

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE
MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA DE
FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

Autora:

Luciana Fiorella Villanueva Vasquez

Asesor:

Ing. Rafael Castillo Cabrera

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la vida y permitirme cumplir un objetivo más en vida.

A mis padres y hermana, por ser el pilar más importante, por su amor y apoyo
incondicional

A mis abuelos Raúl y Zoraida, quienes fueron como mis padres y me inculcaron el valor de
la responsabilidad y esfuerzo en alcanzar mis metas

AGRADECIMIENTO

A Dios, por sus bendiciones y guiarme a lo largo de mi existencia

A mis padres, por su arduo esfuerzo para brindarme una carrera universitaria
y por su apoyo incondicional durante esta y a lo largo de mi vida

A todas las personas que de alguna u otra manera contribuyeron con
culminar mi carrera y presentar este proyecto.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	8
RESUMEN.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	18
CAPÍTULO III. RESULTADOS	69
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	71
REFERENCIAS	80
ANEXOS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Diseño de la investigación.....	18
Tabla 2 Materiales, instrumentos y métodos utilizados en la recolección de datos	19
Tabla 3 Validación de instrumento - encuesta	22
Tabla 4: Herramientas utilizadas para el análisis de datos	22
Tabla 5 Costos logísticos.....	29
Tabla 6 Priorización de CR. según personal de farmacia.....	30
Tabla 7 Priorización de causas raíz	31
Tabla 8: Matriz de Indicadores	33
Tabla 9 Gastos diarios por medicamentos vencidos.....	36
Tabla 10 Calculo indicador % de veces que motivo de variación fue sin explicación.....	38
Tabla 11 Costeo mensual y anual de Compras de emergencia en enero a julio 2019.....	39
Tabla 12 Sistema Kardex - Ingresos.....	45
Tabla 13 Sistema Kardex - Salidas.....	47
Tabla 14 Comparativo costos situación actual vs situación con propuesta de mejora	52
Tabla 15 Calculo inversión de herramienta RFID.....	53
Tabla 16: Cálculo de inversión de herramienta RFID.....	54
Tabla 17 Monto total de inversión.....	55
Tabla 18 Fuentes de inversión	55
Tabla 19 Costo unitario y total de adquisición de medicamentos según MRP	56
Tabla 20 Proyección de gasto de adquisición de medicamentos según MRP.....	57
Tabla 21 Proyección de cálculo de gasto de pago a Q.F. por elaborar quimioterapias según MRP.....	58
Tabla 22 Proyección de gasto por pago a enfermera para colocar quimioterapias elaboradas según MRP	59
Tabla 23 Proyección de gasto de pago de luz y otros insumos para elaborar quimioterapias según MRP	60
Tabla 24: Datos de préstamo	61
Tabla 25: Proyección de cuotas de interés y capital de préstamo	61
Tabla 26 Flujo de caja de propuesta de mejora	63
Tabla 27: Calculo TMAR Global	65
Tabla 28: Calculo Beta apalancada	66
Tabla 29: Calculo COK (US\$)	66
Tabla 30: Calculo COK para países emergentes	67
Tabla 31 Indicadores económicos de propuesta de mejora	67
Tabla 32: Ahorro Generado de cada propuesta económica.....	70
Tabla 33 Ahorro de propuesta de mejora Plan de Capacitación.....	73
Tabla 34: Ahorro de propuesta de mejora MRP.....	76
Tabla 35: Ahorro de propuesta de mejora RFID y Kardex	77
Tabla 36 Matriz de Operacionalización de variables	110
Tabla 37 Calculo Indicador de cantidad de medicamentos vencidos reportados.....	119
Tabla 38 Calculo indicador Perdida mensual y anual por robo de medicamentos.....	120
Tabla 39 Calculo indicador % de medicamentos que fueron comprados por emergencia	123
Tabla 40 Cantidad de medicamentos comprados por emergencia (simulación con MRP)	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proceso de recolección, análisis y procesamiento de datos	23
Figura 2: Diagrama Ishikawa	27
Figura 3: Diagrama Pareto.....	32
Figura 4: Plan de capacitación y concientización - hoja 1	41
Figura 5: Plan de capacitación y concientización - hoja 2	42
Figura 6: Plan de capacitación y concientización - hoja 3	43
Figura 7: Sistema Kardex - variaciones de Cisplatino	50
Figura 8: Desarrollo mrp - resumen requerimiento de medicamentos	52
Figura 9: Comparativa costo logístico actual vs Con propuesta de mejora y ahorro	69
Figura 10: Comparación Costo Total con Propuesta de Mejora vs Actual	71
Figura 11: Comparación Costo de CR: Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)	73
Figura 12: Comparación de Costo logístico Actual VS Con Propuesta de Mejora de CR: Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos:	75
Figura 13: Comparación de Costo logístico Actual VS Con Propuesta de Mejora de CR: Falta de control diario de inventario.....	77
Figura 14: Cuestionario a Administrador de la Clínica.....	82
Figura 15: Formato de Cuestionario de preguntas a nivel general.....	83
Figura 16: Cantidad de medicamentos vencidos. incinerados al mes	84
Figura 17: Cuestionario a técnicos en farmacia.....	85
Figura 18: Guía de observación para determinar frecuencia de robos	86
Figura 19: Pronósticos de MRP – CISPLATINO, MAYO-X Y FOLFOX 4	87
Figura 20: pronósticos de MRP – LP, AC.....	88
Figura 21: lista de materiales.....	90
Figura 22: Estructura quimioterapia Cisplatino	91
Figura 23: Estructura quimioterapia Mayo.....	92
Figura 24: Estructura quimioterapia AC	93
Figura 25: Estructura quimioterapia LPA	94
Figura 26: Estructura quimioterapia Carboplatino	95
Figura 27: Planificación desagregada de quimioterapia cisplatino	96
Figura 28: Planificación desagregada de quimioterapia cisplatino -2.....	97
Figura 29: Planificación desagregada de quimioterapia MAYO X - 1	98
Figura 30: Planificación desagregada de quimioterapia MAYO X - 2	99
Figura 31: Planificación desagregada de quimioterapia FOLFOX 4 - 1	100
Figura 32: Planificación desagregada de quimioterapia FOLFOX 4 - 2.....	102
Figura 33: Planificación desagregada de quimioterapia FOLFOX 4 - 3.....	103
Figura 34: Planificación desagregada de quimioterapia LP - 1	104
Figura 35: Planificación desagregada de quimioterapia LP - 2.....	105
Figura 36: Planificación desagregada de quimioterapia AC- 1	106
Figura 37: planificación desagregada de quimioterapia AC - 2	107
Figura 38: formato priorización de causas raíz	108
Figura 39: priorización de causas raíz según Q.F. y técnicos farmacéuticos	109
Figura 40: Comprobación de Validación de instrumento encuesta.....	111

Figura 41: validación encuesta - Dr. Miguel Angel Rodriguez.....	112
Figura 42: Validación encuesta - Dr. Cesar Santos	113
Figura 43: Validación encuesta - Dr. Juan Ponte	114
Figura 44: Validación encuesta - Dr. Jaime Ruiz.....	115
Figura 45: Validación encuesta - Dr. Luis Mantilla	116
Figura 46: % De Frecuencia de motivos por los que los técnicos farmacéuticos no siguen la técnica FIFO	117
Figura 47: Cantidad de medicamentos incinerados en los meses de noviembre 2018 a junio 2019	118
Figura 48: Frecuencia de motivos de variación entre nivel de existencias físico y en sistema	121
Figura 49: Cantidad de medicamentos comprados por emergencia en los meses de enero a Julio 2019	122
Figura 50: Diagrama Pareto sobre demanda de quimioterapias de junio 2018 a junio 2019	124
Figura 51: Cantidad de medicamentos comprados por emergencia con respecto al total de medicamentos comprados por mes.....	125

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Calculo de costo en el área de Farmacia.....	28
Ecuación 2: Costo total mensual por deshacerse de medicamentos vencidos.....	37
Ecuación 3: Costo promedio mensual por desechar medicamentos vencidos.....	37
Ecuación 4: Calculo de Perdida anual por desechar medicamentos vencidos	37
Ecuación 5: Perdida promedio mensual en medicamentos extraviadas	38
Ecuación 6: Perdida anual en medicamentos extraviados	38
Ecuación 7: Perdida promedio mensual en compras de emergencia.....	39
Ecuación 8: Perdida anual en compras de emergencia.....	39
Ecuación 9: Calculo TMAR Global	64
Ecuación 10: Calculo de TMAR de inversionista	65
Ecuación 11: Calculo Beta apalancado	65
Ecuación 12: Calculo COK	66
Ecuación 13 Calculo COK para países emergentes.....	67

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de una propuesta de mejora en la gestión logística de medicamentos, para reducir los costos en el área de farmacia de una clínica en la ciudad de Trujillo.

En primer lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa en el área de farmacia, ya que en dicha área se gestiona uno de los principales activos (medicamentos oncológicos). Identificadas las causas raíz, se calculó el impacto que estas generan, ascendiendo a una pérdida de S/100,865.76.

Consecuentemente se desarrolló la propuesta de mejora utilizando las herramientas MRP I, Plan de Capacitación, Sistema Kardex y Tecnología RFID, respondiendo a cada problemática encontrada. Todo lo mencionado anteriormente permitirá reducir los costos logísticos que las problemáticas generan en la empresa.

Finalmente, se realizó una evaluación económica y financiera de la propuesta de mejora, considerando una inversión de S/. 27,382.20 y los beneficios que implican las herramientas de mejora. El beneficio/costo es de 1.22 y se obtuvo un VAN de S/.43,356.90, un TIR de 78.47% (en contraste con una TMAR de 16.71%), un COK de 12.60% y un Periodo de Retorno de Inversión de 14 meses. Todo lo anteriormente mencionado confirma que esta es una propuesta económicamente viable y rentable.

Palabras clave: Logística, medicamentos oncológicos, propuesta, mejora, quimioterapias, farmacia, mrp, rfid, kardex, plan de capacitación, clínica

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El cáncer ha cobrado importancia como problema de salud a nivel global, dados los problemas que ocasiona en hombres y mujeres de todas las edades, tal es la gravedad que en el año 2012 se le atribuyeron 8,2 millones de muertes a nivel mundial y que para el 2030, se prevé que aumente aproximadamente 23,6 millones de nuevos casos (Organización Mundial de la Salud, s.f.).

Del mismo modo, en el Perú, al año se reciben alrededor 45 mil nuevos casos, de los cuales el 90% reciben tratamiento de quimioterapias (Ministerio de Salud Perú, 2015) y que suelen pagar entre 70 a 600 mil soles considerándose como una enfermedad costosa por los medicamentos utilizados en la preparación de quimioterapias (Bardales, 2015). Tal es la gravedad de dicha enfermedad en el Perú, que se estima que dicha frecuencia aumente en un 67% para el 2030 según el Ministerio de Salud. De forma análoga, en el departamento de La Libertad se detectan cerca de 2 mil nuevos casos cada año.

Es a partir de ello que muchas clínicas del sector privado han visto la oportunidad de satisfacer la creciente demanda de dicha enfermedad, ofreciendo tratamientos oncológicos e incluso especializándose en dicho rubro. Siendo así, que en el Perú se tienen ocho clínicas privadas especializadas en tratamientos oncológicos.

Pese a la importancia y calidad que va ganando en el rubro, se detectó que poseen deficiencias en la gestión logística de medicamentos para la elaboración de quimioterapias de grado I, ocasionando que sus costos logísticos asciendan a S/100,865.76 soles anuales que podrían disminuir. Dichas pérdidas se deben principalmente a la falta de un método de planificación que se ajuste al

comportamiento de demanda de los medicamentos, falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir), falta de control diario de inventario, falta de orden y limpieza en almacén y falta de políticas de negociación con proveedores continuos. Para el caso de *Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos*, se debe a que el Método de planificación que utilizan no es el adecuado, ya que estos se basan en el promedio de la demanda de los últimos seis meses, sin embargo, dicha demanda suele variar; asimismo se debe a que no se dedica tiempo para el desarrollo/corrección de un método de planificación adecuado. Con respecto al *Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)*, se debe a que los técnicos farmacéuticos no siguen la política de “primero en entrar, primero en salir”, a pesar de conocerla; y al mismo tiempo, porque no se tiene en cuenta la rotación del producto al momento de realizar la compra. En relación con *Falta de control diario de inventario*, ello se debe a que se tiene un deficiente control diario de inventarios y al mismo tiempo porque no se logra terminar el 100% el inventario realizado cada mes por cantidad de personal, por lo que no se sabe cuánto se tiene de varios productos. Con respecto, a la *Falta de orden y limpieza en almacén*, se refiere a los gastos que podrían incurrir en multas por lesiones graves, ello debido a que se encuentran cajas vacías por el piso y otros artículos que dificultan el paso, ocurriendo el riesgo de accidentes laborales. Finalmente, en relación *Falta de políticas de negociación con proveedores continuos*, se refiere a la mala negociación respecto a los precios y sobre todo, tiempo de llegada y stock a pedir.

Dichos problemas; en la industria de los medicamentos por su carácter altamente ético y social, y sobre todo en este rubro; es grave ya que los medicamentos suelen ser costosos, ocasionando altas pérdidas monetarias a la empresa. Un ejemplo de ello fue el caso del Sistema Nacional de Servicio de Salud en Chile, quien perdió 2.4 millones de dólares en medicamentos vencidos a nivel nacional por una mala gestión en la compra y distribución de estos (Cluster Salud, 2018).

Asimismo, Bobadilla, Aguirre, Amaya, & Velasco (2009) en su investigación realizada en una clínica quirúrgica colombiana, indican que “la ausencia de algún medicamento o insumo no debe medirse en términos monetarios sino en el riesgo que representa para la vida e integridad de los pacientes. Sin embargo, el exceso de estos recursos genera costos innecesarios que perturban la estabilidad financiera del hospital/clínica debido a que son altamente costosos”.

Por otro lado, Bustos y Chacon (2007) recomiendan que la planificación de recursos se debe realizar mediante un MRP cuando el producto en cuestión es de demanda dependiente, es decir que para obtenerlo, la empresa necesita adquirir dos o más componentes para su elaboración.

En este sentido, según O'Neill, Murphy, Gray, & Stoner (2001), consideran que implementar un Sistema MRP y otras herramientas logísticas en clínicas u hospitales que manejan medicamentos ya sean costosos o no, ayuda a la reducción de costos logísticos y reducción de tiempos, mejorando el servicio brindado.

Frente a ello, se cree pertinente proponer herramientas, que permitan tener una adecuada planeación y gestión de logística de los medicamentos utilizados en las quimioterapias elaboradas por la clínica en estudio

1.1.1. Antecedentes

- Salazar Garrido (2010). Universidad Andres Bello, en su tesis titulada “Modelo de gestión para asegurar el abastecimiento de la Unidad de Anestesia y Pabellones Quirúrgicos del Hospital Clínico Felix Bulnes Cerda”, utilizando un MRP como herramienta para planificar y gestionar los recursos, concluye que esta herramienta les permitió mejorar la eficiencia de abastecimiento de medicamentos en un 98%.
- Barrios Saavedra y Fuentes Adrianzen. (2017), Universidad San Martin de Porres, en su tesis “Aplicación del sistema de planificación MRP II para mejorar la productividad de la empresa total World Corporation SAC - Lambayeque 2016”, utilizando un MRP II, concluyen que implementar esta herramienta permitió reducir los costos logísticos en un 33.33% así como mejorar el tiempo de entrega.
- Murphy, O'Neill, Gray y Stoner (2001). Cornell University, en su artículo científico “*An MRP System for Surgical Linen Management at a Large Hospital*”, utilizando un Sistema MRP y Sistema RFID para inventario de aproximadamente de 5 mil ítems, concluyen que se redujeron los costos logísticos en un 40%.
- Marquez, Medina, Negrín, Nogueira & Hernandez (2014). Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, en su artículo científico “Aplicación de Sistemas de Planificación de Requerimientos de Materiales en Hospitales de Matanzas”, utilizaron un MRP II en un hospital con un promedio de 800 camas, concluyendo que esta herramienta les permitió gestionar de mejor manera los recursos hospitalarios y tener una mejor gestión de compras.

- Bobadilla, Aguirre, Amaya y Velasco (2008) Universidad de los Andes, en su artículo científico “Planeación de Gestión de Inventarios a través del análisis de procesos en la farmacia quirúrgica de una clínica”, utilizando un MRP I, concluyendo que esta herramienta permitió reducir en un 48.4% los pedidos extraordinarios.
- Roth y Van Dierdonck (2000). University of North Carolina, en su artículo “Hospital Resource Planning: concepts, feasibility, and framework”, realizando una comparación entre la implementación de MRP I y MRP II en un hospital de 1,100 camas y con aproximadamente un manejo de 5 mil a 6 mil medicamentos en el área de farmacia, concluye que un MRP II trae más ventajas en hospitales/clínicas que preparan alta cantidad de tratamientos conformados por más de dos medicamentos

1.1.2. Definiciones conceptuales

1.1.2.1. Costos logísticos

Un costo se refiere a la salida de dinero de la empresa a fin de invertir en algo que ayude a llevar a cabo sus actividades operativas. En este sentido, los costos logísticos son la suma de los costos ocultos involucrados cuando se adquieren, almacenan y distribuyen materiales y productos desde los proveedores hasta los clientes. Asimismo, el monto de estos está relacionado con la eficiencia y eficacia del proceso logístico.

Estos pueden incluir costo de adquirir el material, costo de almacenamiento, costos de obsolescencia, costos de renovación de stock, costos del personal involucrado.

1.1.2.2.Kardex

El “Kardex” es un registro organizado y estructurado de la información que detalla la valoración de un gran número de mercaderías que tiene una compañía en un determinado periodo.

Está información es de carácter administrativo y nace en el reconocimiento de la cantidad de los productos a la venta, generándose así un precio para que lleguen a la conclusión de la clasificación según su parentesco.

1.1.2.3.MRP

Es también conocido como la planificación de los materiales. Este es un sistema de planificación y administración de recursos, generalmente asociado a un software que realiza dichos procesos. Tiene el propósito de que se tengan los materiales requeridos en el momento oportuno para cumplir con las demandas de los clientes. Para desarrollarlo, es necesario tener un pronóstico de la demanda, lista de los productos y materias primas que lo componen, estructura del producto y otros datos como precios, tiempo de llegada de las materias primas y cantidad mínima a pedir.

1.1.2.4.Plan de capacitaciones

Es una herramienta que permite a los colaboradores desarrollar sus habilidades y conocimientos para que puedan realizar sus tareas de una manera más efectiva. Los planes de capacitación deben ser sistemáticos, planificados y permanentes. Además, se realizan para los puestos actuales, a diferencia de los planes de desarrollo, que se enfocan en futuros puestos

1.1.2.5.Planificación de compras

Se refiere a definir lo que necesita la organización, así como cuándo y cuánto lo necesita, dentro de un periodo de tiempo determinado; esto se realiza con el fin de

abastecer a un área de la organización para que pueda llevar a cabo las operaciones de una determinada área de la empresa. Asimismo, en este proceso se identifican una estimación de los principales parámetros tales como precio y tiempo de entrega.

El tener una planificación trae beneficios como obtener precios más competitivos, menores costos de inventarios y mejor atención de la demanda

1.1.2.6. Quimioterapias

La quimioterapia es el uso de fármacos para destruir las células cancerosas. La cual actúa evitando que las células cancerosas crezcan y se dividan en más células. Son soluciones acuosas producto de la combinación de más de dos medicamentos, los cuales dependen del tipo de cáncer, ubicación y tamaño del tumor, edad y estado de salud del paciente. Por lo general, suelen estar compuestas por aproximadamente 5 a más fármacos.

1.1.2.7. Tecnología RFID

RFID son las siglas de Radio Frequency Identification, (en español identificación por radiofrecuencia), es un método de almacenamiento y recuperación de datos que usa dispositivos como tarjetas o tags RFID.

Un sistema RFID está basado en los siguientes elementos: transponder o tag, lector y software.

El transponder o tag, etiqueta o tarjeta RFID está compuesto por una antena, un transductor radio y un chip. El propósito de la antena es permitir al chip transmitir la información de identificación.

El lector RFID o transceptor está compuesto por una antena, un transceptor y un decodificador. Cuando el lector capta una señal RFID, extrae la información y la transmite al software.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística de medicamentos sobre los costos en el área de farmacia de una clínica en la ciudad de Trujillo?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística de medicamentos sobre los costos en el área de farmacia de una clínica en la ciudad de Trujillo

1.3.2. Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico económico de la situación actual en el área de farmacia de una clínica en la ciudad de Trujillo
- Elaborar la propuesta de mejora aplicando las herramientas Kardex, RFID, MRP I y Plan de capacitaciones
- Realizar un análisis económico en el área de farmacia, posterior a la simulación de la propuesta de mejora
- Evaluar la viabilidad económica y financiera del impacto producido por la aplicación de la propuesta de mejora en el área de farmacia de una clínica en la ciudad de Trujillo.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La propuesta de mejora en la gestión logística de medicamentos reduce los costos en el área de farmacia de una clínica en la ciudad de Trujillo

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

- Por la orientación: investigación aplicada. Se considera dicho tipo debido a que el presente trabajo está dirigido a la solución de un problema en un área específica (farmacia) de la empresa.
- Por el diseño: Diagnostica, debido a que se está realizando un análisis de una situación específica/problema, así como se describe sus elementos, factores que intervienen y se investigan. Propositiva, puesto que se fundamenta en una necesidad o vacío dentro de la clínica y se da alternativas de solución para menguar el problema.

