiza a tiempo?
- Sí
 - No
2. Si la respuesta fue “No”, ¿cuánto tiempo en promedio se demoran en entregar un medicamento? (Colocar respuesta en minutos)
- _____.
3. ¿Existen errores en la entrega de medicamentos?
- Sí
 - No
4. Si la respuesta fue “Sí”, ¿Qué errores existen actualmente?
- Entregan medicamento equivocado
 - Cantidad de medicamento equivocado
 - Habitación equivocada (carrito principal)
 - Otro: _____.
5. Durante el día ¿tienes funciones establecidas con horarios fijos?
- Sí
 - No

Dirigido a pacientes:

1. ¿Consideras que el tiempo de atención para recibir medicamentos de la farmacia fue extenso?
- Sí
 - No

2. Si la respuesta fue “Sí”, ¿aproximadamente cuánto tiempo duró la atención? (Colocar la respuesta en minutos).

_____.

3. Por otro lado, ¿considera que el tiempo que permaneció en la cola de espera fue extenso?
- Sí
 - No

4. Si la respuesta fue “Sí”, ¿aproximadamente cuánto fue el tiempo que estuvo en la cola de espera? (Colocar la respuesta en minutos).

_____.

5. ¿Existieron errores en su pedido?
- Sí
 - No

6. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con la atención recibida por la farmacia?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Insatisfecho

Muy Satisfecho

Anexo 2: Carta de la empresa

