



**Universidad
Europea**

ESCUELA DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA Y DISEÑO

ÁREA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE
ORGANIZACIÓN, DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y
EMPRESAS**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**OPTIMIZACION DE LA CADENA DE
APROVISIONAMIENTO DE LA EMPRESA USOMAR**

Alumno: D^a. MARIA PAOLA CUDDE NARDONE

Director: D. JOSE MURUAIS

JULIO 2023

RESUMEN

La cadena de aprovisionamiento que existe detrás de una empresa que ofrece servicios del área de salud, es imprescindible para satisfacer las necesidades de funcionamiento. Bajo esta premisa, el objetivo principal del trabajo de investigación ha sido optimizar la cadena de aprovisionamiento centrada en compras y gestión de inventario de la unidad de servicio oncológico de la empresa USOMAR. Para ello, se ha procedido a realizar una investigación completa, cubriendo el análisis de variables y escenarios en un periodo temporal específico, bajo el soporte bibliográfico de referencia, la realización de cuestionarios de preguntas y entrevistas a la empresa, aplicando métodos y herramientas de recolección de datos. El análisis de la situación actual ha permitido identificar los puntos débiles, encontrando oportunidades de mejora a través de la metodología As Is, To Be, To Do, ideal para procesos de mejora continua. Asimismo, se ha propuesto una gestión de inventarios, para el área de servicios, a través del sistema MRP. A través del establecimiento de la política de compras, se ha logrado integrar ambos procedimientos en una herramienta de gestión administrativa para facilitar las actividades del día a día de la empresa y permitir un mayor foco en la atención óptima al paciente.

Palabras clave: Aprovisionamiento, Inventario, Compras, Herramienta administrativa, Servicios médicos.



ABSTRACT

The supply chain of a health care enterprise is a main requirement to meet the operational needs. The main scope of this research is to enhance the supply chain focused on purchasing and inventory management of the Oncology Services Unit of the USOMAR enterprise. Transactional research has been conducted, structured by the analysis of variables and context in a single period, supported by documentary research, interviews and questionnaires as data-collection techniques to obtain relevant information to analyze the current situation and the weaknesses of the enterprise. The “As is, To be, To do” methodology has been applied to find opportunities for improvement, such as the application of a new stock management system based on MRP (Material Requirement Planning), and the establishment of a new purchasing policy. As main result, both have been combined to be integrated in administrative management software to optimize daily activities of the Unit to provide an enhanced services for the costumers.

Key words: Provisioning, Stock, Purchases, Administration software, Medical services.

ÍNDICE

Tabla de Contenido

RESUMEN	2
ABSTRACT.....	3
ÍNDICE.....	4
Índice de Figuras.....	6
Índice de Tablas	7
Capítulo 1. INTRODUCCIÓN	8
1.1 Planteamiento Del Problema	9
1.2 Objetivos Del Proyecto.....	11
1.3 Justificación	12
1.3.1 Conveniencia	12
1.3.2 Relevancia social	12
1.3.3 Práctica.....	12
1.3.4 Valor teórico	13
1.3.5 Utilidad metodológica.....	13
1.4 Delimitación.....	13
1.4.1 Delimitación temporal	13
1.4.2 Delimitación espacial.....	13
1.4.3 Delimitación temática	13
1.5 Estructura del Proyecto.....	14
Capítulo 2. MARCO TEORICO.....	15
2.1 Antecedentes	15
2.2 Descripción De La Empresa	16
2.3 Fundamentos Teóricos	17
2.3.1 Conceptos básicos.....	17
2.3.2 Optimización de la cadena de aprovisionamiento	20
2.4 Sistema De Variables.....	22
Capítulo 3. MARCO METODOLÓGICO	26
3.1 Tipo y nivel de la investigación	26
3.2 Diseño de la investigación	26
3.3 Unidad de análisis.....	27
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27