Tabla 1

Diseño de la investigación

Grupo	Pre prueba	Tratamiento	Post prueba
GE	O1	X	O2

Donde:

- O1: Diagnostico económico de los Costos en el área de farmacia de una clínica en la ciudad de Trujillo, previo a la implementación de MRP
- X: Propuesta de mejora en la gestión logística de medicamentos
- O2: Monto de Costos en el área de farmacia posterior a la implementación de MRP (Prueba de salida)

2.2. Materiales, instrumentos y métodos

Tabla 2

Materiales, instrumentos y métodos utilizados en la recolección de datos

Técnica	Justificación	Instrumentos	Aplicado en/a	Objetivo	Parámetros		
					Duración	Lugar	Procedimiento
Entrevista (ver validación en anexo 15)	Permitió determinar la eficiencia en la gestión de los inventarios, así como saber el procedimiento de cómo se planifican los medicamentos para quimioterapias	<ul style="list-style-type: none"> • Grabadora • cuaderno de apuntes • cuestionario 	Administrador de clínica, Jefe de farmacia, técnicos farmacéuticos	<p>Con el administrador (Ing. David Cardoza): para conocer sobre la gestión de la clínica, la interacción de farmacia con otras áreas</p> <p>Con el jefe de farmacia (Q.F. Ana Vásquez): para conocer a más detalle el contexto en el área de farmacia, Asimismo conocer cómo se realiza la planificación de los materiales</p> <p>Con el jefe de farmacia: para conocer a más detalle el contexto en el área de farmacia, Asimismo conocer cómo se realiza la planificación de los materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 40 minutos con administrador y jefe de farmacia • 30 minutos con los técnicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina de administrador, oficina de jefe de farmacia • área de atención en farmacia 	Se realizó un cuestionario distinto para la entrevista con el administrador, jefe de farmacia y técnicos, teniendo en cuenta la información que se necesitaba obtener

Análisis de documentos	Permitió tener conocimiento más detallado sobre los problemas que ocurren en farmacia y la estructura de las quimioterapias, así como precio de los fármacos utilizados y otros datos importantes en el área de farmacia que influyen en los costos	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Excel • lista de precios • esquemas de quimioterapias, • reportes de caja chica, • Presentaciones mensuales, • Reportes de medicamentos vencidos informados a director medico 	Información de la empresa (lista de precios, esquemas de quimioterapias, reportes de caja chica, Presentaciones mensuales, reportes de medicamentos vencidos informados a director médico), reporte inventarios en Sistema SAP	<p>Con los técnicos de farmacia: para recolectar datos sobre la frecuencia de problemas que ocurren en farmacia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtener datos que sirvan para realizar el diagnostico, así como para el costeo de problemas tales como numero de medicamentos vencidos en los meses anteriores en el reporte informado Director médico, numero de compras de emergencia en el reporte de caja chica • Obtener información para la elaboración del MRP, tales como lista de medicamentos, esquema de quimioterapias 	-	-	Se procedió a solicitar dichos documentos al jefe de farmacia y consolidar datos en Excel
Observación	Permitió observar cómo se realizan los pedidos,	Guía de observación, Microsoft Excel	Área de farmacia (zona de	Para tener un conocimiento sobre el área a estudiar y	3 a 4 semanas, 5 días a la semana, 40	Área de farmacia	Se procedió a preparar una guía de

PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN
EL ÁREA DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO

estado físico del almacén y frecuencia de los problemas costeados.	atención y almacén)	determinar la frecuencia de los problemas costeados que no pueden obtenerse mediante entrevistas o análisis documental	minutos por día en horas aleatorias	observación y llenar datos cada vez que ocurría uno de los problemas costeados, así como apuntar información necesaria.
--	------------------------	---	---	--

Los contenidos del instrumento de encuesta fueron sometidos a la apreciación de juicio de expertos, quienes brindaron valiosos aportes para mejorarlos. Los investigadores que emitieron su opinión fueron:

Tabla 3

Validación de instrumento - encuesta

N.º	Nombres y Apellidos del experto
1	Dr. Miguel Ángel Rodríguez de Universidad Privada del Norte
2	Dr. Cesar Santos Gonzales de Universidad Privada del Norte
3	Dr. Juan Carlos Ponte Bejarano de Universidad Privada del Norte
4	Dr. Jaime Arquímedes Ruiz de Universidad Privada del Norte
5	Dr. Luis Mantilla de Universidad Privada del Norte

2.2.1. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Tabla 4:

Herramientas utilizadas para el análisis de datos

Herramienta	Objetivo
Diagrama Ishikawa	Se elaboró un diagrama de Ishikawa para organizar y determinar las causas raíz y problema principal
Diagrama Pareto	Se realizó el Diagrama Pareto para determinar cuáles son las causas que tienen mayor impacto, es decir las que conforman el 80% del total de la pérdida monetaria

- Para procesamiento de datos
 - Microsoft Excel
 - Microsoft Word

2.3. Procedimiento

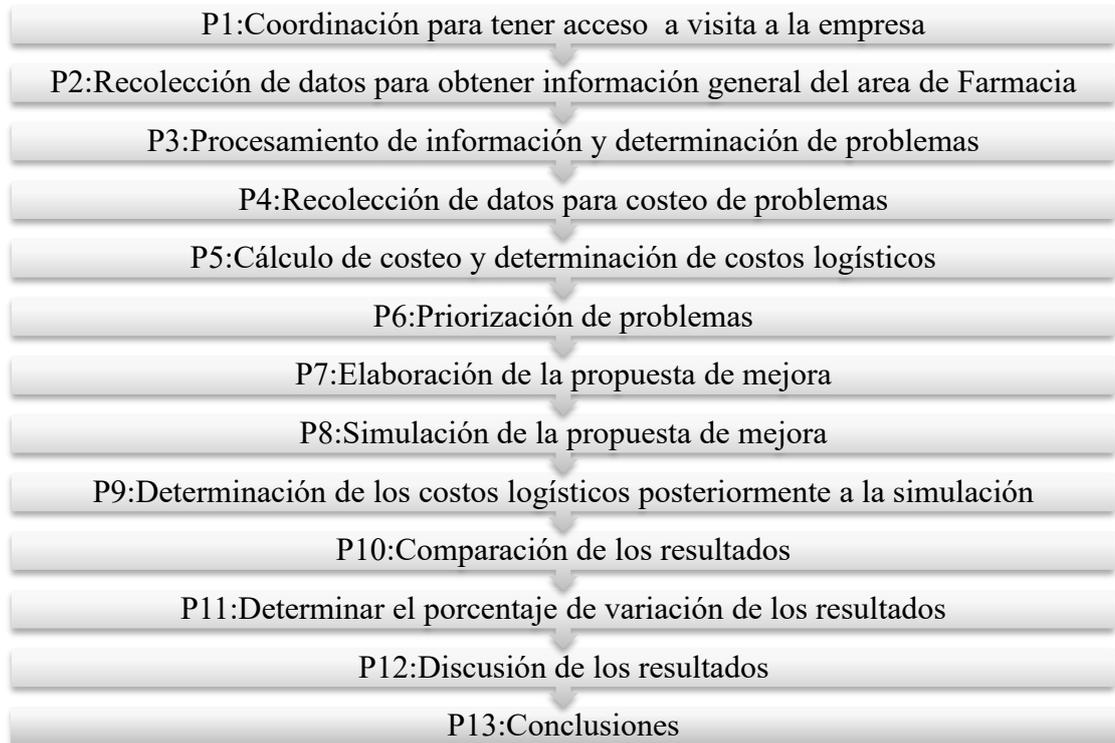


Figura 1: Proceso de recolección, análisis y procesamiento de datos

A continuación, se explican los pasos para la recolección y procesamiento de datos, así como los instrumentos, técnicas y formatos utilizados en dichos procesos (los pasos del 1 al 6). El resto de los pasos se explicarán en el capítulo Resultados.

- **Paso 1: Coordinación para tener acceso a visita a la empresa**

Se estableció comunicación con el contacto en la empresa y se coordinó el permiso de acceso a la empresa, así como la fecha de las visitas

- **Paso 2: Recolección de datos**

- a. **Entrevistas con encargado para conocer el contexto a nivel general**

A fin de tener un acercamiento a la gestión de la clínica, se realizó una serie de preguntas relacionadas a ello dirigidas al Administrador de la Clínica, químico farmacéutico las cuales se pueden observar en los anexos n° 1 y 2.

- b. **Revisar información documental**

De la entrevista anterior, se tuvo conocimiento que el jefe de Farmacia, director médico, jefe de enfermería y Administrador, realizan reuniones mensuales para realizar seguimiento de todas las áreas, y es en estas donde cada jefe elabora presentaciones indicando la situación actual de su área, las acciones que se tienen pendientes a levantar y levantadas. Adicionalmente, se supo que manejan reportes de caja chica en los cuales se pueden encontrar las compras de emergencia realizadas en el día, reportes a los proveedores para canje de medicamentos vencidos. Se solicitó permiso al jefe de farmacia para obtener dicha información y una vez aceptado, se procedió a leer y analizar la información.

- **Paso 3: Procesamiento de información y determinación de problemas**

Se consolidó la información obtenida en una plantilla en Excel y se procedió a realizar el Diagrama Ishikawa a fin de determinar los problemas y sus causas raíz

- **Paso 4: Recolección de datos para costeo de problemas**

- a. **Entrevistas**

Se realizaron entrevistas a nivel más detallado al jefe de, enfocadas a obtener datos para el costeo. Asimismo, se realizaron encuestas a los técnicos en farmacia a

fin de tener una información más detallada sobre los problemas ya que ellos son los que conviven y presencian los problemas

b. Análisis documental

Se analizó los reportes de caja chica de los últimos seis meses a fin de obtener la frecuencia de compras de emergencia y el costo de cada una, con el objetivo de tener el costo total. Asimismo, se analizó los reportes de los últimos seis meses, que se envía al director médico para informar sobre los medicamentos vencidos que no fueron canjeados, y con ello determinar la cantidad de medicamentos vencidos y posteriormente multiplicarlos por el costo que implica deshacerse de un fármaco vencido.

c. Observación

Se procedió a diseñar una guía de observación para medir la frecuencia de la Cantidad de medicamentos robados en el día. Si bien el dato fue obtenido por entrevista con la jefe de farmacia y acceso a correos, se creyó conveniente realizar una guía de observación para controlarlo de manera diaria a falta de tener uno y así, que el costeo de este problema se asemeje a la realidad.

- Guía de observación para determinar frecuencia de robos: para esta guía, se tuvo un periodo de observación de 6 semanas, 6 días a la semana. Esta observación se realizó de manera diaria para tener un mayor control de las salidas e ingresos. Dicha guía se realizó de los productos que solo se utilizan para las quimioterapias (28 fármacos). Para determinar el número de robos al día, se tiene en cuenta el inventario inicial en físico y el que es arrojado por el sistema. El inventario inicial físico se tomó el dato obtenido del inventario que se realiza cada fin de mes proporcionado por el Químico Farmacéutico, asimismo, el inventario inicial en

sistema se obtuvo del programa que maneja la empresa y se restaron ambos para determinar la diferencia y de haberlo, se preguntó al químico farmacéutico (jefe de farmacia) el motivo de la variación. En el caso, de no haber explicación ya que puede ocurrir que sea por ventas entre sedes (las cuales demoran actualizar en sistema) u otro motivo justificado, se tomó en cuenta como robo. Una vez terminado el periodo de observación, se sacó el número de veces que hubo diferencia y el promedio de unidades faltantes.

- **Paso 5: cálculo de costeo y determinación de costos logísticos**

Se consolidó la información obtenida y se procedió a realizar el cálculo del costeo de los problemas en una plantilla en Excel y finalmente sumar cada uno para determinar el costo logístico total.

- **Paso 6: priorización de problemas a abarcar**

Mediante el costo de cada problema, se procedió a priorizar las causas más costosas a través del diagrama Pareto

2.4. Diagnostico situacional en el área de estudio

Una vez recolectados la información, se pudo detectar las causas raíz y problemas respectivos para cada una, mencionadas en la figura 3.

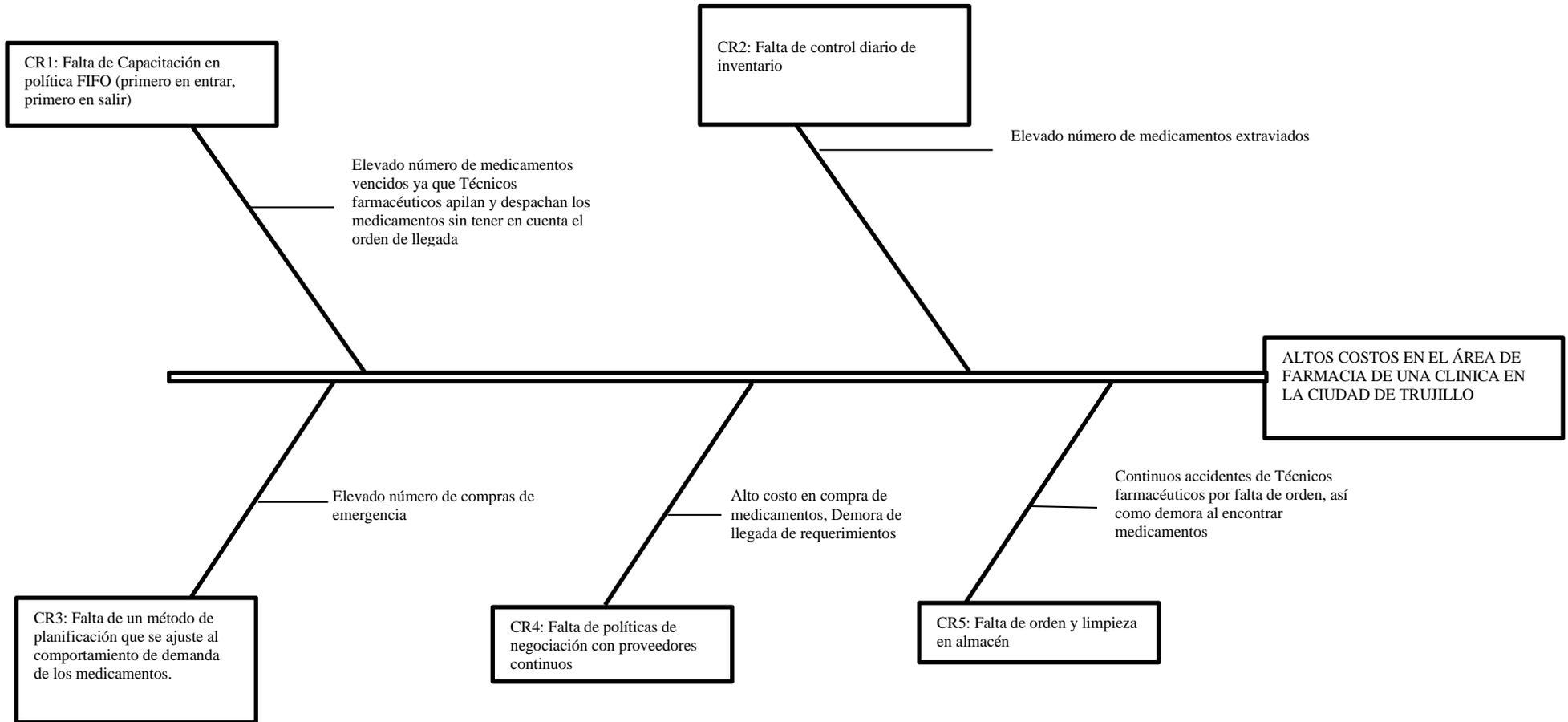


Figura 2: Diagrama Ishikawa

Por otro lado, en este capítulo se presentará el diagnóstico económico de la situación de costos logísticos la empresa. Asimismo, debido a la variedad de datos según tipo de quimioterapias y estado, se trabajó con los datos de las quimioterapias en grado I. Dicho costo está dado por los principales costos:

Ecuación 1: Calculo de costo en el área de Farmacia

$$\text{Costo en el area de farmacia} = A + B + C + D$$

Donde:

- A: Costo de adquisición de medicamentos utilizados en quimioterapias de Grado I
- B: Costo de compras de emergencias
- C: Costo por incinerar medicamentos vencidos que no fueron reportados en el mes que vencían
- D: Costo de faltantes

Como se puede observar en la tabla 5, la pérdida monetaria en el área de farmacia asciende a un monto de S/ S/119,265.76 soles al año, cantidad que puede ser reducida implementando una serie de herramientas para mejorar la gestión logística de los medicamentos utilizados en quimioterapias.

Tabla 5

Perdida

CAUSA RAIZ	PERDIDA PROMEDIO ANUAL
Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos	S/69,610.19
Falta de control diario de inventario	S/ 15,918.42
Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)	S/15,337.15
Falta de políticas de negociación con proveedores continuos	S/10,000.00
Falta de orden y limpieza en almacén	S/8,400.00
COSTO TOTAL	S/119,265.76

2.4.1. Priorización de causas raíz

Para poder obtener los problemas que originan las pérdidas económicas en la empresa, se realizó una encuesta, tanto al jefe de farmacia (químico farmacéutico) como técnicos farmacéuticos, quienes son los que trabajan en dicha área, obteniendo los siguientes resultados. De dichos resultados, reflejados en la tabla 6, se deduce que las tres causas más importantes para el personal que trabaja en farmacia son la falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos, falta de control diario de inventario y Falta de Capacitación en política FIFO

Tabla 6

Priorización de CR. según personal de farmacia

CAUSA	PERSONAL EVALUADOR					PUNTAJE TOTAL
	QF	TECNICO 1	TECNICO 2	TECNICO 3	TECNICO 4	
CR1 Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)	4	5	3	4	5	21
CR2 Falta de control diario de inventario	5	4	5	4	4	22
CR3 Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos	5	5	5	5	4	24
CR4 Falta de políticas de negociación con proveedores continuos	3	3	2	3	2	13
CR5 Falta de orden y limpieza en almacén	3	3	2	4	2	14

Posterior a la encuesta, se procedió a priorizar las causas raíz en la tabla 7, donde se detalló cada una de estas junto al costo anual o perdida monetaria que

genera al año, por tanto, de acuerdo con la regla 80-20%, se decidió por abarcar las tres primeras causas raíz ya que se estaría solucionando el 71% de los problemas que afectan al área de farmacia en la empresa.

Tabla 7

Priorización de causas raíz

	CAUSA	PUNTAJE	FREC %	FREC % ACUMULADA	80-20
CR1	Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)	21	22%	71%	0.8
CR2	Falta de control diario de inventario	22	23%	49%	0.8
CR3	Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos	24	26%	26%	0.8
CR4	Falta de políticas de negociación con proveedores continuos	13	14%	85%	0.2
CR5	Falta de orden y limpieza en almacén	14	15%	100%	0.2
TOTAL		94	94		

Finalmente, dichos resultados se ilustraron en un diagrama Pareto (Figura 3), donde las columnas de color morado son las que se abarcaron al componer el 71% de las causas de la perdida monetaria; la línea verde indica las causas que conforman el 80% (superior) y 20% (inferior); línea roja que indica la frecuencia acumulada de acuerdo con los resultados de la encuesta.

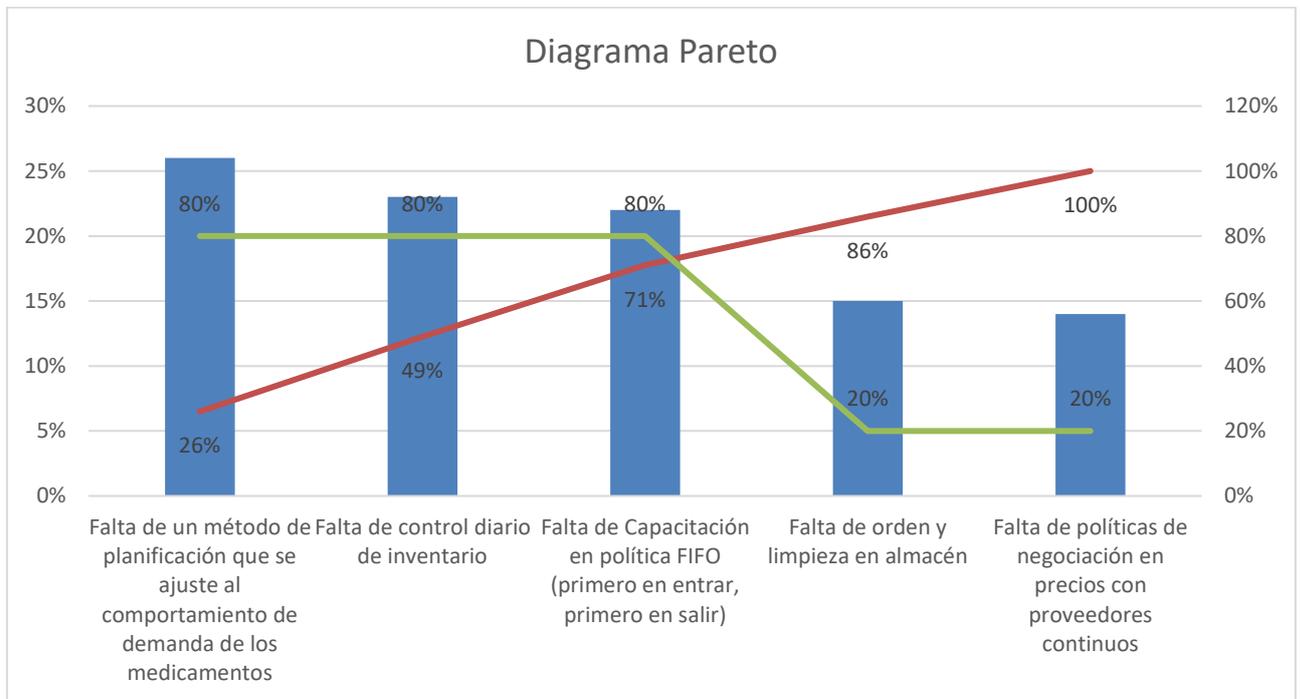


Figura 3: Diagrama Pareto

2.4.2. Identificación de indicadores

Tabla 8:

Matriz de Indicadores

Código	Causa	Indicador de la Causa Raíz	Formula	Valor Actual	Valor Meta	Perdida/Costo Actual	Perdida/Costo mejorado	Ahorro/Beneficio	Herramienta de mejora
CR1	Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)	Porcentaje de medicamentos incinerados en el mes	$\left(\frac{\text{Ctd. de medicamentos incinerados en el mes } i}{\text{Ctd. de medicamentos en stock en el mes } i} \right) * 100\%$	35.51%	17.5%	S/15,337.15	S/12,269.72	S/3,067.43	Plan de capacitación a personal en farmacia
CR2	Falta de control diario de inventario	Porcentaje de veces que el motivo de variación entre inventario de sistema y físico sea "sin explicación" en el Kardex	$\left(\frac{\text{Ctd. de veces que motivo de variacion fue "sin explicacion"}}{\text{Ctd. total de veces que hubo variacion en inventario fisico y de sistema al mes}} \right) * 100\%$	61.25%	12.9%	S/15,918.42	S/9,551.05	S/6,367.37	Sistema automatizado Kardex en Excel y RFID
CR3	Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos	Porcentaje de veces que las compras de medicamentos para quimioterapias al mes fueron por emergencia	$\left(\frac{\# \text{ de medicamentos adquiridos por emergencia}}{\text{Ctd. total de medicamentos comprados en el mes}} \right) * 100\%$	23%	5.4%	S/ 69,610.19	S/59,248.00	S/10,362.19	MRP

2.4.3. Descripción de las causas raíz

2.4.3.1.Causa raíz 1: “Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)”

Esta problemática indica que, en el área de farmacia de la empresa, existe un elevado número de medicamentos vencidos. Ello debido a que los técnicos farmacéuticos apilan los productos sin seguir la regla de colocar a la vista los más antiguos y al último los más recientes, de modo que, al despachar los medicamentos, se entrega el más reciente y se queda el antiguo al fondo del anaquel. Esto ocasiona que los medicamentos antiguos expiren y no puedan ser despachados. Por otro lado, debido a la presentación de estos medicamentos (ampollas, tabletas, frascos) y las condiciones en que deben almacenarse, muchas veces no pueden ser canjeados a los laboratorios, obligando a que los vencidos tengan que incinerarse por medidas de seguridad. Para esto, se propone un programa de capacitación a las técnicas en técnica FIFO, a fin de enseñar la técnica y corregir la manera de almacenamiento y dispensación

2.4.3.2.Causa raíz 2: “Falta de control diario de inventario”

Dicha problemática indica que, en el área de farmacia, existe un elevado número de medicamentos extraviados, ello debido a que no se tiene un eficiente control de ingresos o salidas de cada fármaco utilizado en quimioterapias, y por ello la variación entre el nivel de existencias entre el sistema y almacén físico. De acuerdo a la entrevista con el Químico Farmacéutico, en ocasiones suele suceder que hayan ventas anuladas y el sistema demore en actualizar, no obstante la variación se actualiza; sin embargo, anteriormente a su gestión ya habían ocurrido casos de robos donde el personal excusaba que era por motivos de actualización de sistema, sin

embargo la variación permanecía, asimismo, dicha variación no era notada porque no se llevaba un control adecuado de entradas y salidas física de los medicamentos utilizados en quimioterapias. Ello genera que ocurran robos y que, al no tener un eficiente control diario, no se den cuenta de los robos de medicamentos, lo cual es una gran pérdida por el alto costo de estos. Para esto se propone la tecnología RFID e implementar un programa Kardex para tener un mejor control diario

2.4.3.3.Causa raíz 3: “Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos”

Dicha problemática indica que en el área de farmacia existe un elevado número de compras de emergencia. Ello debido a que utilizan un método de planificación para productos con demanda independiente, es decir que estos se adquieren y no necesitan de otros componentes para obtener un producto final; sin embargo, debido a la naturaleza de las quimioterapias que necesitan de varios medicamentos para obtener una, la hace ser de demanda dependiente. Ello ocasionaba que lo pedido no abastezca la demanda y por ende, recurran a compras de emergencia, donde para el caso de algunos medicamentos tenían que gastar en pasaje hasta la farmacia del IREN (Hospital Oncológico) ubicada en Salaverry ya que no conseguían en las farmacias cercanas ubicadas en el Centro de Trujillo, y adicionalmente, en tener que pagar un precio más elevado.

2.4.4. Diagnóstico de pérdidas económicas

2.4.4.1. Causa raíz 1: “Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)”

Según entrevista con el Químico Farmacéutico, se supo que manejan un historial de gastos en cada cuenta de su presupuesto operativo y que dicho gasto de incinerar se maneja en la cuenta “Manejo desechos ambientales”.

Por otro lado, según encuesta al personal técnico farmacéutico, el 60% manifestaron que no saben la técnica FIFO, por lo que despachan el más reciente ingresado, cuando debería ser el más antiguo ingresado, ocasionando que dichos medicamentos expiren y se tengan que incinerar, incurriendo en dichos gastos frecuentes en los meses de noviembre 2018 a junio 2019.

En la tabla 9, se muestra dichos gastos por mes; se puede observar que se tienen gastos frecuentes en cada mes, generando una pérdida anual de S/15,337.15, la cual se pretende disminuir con la propuesta de mejora.

Tabla 9

Gastos diarios por medicamentos vencidos

Años	FECHA	COSTO TOTAL DE MEDICAMENTOS	COSTO INICINERAR	COSTO TOTAL
2018	Nov	S/176.22	S/40.00	S/216.22
	Dic	S/22.81	S/120.00	S/142.81
2019	Ene	S/137.48	S/80.00	S/217.28
	Feb	S/120.45	S/40.00	S/160.45
	Mar	S/227.70	S/40.00	S/267.70
	Abr	S/178.97	S/40.00	S/218.97
	May	S/5,038.33	S/80.00	S/5,118.33
	Jun	S/3,843.00	S/40.00	S/3,883.00
COSTO TOTAL PROMEDIO MENSUAL				S/ 1,278.10
PERDIDA ANUAL				S/ 15,337.15

El costo total de cada mes se calculó de la siguiente forma:

Ecuación 2: Costo total mensual por deshacerse de medicamentos vencidos

$$\text{Costo total de mes} = \text{Costo total de medicamentos} + \text{costo de incinerar}$$

Donde:

- Costo total de medicamentos, es el valor del medicamento
- Costo de incinerar, es el costo por el servicio de incineración. Este se cobra S/.40 por cada vez que se incinera.

El costo total promedio mensual se obtuvo de la siguiente forma:

Ecuación 3: Costo promedio mensual por desechar medicamentos vencidos

$$\text{Costo promedio mensual} = \frac{\sum \text{Costo total de mes}}{\text{Numero total de meses}}$$

La pérdida anual se obtuvo de la siguiente forma:

Ecuación 4: Calculo de Perdida anual por desechar medicamentos vencidos

$$\text{Perdida anual} = \text{Costo promedio mensual} * 12 \text{ meses}$$

2.4.4.2.Causa Raíz 2: “Falta de control diario de inventario”

En la tabla 10, se calculó la pérdida, para lo cual se tomó en cuenta el precio de venta de cada medicamento cuyo motivo de variación fue “sin explicación”, ya que ello indica una pérdida a la empresa al no poder ser considerados en la venta de quimioterapias. Para ello se calculó la pérdida total en los meses de mayo y junio y se obtuvo una pérdida promedio mensual de S/1,326.54. Debido a que en los dos meses de gestión del químico farmacéutico presente hubo robos, se asumió que de no implementar la propuesta en todo el año, seguirían habiendo robos, por lo que dicha pérdida promedio se multiplicó por 12 meses, obteniendo una pérdida anual, de S/15,918.42, la cual se debe disminuir con la herramienta propuesta

Tabla 10

Calculo indicador % de veces que motivo de variación fue sin explicación

Mes	Perdida mensual
Mayo	S/. 2531.27
Junio	S/. 121.8
Pérdida Total	S/. 2653.07
Promedio de monto en soles de medicamentos extraviados	S/ 1,326.54
PERDIDA TOTAL ANUAL	S/ 15,918.42

La pérdida promedio mensual se obtuvo de la siguiente forma:

Ecuación 5: Perdida promedio mensual en medicamentos extraviadas

$$Perdida \text{ promedio mensual} = \frac{\sum \text{Perdida total de mes}}{\text{Numero total de meses}}$$

La pérdida anual se obtuvo de la siguiente forma:

Ecuación 6: Perdida anual en medicamentos extraviados

$$Perdida \text{ anual} = \text{Costo promedio mensual} * 12 \text{ meses}$$

2.4.4.3.Causa Raíz 3: “Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos”

Para calcular la perdida, se tomó en cuenta el número de compras de emergencia realizadas en los meses de enero a julio 2019, la cual según entrevista con la Q.F, dichos datos se podían obtener de los reportes de caja chica que se realizan cada fin de mes.

En la tabla 13, se presenta el costo de los medicamentos comprados en cada mes, así como el costo del pasaje; estos se promediaron obteniendo un costo promedio de adquisición de medicamentos ascendente a S/5,777.97 y un costo promedio de pasajes de S/.22.88. Dichos montos se multiplicaron por 12 meses para

obtener la pérdida anual total de S/69,610.19, monto que se deberá disminuir con la propuesta de mejora.

Tabla 11

Costeo mensual y anual de Compras de emergencia en enero a julio 2019

Mes	Costo total medicamento	Costo pasaje	Costo total
Nov	S/16,790.07	S/51.00	S/16,841.07
Dic	S/1,855.08	S/-	S/1,855.08
Ene	S/14,433.47	S/51.00	S/14,484.47
Feb	S/8,381.45	S/33.00	S/8,414.45
Mar	S/3,568.57	S/16.00	S/3,584.57
Abr	S/1,117.49	S/32.00	S/1,149.49
May	S/33.88	S/-	S/33.88
Jun	S/43.78	S/-	S/43.78
Costo promedio mensual	S/.5,777.97	S/.22.88	S/5,800.85
Pérdida total anual			S/69,610.19

La pérdida promedio mensual se obtuvo de la siguiente forma:

Ecuación 7: Perdida promedio mensual en compras de emergencia

$$\text{Costo promedio mensual} = \frac{\sum \text{Perdida total de mes}}{\text{Numero total de meses}}$$

La pérdida anual se obtuvo de la siguiente forma:

Ecuación 8: Perdida anual en compras de emergencia

$$\text{Perdida anual} = \text{Costo promedio mensual} * 12 \text{ meses}$$

2.5.Desarrollo de la propuesta de mejora

2.5.1. Solución propuesta: Plan de capacitación y concientización

Se procedió a la realización de un plan de capacitación y concientización para los técnicos farmacéuticos, con el propósito general de enseñar en que consiste la técnica a aquellos que desconocían y concientizar a todos aquellos que ya sabían, pero no lo hacían, con el fin de que utilicen la técnica y agotar los medicamentos más

antiguos y evitar que queden varios medicamentos expirados. Así como enseñar de qué manera se debe almacenar los medicamentos según dicha técnica.

En las figuras 5, 6 y 7, se muestra la estructura del plan de capacitación y concientización al personal que trabaja en farmacia. Gracias al desarrollo de esta herramienta se logrará reducir en promedio, la cantidad de medicamentos incinerados en un 20%, tomando en cuenta los resultados de las tres investigaciones:

- Ciurlizza Peña y Ramos Ramírez (2019) obtuvieron una reducción del 18% en la implementación de un plan de capacitación para la reducción de costos logísticos en una empresa metalmeccanica.
- Molina (2015) obtuvo una reducción del 21% en la implementación de un modelo logístico para reducir los costos logísticos en una empresa comercial.
- Castañeda Muñoz y Gonzales Mino (2016), obtuvieron una reducción del 20% en la implementación de una propuesta de mejora para la reducción de costos logísticos en una empresa de transportes.

CONTENIDO

1. ACTIVIDAD DE LA EMPRESA

Es la única clínica especializada en oncología del norte del Perú. Cuenta con todos los servicios ambulatorios, quirúrgicos y hospitalarios para la detección, diagnóstico y tratamiento contra el cáncer.

2. JUSTIFICACION

El recurso más importante en cualquier organización lo forma el personal implicado en las actividades laborales. Esto es de especial importancia en una organización que presta servicios, en la cual la conducta y rendimiento de los individuos influye directamente en la calidad y optimización de los servicios que se brindan.

Un personal motivado y trabajando en equipo, son los pilares fundamentales en los que las organizaciones exitosas sustentan sus logros. Estos aspectos, además de constituir dos fuerzas internas de gran importancia para que una organización alcance elevados niveles de competitividad, son parte esencial de los fundamentos en que se basan los nuevos enfoques administrativos o gerenciales.

La esencia de una fuerza laboral motivada está en la calidad del trato que recibe en sus relaciones individuales que tiene con los ejecutivos o funcionarios, en la confianza, respeto y consideración que sus jefes les prodigan diariamente. También son importantes el ambiente laboral y la medida en que éste facilita o inhibe el cumplimiento del trabajo de cada persona.

Sin embargo, en la mayoría de organizaciones de nuestro País, ni la motivación, ni el trabajo aprovechan significativos aportes de la fuerza laboral y por consiguiente el de obtener mayores ganancias y posiciones más competitivas en el mercado.

Tales premisas conducen automáticamente a enfocar inevitablemente el tema de la capacitación como uno de los elementos vertebrales para mantener, modificar o cambiar las actitudes y comportamientos de las personas dentro de las organizaciones, direccionado a la optimización de los servicios de asesoría y consultoría empresarial.

En tal sentido se plantea el presente Plan de Capacitación Anual en el área de farmacia.

Figura 4: Plan de capacitación y concientización - hoja 1

PLAN DE CAPACITACION Y
CONCIENTIZACION DE TECNICA DE
INVENTARIOS FIFO

3. ALCANCE

El presente plan de capacitación es de aplicación para el personal técnico farmacéutico del área de farmacia que trabaja en la empresa Clínica Camino Real Auna

4. FINES DEL PLAN DE CAPACITACION Y CONCIENTIZACION

- Enseñar la técnica FIFO al personal técnico farmacéutico
- Concientizar la importancia de utilizar dicha técnica

5. METAS

- Enseñar al 100% del personal técnico farmacéutico, la técnica FIFO
- Asegurar que el 100% del personal técnico farmacéutico utilice la técnica adecuadamente

6. ACCIONES POR DESARROLLAR

a. Temario

- Definición de Técnica FIFO
- Importancia de utilizar dicha técnica

b. Evaluaciones de comprobación

7. PRESUPUESTO

DETALLE	UND	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Pasajes de capacitador	Psje	8	S/ 5.00	S/ 40.00
Honorario de capacitador	Vez	8	S/ 50.00	S/ 400.00
Separatas (Trpticos)	Unidad	6	S/ 1.20	S/ 7.20
Refrigerios	Unidad	6	S/ 5.00	S/ 30.00
INVERSIÓN TOTAL				S/ 477.20

Figura 5: Plan de capacitación y concientización - hoja 2

PLAN DE CAPACITACION Y
CONCIERTIZACION DE TECNICA DE
INVENTARIOS FIFO

8. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES A DESARROLLAR	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
CONFERENCIA: EN QUE CONSISTE TECNICA FIFO	X							
CONFERENCIA: IMPORTANCIA DE USAR TECNICA FIFO	X							
CONFERENCIA: COMO EVALUAR SI SE ESTA REALIZANDO DE MANERA CORRECTA								
EVALUACION		X	X	X				
RETROALIMENTACION MES 1				X				
EVALUACION					X	X	X	X
RETROALIMENTACION MES 2								X

Figura 6: Plan de capacitación y concientización - hoja 3

2.5.2. Solución propuesta: Sistema RFID y Kardex

Esta tecnología RFID servirá para tener un mejor control de las entradas al área de farmacia y salidas de los medicamentos utilizados en quimioterapias a fin de evitar los robos y darse cuenta en el momento, para lo cual a cada medicamento se le coloca una etiqueta y al momento de canjearse el medicamento o en el caso que exista un robo, dicha etiqueta sonará.

Asimismo, en las tablas 12 y 13 se muestra el desarrollo de un Sistema Kardex en Excel para todos los medicamentos, el cual sirve para llevar la contabilidad de los ingresos y salidas a nivel diario de cada medicamento y que se despachan al Químico Farmacéutico que prepara la quimioterapia. Dicho sistema consiste de tres hojas, una donde se detallan los ingresos (tabla 12) y otra donde se detallan las salidas de todos los productos (tabla 13). Por último, se tiene una tercera hoja (figura 7), la cual servirá a manera de reporte y la cual busca principalmente tener un control de las variaciones entre los inventarios físicos y en sistema. En esta se tienen dos secciones principales las cuales son inventario en físico y en sistema; en primer lugar se llenará automáticamente los ingresos en cada fecha según el medicamento seleccionado, en segundo lugar, se procederá a llenar la sección de inventario físico donde el técnico llenará los despachos de medicamentos que se entregan al Químico Farmacéutico para la preparación de quimioterapias, y se calculará automáticamente el inventario final del almacén/stock en físico, en tercer lugar se llenará los despachos en la sección de Inventario en sistema de acuerdo a lo mencionado en el reporte exportado del sistema HIS. Con esto, se calculará automáticamente si hay una variación en los inventarios finales y el técnico debe explicar el motivo de la variación.

Tabla 12

Sistema Kardex - Ingresos

SEMANAS	DIA	Medicamento Ingresado	Ingresos
S1	1-Jul	CISPLATINO	3
	2-Jul	LEUCOVORINA	5
	3-Jul		0
	4-Jul		0
	5-Jul		0
	6-Jul		0
	7-Jul		0
	8-Jul		0
	9-Jul	CISPLATINO	3
S2	10-Jul	CLORURO DE SODIO	0
	11-Jul	LEUCOVORINA	0
	12-Jul	DEXTROSA	0
	13-Jul	ATRA	0
	14-Jul	ETOPOSIDO	0
	15-Jul	CISPLATINO	48
	16-Jul	5-FLUORACILO	40
S3	17-Jul		
	18-Jul		
	19-Jul		
	20-Jul		
	21-Jul		
	22-Jul		
	23-Jul		
S4	24-Jul	VINCRISTINA	15
	25-Jul	OXALIPLATINO	184
	26-Jul		
	27-Jul		
	28-Jul		
	29-Jul		
	30-Jul		
S1	31-Jul		
	1-Ago		
	2-Ago		
	3-Ago		
	4-Ago		
	5-Ago		
	6-Ago		
S2	7-Ago		
	8-Ago		
	9-Ago	CLORURO DE SOIO	6
	10-Ago		
	11-Ago		
	12-Ago		
	13-Ago	CISPLATINO	48
S3	14-Ago	DEXTROSA	392
	15-Ago	PREDNISONA	24
	16-Ago	CARBOPLATINO	32
	17-Ago	ETOPOSIDO	40
	18-Ago		
	19-Ago		
	20-Ago		
S4	21-Ago		
	22-Ago		
	23-Ago		
	24-Ago		
	25-Ago		
	26-Ago	5-FLUORACILO	
	27-Ago	CISPLATINO	3

PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE
MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA
DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE
TRUJILLO

	28-Ago	CLORURO DE SOIO	324
	29-Ago	5-FLUORACILO	8
	30-Ago	ATRA	234
	31-Ago		
	1-Set		
	2-Set		
	3-Set		
	4-Set		
S2	5-Set	VINCRISTINA	12
	6-Set		
	7-Set		
	8-Set		
	9-Set		
	10-Set	CISPLATINO	48
	11-Set	CLORURO DE SOIO	400
S3	12-Set	LEUCOVORINA	288
	13-Set	DEXTROSA	88
	14-Set	CICLOFOSFAMIDA	16
	15-Set		
	16-Set		
	17-Set		
	18-Set		
S4	19-Set	CLORURO DE SOIO	6
	20-Set	5-FLUORACILO	40
	21-Set		
	22-Set		
	23-Set		
	24-Set		
	25-Set		
S1	26-Set		
	27-Set	OXALIPLATINO	184
	28-Set		
	29-Set		
	30-Set		

Tabla 13

Sistema Kardex - Salidas

SEMANAS	DIA	Medicamento despachado	Despachos	
S1	1-Jul	CISPLATINO	12	
	2-Jul	CLORURO DE SOIO	105	
	2-Jul	VINCRISTINA	3	
	2-Jul	LEUCOVORINA	36	
	2-Jul	5-FLUORACILO	6	
	3-Jul	OXALIPLATINO	23	
	4-Jul	DEXTROSA	60	
	5-Jul	ATRA	39	
	5-Jul	CICLOFOSFAMIDA	2	
	5-Jul	PREDNISONA	3	
	6-Jul	CARBOPLATINO	4	
	7-Jul	ETOPOSIDO	5	
	S2	8-Jul	ATRA	39
		9-Jul	CICLOFOSFAMIDA	2
10-Jul		PREDNISONA	3	
11-Jul		CARBOPLATINO	4	
12-Jul		ETOPOSIDO	5	
12-Jul		CISPLATINO	12	
12-Jul		CLORURO DE SOIO	105	
12-Jul		VINCRISTINA	3	
13-Jul		LEUCOVORINA	71	
13-Jul		5-FLUORACILO	6	
13-Jul		OXALIPLATINO	23	
14-Jul		DEXTROSA	60	
S3		15-Jul	CISPLATINO	12
		16-Jul	CLORURO DE SOIO	105
	17-Jul	VINCRISTINA	3	
	18-Jul	LEUCOVORINA	66	
	18-Jul	5-FLUORACILO	6	
	18-Jul	OXALIPLATINO	23	
	18-Jul	DEXTROSA	60	
	18-Jul	ATRA	39	
	18-Jul	CICLOFOSFAMIDA	2	
	19-Jul	PREDNISONA	3	
	20-Jul	CARBOPLATINO	4	
	21-Jul	ETOPOSIDO	5	
	S4	22-Jul	CISPLATINO	12
		23-Jul	CLORURO DE SOIO	105
24-Jul		VINCRISTINA	3	
25-Jul		LEUCOVORINA	61	
25-Jul		5-FLUORACILO	6	
25-Jul		OXALIPLATINO	23	
25-Jul		DEXTROSA	60	
25-Jul		ATRA	39	
25-Jul		CICLOFOSFAMIDA	2	
26-Jul		PREDNISONA	3	
27-Jul		CARBOPLATINO	4	
28-Jul		ETOPOSIDO	5	
S5		29-Jul	CISPLATINO	12
		30-Jul	CLORURO DE SOIO	105
	31-Jul	VINCRISTINA	3	
	31-Jul	LEUCOVORINA	56	
	31-Jul	5-FLUORACILO	6	
	31-Jul	OXALIPLATINO	23	
	31-Jul	DEXTROSA	60	
	31-Jul	ATRA	39	
1-Ago	CICLOFOSFAMIDA	2		
2-Ago	PREDNISONA	3		
3-Ago	CARBOPLATINO	4		
4-Ago	ETOPOSIDO	5		

PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE
MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA
DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE
TRUJILLO

S6	5-Ago	CISPLATINO	12
	6-Ago	CLORURO DE SOIO	105
	7-Ago	VINCRISTINA	3
	7-Ago	LEUCOVORINA	56
	7-Ago	5-FLUORACILO	6
	8-Ago	OXALIPLATINO	23
	8-Ago	DEXTROSA	60
	8-Ago	ATRA	39
	8-Ago	CICLOFOSFAMIDA	2
	9-Ago	PREDNISONA	3
	10-Ago	CARBOPLATINO	4
S7	11-Ago	ETOPOSIDO	5
	12-Ago	CISPLATINO	12
	13-Ago	CLORURO DE SOIO	105
	14-Ago	VINCRISTINA	3
	15-Ago	LEUCOVORINA	46
	15-Ago	5-FLUORACILO	6
	15-Ago	OXALIPLATINO	23
	15-Ago	DEXTROSA	60
	15-Ago	ATRA	39
	15-Ago	CICLOFOSFAMIDA	2
	16-Ago	PREDNISONA	3
S8	17-Ago	CARBOPLATINO	4
	18-Ago	ETOPOSIDO	5
	19-Ago	CISPLATINO	12
	20-Ago	CLORURO DE SOIO	105
	21-Ago	VINCRISTINA	3
	22-Ago	LEUCOVORINA	41
	23-Ago	5-FLUORACILO	6
	24-Ago	OXALIPLATINO	23
	25-Ago	DEXTROSA	60
	25-Ago	ATRA	39
	25-Ago	CICLOFOSFAMIDA	2
S9	25-Ago	PREDNISONA	3
	25-Ago	CARBOPLATINO	4
	25-Ago	ETOPOSIDO	5
	26-Ago	CISPLATINO	12
	27-Ago	CLORURO DE SOIO	105
	28-Ago	VINCRISTINA	3
	29-Ago	LEUCOVORINA	36
	30-Ago	5-FLUORACILO	6
	31-Ago	OXALIPLATINO	23
	1-Set	DEXTROSA	60
	1-Set	ATRA	39
S10	1-Set	CICLOFOSFAMIDA	2
	1-Set	PREDNISONA	3
	1-Set	CARBOPLATINO	4
	1-Set	ETOPOSIDO	5
	2-Set	CISPLATINO	12
	3-Set	CLORURO DE SOIO	105
	4-Set	VINCRISTINA	3
	5-Set	LEUCOVORINA	71
	5-Set	5-FLUORACILO	6
	5-Set	OXALIPLATINO	23
	5-Set	DEXTROSA	60
S11	5-Set	ATRA	39
	5-Set	CICLOFOSFAMIDA	2
	6-Set	PREDNISONA	3
	7-Set	CARBOPLATINO	4
	8-Set	ETOPOSIDO	5
	9-Set	CISPLATINO	12
	10-Set	CLORURO DE SOIO	105
	10-Set	VINCRISTINA	3
	11-Set	LEUCOVORINA	66
	11-Set	5-FLUORACILO	6

PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE
MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA
DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE
TRUJILLO

S12	12-Set	OXALIPLATINO	23
	12-Set	DEXTROSA	60
	12-Set	ATRA	39
	12-Set	CICLOFOSFAMIDA	2
	13-Set	PREDNISONA	3
	14-Set	CARBOPLATINO	4
	15-Set	ETOPOSIDO	5
	16-Set	CISPLATINO	12
	17-Set	CLORURO DE SOIO	105
	18-Set	VINCRISTINA	3
	19-Set	LEUCOVORINA	61
	20-Set	5-FLUORACILO	6
	21-Set	OXALIPLATINO	23
	22-Set	DEXTROSA	60
	23-Set	ATRA	39
	24-Set	CICLOFOSFAMIDA	2
	25-Set	PREDNISONA	3
	26-Set	CARBOPLATINO	4
	27-Set	ETOPOSIDO	5
	28-Set		
29-Set			



PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE
MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA
DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE
TRUJILLO

SELECCIO
NAR
MEDICAME
NTO

CISPLAT
INO

DIA	ALMACEN FISICO				ALMACEN EN SISTEMA				Motiv o variacion
	Ingresos	Inventa rio inicial fisico	Despac hos	Inventa rio final fisico	Inventa rio inicial EN SISTE MA	Despach os3	Inventa rio final en sistema	Variaci on inventa rio fisico y en sistema	
1-Jul	3.00	1	12	0	2	12	0	0	
2-Jul	0.00	0	0	0	0	0	0	0	
3-Jul	0.00	0	0	0	0	0	0	0	
4-Jul	0.00	0	0	0	0	0	0	0	
5-Jul	0.00	0	0	0	0	0	0	0	
6-Jul	0.00	0	0	0	0	0	0	0	
7-Jul	0.00	0	12	0	0	0	0	0	
8-Jul	0.00	0	0	0	0	0	0	0	
9-Jul	3.00	0	0	3	0	0	3	0	
10-Jul	0.00	3	0	3	3	0	3	0	
11-Jul	0.00	3	0	3	3	0	3	0	
12-Jul	0.00	3	0	3	3	12	0	3	
13-Jul	0.00	3	0	3	0	0	0	3	
14-Jul	0.00	3	12	0	0	0	0	0	
15-Jul	48.00	0	0	48	0	12	36	12	
16-Jul	0.00	48	0	48	36	0	36	12	
17-Jul	0.00	48	0	48	36	0	36	12	
18-Jul	0.00	48	12	36	36	0	36	0	
19-Jul	0.00	36	0	36	36	0	36	0	
20-Jul	0.00	36	0	36	36	0	36	0	
21-Jul	0.00	36	0	36	36	0	36	0	
22-Jul	0.00	36	0	36	36	12	24	12	
23-Jul	0.00	36	0	36	24	0	24	12	
24-Jul	0.00	36	0	36	24	0	24	12	
25-Jul	0.00	36	0	36	24	0	24	12	
26-Jul	0.00	36	0	36	24	0	24	12	
27-Jul	0.00	36	12	24	24	0	24	0	
28-Jul	0.00	24	0	24	24	0	24	0	
29-Jul	0.00	24	0	24	24	12	12	12	
30-Jul	0.00	24	0	24	12	0	12	12	
31-Jul	0.00	24	12	12	12	0	12	0	
1-Ago	0.00	12	0	12	12	0	12	0	
2-Ago	0.00	12	0	12	12	0	12	0	
3-Ago	0.00	12	0	12	12	0	12	0	
4-Ago	0.00	12	0	12	12	0	12	0	
5-Ago	0.00	12	0	12	12	12	0	12	
6-Ago	0.00	12	0	12	0	0	0	12	
7-Ago	0.00	12	0	12	0	0	0	12	
8-Ago	0.00	12	0	12	0	0	0	12	
9-Ago	0.00	12	12	0	0	0	0	0	
10-Ago	0.00	0	0	0	0	0	0	0	
11-Ago	0.00	0	0	0	0	0	0	0	
12-Ago	0.00	0	0	0	0	12	0	0	
13-Ago	48.00	0	0	48	0	0	48	0	
14-Ago	0.00	48	0	48	48	0	48	0	
15-Ago	0.00	48	12	36	48	0	48	12	
16-Ago	0.00	36	0	36	48	0	48	12	

Figura 7: Sistema Kardex - variaciones de Cisplatino

Gracias a esta herramienta se logrará disminuir para el periodo Julio 2019 – Setiembre 2019, los robos en un 40%, teniendo en cuenta que el autor Quispe, K. (2017), en su investigación “Implementación de un sistema RFID para mejorar la productividad de una planta de producción de vidrio templado”, logró reducir en un 40% los robos.