3.4.1 Observación documental.....	27
3.4.2 Cuestionario de preguntas.....	27
3.4.3 Unidades informantes	27
3.5 Procedimiento de investigación	28
Capítulo 4. ANALISIS DE LOS RESULTADOS	30
4.1 Fase 1: AS IS	30
4.1.1 Introducción del diagnóstico.....	30
4.1.2 Trabajo de campo.....	31
4.1.3 Descripción de la situación actual del proceso de compras e inventario	32
4.1.4 Descripción de materiales y productos	37
4.2 Fase 2: TO BE.....	42
4.2.1 Propuesta de MRP para gestionar el inventario.....	45
4.2.2 Política de Compras	50
4.2.3 Enterprise Resource Planning	52
4.3 Fase 3: TO DO	54
4.3.1 Adquisición de la licencia.....	54
4.3.2 Migración de base de datos.....	54
4.3.3 Configuración con el hardware disponible	54
4.3.4 Gestión del cambio	54
4.3.5 El nuevo procedimiento de la gestión de inventarios y compras de la cadena de aprovisionamiento.....	55
Capítulo 5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO	57
5.1 Conclusiones	57
5.2 Recomendación y futuras líneas de trabajo	58
ANEXOS.....	60
PRESUPUESTO	66
BIBLIOGRAFÍA	67



Índice de Figuras

Figura 1. Unidad de Servicios Oncológicos Maracaibo	10
Figura 2. Organigrama de la empresa USOMAR.....	17
Figura 3. Metodología As Is, To Be, To Do	29
Figura 4. Clasificación de Servicios de Consultas de Oncología Médica	33
Figura 5. Clasificación de Servicios de Sala de Quimioterapias	34
Figura 6. Clasificación de Inventario de Insumos y Medicamentos.....	34
Figura 7. Ejemplo de balance del Software Treinta.....	35
Figura 8. Mapa de Proceso de Compras e Inventario	36
Figura 9. Mapa de Proceso de inventario y Compras Integrado.....	55

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de la variable.....	25
Tabla 2. Cuestionario de Diagnostico.....	32
Tabla 3. Resultado del Cuestionario.....	32
Tabla 4. Principales Servicios de la Sala de Quimioterapias.....	37
Tabla 5. Descripción de Insumos y Medicamentos.....	41
Tabla 6. Descripción de Insumos y Medicamentos.....	42
Tabla 7. Tabla de insumos y medicamentos para cada protocolo.....	45
Tabla 8. Demanda de Insumos y Medicamentos.....	46
Tabla 9. Archivo Maestro de Materiales.....	46
Tabla 10. MRP de Insumos y Medicamentos.....	49
Tabla 11. Resumen de Requerimiento de Insumos y Medicamentos.....	50
Tabla 12. Ponderación de Factores para la Selección de Proveedores.....	52
Tabla 13. Otros Insumos y Medicamentos.....	65

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

Las actividades del proceso de aprovisionamiento adquieren cada vez más relevancia en los planes y estrategias de las empresas del sector sanitario, ante las necesidades de innovación, eficiencia, calidad, respuesta y seguridad planteada por los ciudadanos al sistema sanitario.

El departamento de compras de las empresas de sector sanitario se caracteriza por manejar una gran cantidad de clientes internos, con diferentes necesidades de aprovisionamiento, con numerosos puntos de solicitud que conllevan una gestión compleja de ofertas, pedidos, recepción, procesos de aprobación, confirmación y aceptación documental.

La clínica IZOT es una empresa que brinda servicios en el área de la salud en casi todas las ramas de la medicina; a inicios del año 2022 tuvo la oportunidad de integrar a sus instalaciones el servicio de oncología médica, en convenio con la Unidad de Servicios Oncológicos de Maracaibo USOMAR.

A partir del estudio del proceso de aprovisionamiento de la empresa USOMAR se ha detectado la oportunidad de llevar a cabo el presente trabajo de fin de máster.

Se ha observado un conjunto de problemáticas cuya solución se ha argumentado a través de la aplicación de conocimientos y herramientas que proporciona la ingeniería industrial, y los conocimientos adquiridos en este máster.

El trabajo de fin de máster se enfoca en las siguientes áreas: logística, dirección de operaciones, finanzas y tecnología, a través de cinco capítulos.

Comienza con el planteamiento del problema, la identificación de las principales causas y consecuencias que originan las incidencias en el proceso de aprovisionamiento, estableciéndose los objetivos y beneficios que se desean alcanzar.

A continuación se realizó una recopilación de antecedentes y se definió un marco referencial para la interpretación de los resultados. Con el soporte de los fundamentos teóricos para desarrollar el trabajo de investigación, se trabajó en la operacionalización de la variable de estudio, que es “optimización del proceso de aprovisionamiento centrado en compras y gestión de inventarios”.

Posteriormente se procedió al desarrollo del marco metodológico con el tipo y diseño de investigación, los instrumentos de recolección de datos y la metodología para desarrollar los objetivos específicos que se engloban en 3 fases. Estas fases incluyen el diagnóstico de la situación actual, la definición de productos críticos que intervienen en el proceso, el diseño de la gestión óptima de inventario, el establecimiento de política de compras, la selección de la herramienta de integración del proceso de compras e inventario, así como la implementación.

El siguiente paso abordó el análisis de los resultados, donde se utilizaron los instrumentos de recolección de datos para el análisis de la situación actual, el análisis de la demanda de los productos críticos, la estimación de la política óptima de inventario y establecimiento del proceso de compras para proponer más de una herramienta de integración de los procesos y seleccionar la propuesta más viable.

Finalmente, se concluyeron las recomendaciones y la puesta en marcha de la solución sugerida donde se ha analizado la implantación del proyecto, así como las futuras líneas de trabajo para soluciones del proceso de aprovisionamiento de diferentes áreas de la medicina aplicando la normativa para cada una de ellas en diferentes países.

1.1 Planteamiento Del Problema

El motivo principal por el cual se ha llevado a cabo este trabajo de investigación es por contribuir con la empresa familiar. La doctora Nardone es la directora de la empresa y la madre del investigador. Durante la pandemia culminó su especialidad en medicina oncológica, y decidió emprender en el área de la salud dada la creciente demanda de atención en el área de oncología médica a raíz de la epidemia del Covid-19.

Al ser la empresa familiar del investigador, surgió la preocupación por querer optimizar y hacer la vida laboral más fácil de quienes operan la empresa. Del mismo modo no se desatendió el sentido social, debido a que las mejoras que se implementasen contribuirían a prestar un mejor servicio y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

La empresa de esta investigación, llamada USOMAR, es una unidad de servicios de oncología médica, rama de la medicina que se encarga del diagnóstico y tratamiento del cáncer mediante la aplicación de quimioterapia, terapia con hormonas y otros medicamentos. La empresa se encuentra ubicada en la ciudad Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. En febrero del año 2022 inició sus operaciones prestando sus servicios a pacientes que padecen cáncer. La empresa dispone de un capital humano especializado. Para brindar la mejor atención y servicios que se requieren, es preciso el correcto aprovisionamiento de los suministros.