2.5.3. Solución propuesta: MRP

La implementación de un MRP I sirve para tener un mejor calculo en el planeamiento de cantidad a pedir de los medicamentos a utilizar en quimioterapias. Se elaboró un pronóstico de quimioterapias a brindar para el periodo Julio – septiembre 2019, tomando en cuenta la data histórica de junio 2018 a junio 2019. Asimismo, se realizó la estructura de cada quimioterapia y el detalle de cada medicamento como el tamaño de pedido, tiempo de entrega, costo de adquisición, unidad de venta; a partir de dichos datos se calculó la cantidad a solicitar de cada medicamento.

Asimismo, debido a la amplia cantidad de quimioterapias, para el desarrollo de esta herramienta se tomó en cuenta las cinco quimioterapias con mayor demanda en la Clínica: Cisplatino-viscritina, Mayo-X, Folfox 4, LP, AC, de acuerdo a un diagrama Pareto (anexo 12)

En la figura 9, se muestra el requerimiento de compra de los medicamentos para los meses de julio, agosto y setiembre 2019.

	REQUERIMIENTO DE PLANEAMIENTO											
	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
CISPLATINO	0	0	48	0	0	0	48	0	0	0	48	0
CLORURO DE SOIO	0	724	0	0	6	0	0	324	0	400	6	0
VINCISTINA	0	0	0	15	0	0	0	0	12	0	0	0
LEUCOVORINA	5	288	0	0	0	0	0	0	0	288	0	0
5-FLUORACILO	0	0	40	0	0	0	0	8	0	0	40	0
OXALIPLATINO	0	0	0	184	0	0	0	0	0	0	0	184
DEXTROSA	0	240	0	0	0	392	0	0	0	88	0	0
ATRA	0	234	0	0	0	0	0	234	0	0	0	0
CICLOFOSFAMIDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0
PREDNISONA	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0
CARBOPLATINO	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
ETOPOSIDO	0	20	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0

Figura 8: Desarrollo mrp - resumen requerimiento de medicamentos

En la tabla 14, se puede observar que se ahorra un 20% en los costos logísticos, indicando que las propuestas de mejora son efectivas.

Tabla 14

Comparativo costos situación actual vs situación con propuesta de mejora

	CON PROPUESTAS DE MEJORA	ACTUAL
Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos	S/ 59,248.00	S/ 69,610.19
Falta de control diario de inventario	S/ 9,551.05	S/ 15,918.42
Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)	S/ 12,269.72	S/ 15,337.15
TOTAL	S/ 81,068.77	S/100,865.76
AHORRO		20%

2.6.Evaluación económica

2.6.1. Inversión económica

Para el caso de la herramienta MRP, la inversión será mensual ya que este se basa en el gasto de adquisición de medicamentos para las quimioterapias realizadas en base a un plan obtenido del MRP.

2.6.1.1.Inversión

2.6.1.1.1. Descripción

La inversión de la propuesta está dada por la inversión de la tecnología RFID y Plan de capacitación, las cuales se detallan a continuación

2.6.1.1.1.1. RFID

Para el caso de la herramienta RFID, se necesita la siguiente inversión dada en la tabla 15.

Tabla 15

Calculo inversión de herramienta RFID

Cantidad de medicamentos aproximado en almacén		12000	
Costo total en etiquetas	S/	60,000.00	SOL
Lector de etiquetas + software	S/	21,905.00	SOL
Costo de mano de obra para implementación	S/	5,000.00	SOL
INVERSION TOTAL	S/	26,905.00	SOL

2.6.1.1.1.2. Plan de capacitación

Finalmente, para la herramienta de plan de capacitación, se necesitará la siguiente inversión dada en la tabla 16

Tabla 16:

Cálculo de inversión de herramienta Plan Capacitacion

DETALLE	UND	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Pasajes de capacitador	Psje	8	S/ 5.00	S/ 40.00
Honorario de capacitador	Vez	8	S/ 50.00	S/ 400.00
Separatas (Trípticos)	Unidad	6	S/ 1.20	S/ 7.20
Refrigerios	Unidad	6	S/ 5.00	S/ 30.00
INVERSION TOTAL				S/ 477.20

2.6.1.1.2. Fuentes de inversión

Teniendo en cuenta las inversiones mencionadas anteriormente, se tiene una inversión total mencionada en la tabla 17

Tabla 17

Monto total de inversión

INVERSION RFID	S/.	26,905.00
INVERSION PLAN DE CAPACITACION	S/.	477.20
TOTAL	S/.	27,382.20

Asimismo, debido al monto de la inversión, se tiene planeado que parte del monto total de la inversión sea costeado por la clínica como inversionista y con un crédito del banco BBVA, cuya tasa es la menor para créditos empresariales. Los datos se mencionan en la tabla 18

Tabla 18

Fuentes de inversión

FUENTE		MONTO	% PARTICIPACION
INVERSIONISTA (CLINICA)	S/.	16,429.32	60%
CREDITO	S/.	10,952.88	40%
TOTAL INVERSION	S/.	27,382.20	100%

2.6.1.2.Gastos

Los gastos incurridos en esta propuesta son:

2.6.1.2.1. Costo adquisición de medicamentos

2.6.1.2.1.1.Cálculo del monto

En la tabla 19, se muestra el cálculo de dicho costo para el año 2019, tomando en cuenta la cantidad requerida de cada medicamento de acuerdo con el MRP.

Tabla 19

Costo unitario y total de adquisición de medicamentos según MRP

MEDICAMENTO	CANTIDAD REQUERIDA EN UND	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Cisplatino	430	S/ 64.40	S/ 27,692.00
Cloruro de sodio al 0.9%	3977	S/ 7.90	S/ 31,418.30
Vincristina	96	S/ 24.70	S/ 2,371.20
Leucovorina	1980	S/ 22.90	S/ 45,342.00
5-fluorouacilo	230	S/ 17.00	S/ 3,910.00
Oxaliplatino	912	S/ 199.80	S/ 182,217.60
Dextrosa 5%	2160	S/ 3.30	S/ 7,128.00
Atra	1400	S/ 4,350.00	S/ 6,090,000.00

PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO

Ciclofosfamida	60	S/	81.45	S/	4,887.00
Prednisona	93	S/	1.00	S/	93.00
Carboplatino	121	S/	71.50	S/	8,651.50
Etoposido	182	S/	32.00	S/	5,824.00
COSTO TOTAL				S/	6,409,534.60

2.6.1.2.1.2. **Proyección**

En la tabla 20, se muestra el cálculo de la proyección de dicho gasto, el cual crecerá a razón de 3% por la tasa de inflación pronosticada para el 2020.

Tabla 20

Proyección de gasto de adquisición de medicamentos según MRP

	2019	2020	2021	2022	2023
TASA INFLACION	3%				
GASTO ADQUISICION MEDICAMENTOS	S/ 6,409,534.60	S/ 6,601,820.64	S/ 6,799,875.26	S/ 7,003,871.51	S/ 7,213,987.66

2.6.1.2.2. Gasto por pagar al Q.F. que elabora la quimioterapia planificada

2.6.1.2.2.1. Proyección del costo

Al año, se tuvo proyectado realizar un promedio de 452 quimioterapias según el plan MRP. En la tabla 21, se muestra la proyección de dicho gasto, para lo cual se multiplicó las 452 quimioterapias realizadas, por 50, ya que dicho monto se le paga por preparar cada una, obteniendo un pago anual de S/.22,600 en el 2019, el cual irá aumentando a razón de 3% según la tasa de crecimiento del sector, ya que ello implica mayor elaboración de quimioterapias.

Tabla 21

Proyección de cálculo de gasto de pago a Q.F. por elaborar quimioterapias según MRP

Q.F. QUE ELABORA QUIMIOTERAPIAS	S/ 22,600.00	S/ 22,826.00	S/ 23,054.26	S/ 23,284.80	S/ 23,517.65
--	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

2.6.1.2.3. Gasto por pagar a enfermera que coloca la quimioterapia

2.6.1.2.3.1. Proyección

Se tiene como información que la enfermera recibe una remuneración mensual fija de 2,500 soles mensuales. Dicho monto no varía, es decir se mantiene fijo sin importar el número de quimioterapias atendidas.

En la tabla 22, se muestra la proyección de dicho gasto del 2020 al 2023.

Tabla 22

Proyección de gasto por pago a enfermera para colocar quimioterapias elaboradas según MRP

	1	2	3	4	5
	2019	2020	2021	2022	2023
Pago a enfermera para colocar quimioterapias planificadas según mrp		S/ 30,000.00	S/ 30,000.00	S/ 30,000.00	S/ 30,000.00

2.6.1.2.4. Gastos por pago de luz de la cabina donde se realizan las quimioterapias y otros gastos

2.6.1.2.4.1. Proyección

Se tiene como información que dicho gasto asciende a un monto de 1500 soles mensuales. Asimismo, se tienen gastos por adquisición de otros insumos para preparar las quimioterapias ascendentes a 3000 soles mensuales, en los cuales se compran las jeringas, bolsas, vías intravenosas, entre otros. En la tabla 23, se muestra la proyección de dicho gasto del 2020 al 2023.

Tabla 23

Proyección de gasto de pago de luz y otros insumos para elaborar quimioterapias según MRP

	1	2	3	4	5
	2019	2020	2021	2022	2023
PAGO LUZ CABINA PARA PREPARAR QUIMIOTERAPIA		S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00
OTROS INSUMOS PARA PREPARAR QUIMIOTERAPIA		S/ 36,000.00	S/ 36,000.00	S/ 36,000.00	S/ 36,000.00

2.6.1.2.5. Costo de pago interés y capital de préstamo

2.6.1.2.5.1. Calculo

Como se mencionó anteriormente, se planea que el 40% de la inversión total (S/.10,952.88) sea financiado mediante un préstamo a un plazo de 4 años, para lo cual se incurrirá en dos gastos financieros: pago del interés y del capital.

- Pago interés y capital: para el cálculo de la cuota de interés a pagar en cada año, se utilizó la formula “=PAGOINT()”, mientras que para el cálculo de la cuota de capital a pagar en cada año, se utilizó la formula “=PAGOINT()”. En ambas formulas se tiene en cuenta argumentos como el monto del préstamo, la tasa de interés, año, plazo del préstamo, los cuales se detallan en la tabla 24

Tabla 24:

Datos de préstamo

Monto préstamo	S/.10,952.88
Tasa Interés anual	23.9%
Plazo préstamo	4 años

2.6.1.2.5.2. Proyección

- Para la proyección de las cuotas de pago de interés y capital, como se mencionó anteriormente, se utilizaron las formulas para todos los años del plazo del préstamo. Las cuotas proyectadas de interés y capital se pueden observar en la tabla 25

Tabla 25:

Proyección de cuotas de interés y capital de préstamo

	1	2	3	4
PAGO PRESTAMO INTERES	S/.2,617.74	S/.2,156.56	S/.1,585.15	S/.877.18
PAGO PRESTAMO CAPITAL	S/.1,929.64	S/.2,390.82	S/.2,962.23	S/.3,670.20

2.6.2. Evaluación económica

En la tabla 26, se presenta la evaluación económica de la propuesta de mejora, aplicando las tres herramientas de mejora, proyectada desde el 2020 al 2023. En este caso, la herramienta de MRP implica gastos mensuales, mientras que las herramientas de plan de capacitación y sistema RFID generan una sola inversión.

El año 2019 se toma como año inicio, donde se invertirá y los ingresos se obtendrán a partir del año 2020 por el tiempo de implementación que conlleva. En este caso, se evaluaron los ingresos obtenidos por las quimioterapias a realizar según la planificación obtenida en el MRP, los cuales tendrán un crecimiento del 3% cada año, valor que ha sido el crecimiento de este año en dicho sector de clínicas. Asimismo, dichos ingresos se restan con los gastos financieros y los gastos que se tienen por llevar a cabo dichas quimioterapias como el pago de químico farmacéutico por elaborar la quimioterapia, maquinaria, enfermera que colocaría la quimioterapia al paciente (sueldo mensual fijo), y otros insumos para preparar la quimioterapia como jeringas, bolsas, parantes, entre otros. A partir de dicha resta, se obtiene el flujo de caja, que sería la utilidad neta obtenida.

Cabe resaltar, que el 60% de la inversión sería con capital propio de la empresa y el 40% con un préstamo del banco (BBVA)

Tabla 26

Flujo de caja de propuesta de mejora

	1	2	3	4	5
	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos		S/	S/	S/	S/
		6,733,857.05	6,935,872.76	7,143,948.95	7,358,267.41
Adquisición de medicamentos planificados en mrp		S/	S/	S/	S/
		6,601,820.64	6,799,875.26	7,003,871.51	7,213,987.66
Pago a químico farmacéutico por realizar quimioterapias pronosticadas		S/	S/	S/	S/
		22,826.00	23,054.26	23,284.80	23,517.65
Pago luz cabina para preparar quimioterapia		S/	S/	S/	S/
		18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Pago a enfermera para colocar quimioterapias planificadas según mrp		S/	S/	S/	S/
		30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Otros insumos para preparar quimioterapia		S/	S/	S/	S/
		36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
Inversión Recursos clínica	S/.16,429.32				
crédito Banco	S/.10,952.88				
Pago préstamo interés		S/.2,617.74	S/.2,156.56	S/.1,585.15	S/.877.18
Pago préstamo capital		S/.1,929.64	S/.2,390.82	S/.2,962.23	S/.3,670.20
FLUJO DE CAJA	-S/ 27,382.20	S/.20,663.04	S/.24,395.87	S/.28,245.25	S/.32,214.73

Posterior al calculo del flujo de caja, se procedió a calcular los indicadores económicos y financieros.

En primer lugar, se calculó el VAN (valor actual neto), el cual es mayor a cero, indicando que la propuesta de mejora es rentable ya que se estaría recuperando el valor de la inversión.

En segundo lugar, se calculó el TIR (tasa interna de retorno) al ser mayor que cero indica que la propuesta de mejora es rentable económicamente al devolver la inversión más una ganancia.

En tercer lugar, se calculó el TMAR (tasa mínima aceptable de rendimiento). Para obtener este, se utilizó la ecuación 9, donde se tomó en cuenta la TMAR para inversionista (clínica) y TMAR para el banco. Para el caso de la TMAR para el banco, se utilizó directamente la tasa anual de 23.9%, Para el caso de la TMAR de inversionista, se calculó mediante la ecuación 10, cabe mencionar que la prima de riesgo se obtuvo de la data histórica del promedio anual histórico de mercado de EEUU (Investing, s.f.) y la inflación se obtuvo del promedio de las inflaciones del 2014 a 2018 en Perú. Finalmente, los datos utilizados para calcular la TMAR Global se mencionan en la tabla 27

Ecuación 9: *Calculo TMAR Global*

$$TMAR\ GLOBAL = (TMAR\ inversionista * \% \text{financiacion inversionista}) + (TMAR\ banco * \% \text{financiacion banco})$$

Ecuación 10: Calculo de TMAR de inversionista

$$TMAR \text{ Inversionista} = \text{Prima de riesgo} + \text{Inflación Peru promedio} + (\text{Prima de riesgo} * \text{Inflación promedio})$$

Tabla 27:

Calculo TMAR Global

FUENTE	% APORTE	TMAR	TMAR
INVERSIONISTA (CLINICA)	0.6	11.92%	7.15%
BANCO	0.4	23.9%	9.56%
TMAR GLOBAL			16.71%

En cuarto lugar, se calculó el COK (costo de oportunidad del capital) mediante el método CAPM. Previo a este cálculo, se determinó la beta apalancada del sector, ya que es uno de los datos utilizados para obtener el COK. Para esta se utilizó la ecuación 11. Para la beta desampalancada del sector, se tomó en cuenta la data correspondiente al riesgo financiero del sector de clínicas en el año 2019 (Damodaran, 2015) y para el impuesto a la renta se tomó el valor de 29.5%, considerando que la empresa factura más de 15 UIT (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, 2018). Los datos utilizados y calculados se pueden ver en la tabla 28

Ecuación 11: Calculo Beta apalancado

$$\beta_{\text{apalancada}} = \beta_{\text{desampalancada del sector}}$$

$$* \left(1 + (1 - \text{Impuesto a la renta peru}) * \left(\frac{\% \text{Financiacion inversionista}}{\% \text{Financiacion prestamo}} \right) \right)$$

Tabla 28:

Calculo Beta apalancada

Beta desapalancada del sector	0.69
Impuesto a la Renta Perú	0.295
Dproy (inversión clínica)	40%
Eproy (Deuda crédito)	60%
Beta apalancada (Blproy)	1.0143

Una vez calculada la beta apalancada, se procedió a calcular el COK en US\$. Para obtener este se utilizó la ecuación 12, donde la tasa libre de riesgo se obtuvo de la data histórica de las tasas de interés de los bonos de USA en los últimos diez años (Banco Central de Reserva del Perú, s.f.), la prima riesgo de mercado se obtuvo de la data histórica del promedio anual histórico de mercado de EEUU en el año 2019 (Investing, s.f.) y el Riesgo país, de la data histórica de la tasa EMBI correspondiente al 2019 (Banco Central de Reserva del Perú, s.f.). Los datos utilizados y calculados se pueden observar en la tabla 29

Ecuación 12: Calculo COK

$$COK(PM) = Tasa\ libre\ de\ riesgo + \beta_{apalancada} * (Prima\ Riesgo\ de\ mercado) + Riesgo\ pais$$

Tabla 29

Calculo COK (US\$)

Tasa libre de Riesgo rf (30.08.2019)	1.5%
Prima Riesgo de mercado (rm - rf)	8.79%
Riesgo País RP (30/08/2019)	1.22%
COK proy US\$=	11.64%

Debido a que la ecuación 12 esta dada para calcular COK en países del primer mundo (PM), esta debe convertirse a un COK para países emergentes (PE) como lo es Perú, para lo cual se utilizó la ecuación 13. Los datos utilizados y cálculos se detallan en la tabla 30

Ecuación 13 Calculo COK para países emergentes

$$COK(PE) = (1 + COK PM) * \frac{(1 + Inflación promedio anual Peru)}{(1 + Inflacion promedio anual USA)} - 1$$

Tabla 30:

Calculo COK para países emergentes

Perú inflación anual esperada S/.	2.88%
USA inflación anual esperada US\$	2.00%
COK proy soles para países emergentes=	12.60%

En quinto lugar, se evaluó el Beneficio/costo de la propuesta de mejora, el cual es mayor que uno indicando que el beneficio es mayor al costo invertido, donde por cada sol invertido, se estará ganando 1.22 soles. Este se obtuvo tras dividir el Valor actual neto de los ingresos, entre el valor actual de los egresos sumado a la inversión. Finalmente, se calculó que la inversión se recuperará en un año aproximadamente.

Tabla 31

Indicadores económicos de propuesta de mejora

Indicadores de Evaluación	
VAN	43,356.90
TIR	78.47%
TMAR	16.71%
COK	12.60%

Beneficio costo (B/C)	1.22
Periodo de Recuperación de la Inversión	1.16 año
	14.00 mes
	364.00 días

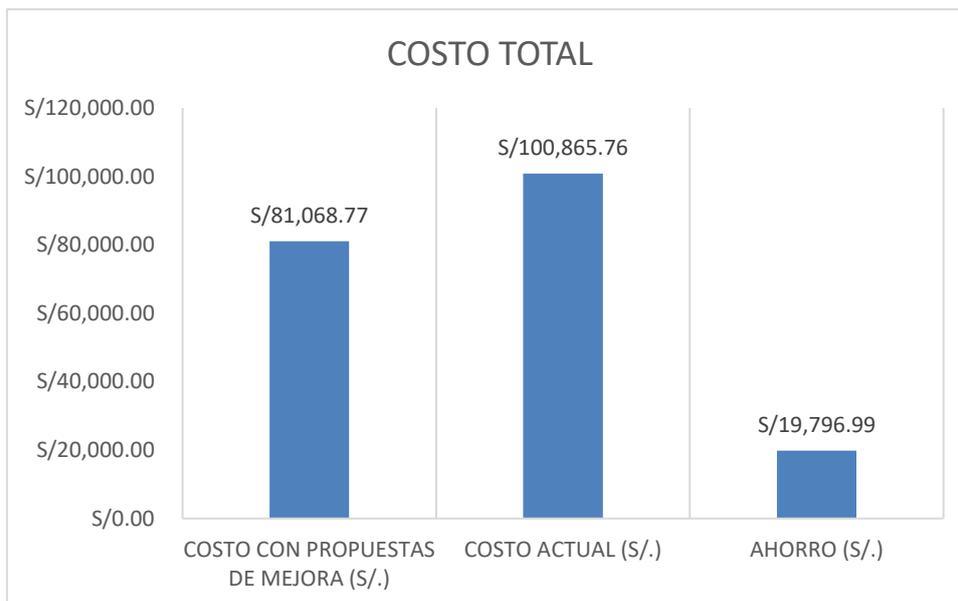
Teniendo en cuenta que, tanto el VAN como el TIR es mayor a 0 y a su vez, el TIR (78.47%) es mayor al TMAR (16.71%) y COK (12.60%), se concluye que la propuesta de mejora es viable económicamente

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Después de haber identificado los problemas actuales del área de farmacia de la clinica estudiada, realizado el diagnóstico de las pérdidas actuales por cada causa raíz y desarrollado las propuestas de mejora, se tiene los siguientes resultados.