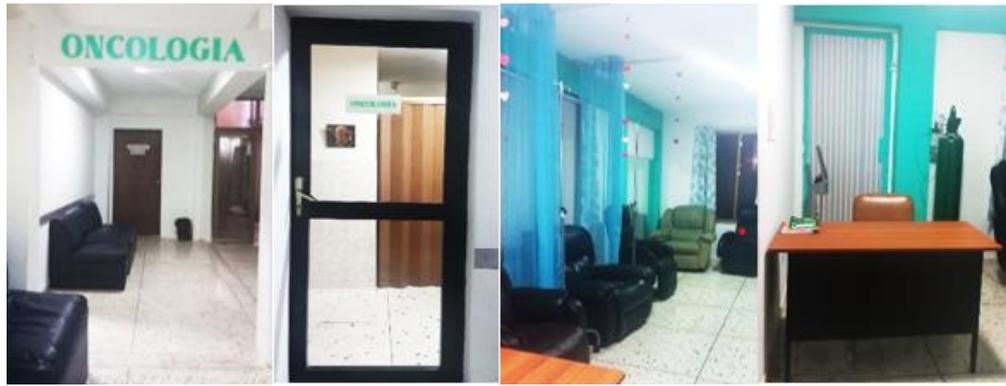


Figura 1. Unidad de Servicios Oncológicos Maracaibo

La cadena de aprovisionamiento se define como el conjunto de operaciones que se llevan a cabo para asegurar el cumplimiento de objetivos a corto plazo, centrándose en la gestión de pedidos, agilización del proceso de compras y pagos. El proceso de compras e inventario, son actividades claves para asegurar la continuidad de las operaciones.

Sin embargo, actualmente, la gestión del inventario es ineficiente debido a que no se conoce, en tiempo real, las cantidades disponibles de los productos que tienen más salida. Esta situación genera rupturas de inventario constantemente, por la falta de registro de la recepción de los productos en el momento en el que se reciben e ingresan en el almacén. El descontrol que existe en el momento de consumo de los mismos provoca que se opte por la compra no programada, varias veces al día gracias a una planificación de la demanda completamente incorrecta e ineficaz.

Adicionalmente, el seguimiento y control de las operaciones se realiza con una aplicación de gestión de negocios llamada “Treinta” (de poca difusión y soporte comercial). La información que proporciona esta herramienta no es fiable porque actualmente los usuarios no realizan el registro de la información de ingresos y egresos. La aplicación presenta ciertas limitaciones al intentar representar las ventas debido a la complejidad de los tipos de servicios que se ofrecen en el negocio, muy personalizados y nada estandarizados; en consecuencia se lleva una doble gestión con la herramienta Microsoft Excel.

Gestionar la información en más de una herramienta implica un mayor esfuerzo durante el registro de las actividades, su seguimiento y control. Se invierte más tiempo introduciendo información y se limita la rapidez y accesibilidad de la información a la hora de requerir consultas y balance de las transacciones.

Por todas las observaciones anteriores, se concluye que la logística que sustenta la prestación del servicio es deficiente, porque la mayoría de los procesos que conforman la cadena de aprovisionamiento se realizan de forma empírica, las compras se ejecutan sin ningún tipo de política, existe una desviación significativa entre el inventario físico y el del sistema, y la información que se obtiene del balance de la herramienta de gestión del negocio no es fiable.

Este problema real produce incertidumbre en la toma de decisiones. Se invierte demasiado tiempo en actividades que no agregan valor, como por ejemplo, hacer registro de transacciones a papel, el conteo manual y diario de las existencias, la estimación de pedidos sin analizar el comportamiento de los productos que son críticos (y los que no lo son), realizar compras no planificadas, alcanzar ruptura de inventario, gestionar incorrectamente el exceso de existencias, etc. Todas las razones anteriores contribuyen negativamente en la calidad del servicio e impactan sensiblemente en la economía de la empresa.

La optimización de la cadena de aprovisionamiento consiste en una correcta estrategia de negocio para diseñar y planificar la gestión de inventarios con el objetivo de alcanzar el equilibrio entre la cantidad mínima y necesaria para cubrir con las expectativas de la demanda y minimizar costes.

Una vez planteada la problemática surgen los siguientes interrogantes:

¿Cómo optimizar la cadena de aprovisionamiento de la unidad de servicios oncológicos USOMAR para asegurar los requisitos de funcionamiento?

¿Qué cantidades de inventario almacenado son las que garantizan la continuidad de las actividades?

1.2 Objetivos Del Proyecto

A tenor del problema identificado, se plantea como objetivo del proyecto, Optimizar la cadena de provisionamiento centrada en compras y gestión de inventario de la unidad de servicio oncológicos de la empresa USOMAR. Se pretende cubrir las siguientes expectativas:

- Diagnosticar la situación actual de la cadena de aprovisionamiento de la empresa sujeta a investigación.
- Determinar los materiales, productos y servicios que intervienen en la cadena de aprovisionamiento de la empresa.
- Determinar la política de inventario adecuada de los productos y servicios.
- Establecer el proceso de compras óptimo de la empresa.
- Integrar el proceso de compras y la gestión del inventario.
- Disminuir costes relacionados al proceso de aprovisionamiento (Business case).

- Recomendaciones/conclusiones y puesta en marcha.

1.3 Justificación

1.3.1 Conveniencia

El trabajo de investigación se ha realizado con la finalidad de resolver un problema común en las áreas de gestión del inventario y proceso de compras de la cadena de aprovisionamiento con la aplicación de conocimientos y herramientas que proporciona la ingeniería industrial.

1.3.2 Relevancia social

Este trabajo se justifica en tanto que agrega valor a la empresa y facilita el trabajo de los responsables de llevar a cabo las actividades involucradas en el proceso de aprovisionamiento y gestión de recursos, sin olvidar la mejora de la economía de la empresa y disponer de información real de los recursos disponibles.

1.3.3 Práctica

Las premisas prácticas que se han abordado en todas las fases de elaboración de este trabajo, han sido:

- Agilizar el proceso de conteo del inventario
- Definir la política óptima de gestión de inventario para los productos críticos.
- Controlar el inventario, evitar obsolescencias y rupturas de los productos.
- Establecer el proceso y políticas a seguir para realizar las compras.
- Mantener una relación de confianza y a largo plazo con los proveedores.
- Gestionar la información de las entradas y salidas de los recursos.
- Seguir la normativa de almacenamiento y manipulación de productos farmacéuticos.

1.3.4 Valor teórico

El trabajo de investigación establece los procedimientos a seguir de forma adecuada según estudios relacionados a las políticas de gestión de inventarios y el proceso de compras en la logística de empresas que brindan servicios en el sector de la salud privada.

1.3.5 Utilidad metodológica

Este trabajo brinda un instrumento que permita a las empresas privadas del área de la medicina llevar a cabo un análisis de la situación actual de su cadena de aprovisionamiento, así como definir, priorizar y ejecutar las medidas precisas para solventar problemas como la gestión de inventario, proceso de compras y gestión de recursos.

1.4 Delimitación

1.4.1 Delimitación temporal

La delimitación temporal del trabajo final de máster comprende el período académico entre enero y junio del 2023.

1.4.2 Delimitación espacial

La investigación se ha establecido en la unidad de servicios oncológicos de Maracaibo USOMAR, ubicado en una clínica privada en el estado Zulia, Venezuela.

1.4.3 Delimitación temática

La investigación se ha basado en la Ingeniería Industrial, enfocada en a la dirección de operaciones, específicamente en la línea de estudio de la logística y aprovisionamiento, incluyendo los conocimientos de políticas de gestión de inventarios, previsión de la demanda, proceso de compras y tecnologías de gestión de recursos, empleados en las asignaturas:

1. Dirección de operaciones
2. Finanzas
3. Tecnología e innovación

Los autores a los que se ha consultado durante el trabajo de investigación son:



- Roger G. Schroeder, (2011). Administración de operaciones conceptos y casos contemporáneos.
- Ronald H. Ballou, (2004). Logística Administración de la cadena de suministro.
- Ramon M. Andino, (2006). Gestión de inventarios y compras.

1.5 Estructura del Proyecto

Capítulo 1 El problema.

Capítulo 2 Marco teórico.

Capítulo 3 Marco Metodológico.

Capítulo 4 Análisis de los resultados, (apartados o fases).

Capítulo 5 Recomendaciones/conclusiones y puesta en marcha.

Capítulo 2. MARCO TEORICO

A continuación, se presentará la estructura y organización de la empresa USOMAR, incluyendo los productos y servicios más críticos dentro de sus operaciones. También se ha abordado la consideración de los antecedentes, los fundamentos teóricos para el establecimiento del marco referencial que facilitase la interpretación de los resultados, la operacionalización de la variable de estudio y las definiciones nominales, conceptuales y operacionales.