En la figura 9 se analizó de manera global, el costo total de las tres causas raíces, realizando una comparación de este con y sin propuesta de mejora. Se puede apreciar que el costo/perdida anual sin propuestas es mayor (S/100,865.76) en contraste con aquel tras aplicar la propuesta de mejora, generando un ahorro anual de S/19,796.99.

Figura 9: Comparativa costo logístico actual vs Con propuesta de mejora y ahorro



De igual manera, en la tabla 32 se muestra el costo/perdida anual por cada causa raíz actual y con la propuesta de mejora. Se puede observar que para cada causa raíz, tras aplicar las propuestas de mejora, las perdidas anuales disminuyen, generando un beneficio/ahorro

Tabla 32:

Ahorro Generado de cada propuesta económica

	CON PROPUESTAS DE MEJORA (S/.)	ACTUAL (S/.)	AHORRO (S/.)
Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos	S/59,248.00	S/69,610.19	S/10,362.19
Falta de control diario de inventario	S/9,551.05	S/15,918.42	S/6,367.37
Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)	S/12,269.72	S/15,337.15	S/3,067.43
TOTAL	S/81,068.77	S/100,865.76	S/19,796.99
AHORRO TOTAL (%)			20%

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

A partir de los hallazgos encontrados, se acepta la hipótesis general que establece que la propuesta de mejora en la gestión logística de medicamentos reduce costos logísticos en el área de farmacia de una clínica en Trujillo.

Como se puede observar en la figura 10, con la propuesta de mejora presentada se logró disminuir la perdida total anual en S/19,796.99 representando una reducción 20%, significando una mejora la gestión logística de medicamentos, la cual se veía afectada principalmente por un alto nivel de compras de emergencia, alta cantidad medicamentos extraviados e incinerados.

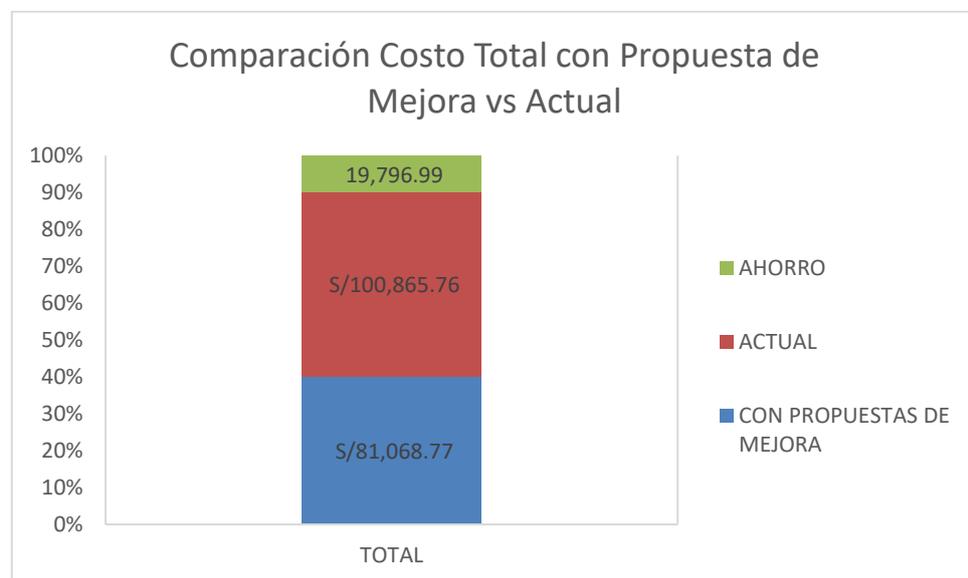


Figura 10: Comparación Costo Total con Propuesta de Mejora vs Actual

Dicho resultado guarda relación con lo que sostiene Barrios y Fuentes (2017) así como O'Neill, Murphy, Gray y Stoner (2001) y Bobadilla, Aguirre, Amaya y Velasco (2009), quienes señalan que el implementar un MRP y otras herramientas como RFID, Kardex logran disminuir los costos logísticos al lograr una mejor gestión.

La discusión detallada de cada propuesta de mejora se menciona a continuación

4.1.1. Discusión de propuesta de mejora: Plan de capacitación y concientización de Técnica de Inventarios FIFO

Para el caso de la herramienta propuesta “Plan de capacitación y concientización de Técnica de Inventarios FIFO”, mediante esta se buscaba suministrar al personal técnico farmacéutico, los conocimientos adecuados para que puedan realizar sus labores de modo adecuado en el área de almacén de farmacia, lo cual permite que disminuya considerablemente el número de productos vencidos incinerados que resultan vencidos debido al incorrecto modo de almacenarlos y despacharlos. Según la figura 11, se observa que la situación inicial generaba un costo de S/15,337.15 soles anuales, mientras que con la Herramienta esto se reduce a S/12,269.72 soles anuales, habiendo un ahorro de S/3,067.43 como se muestra en la tabla 25.

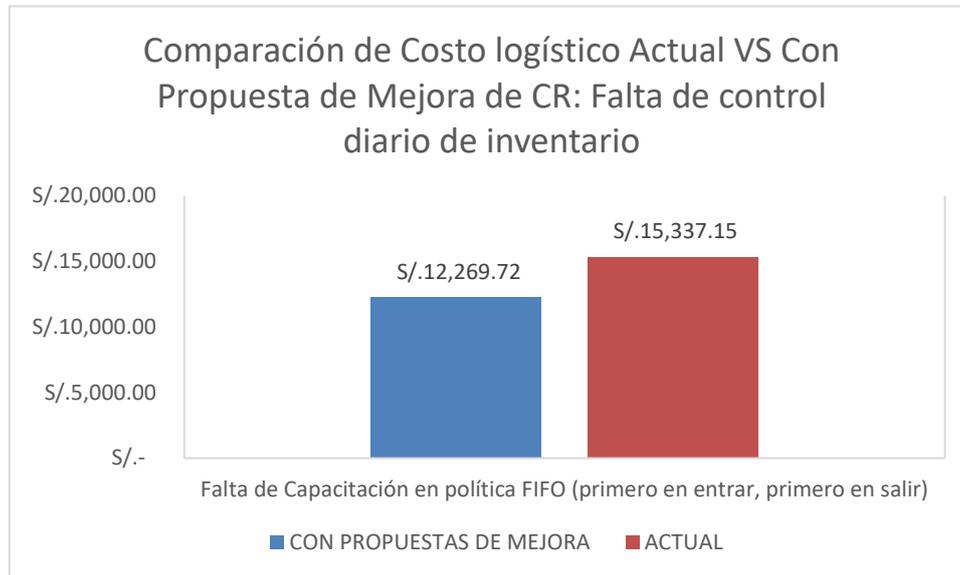


Figura 11: Comparación Costo de CR: Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)

Tabla 33

Ahorro de propuesta de mejora Plan de Capacitación

CAUSA RAIZ	CON PROPUESTA DE MEJORA	ACTUAL	AHORRO
Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)	S/12,269.72	S/15,337.15	S/3,067.43
AHORRO CON PROPUESTA			20.00%

Por otro lado, realizando la comparación del resultado obtenido con el de la bibliografía; de acuerdo los resultados de Ciurlizza y Ramos (2019), quienes obtuvieron una reducción del 19% en costos operativos tras la implementación de

un plan de capacitación en su personal que trabaja en almacén para un mejor manejo de productos, así como de Molina (2015) quien obtuvo una reducción del 25% en la implementación de un plan de capacitaciones al personal para reducir los costos logísticos en una empresa comercial; se puede decir que el ahorro obtenido (20%) va acorde a lo esperado, significando que la herramienta es efectiva.

Asimismo, respecto a la capacitación, Ciurlizza y Ramos (2019) afirman que es importante que se eduque y capacite a los empleados constantemente teniendo que mantener esa organización de aprendizaje, comentario con el que se está de acuerdo y al mismo tiempo se cree conveniente añadir a dicha idea que, el valor de la capacitación no solo sirve como un recurso para que el personal corrija su modo de hacer las cosas, sino también como un instrumento para adquirir más conocimientos y aplicarlos día a día y así puedan proponer mejoras para reducir las problemáticas.

4.1.2. Discusión de de propuesta de mejora: MRP I

Los beneficios económicos de la propuesta MRP I, se puede observar en la figura 12, donde se determina que el costo con propuesta de mejora es menor al costo actual o sin propuesta de mejora.

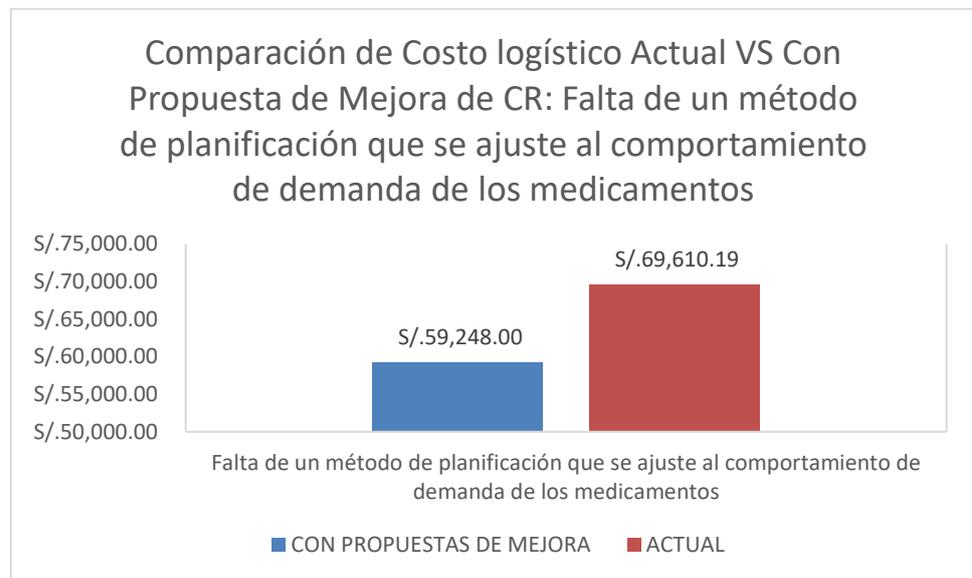


Figura 12: Comparación de Costo logístico Actual VS Con Propuesta de Mejora de CR: Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos:

Asimismo, en la tabla 26, se puede observar que el costo de compras de emergencia, con la propuesta de mejora de plan de capacitación y concientización, permite un ahorro en un 14.89% lo cual es positivo.

Tabla 34:

Ahorro de propuesta de mejora MRP

CAUSA RAIZ	CON PROPUESTAS DE MEJORA	ACTUAL	AHORRO	AHORRO %
Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos	S/ 59,248.00	S/ 69,610.19	10,362.19	14.89%

Realizando la comparación del resultado obtenido con la de la bibliografía tomada en cuenta, según Molina (2015) quien también implementó un MRP para optimizar las compras, obtuvo un ahorro de 16.5%, el cual no contrasta de manera significativa con el obtenido S/10,362.19 (14.89 %). Una explicación a que lo obtenido no haya superado lo de la bibliografía, se debe a que, en las primeras semanas, se realizó la planificación tomando en cuenta un bajo nivel de mercadería debido al stock, obligando a que ocurran compras de emergencia, asimismo se debe tener en cuenta que dicho stock se va estabilizando con respecto pase el tiempo y se reciban las reposiciones, disminuyendo las compras de emergencias.

4.1.3. Discusion de propuesta de mejora: Sistema Kardex y RFID

El beneficio económico de la propuesta Sistema Kardex y RFID, se puede observar en la figura 13, donde se determina que el costo con propuesta de mejora es menor al costo actual, significando un ahorro del 40% mencionado en la tabla 35

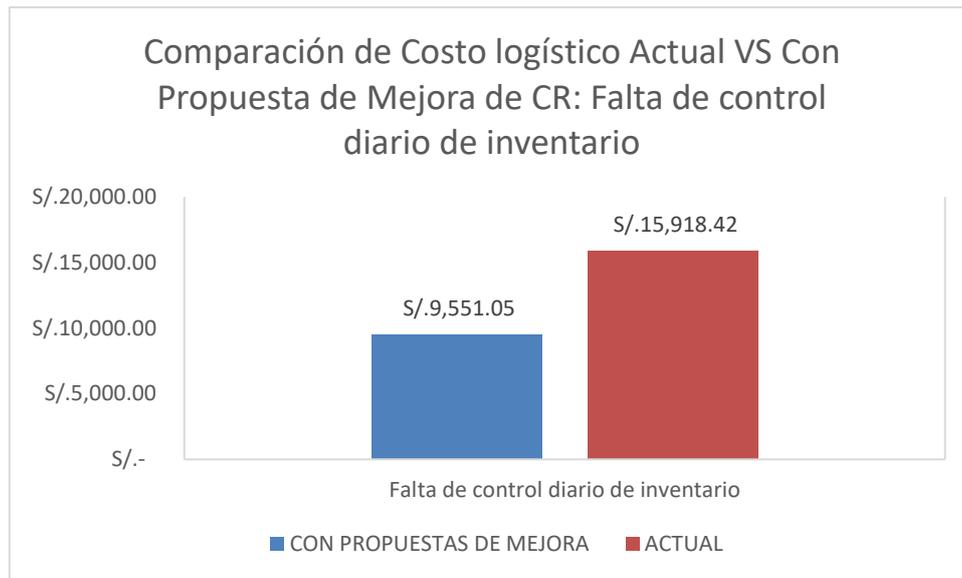


Figura 13: Comparación de Costo logístico Actual VS Con Propuesta de Mejora de CR: Falta de control diario de inventario

Tabla 35:

Ahorro de propuesta de mejora RFID y Kardex

CAUSA RAIZ	CON PROPUESTAS DE MEJORA	ACTUAL	AHORRO	AHORRO %
Falta de control diario de inventario	S/. 9,551.05	S/. 15,918.42	6,367.37	40%

Por otro lado, la aplicación del Kardex y RFID en la empresa se enfrenta una gran cantidad de productos en diferentes presentaciones que se almacenan. La herramienta Kardex se desarrolló en Microsoft Excel, basándose en la lista maestra de medicamentos para quimioterapias que utiliza la empresa, y asignando una

codificación a cada producto para agilizar el manejo de la información y control de seguridad (RFID).

Respecto a dichas herramientas, Molina (2015) afirma que los avances en tecnología en almacenes permiten la posibilidad de mejorar sustancialmente la productividad en el área de almacén.

4.2 Conclusiones

- Se determinó que la propuesta de mejora en la gestión logística de medicamentos de quimioterapias de grado I reduce en un 20% los costos logísticos en el área de farmacia de una clínica en la ciudad de Trujillo en el año 2019
- Se elaboró un diagnóstico económico de la situación actual en el área de farmacia de una clínica en la ciudad de Trujillo, donde se determinó que el 80% (S/100,865.76) de las pérdidas se deben a la falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos, falta de control de inventario y falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir).
- Se desarrolló y simuló la implementación de las propuestas de mejora aplicando las herramientas Kardex, RFID, MRP I y Plan de capacitaciones a fin de reducir la pérdida de dichos problemas, las cuales dieron resultados positivos
- Se determinó que la propuesta económica es viable económica y financieramente, al tener un VAN positivo, una tasa de retorno del 78.47% mayor al TMAR (16.71%) y COK de 12.60% y un periodo de recuperación de la inversión en 14 meses.

REFERENCIAS

- Banco Central de Reserva del Perú. (s.f.). *Bonos del Tesoro EEUU – 10 años(%)*. En BCRP Data. Recuperado el 10/03/2021 de:
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html/2019-01-01/2019-08-31/>
- Banco Central de Reserva del Perú. (s.f.). *SPREAD - EMBIG PERÚ (PBS)*. En BCRP Data. Recuperado el 10/03/2021 de:
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04709XD/html/2019-01-01/2019-08-31/>
- Bardales, E. (04 de febrero de 2015). *Gasto en tratamientos del cáncer en el Perú va entre S/. 70,000 y S/. 600,000*. Gestión, Lima, Perú. Recuperado de <https://gestion.pe/tu-dinero/gasto-tratamientos-cancer-peru-s-70-000-s-600-000-75580-noticia/>
- Barrios Saavedra, Y., & Fuentes Adrianzen, C. (2017). *Aplicación del sistema de planificación mrp II para mejorar la productividad de la empresa Total World Corporation SAC - Lambayeque 2016* (Tesis de grado). Universidad San Martín de Porres, Perú.
- Bobadilla, J., Aguirre, S., Amaya, C., & Velasco, N. (2009). *Planeación de gestión de inventarios a través del análisis de procesos en la farmacia quirúrgica de una clínica*. [en línea]. De:
https://www.researchgate.net/publication/237793036_PLANEACION_DE_GESTION_DE_INVENTARIOS_A_TRAVES_DEL_ANALISIS_DE_PROCESOS_EN_LA_FARMACIA_QUIRURGICA_DE_UNA_CLINICA
- Castañeda Muñoz, J., & Gonzales Mino, K. (2016). *Plan de mejora para reducir los costos en la gestión de mantenimiento de la empresa Transportes Chiclayo S.A.* Recuperado el Octubre de 2019 (Tesis de Grado). Universidad Señor de Sipán, Perú
- Ciurlizza Peña, D., & Ramos Ramírez, E. (2019). *Propuesta de implementación de procesos de costos, logísticos y recursos humanos que forman parte de un sistema de gestión en una empresa metalmeccánica dedicada a la construcción modular*. (Tesis de grado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú
- Cluster Salud. (31 de julio de 2018). *Chile: Ministro de Salud tilda de impresentable pérdida de US\$ 2,4 millones en medicamentos vencidos*. Cluster, Bio Bio, Chile. Recuperado de <https://clustersalud.americaeconomia.com/farmaceuticas/chile-ministro-de-salud-tilda-de-impresentable-perdida-de-us-24-millones-en-medicamentos-vencidos>
- Damodaran Online. (s.f.). *Betas by Sector (US)*. En Damodarian Online Recuperado el 10/03/2021, de:
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

- Investing. (s.f.). *Datos históricos S&P 500*. En Investing. Recuperado el 10/03/2021, de:
<https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>
- Marqués, M., Medina, A., Negrín, E., Nogueira, D., & Hernández, A. (2014). *Aplicación de Sistemas de Planificación de Requerimientos de Materiales en Hospitales de Matanzas*. [en línea]. De:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362014000300011
- Ministerio de Salud Perú. (2015). *Memoria 2015 Plan Esperanza*. En Biblioteca Virtual de Salud del Ministerio de Salud Perú. Recuperado el 25/10/2019:
<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3395.pdf>
- Molina, J. (2015). *Planificación e implementación de un modelo logístico para optimizar la distribución de productos publicitarios en la empresa LetrerosUniversales SAC*. (Tesis de grado). Universidad Politecnica Salesiana, Ecuador
- O'Neill, L., Murphy, M., Gray, D., & Stoner, T. (2001). *An MRP system for surgical linen management at a large hospital*. [en línea]. De:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11288482>
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Datos y cifras sobre el cáncer*. En Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 10/09/2019, de:
<https://www.who.int/cancer/about/facts/es/>
- Quispe Vega, K. (2017). *Implementación de un sistema RFID para mejorar la productividad de una planta de producción de vidrio templado*. (Tesis de grado). Universidad Nacional Mayor San Marcos, Peru.
- Roth, L., & Van Dierdonck, K. (2000). *Hospital Resource Planning: concepts, feasibility, and framework*. [en línea]. De:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1937-5956.1995.tb00038.x>
- Salazar Garrido, M. (2010). *Modelo de gestión para asegurar el abastecimiento de la Unidad de Anestesia y Pabellones Quirúrgicos del Hospital Clínico Dr. Félix Bulnes Cerda*. (Tesis de grado). Universidad Andres Bello, Chile
- Ministerio de Salud. (s.f.). *Procesos del Sistema de Suministro de Medicamentos e Insumos en el Ministerio de Salud -DIGEMID*. En Biblioteca Virtual de Salud del Ministerio de Salud. Recuperado el 19/09/2019, de:
<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2378-4.pdf>

ANEXOS

ANEXO N° 1. Cuestionario a Administrador de la Clínica

CUESTIONARIO	
Entrevistador:	Luciana Villanueva Vásquez
Entrevistado:	Administrador de Clínica
Área en la que labora el entrevistado:	Farmacia
¿Cual es el servicio/producto que brinda la empresa que le proporciona mayores ingresos?	
Partiendo de su conocimiento y manejo de la clínica, ¿Qué tan importante es el papel que tiene el área de farmacia en la clínica?	
¿De qué manera es que usted está al tanto de los problemas que pasan en las diversas áreas de la clínica?	