2.1 Antecedentes

Para conectar el flujo de ideas del trabajo de investigación se han tenido en cuenta los siguientes antecedentes; el autor Ramon Andino enfoca su trabajo en la gestión de inventarios y compras, específicamente en las operaciones del entorno empresarial y por otro lado el autor Sam Phipps describe las mejores prácticas para la optimización de inventarios. Ambos autores destacan la importancia de la decisiones que se llevan a cabo en la gestión de estos procesos y como repercuten en las diferentes áreas de la empresa, desde la atención al cliente hasta las finanzas, así mismo resaltan el uso de herramientas y metodologías para gestionar de forma eficiente las compras y el inventario, entre ellas la metodologías Just In Time, el análisis de proveedores y el uso de sistemas informáticos para gestionar la información de forma eficiente.

Ramon M. Andino, (2006) **Gestión de inventarios y compras**. MBA. EOI Escuela de negocios.

El proyecto consultado tiene como objetivo general el enfoque en las operaciones que forman parte de la gestión de inventarios que afectan directamente a la prestación de servicios suponiendo un menor coste para la empresa. Dentro de los objetivos específicos se encuentran: describir cómo las decisiones relacionadas a las existencias del almacén trascienden en el servicio dado al cliente, en la relación con los proveedores, las finanzas de la empresa y los costes del producto. Los principales autores consultados fueron: Ballou, R. y Ediciones Diaz. La metodología parte de un estudio descriptivo de la buena gestión de almacenes. El instrumento de recolección de datos ha sido la revisión bibliográfica y se ha obtenido como resultado la descripción de metodologías clave para la gestión de inventarios y compras como la metodología Just in Time (JIT), el reordenamiento periódico, modelos de pronósticos y el uso de sistemas informáticos o herramientas de software especializados en facilitar la gestión de inventarios y el proceso de compras con los proveedores.

El aporte más importante ha sido la disposición de metodologías para gestionar, de forma eficaz, la gestión de inventarios y las mejores prácticas para establecer un proceso de compras completo en una empresa.

Sam Phipps, (2023) Optimización de inventarios, una guía práctica. Blog.

El blog consultado tiene como objetivo general ofrecer una guía práctica para optimizar el inventario en cualquier empresa. Dentro de los objetivos específicos se consideran: Ofrecer una visión general de los conceptos fundamentales en la gestión de inventarios, describir estrategias y modelos de optimización de inventarios para balancear la disponibilidad

de productos juntos con los costes asociados a la adquisición y mantenimiento y seleccionar las mejores prácticas en diferentes ámbitos empresariales para la gestión de inventarios de forma eficiente. La bibliografía principalmente consultada ha sido: Slimstock, Inventory Optimization (2023). La Metodología parte de un estudio descriptivo y los instrumentos de recolección de datos se han obtenido a través de revisión bibliográfica; se ha obtenido como resultado: una herramienta eficaz para mejorar la rentabilidad de las operaciones de una gestión inteligente de inventarios. En conclusión, se describen 5 pasos para optimizar de forma exitosa la optimización del inventario, entre los que se menciona: eliminación de la obsolescencia; definir la composición del inventario; establecer el control de prioridades; cálculo del inventario óptimo por cada referencia y la optimización de costes.

2.2 Descripción De La Empresa

Visión

Cuidar y curar a los pacientes.

Misión

Ofrecer el mejor servicio y atención especializada en la oncología médica.

Valores

- Ética profesional
- Respeto
- Honestidad
- Inclusión
- Amabilidad

Organigrama

El organigrama de la empresa USOMAR está compuesto por una estructura simple, constituida por el propietario de la empresa, el equipo de médicos especializados, enfermería y secretaria.

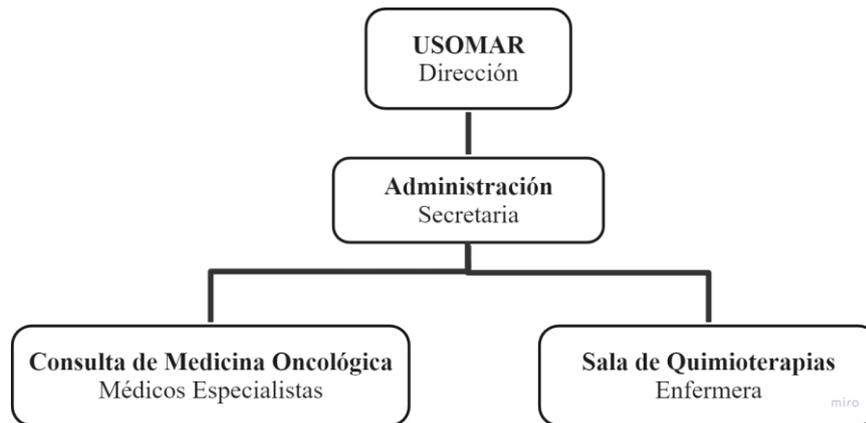


Figura 2. Organigrama de la empresa USOMAR

Principales clientes

Pacientes diagnosticados, o con sospecha de padecer cáncer.

Servicios:

- Consulta de oncología médica
- Quimioterapia
- Hospitalización/Emergencia

Productos:

- Insumos farmacéuticos y medicamentos.

2.3 Fundamentos Teóricos

2.3.1 Conceptos básicos

2.3.1.1 Unidad de oncología médica

“La oncología médica tiene por objeto específico la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los pacientes con cáncer, teniendo su marco de actuación formando parte del equipo multidisciplinar, aportando su conocimiento en el tratamiento médico integral del cáncer” (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013).

2.3.1.2 Consulta de oncología médica

Según la Sociedad Americana de Cáncer (2018), hace referencia al diagnóstico, tratamiento y cuidados del cáncer por un especialista en oncología. Durante la consulta el médico especialista, evalúa los síntomas y la historia clínica del paciente, realiza exámenes físicos, solicita pruebas diagnósticas, para determinar el tipo y estado del cáncer y posteriormente discutir los resultados

con el paciente y elaborar un plan de tratamiento personalizado (cirugía, radioterapia, quimioterapia, terapias biológicas, entre otros).

2.3.1.3 Sala de quimioterapia

El Instituto Nacional del Cáncer (2021), define una sala de quimioterapias como un espacio en un centro de atención médica, en el cual los pacientes reciben quimioterapia para el tratamiento del cáncer. Estas salas están diseñadas y equipadas para proporcionar un ambiente cómodo y seguro para los pacientes bajo la supervisión de enfermeras y los médicos especialistas a lo largo de todo el proceso.

2.3.1.4 Hospitalización

Según el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2013), los motivos por el cual el paciente oncológico es hospitalizado son los siguientes:

- Se encuentra en fase de estudio en el cual debido al diagnóstico no se puede llevar a cabo de forma ambulatoria.
- Recibe un esquema de quimioterapia tan complejo que no se pueda administrar en el día.
- Es ingresado para resolver episodios de toxicidad grave.
- Presenta episodios intercurrentes relacionados con la enfermedad y que correspondan a competencias de otras especialidades.
- Se encuentra en situación avanzada de la enfermedad con tratamiento activo y de soporte, están descompensados y el procedimiento no pueda llevarse a cabo en su domicilio, o que por las características de la enfermedad y la situación, requieran hospitalización.

2.3.1.5 Normativas de almacenamiento de productos farmacéuticos

Se definen como “las reglas, prácticas y directrices establecidas para garantizar que los productos farmacéuticos se almacenen adecuadamente, protegidos y en condiciones que aseguren su calidad, seguridad y eficacia. Estas normativas incluyen requisitos de temperatura y humedad, medidas de seguridad y control de acceso, etiquetado adecuado y manejo y eliminación adecuados” (La Organización Mundial de la Salud, 2010).

2.3.1.6 Proceso de compras

“El proceso de compra de todos los materiales que necesita una institución sanitaria para realizar la provisión de los servicios que debe proporcionar de una forma eficiente comprende: la elección adecuada de los productos a solicitar a los proveedores, la negociación con estos, el almacenamiento, la distribución, el uso de los mismos para satisfacer las necesidades de los pacientes y la evaluación de los resultados de su uso, que debería influir en la selección de los nuevos productos y las compras posteriores” (Villalobos, J., s.f.).