Figura 14: Cuestionario a Administrador de la Clínica

ANEXO N°2: Formato de Cuestionario de preguntas a nivel general

CUESTIONARIO	
Entrevistador:	Luciana Villanueva Vásquez
Entrevistado:	Químico Farmaceutico
Área en la que labora el entrevistado:	Farmacia
ETAPA 1:	CONOCER EL CONTEXTO DE LA FARMACIA
<p>Preguntas Principales</p> <p>¿Cuántas personas trabajan en farmacia?</p> <p>¿Dónde almacenan los medicamentos?</p> <p>Aproximadamente, ¿Cuántos medicamentos tiene en su almacén?</p> <p>¿El almacen esta cerca al área de venta o en otro lugar?</p> <p>¿Quiénes trabajan o ingresan al almacen?</p> <p>Aparte de vender medicamentos a los pacientes, ¿también preparan medicamentos?</p> <p>Si es afirmativo, ¿Ustedes los preparan o se encarga otra área?</p> <p>¿Qué situaciones que pasan a diario en su farmacia le incomodan o considera usted que son un problema? Por ejemplo: tener que hacer compras de emergencia muy seguido, robos de medicamentos, los tecnicos se demoran al despachar los medicamentos, entre otros</p> <p>¿Ocurren muy a menudo?</p> <p>¿Cómo soluciona cuando sucede "X" problema?</p>	

Figura 15: Formato de Cuestionario de preguntas a nivel general

ANEXO N°3: Formato de cuestionario de preguntas a nivel específico a jefe de farmacia

CUESTIONARIO	
Entrevistador:	Luciana Villanueva Vásquez
Entrevistado:	Químico Farmacéutico
Área en la que labora el entrevistado:	Farmacia
ETAPA 2:	CONOCER MÁS A DETALLE LOS PROBLEMAS
<p>Compras de emergencia Aproximadamente, ¿Cuántas veces ocurre al día? ¿Tienen un lugar fijo al que van cuando sucede? ¿Tienen que trasladarse en taxi para llegar dicho lugar? Cuándo ocurre una compra de emergencia, ¿es necesario que un superior a usted apruebe la compra? Cuándo ocurre una compra de emergencia, ¿De dónde sacan el dinero? Aproximadamente, ¿Cuántos soles de diferencia hay entre el precio de venta del producto que compran en emergencia y de manera planificada? ¿Quién es el que va a comprar cuando ocurre el problema? ¿Porqué cree que se da el caso de que se tenga que comprar de emergencia?</p> <p>Manejo de inventarios: Manejo de registros de existencias, políticas de inventarios, robo de inventarios ¿Cada cuanto tiempo hacen inventario físico? ¿Cuántos participan en el inventario? ¿A que áreas pertenecen? ¿Tienen un sistema donde registran sus inventarios a nivel diario? Si es así, ¿Quién es el encargado de registrar? Cuándo ingresó a la clínica, ¿le enseñaron cómo manejar el sistema? A la fecha, ¿Sabe manejar el sistema de la empresa donde puede ver el nivel de inventario? 1: No 2: A medias 3: A la perfección Aproximadamente, en el último mes, ¿Cuál es la cantidad de veces que ha tenido conocimiento de robos de Medicamentos en el almacén? Para el caso de robos, ¿Cómo es que se dio cuenta que sucedió un robo de medicamentos?</p> <p>Planificación de materiales ¿Quién es el encargado de planificar la cantidad a comprar de medicamento? ¿Tienen un proveedor fijo para un determinado medicamento? ¿Cómo es que determinan cuanto y cuando tienen que comprar el medicamento?</p> <p>Vencimiento de productos ¿Tienen alguna política de rotación en almacén? Por ejemplo, siempre se despacha el más antiguo u otro. ¿Se cumple esa política? ¿Tienen política de canje inventarios? Cuándo se vence un medicamento, ¿cuáles son las acciones que siguen para deshacerse de ese producto? ¿Se tiene algún costo extra para deshacerse de dichos medicamentos vencidos? Aproximadamente, en el último mes, ¿cuántas veces tuvieron que deshacerse de medicamentos vencidos?</p>	

Figura 16: Cantidad de medicamentos vencidos. incinerados al mes

ANEXO N°4: Cuestionario a técnicos en farmacia

CUESTIONARIO	
Entrevistador:	Luciana Villanueva Vásquez
Entrevistado:	Técnicos en farmacia
Área en la que labora el entrevistado:	Farmacia

¿Todos los días va a comprar de emergencia?
 ¿Cuántas veces al día a va a comprar de emergencia?
 ¿Cuánto gasta en pasaje?
 ¿Conoce todos los productos que se utilizan para quimioterapias?
 ¿Sabe manejar el sistema de la empresa donde puede ver el nivel de inventario?
 1: No
 2: A medias
 3: A la perfección
 Cuando ingresó a la clinica, ¿le enseñaron cómo manejar el sistema?
 ¿Cuándo fue la última vez que se realizó un inventario físico en el almacén?
 ¿Cada cuanto tiempo realizan el inventario?
 ¿Quiénes participan?

Figura 17: Cuestionario a técnicos en farmacia

ANEXO N°5: Guía de observación para determinar frecuencia de robos

GUIA DE OBSERVACION						
Observador:		Luciana Villanueva Vasquez				
Area:		Farmacia				
Periodo de la observación:		26 días				
Día	Inventario inicial Físico (A)	Inventario inicial en sistema (B)	Variación de inventario (A-B)	Despachos en la semana	Inventario final	Motivo de la variación
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
Nº DE VECES QUE HUBO DIFERENCIA:						
PROMEDIO DE VARIACION:						

Figura 18: Guía de observación para determinar frecuencia de robos

ANEXO N°6: Desarrollo de MRP – PRONOSTICOS (HOJA 1)

	FECHA	# QUIMIOS REALIZADAS	PMS		PONDERADO		ALFA		
			PRONOSTICO	VARIACION	PRONOSTICO	VARIACION	PRONOSTICO	VARIACION	
			A1	0.2	A2	0.3	A3	0.5	
CISPLATINO - VINCRISTINA	Jun-18	12					12	0	
	Jul-18	12					12	0.0	
	Ago-18	12					12	0	
	Set-18	11	12.00	1.00	12.00	1.00	12.00	1.00	
	Oct-18	10	11.67	1.67	11.50	1.50	10.00	0.00	
	Nov-18	10	11.00	1.00	10.70	0.70	10.00	0.00	
	Dic-18	11	10.33	0.67	10.20	0.80	10.00	1.00	
	Ene-19	11	10.33	0.67	10.50	0.50	12.00	1.00	
	Feb-19	10	10.67	0.67	10.80	0.80	10.00	0.00	
	Mar-19	10	10.67	0.67	10.50	0.50	10.00	0.00	
	Abr-19	10	10.33	0.33	10.20	0.20	10.00	0.00	
	May-19	10	10.00	0.00	10.00	0.00	10.00	0.00	
	Jun-19	11	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	
	Jul-19	12	10	1.67	10.5	1.50	12.00	0.00	
	Ago-19	12	11	1.00	11.3	0.70	12.00	0.00	
	Set-19	12	12	0.33	11.8	0.20	12.00	0.00	
VARIACION PROMEDIO				0.77		0.70		0.31	
MAYO-X	Jun-18	12					12	0	
	Jul-18	12					12	0.0	
	Ago-18	9					12	3.0	
	Set-18	9	11	2.00	10.5	1.50	9	0.0	
	Oct-18	10	10	0.00	9.6	0.40	9	1.0	
	Nov-18	10	9	0.67	#IVALOR!	#IVALOR!	10	0.0	
	Dic-18	10	10	0.33	#IVALOR!	#IVALOR!	10	0.0	
	Ene-19	11	10.00	1.00	10	1.00	10	1.0	
	Feb-19	11	10	0.67	10.5	0.50	11	0.0	
	Mar-19	11	11	0.33	10.8	0.20	11	0.0	
	Abr-19	11	11	0.00	11	0.00	11	0.0	
	May-19	12	11	1.00	11	1.00	11	1.0	
	Jun-19	12	11	0.67	11.5	0.50	12	0.0	
	Jul-19	12	12	0.33	11.8	0.20	12	0.0	
	Ago-19	12	12	0.00	12	0.00	12	0.0	
	Set-19	12	12	0.00	12	0.00	12	0.0	
VARIACION PROMEDIO				0.67	#IVALOR!		0.46		
	Abr-19	10	12.00	2.00	6.00	4.00	0.00	10.00	
	May-19	10	11.00	1.00	7.40	2.60	20.00	10.00	
	Jun-19	11	10.00	1.00	8.00	3.00	0.00	11.00	
	Jul-19	12	10	1.67	10.5	1.50	22.00	10.00	
	Ago-19	12	11	1.00	11.3	0.70	2.00	10.00	
	Set-19	12	12	0.33	11.8	0.20	22.00	10.00	
VARIACION PROMEDIO				0.67	#IVALOR!		2.57		
FOLFOX 4	Jul-18	10			A1	0.2		0	10.0
	Ago-18	9						100	91
	Set-18	9	10	1	7.5	1.50	-810		819
	Oct-18	9	9	0	9.2	0.20	7380		7371
	Nov-18	9	9	0	9	0.00	-6630		6639
	Dic-18	10	9	1	9	1.00	597060		597050
	Ene-19	10	9	1	9.5	0.50	-5373440		5373450
	Feb-19	10	10	0	9.8	0.20	48361060		48361050
	Mar-19	10	10	0	10	0.00	-435249440		435249450
	Abr-19	10	10	0	10	0.00	3917245060		3917245050
	May-19	11	10	1	10	1.00	-35255205440	#####	
	Jun-19	11	10	1	10.5	0.50	3.17297E+11	#####	
	Jul-19	11	11	0	10.8	0.20	-2.85567E+12	#####	
	Ago-19	11	11	0	11	0.00	2.5701E+13	#####	
	Set-19	11	11	0	11	0.00	-2.31309E+14	#####	
	VARIACION PROMEDIO				0.45		0.49		#####

Figura 19: Pronósticos de MRP – CISPLATINO, MAYO-X Y FOLFOX 4

ANEXO N°6: Desarrollo de MRP – PRONOSTICOS (HOJA 2)

		PMS		PONDERADO		ALFA SUAVIZADO EXPONENCIAL		
		PRONOSTICO	VARIACION	PONDERADO	VARIACION	PRONOSTICO	VARIACION	
LP	Jun-18	11				11	0	
	Jul-18	11				11	0.0	
	Ago-18	9				11	2	
	Set-18	9	10	1.33	10	1.00	9	0
	Oct-18	8	10	1.67	9.4	1.40	9	1
	Nov-18	9	9	0.33	8.5	0.50	8	1
	Dic-18	10	9	1.33	8.7	1.30	9	1
	Ene-19	10	9.00	1.00	9.3	0.70	10	0
	Feb-19	10	10	0.33	9.8	0.20	10	0
	Mar-19	10	10	0.00	10	0.00	10	0
	Abr-19	10	10	0.00	10	0.00	10	0
	May-19	11	10	1.00	10	1.00	10	1
	Jun-19	11	10	0.67	10.5	0.50	11	0
	Jul-19	11	11	0.33	10.8	0.20	11	0
	Ago-19	11	11	0.00	11	0.00	11	0
	Set-19	11	11	0.00	11	0.00	11	0
	VARIACION PROMEDIO			0.77		0.66		0.46

		PMS		PONDERADO		ALFA SUAVIZADO EXPONENCIAL		
		PRONOSTICO	VARIACION	PONDERADO	VARIACION	PRONOSTICO	VARIACION	
AC	Jun-18	9				9	0	
	Jul-18	9				9	0.0	
	Ago-18	9				9	0	
	Set-18	9	9	0.00	9	0.00	9	0
	Oct-18	8	9	1.00	9	1.00	9	1
	Nov-18	8	9	0.67	8.5	0.50	8	0
	Dic-18	8	8	0.33	8.2	0.20	8	0
	Ene-19	8	8.00	0.00	8	0.00	8	0
	Feb-19	8	8	0.00	8	0.00	8	0
	Mar-19	8	8	0.00	8	0.00	8	0
	Abr-19	8	8	0.00	8	0.00	8	0
	May-19	8	8	0.00	8	0.00	8	0
	Jun-19	8	8	0.00	8	0.00	8	0
	Jul-19	8	8	0.00	8	0.00	8	0
	Ago-19	8	8	0.00	8	0.00	8	0
	Set-19	8	8	0.00	8	0.00	8	0
	VARIACION PROMEDIO			0.20		0.17		0.08

Figura 20: pronósticos de MRP – LP, AC

Anexo 7

ANEXO N°7: LISTA DE MATERIALES

MEDICAMENTO	PRESENTACION	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario
5-fluorouacilo	Frasco Polvo para solucion inyectable	250 mg	S/	17.00
ATRA	Tableta	10 mg	S/	4,350.00
Bevacizumab	Ampolla	400 ml	S/	3,314.54
Carboplatino	Ampolla	150 mg	S/	71.50
Cetuximab	Frasco	100 mg	S/	1,008.00
Ciclofosfamida	Frasco Polvo para solucion inyectable	1000 ml	S/	81.45
Cisplatino	Ampolla	50 ml	S/	64.40
Cloruro de sodio al 0.9%	Bolsa	100 ml	S/	7.90
Dacarbazina	Frasco Polvo para solucion inyectable	200 mg	S/	42.60
Dextrosa 5%	Bolsa	250 ml	S/	3.30
Docetaxel	Ampolla	80 ml	S/	360.75
Doxorubicina	Frasco Polvo para solucion inyectable	50 mg	S/	95.00
Epirubicina	Frasco Polvo para solucion inyectable	100 ml	S/	360.00
Etoposido	Ampolla	100 ml	S/	32.00
Gemcitabina	Frasco Polvo para solucion inyectable	1000 mg	S/	488.38
Leucovorina	Frasco Polvo para solucion inyectable	50 mg	S/	22.90
Manitol 20%	Bolsa	500 ml	S/	19.90
Metotrexate	Frasco Polvo para solucion inyectable	50 mg	S/	86.50
Nivolumab	Frasco	100 mg	S/	2,325.00
Oxaliplatino	Ampolla	100 ml	S/	199.80
Paclitaxel	Ampolla	50 ml	S/	94.37
Prednisona	Frasco Polvo para solucion inyectable	10 ml	S/	1.00
Sulfato de magnesio 20%	Ampolla	10 ml	S/	1.86
Topotecan	Frasco Polvo para solucion inyectable	4 mg	S/	437.50
Vinblastina	Frasco Polvo para solucion inyectable	10 mg	S/	203.00
Vincristina	Ampolla	1 ml	S/	24.70
Vinorelbine	Ampolla	50 ml	S/	287.50

Figura 21: lista de materiales

ANEXO N°8 : BOM O ESTRUCTURA DE QUIMIOTERAPIAS (QMT00315)

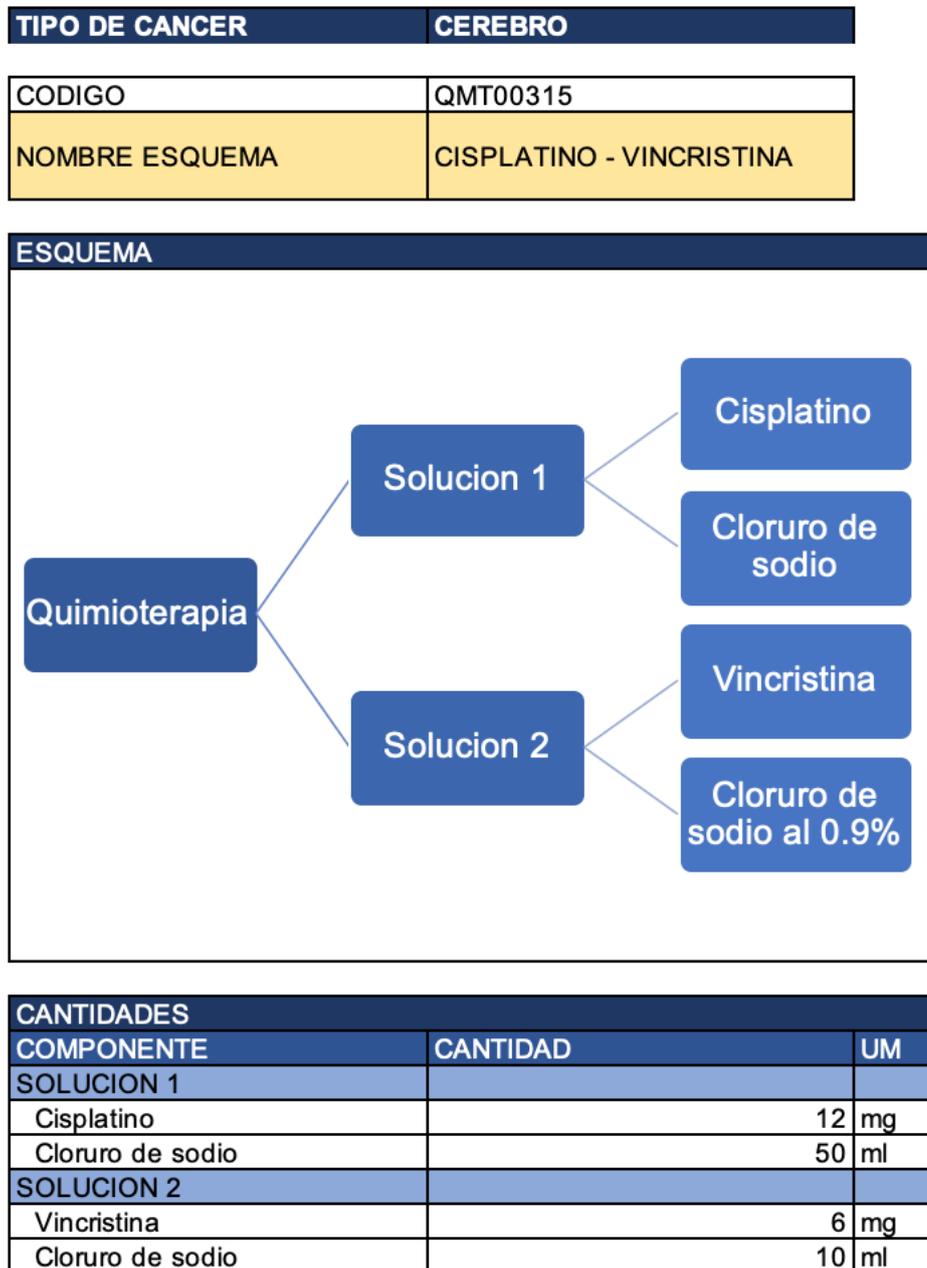


Figura 22: Estructura quimioterapia Cisplatino

ANEXO N°9: BOM O ESTRUCTURA DE QUIMIOTERAPIAS (QMT00670)

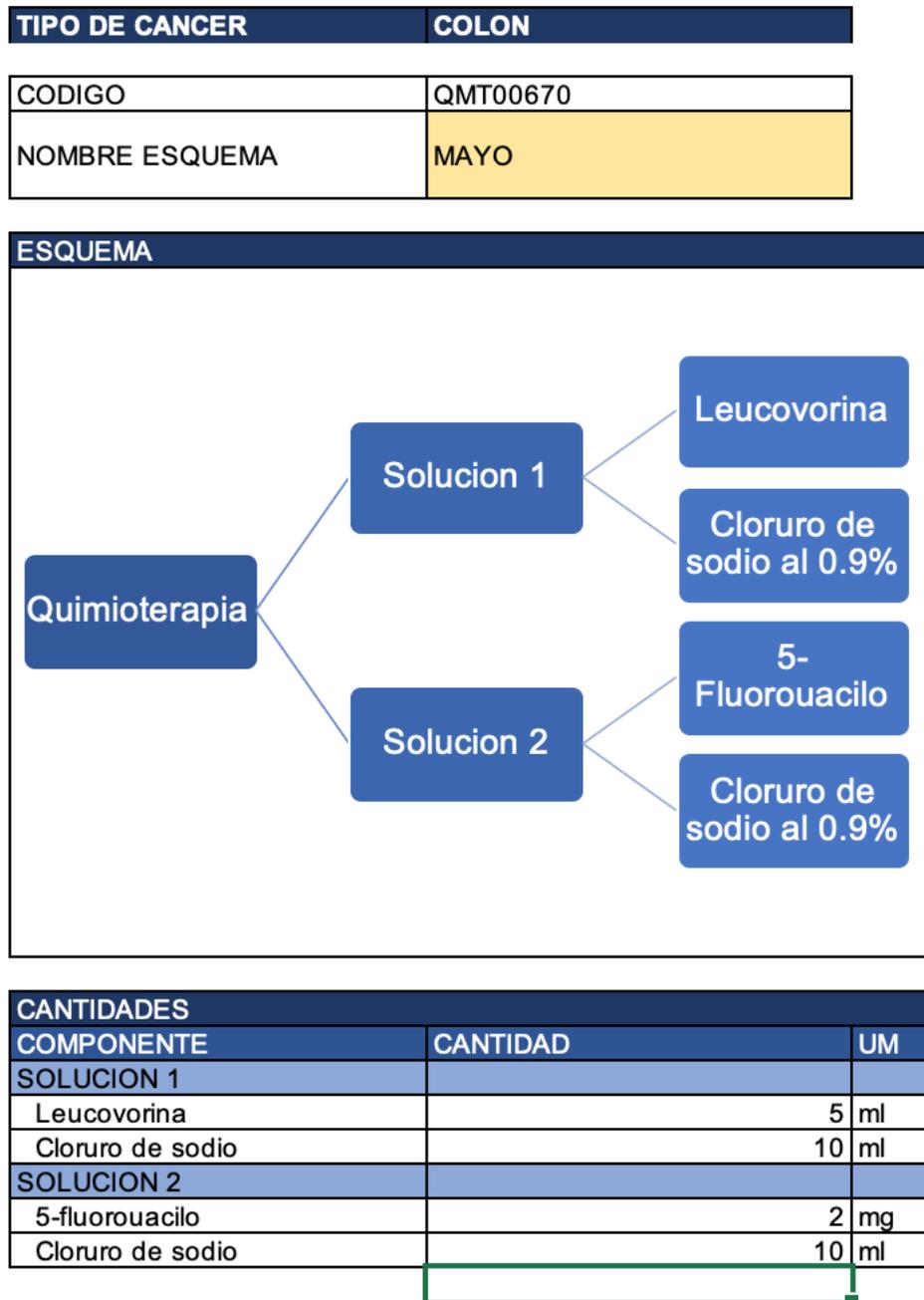
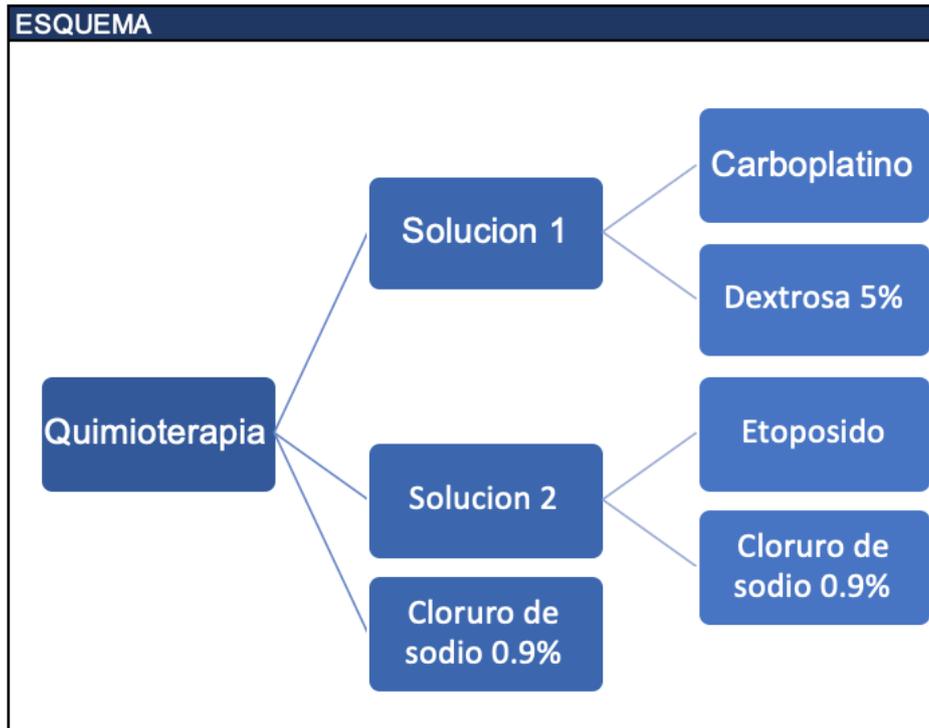


Figura 23: Estructura quimioterapia Mayo

ANEXO N°10 : BOM O ESTRUCTURA DE QUIMIOTERAPIAS (QMT00055)

TIPO DE CANCER	NEUROENDOCRINO
CODIGO	QMT00055
NOMBRE ESQUEMA	AC

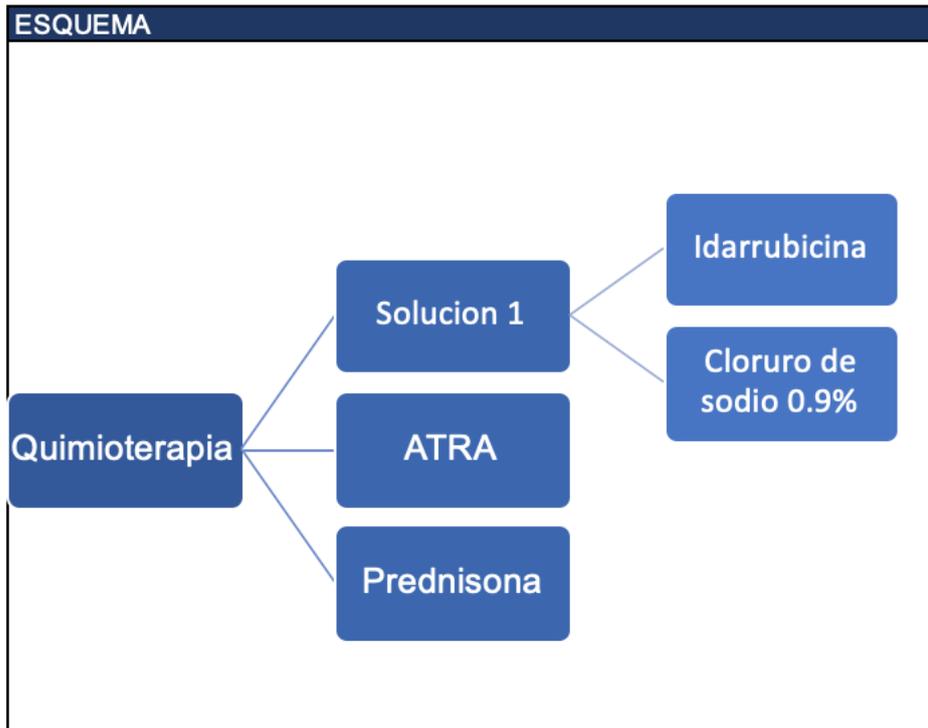


CANTIDADES		
COMPONENTE	CANTIDAD	UM
Cloruro de sodio 0.9%	50	ml
SOLUCION 1		
Carboplatino	5	mg
Dextrosa 5%	50	ml
SOLUCION 2		
Etoposido	4	mg
Cloruro de sodio al 0.9%	50	ml

Figura 24: Estructura quimioterapia AC

ANEXO N°11: BOM O ESTRUCTURA DE QUIMIOTERAPIAS (QMT01380)

TIPO DE CANCER	HEMATOLOGICO - LEUCEMIAS
CODIGO	QMT01380
NOMBRE ESQUEMA	LPA



CANTIDADES		
COMPONENTE	CANTIDAD	UM
SOLUCION 1		
Ciclofosfamida		3 mg
Cloruro de sodio al 0.9%		10 ml
ATRA		10 ml
Prednisona		10 mg

Figura 25: Estructura quimioterapia LPA

ANEXO N°12: BOM O ESTRUCTURA DE QUIMIOTERAPIAS (QMT00190)

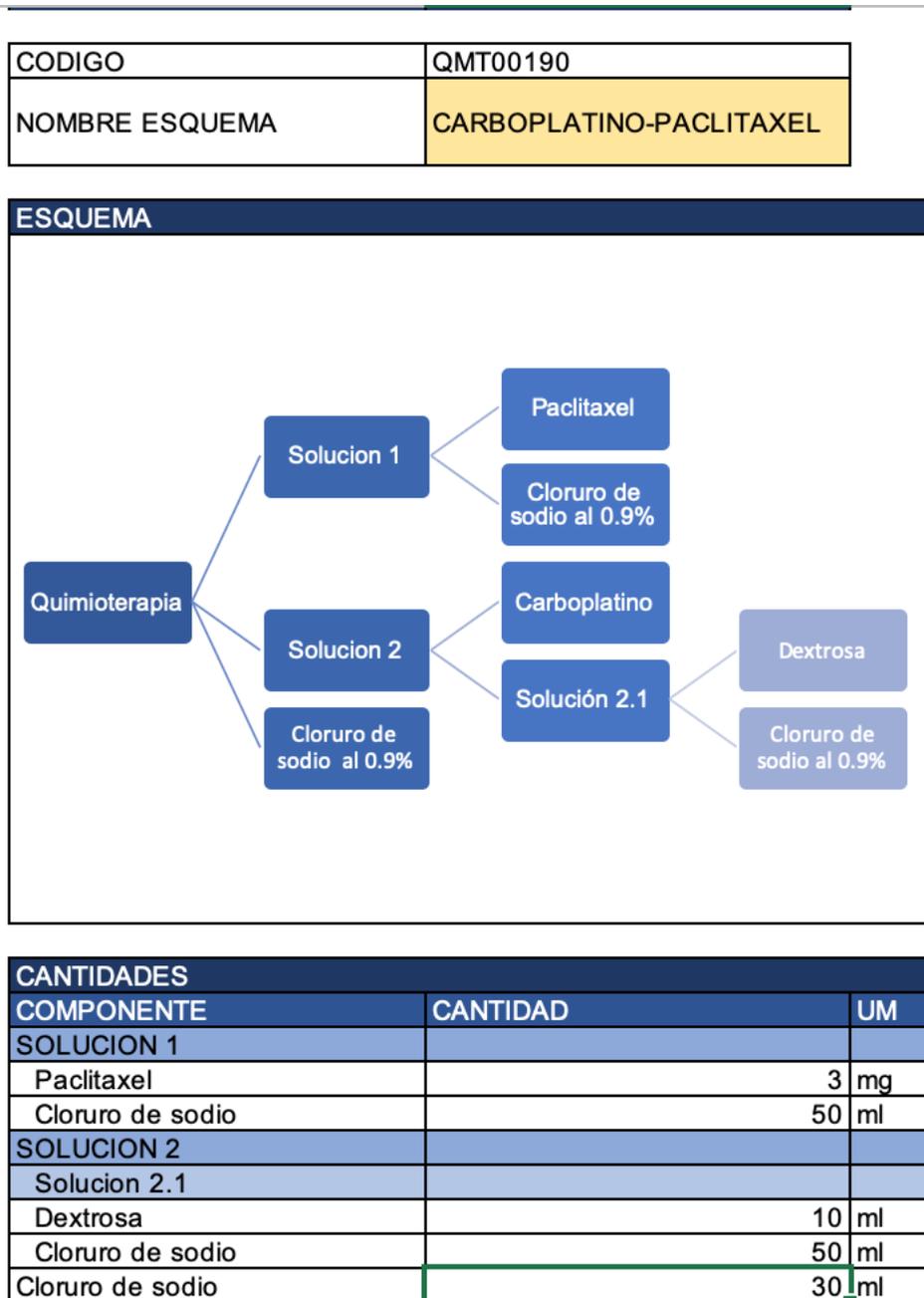


Figura 26: Estructura quimioterapia Carboplatino

ANEXO N°13: DESARROLLO DE MRP – PLANIFICACION – CISPLATINO PARTE 1

PLAN MAESTRO DE PRODUCCION

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA	CISPLATINO - VINCRISTINA								SETIEMBRE			
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NECESIDADES NETAS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
LANZAMIENTO DE ORDENES	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

SOLUCION 1												
ML/QUIMIOTERAPIA	62	ml										
CANTIDAD REQUERIDA MEDICAMENTO	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA	SOLUCION 1								SETIEMBRE			
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NECESIDADES NETAS	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	
LANZAMIENTO DE ORDENES	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	

SOLUCION 2												
ML/1 QUIMIOTERAPIA	16	ml										
CANTIDAD REQUERIDA MEDICAMENTO	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA	SOLUCION 2								SETIEMBRE			
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NECESIDADES NETAS	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	
LANZAMIENTO DE ORDENES	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	

Figura 27: Planificación desagregada de quimioterapia cisplatino

PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE
MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA
DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE
TRUJILLO

ANEXO N°14: DESARROLLO DE MRP – PLANIFICACION – CISPLATINO PARTE 2

CISPLATINO												
ML/SOLUCION	12	ml										
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO		576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576
1 UNIDAD: 50 ML												
1 UNIDAD: 50 ML		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
	INV. INICIAL	CISPLATINO				CISPLATINO				CISPLATINO			
		JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
ENTRADAS PREVISTAS	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	5	13	1	37	25	13	1	37	25	13	1	37	
NECESIDADES NETAS	0	48	48	0	0	48	48	0	0	48	48	0	
LANZAMIENTO DE ORDENES		0	0	48	0	0	0	48	0	0	0	48	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

VINCRISTINA												
ML/SOLUCION	6	ml										
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO		288	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
1 UNIDAD: 50 ML												
1 UNIDAD: 50 ML		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
	INV. INICIAL	CISPLATINO				CISPLATINO				CISPLATINO			
		JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
ENTRADAS PREVISTAS	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	7	4	1	13	10	7	4	1	10	7	4	
NECESIDADES NETAS	0	0	0	15	12	0	0	0	12	12	0	0	
LANZAMIENTO DE ORDENES		0	0	0	15	0	0	0	0	12	0	0	
COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

CLORURO DE SODIO - S1												
ML/SOLUCION	50	ml										
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO		2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
1 UNIDAD: 50 ML												
1 UNIDAD: 50 ML		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
	INV. INICIAL	CLORURO DE SODIO - S1				CLORURO DE SODIO - S1				CLORURO DE SODIO - S1			
		JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
ENTRADAS PREVISTAS	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	0	168	144	120	96	72	48	24	0	168	144	
NECESIDADES NETAS	192	192	0	0	0	0	0	0	0	192	192	0	
LANZAMIENTO DE ORDENES	0	192	0	0	0	0	0	0	0	192	0	0	
COMPRAS DE EMERGENCIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

CLORURO DE SODIO - S2												
ML/SOLUCION	10	ml										
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO		480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
1 UNIDAD: 50 ML												
1 UNIDAD: 50 ML		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
	INV. INICIAL	CLORURO DE SODIO - S2				CLORURO DE SODIO - S2				CLORURO DE SODIO - S2			
		JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
ENTRADAS PREVISTAS	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	0	35	30	25	20	15	10	5	0	35	30	
NECESIDADES NETAS	40	40	0	0	0	0	0	0	0	40	40	0	
LANZAMIENTO DE ORDENES	0	40	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	
COMPRAS DE EMERGENCIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Figura 28: Planificación desagregada de quimioterapia cisplatino -2

ANEXO N°15: DESARROLLO DE MRP – PLANIFICACION – MAYO X PARTE 1

QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
	INV. INICIAL	MAYO-X				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NECESIDADES NETAS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
LANZAMIENTO DE ORDENES	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

SOLUCION 1													
ML/QUIMIOTERAPIA	15	ml											
CANTIDAD REQUERIDA MEDICAMENTO	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45

QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
	INV. INICIAL	CISPLATINO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NECESIDADES NETAS	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
LANZAMIENTO DE ORDENES	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45

SOLUCION 2													
ML/1 QUIMIOTERAPIA	12	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
	INV. INICIAL	CISPLATINO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NECESIDADES NETAS	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
LANZAMIENTO DE ORDENES	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

LEUCOVORINA													
ML/SOLUCION	5	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
	INV. INICIAL	LEUCOVORINA				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	35	30	25	20	15	10	5	0	35	30	25	20
NECESIDADES NETAS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
LANZAMIENTO DE ORDENES	0	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
COMPRAS DE EMERGENCIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 29: Planificación desagregada de quimioterapia MAYO X - 1

ANEXO N^o16: DESARROLLO DE MRP – PLANIFICACION – MAYO X PARTE 2

CLORURO DE SODIO - S1													
ML/SOLUCION	10	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

	QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
		INV. INICIAL	CLORURO DE SODIO - S1				AGOSTO				SETIEMBRE			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
ENTRADAS PREVISTAS		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	0	35	30	25	20	15	10	5	0	35	30	25	
NECESIDADES NETAS		40	40	0	0	0	0	0	0	40	40	0	0	
LANZAMIENTO DE ORDENES		0	40	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	
COMPRAS DE EMERGENCIA		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

5-FLUORACILO													
ML/SOLUCION	2	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
		INV. INICIAL	5-FLUORACILO				AGOSTO				SETIEMBRE			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ENTRADAS PREVISTAS		8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	
NECESIDADES NETAS		0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	
LANZAMIENTO DE ORDENES		0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	
COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

CLORURO DE SODIO - S2													
ML/SOLUCION	10	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

	QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
		INV. INICIAL	CLORURO DE SODIO - S2				AGOSTO				SETIEMBRE			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
ENTRADAS PREVISTAS		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	1	29	25	21	17	13	9	5	1	29	25	21	
NECESIDADES NETAS		32	32	0	0	0	0	0	0	32	32	0	0	
LANZAMIENTO DE ORDENES		0	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	
COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Figura 30: Planificación desagregada de quimioterapia MAYO X - 2

ANEXO N°17: DESARROLLO DE MRP – PLANIFICACION – FOLFOX 4 PARTE 1

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA		FOLFOX 4										
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NECESIDADES NETAS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
LANZAMIENTO DE ORDENES	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

SOLUCION 1													
ML/QUIMIOTERAPIA	62	ml											
CANTIDAD REQUERIDA MEDICAMENTO	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA		SOLUCION 1										
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NECESIDADES NETAS	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	
LANZAMIENTO DE ORDENES	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	

SOLUCION 2													
ML/1 QUIMIOTERAPIA	60	ml											
CANTIDAD REQUERIDA MEDICAMENTO	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA		SOLUCION 2										
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NECESIDADES NETAS	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
LANZAMIENTO DE ORDENES	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	

Figura 31: Planificación desagregada de quimioterapia FOLFOX 4 - 1

ANEXO N^o18: DESARROLLO DE MRP – PLANIFICACION – FOLFOX 4 PARTE 2

PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO

SOLUCION 3													
ML/1 QUIMIOTERAPIA	26	ml											
CANTIDAD REQUERIDA MEDICAMENTO			26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO			78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78

PROGRAMA SEMANAL													
QUIMIOTERAPIA	INV. INICIAL	SOLUCION 3											
		JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
ENTRADAS PREVISTAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NECESIDADES NETAS		78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
LANZAMIENTO DE ORDENES		78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78

OXALIPLATINO													
ML/SOLUCION	12	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO			2232	2232	2232	2232	2232	2232	2232	2232	2232	2232	2232
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML			23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23

PROGRAMA SEMANAL													
QUIMIOTERAPIA	INV. INICIAL	OXALIPLATINO											
		JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
ENTRADAS PREVISTAS		50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	1	28	5	0	161	138	115	92	69	46	23	0	161
NECESIDADES NETAS		0	0	184	184	0	0	0	0	0	0	184	184
LANZAMIENTO DE ORDENES		0	0	184	184	0	0	0	0	0	0	184	184
COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA				18	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DEXTROS - S1													
ML/SOLUCION	50	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO			9300	9300	9300	9300	9300	9300	9300	9300	9300	9300	9300
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML			38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

PROGRAMA SEMANAL													
QUIMIOTERAPIA	INV. INICIAL	DEXTROS - S1											
		JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ENTRADAS PREVISTAS		8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	1	0	114	76	38	0	266	228	190	152	114	76	38
NECESIDADES NETAS		152	152	0	0	304	304	0	0	0	0	0	0
LANZAMIENTO DE ORDENES			152	0	0	0	304	0	0	0	0	0	0
COMPRAS DE EMERGENCIA		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA		29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DEXTROS - S2													
ML/SOLUCION	50	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO			9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML			36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

PROGRAMA SEMANAL													
QUIMIOTERAPIA	INV. INICIAL	DEXTROS - S2											
		JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
ENTRADAS PREVISTAS		8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	1	0	108	72	36	0	252	216	180	144	108	72	36
NECESIDADES NETAS		144	144	0	0	288	288	0	0	0	0	0	0
LANZAMIENTO DE ORDENES			144	0	0	0	288	0	0	0	0	0	0
COMPRAS DE EMERGENCIA		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA		27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 32: Planificación desagregada de quimioterapia FOLFOX 4 - 2

PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE
MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA
DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE
TRUJILLO

ANEXO N°19: DESARROLLO DE MRP – PLANIFICACION – FOLFOX PARTE 3

5-FLUORACILO - S3													
ML/SOLUCION	16	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA	5-FLUORACILO - S3											
		INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE		
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ENTRADAS PREVISTAS	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	3	0	35	30	25	20	15	10	5	0	35	30
NECESIDADES NETAS	0	40	40	0	0	0	0	0	0	40	40	0	0
LANZAMIENTO DE ORDENES	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0
COMPRAS DE EMERGENCIA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CLORURO DE SODIO - S3													
ML/SOLUCION	10	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA	CLORURO DE SODIO - S3											
		INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE		
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
ENTRADAS PREVISTAS	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	0	56	48	40	32	24	16	8	0	56	48	40
NECESIDADES NETAS	64	64	0	0	0	0	0	0	0	64	64	0	0
LANZAMIENTO DE ORDENES	0	64	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	0
COMPRAS DE EMERGENCIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

LEUCOVORINA													
ML/SOLUCION	10	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA	LEUCOVORINA											
		INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE		
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	0	252	216	180	144	108	72	36	0	252	216	180
NECESIDADES NETAS	288	288	0	0	0	0	0	0	0	288	288	0	0
LANZAMIENTO DE ORDENES	0	288	0	0	0	0	0	0	0	288	0	0	0
COMPRAS DE EMERGENCIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 33: Planificación desagregada de quimioterapia FOLFOX 4 - 3

ANEXO N°20: DESARROLLO DE MRP – PLANIFICACION – LP PARTE 1

QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NECESIDADES NETAS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
LANZAMIENTO DE ORDENES	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

SOLUCION 1													
ML/QUIMIOTERAPIA	13	ml											
CANTIDAD REQUERIDA MEDICAMENTO	13		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	39		39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39

QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NECESIDADES NETAS	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
LANZAMIENTO DE ORDENES	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39

ATRA													
ML/SOLUCION	10	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	390		390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML			39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39

QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
ENTRADAS PREVISTAS	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	1	0	195	156	117	78	39	0	195	156	117	78	39
NECESIDADES NETAS	234	234	0	0	0	0	234	234	0	0	0	0	0
LANZAMIENTO DE ORDENES	0	234	0	0	0	0	234	234	0	0	0	0	0
COMPRAS DE EMERGENCIA	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CICLOFOSFAMIDA													
ML/SOLUCION	3	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	117		117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

QUIMIOTERAPIA	PROGRAMA SEMANAL												
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ENTRADAS PREVISTAS	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	4	17	15	13	11	9	7	5	3	1	15	13	11
NECESIDADES NETAS	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0
LANZAMIENTO DE ORDENES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0
COMPRAS DE EMERGENCIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 34: Planificación desagregada de quimioterapia LP - 1

ANEXO N°21: DESARROLLO DE MRP – PLANIFICACION – LP PARTE 2

PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE
MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA
DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE
TRUJILLO

PREDNISONA														
ML/QUIMIOTERAPIA	10	ml												
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
1 UNIDAD: 50 ML														
1 UNIDAD: 50 ML			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

PROGRAMA SEMANAL													
QUIMIOTERAPIA	INV. INICIAL	PREDNISONA				PREDNISONA				PREDNISONA			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ENTRADAS PREVISTAS		10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	4	11	8	5	2	0	21	18	15	12	9	6	3
NECESIDADES NETAS		0	0	0	0	24	24	0	0	0	0	0	0
LANZAMIENTO DE ORDENES		0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0
COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

CLORURO DE SODIO - S1														
ML/SOLUCION	10	ml												
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO			390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390
1 UNIDAD: 50 ML														
1 UNIDAD: 50 ML			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

PROGRAMA SEMANAL													
QUIMIOTERAPIA	INV. INICIAL	CLORURO DE SODIO - S1				CLORURO DE SODIO - S1				CLORURO DE SODIO - S1			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ENTRADAS PREVISTAS		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	1	29	25	21	17	13	9	5	1	29	25	21
NECESIDADES NETAS		32	32	0	0	0	0	0	0	32	32	0	0
LANZAMIENTO DE ORDENES		0	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0
COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 35: Planificación desagregada de quimioterapia LP - 2



PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE
MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA
DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE
TRUJILLO

ANEXO N°22: DESARROLLO DE MRP – PLANIFICACION – AC PARTE 1

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA	AC											
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NECESIDADES NETAS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
LANZAMIENTO DE ORDENES	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

SOLUCION 1												
ML/QUIMIOTERAPIA	55	ml										
CANTIDAD REQUERIDA MEDICAMENTO	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA	SOLUCION 1											
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NECESIDADES NETAS	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	
LANZAMIENTO DE ORDENES	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	

SOLUCION 2												
ML/QUIMIOTERAPIA	54	ml										
CANTIDAD REQUERIDA MEDICAMENTO	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA	SOLUCION 2											
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	
ENTRADAS PREVISTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NECESIDADES NETAS	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	
LANZAMIENTO DE ORDENES	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	

CARBOPLATINO												
ML/SOLUCION	5	ml										
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
1 UNIDAD: 50 ML												
1 UNIDAD: 50 ML	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

	PROGRAMA SEMANAL												
	QUIMIOTERAPIA	CARBOPLATINO											
	INV. INICIAL	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DESPACHOS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
ENTRADAS PREVISTAS	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO FINAL	4	15	11	7	3	0	28	24	20	16	12	8	
NECESIDADES NETAS	0	0	0	0	0	32	32	0	0	0	0	0	
LANZAMIENTO DE ORDENES	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	
COMPRAS DE EMERGENCIA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

Figura 36: Planificación desagregada de quimioterapia AC- 1



PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE
MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA
DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE
TRUJILLO

ANEXO N°22: DESARROLLO DE MRP – PLANIFICACION – AC PARTE 2

ETOPOSIDO													
ML/SOLUCION	4	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

PROGRAMA SEMANAL													
QUIMIOTERAPIA	INV. INICIAL	ETOPOSIDO											
		JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ENTRADAS PREVISTAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	4	0	15	10	5	0	35	30	25	20	15	10	5
NECESIDADES NETAS		20	20	0	0	40	40	0	0	0	0	0	0
LANZAMIENTO DE ORDENES		0	20	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
COMPRAS DE EMERGENCIA		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DEXTOSA - S1													
ML/SOLUCION	50	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML		22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22

PROGRAMA SEMANAL													
QUIMIOTERAPIA	INV. INICIAL	DEXTOSA - S1											
		JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
ENTRADAS PREVISTAS		8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	1	0	66	44	22	0	66	44	22	0	66	44	22
NECESIDADES NETAS		88	88	0	0	88	88	0	0	88	88	0	0
LANZAMIENTO DE ORDENES			88	0	0	0	88	0	0	0	88	0	0
COMPRAS DE EMERGENCIA		1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA		13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CLORURO DE SODIO - S2													
ML/SOLUCION	50	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML		54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54

PROGRAMA SEMANAL													
QUIMIOTERAPIA	INV. INICIAL	CLORURO DE SODIO - S2											
		JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
ENTRADAS PREVISTAS		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	0	270	216	162	108	54	0	270	216	162	108	54
NECESIDADES NETAS		324	324	0	0	0	0	324	324	0	0	0	0
LANZAMIENTO DE ORDENES		0	324	0	0	0	0	0	324	0	0	0	0
COMPRAS DE EMERGENCIA		1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA		49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CLORURO DE SODIO -GEN													
ML/SOLUCION	50	ml											
CANTIDAD REQUERIDA TOTAL DE MEDICAMENTO	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1 UNIDAD: 50 ML													
1 UNIDAD: 50 ML		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

PROGRAMA SEMANAL													
QUIMIOTERAPIA	INV. INICIAL	CLORURO DE SODIO -GEN											
		JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DESPACHOS		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ENTRADAS PREVISTAS		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO FINAL	0	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1	6	5
NECESIDADES NETAS		0	0	0	6	6	0	0	0	0	6	6	0
LANZAMIENTO DE ORDENES		0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	0
COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MONTO COMPRADO EN COMPRAS DE EMERGENCIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 37: planificación desagregada de quimioterapia AC - 2

ANEXO N°23: FORMATO PRIORIZACIÓN DE CAUSAS RAÍZ

ENCUESTA DE PRIORIZACION

AREA APLICADA: FARMACIA

PROBLEMA: ALTOS COSTOS LOGISTICOS QUE INCURRE
EN PERDIDAS

INSTRUCCIONES: MARQUE CON UNA "X" SEGÚN SU CRITERIO DE VALOR A LAS CAUSAS DEL PROBLEMA QUE CONSIDERE QUE
AFECTAN A TENER ALTOS COSTOS LOGISTICOS

CAUSA		CLASIFICACION					PUNTAJE
		MUY ALTO	ALTO	REGULAR	BAJO	MUY BAJO	
CR1	Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)						
CR2	Falta de control diario de inventario						
CR3	Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos						
CR4	Falta de políticas de negociación con proveedores continuos						
CR5	Falta de orden y limpieza en almacén						

VALORIZACION	
MUY ALTO	5
ALTO	4
REGULAR	3
BAJO	2
MUY BAJO	1

Figura 38: formato priorización de causas raíz

ANEXO N°24: PRIORIZACION DE CAUSAS RAÍZ SEGÚN Q.F. Y TECNICOS

FARMACEUTICOS

CAUSA		PERSONAJE EVALUADOR					PUNTAJE TOTAL
		QF	TECNICO 1	TECNICO 2	TECNICO 3	TECNICO 4	
CR1	Falta de Capacitación en política FIFO (primero en entrar, primero en salir)	5	5	5	5	4	24
CR2	Falta de control diario de inventario	5	4	5	4	4	22
CR3	Falta de un método de planificación que se ajuste al comportamiento de demanda de los medicamentos	4	5	3	4	5	21
CR4	Falta de políticas de negociación con proveedores continuos	3	3	2	3	2	13
CR5	Falta de orden y limpieza en almacén	3	3	2	4	2	14

Figura 39: priorización de causas raíz según Q.F. y técnicos farmacéuticos



PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA DE MEDICAMENTOS PARA REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA DE FARMACIA DE UNA CLINICA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO

ANEXO N°25: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 36

Matriz de Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Instrumento de medida
Variable independiente: Propuesta de mejora en la gestión logística de medicamentos	Una propuesta de mejora de gestión logística es la simulación de la aplicación de herramientas que busquen reducir costos logísticos	RFID KARDEX MRP PLAN DE CAPACITACIONES	-Número de medicamentos robados -Número de medicamentos próximos a vencer en el presente mes que fueron reportados a canje - Número de medicamentos que fueron adquiridos por compras de emergencias	- guías de observación - Entrevista -Análisis documental
Variable dependiente: costos logísticos en el área de farmacia de una clínica en la ciudad de Trujillo	Es la suma de los costos ocultos involucrados cuando se mueven y almacenan productos desde los proveedores hasta los clientes. Estos incluyen: Costos de compras, de almacenamiento, de adquisición de productos.		Reducción de los costos logísticos de una Clínica en la ciudad de Trujillo	-guías de observación

ANEXO N°26: COMPROBACION VALIDACION DE ENTREVISTA

Validación del instrumento: Entrevista

Item	Criterios sobre cada pregunta	Expertos					N	Prueba binomial
		1	2	3	4	5		
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	1	1	1	1	1	5	0.03125
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados	1	1	1	1	1	5	0.03125
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	1	1	1	1	1	5	0.03125
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	1	1	1	1	1	5	0.03125
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	1	1	1	1	1	5	0.03125
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	1	1	1	1	1	5	0.03125
7	¿Agregaría algún ítem?	1	1	1	1	1	5	0.03125
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	1	1	1	1	1	5	0.03125
9	¿La redacción es clara y sencilla?	1	1	1	1	1	5	0.03125
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	1	1	1	1	1	5	0.03125

Codificación:

Si =	1
No =	0

0.25

0.03125

Si

0.03125

<

0.05

Entonces,

Instrumento validado y listo para su aplicación.

Figura 40: Comprobación de Validación de instrumento encuesta

ANEXO N°27: VALIDACION DE GUIA DE OBSERVACIÓN – MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ

Miguel Angel

Ficha de validación del instrumento

I. Datos generales
 Apellidos y Nombres del experto: Miguel Angel Rodriguez
 Grado académico del experto: M@S@R@O/R@G@I@S@T@E@R
 Fecha de revisión: 08/10/2016

Firma: 

II. Aspectos de validación

Item	Criterios sobre cada pregunta	Respuesta	
		No	Si
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	<input checked="" type="checkbox"/>	0
7	¿Agregaría algún ítem?	<input checked="" type="checkbox"/>	0
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
9	¿La redacción es clara y sencilla?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	0	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 41: validación encuesta - Dr. Miguel Angel Rodriguez

ANEXO N°28: VALIDACION DE GUIA DE OBSERVACIÓN – CESAR SANTOS
GONZALES

Ficha de validación del instrumento

I. Datos generales

Apellidos y Nombres del experto *Santos Gonzales Cesar Enrique*

Grado académico del experto: *Doctor.*

Fecha de revisión:

Firma:



II. Aspectos de validación

Item	Criterios sobre cada pregunta	Respuesta	
		No	Si
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	0	1
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	0	1
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	0	1
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	0	1
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	0	1
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	1	0
7	¿Agregaría algún ítem?	1	0
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	0	1
9	¿La redacción es clara y sencilla?	0	1
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	0	1

Figura 42: Validación encuesta - Dr. Cesar Santos

ANEXO N°29: VALIDACION DE GUIA DE OBSERVACIÓN – JUAN PONTE

BEJERANO

Ficha de validación del instrumento

I. Datos generales

Apellidos y Nombres del experto *Ponte Bejarano Juan Carlos*

Grado académico del experto: *Mg. S.T.S.*

Fecha de revisión:

Firma: 

II. Aspectos de validación

Item	Criterios sobre cada pregunta	Respuesta	
		No	Si
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	0	1
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	0	1
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	0	1
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	0	1
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	0	1
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	1	0
7	¿Agregaría algún ítem?	1	0
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	0	1
9	¿La redacción es clara y sencilla?	0	1
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	0	1

Figura 43: Validación encuesta - Dr. Juan Ponte

ANEXO N°30: VALIDACION DE GUIA DE OBSERVACIÓN – JAIME RUIZ

Ficha de validación del instrumento

I. Datos generales

Apellidos y Nombres del experto *Jaime Arguimedes Ruiz*
 Grado académico del experto: *Maestro*
 Fecha de revisión: *02/10/2019*

Firma:



II. Aspectos de validación

Item	Criterios sobre cada pregunta	Respuesta	
		No	Si
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	<input checked="" type="checkbox"/>	0
7	¿Agregaría algún ítem?	<input checked="" type="checkbox"/>	0
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
9	¿La redacción es clara y sencilla?	0	<input checked="" type="checkbox"/>
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	0	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 44: Validación encuesta - Dr. Jaime Ruiz

ANEXO N°31: VALIDACION DE GUIA DE OBSERVACIÓN – LUIS MANTILLA

Ficha de validación del instrumento

I. Datos generales

Apellidos y Nombres del experto *Luis Mantilla*
 Grado académico del experto: *Magister*
 Fecha de revisión: *08/10/2019*

Firma:



II. Aspectos de validación

Item	Criterios sobre cada pregunta	Respuesta	
		No	Si
1	¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?	0	1
2	¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?	0	1
3	¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?	0	1
4	¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta?	0	1
5	¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?	0	1
6	¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?	1	0
7	¿Agregaría algún ítem?	1	0
8	¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?	0	1
9	¿La redacción es clara y sencilla?	0	1
10	¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?	0	1

Figura 45: Validación encuesta - Dr. Luis Mantilla

ANEXO N°32: Porcentaje De Frecuencia de motivos por los que los técnicos farmacéuticos no siguen la técnica FIFO

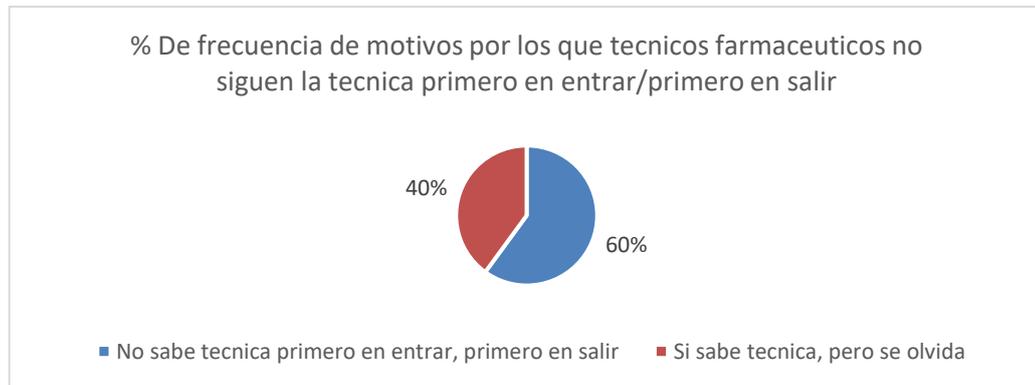


Figura 46: % De Frecuencia de motivos por los que los técnicos farmacéuticos no siguen la técnica FIFO

ANEXO N°33: Cantidad de medicamentos vencidos e incinerados en los meses de
noviembre 2018 a junio 2019

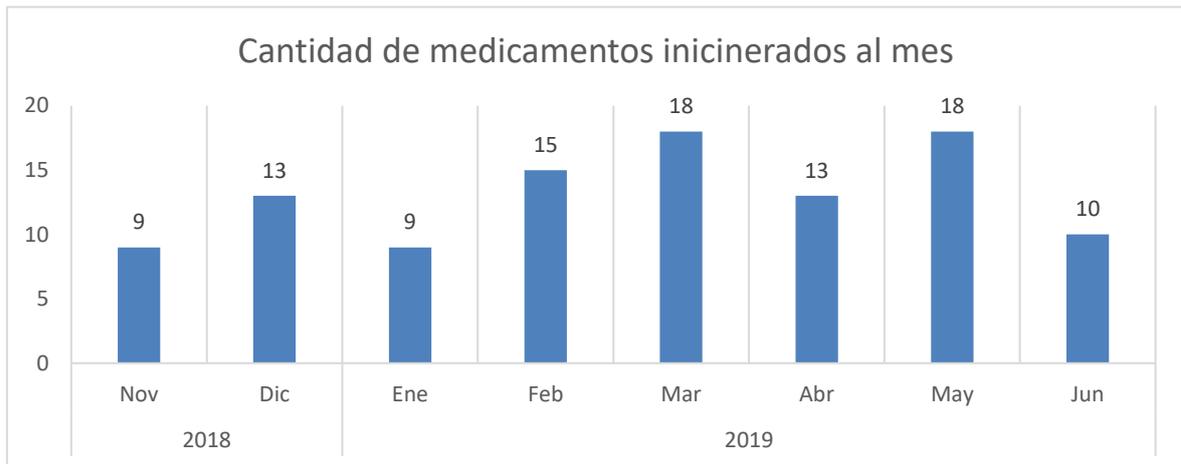


Figura 47: Cantidad de medicamentos incinerados en los meses de noviembre 2018 a junio 2019

ANEXO N°34: Calculo Indicador de cantidad de medicamentos vencidos reportados

Tabla 37

Calculo Indicador de cantidad de medicamentos vencidos reportados

Mes	# Medicamentos incinerados	Cantidad total de medicamentos em stock	%
Nov	9	35	25.71%
Dic	13	28	46.43%
Ene	9	32	28.13%
Feb	15	32	46.88%
Mar	18	30	60.00%
Abr	13	50	26.00%
May	18	55	32.73%
Jun	10	55	18.18%
% PROMEDIO DE MEDICAMENTOS A VENCERSE EN EL MES REPORTADOS			35.51%

ANEXO N°35: Calculo Indicador de cantidad de medicamentos robados

	Cantidad de veces que motivo de variación fue sin explicación	Total de veces que hubo variación	%
Mayo	6	10	60%
Junio	5	8	62.5%
% DE VECES QUE MOTIVO DE VARIACION FUE SIN EXPLICACION			61.25%

Tabla 38

Calculo indicador Perdida mensual y anual por robo de medicamentos

ANEXO N°36: Frecuencia de motivos de variación entre nivel de existencias físico y en sistema

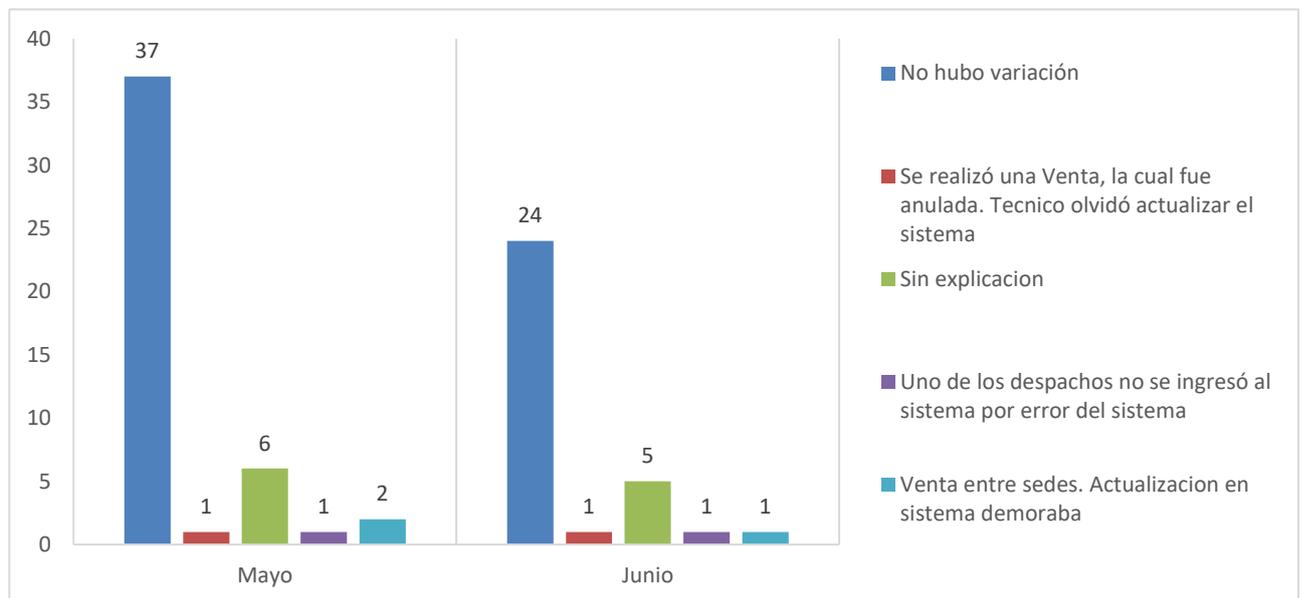


Figura 48: Frecuencia de motivos de variación entre nivel de existencias físico y en sistema

ANEXO N°37: Cantidad de medicamentos comprados por emergencia en los meses de
Enero a Julio 2019

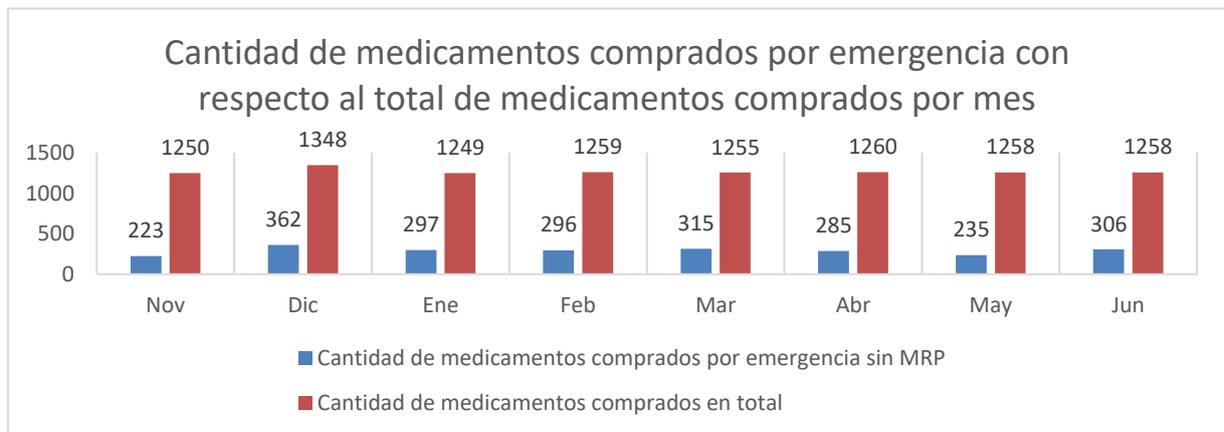


Figura 49: Cantidad de medicamentos comprados por emergencia en los meses de enero a Julio 2019

ANEXO N°38: Calculo indicador % de medicamentos que fueron comprados por emergencia

Tabla 39

Calculo indicador % de medicamentos que fueron comprados por emergencia

Cantidad de medicamentos comprados por emergencia sin MRP	Cantidad de medicamentos comprados en total	%
223	1250	18%
362	1348	27%
297	1249	24%
123	1259	24%
315	1255	25%
285	1260	23%
235	1258	19%
306	1258	24%
% Medicamentos que fueron comprados por emergencia		23%

ANEXO N°39: Diagrama Pareto sobre demanda de quimioterapias de Junio 2018 a Junio 2019

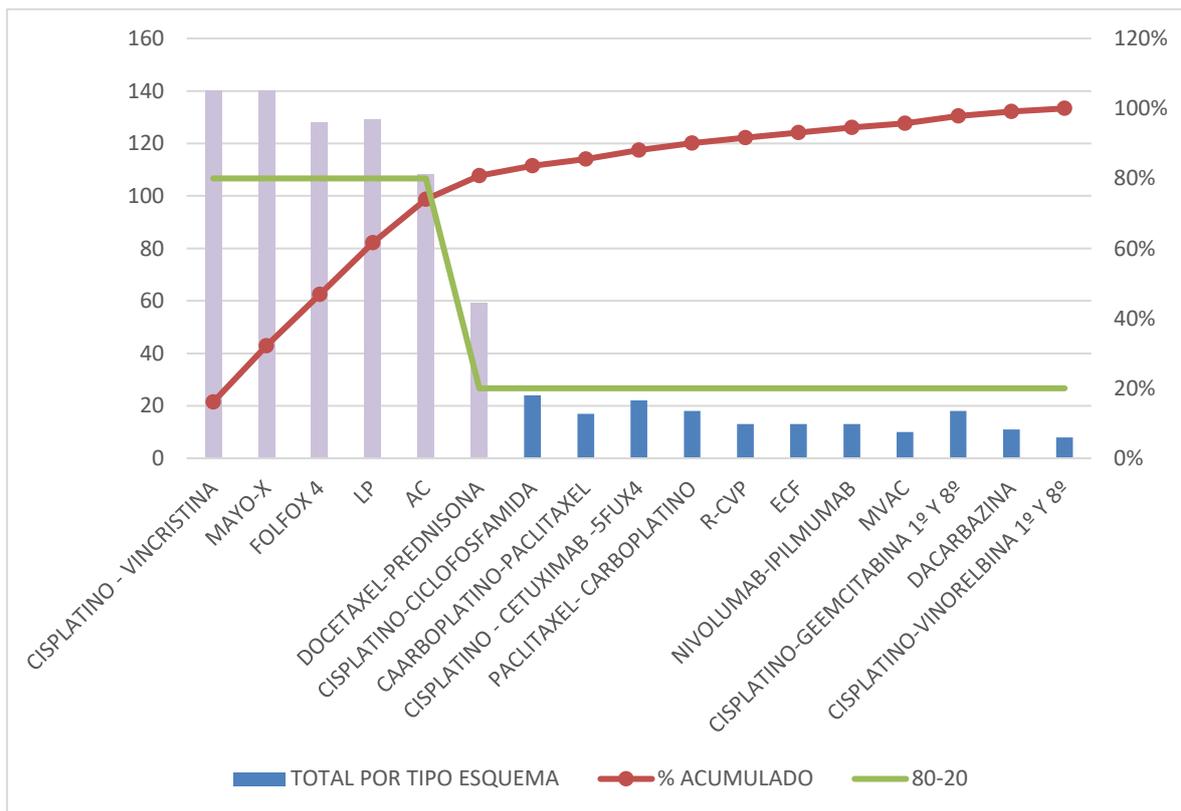


Figura 50: Diagrama Pareto sobre demanda de quimioterapias de junio 2018 a junio 2019

ANEXO N°40: Cantidad de medicamentos comprados por emergencia con respecto al total de medicamentos comprados por mes

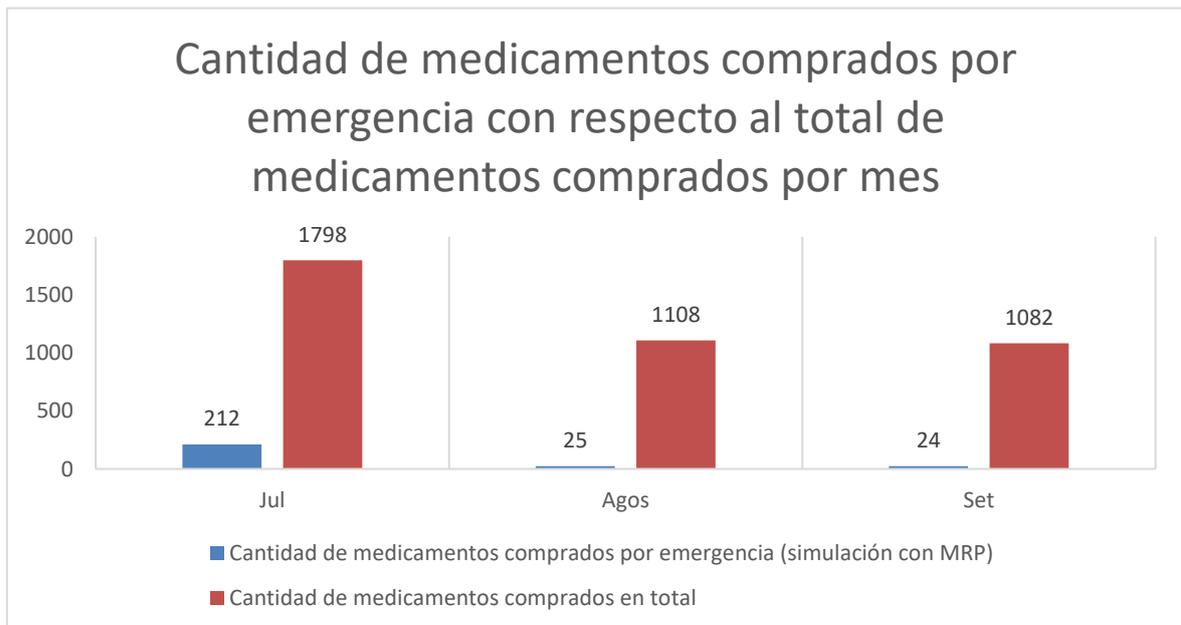


Figura 51: Cantidad de medicamentos comprados por emergencia con respecto al total de medicamentos comprados por mes

ANEXO N°41: Cantidad de medicamentos comprados por emergencia (simulación con MRP)

Tabla 40

Cantidad de medicamentos comprados por emergencia (simulación con MRP)

Mes (año 2019)	Cantidad de medicamentos comprados por emergencia (simulación con MRP)	Cantidad de medicamentos comprados en total	%
Julio	212	1798	12%
Agosto	25	1108	2%
Setiembre	24	1082	2%
PORCENTAJE PROMEDIO			5%