2.3.1.7 Inventario

Según Deusto Salud (2017) el inventario en un centro de salud es una relación detallada de todos los activos (materiales) que posee; es necesario listar y clasificar todo el material para mantenerlo actualizado constantemente con el objetivo de mostrar la situación actual exacta de todo el material, y de esto se encarga un secretario médico.

Dependiendo del centro de salud y la dimensión será necesario gestionar el inventario de forma sencilla o compleja, según la OMS, se pueden encontrar los siguientes tipos de inventario en un centro de salud como, por ejemplo: equipos médicos, material fungible, historias clínicas, materiales y residuos radioactivos o peligrosos, material de oficina, insumos, medicamentos, etc.

Una vez clasificados los artículos según el tipo de inventario se debe listar cada grupo.

La OMS recomienda realizar una correcta gestión de inventario en un centro sanitario a partir de la recopilación inicial de datos del material disponible, la actualización de la información cada vez que se realice una compra o cualquier modificación que surja y la revisión anual de la información para validar si es correcta.

Para asegurar el correcto estado de los equipos y la disponibilidad de cualquier material que sea necesario de forma urgente en un centro sanitario, es vital la correcta gestión del inventario.

2.3.1.8 Política de inventario

Según Westreicher (2021) las políticas de inventario son aquellas instrucciones y métodos implementados por la dirección de una empresa para la gestión de sus recursos y definir cómo se va a administrar el inventario, tanto en el nivel stock, su ubicación, su valoración, entre otros aspectos con el objetivo de evitar o reducir las pérdidas por daños, así como minimizar los costes de almacenamiento.

El propósito de las políticas de inventario es asegurar la disponibilidad del inventario para atender la demanda de sus clientes.

Se deben considerar los siguientes factores para establecer una política de inventarios:

- Nivel de satisfacción esperado
- Condiciones del proveedor
- Tiempos de reabastecimiento
- Patrones de demanda
- Características del producto
- Frecuencia del inventario

El método de valoración de la política de inventario también se puede definir de la siguiente forma:

A partir del método FIFO (del inglés, First-in, first-out), se le da salida a lo primero que llega; se vende las unidades de mayor antigüedad primero o LIFO (del inglés Last-in, first-out) de forma contraria, se empieza a vender las últimas unidades que ingresaron. Además, mediante el coste medio ponderado que calcula un promedio del coste de las unidades.

2.3.1.9 Herramienta de gestión administrativa

Lozano (2019) establece que en una entidad de prestación de servicios para la salud la sensibilidad de la información y complejidad de los procesos dificulta el manejo manual del volumen de su base de datos, por esta razón implementar un sistema de información es necesario para el apoyo de la gestión de procesos.

No es viable la implementación de un sistema genérico para cualquier industria ya que debe ser gestionado de forma diferente y generalmente se opta por el uso de dos sistemas de forma simultánea. Un ERP (del inglés Enterprise Resource Planning) que es un software que permite automatizar la gestión de los procesos tradicionales (nomina, contabilidad, compras, etc.) y por otro lado el uso de un sistema parametrizado con procesos específicos del sector salud (agendamiento de citas, archivo de historias clínicas, dispensación de medicamentos, entre otros).

Es necesario centralizar e integrar la información para contar con la trazabilidad de las operaciones, interconectar áreas, acceder a la información fácilmente y evitar los errores que comúnmente se generan en la información.

Un ERP multisectorial es un sistema que permite la gestión y control de los procesos tradicionales de una compañía e independientemente del core de negocio, depositar los datos reales y gestionar la información y en una sola aplicación hará más sencillo el control de las operaciones.

2.3.2 Optimización de la cadena de aprovisionamiento

2.3.2.1 Política de compras

Según Reis L, (2022) la tecnología es el principal aliado para realizar compras más inteligentes y que las claves para que el proceso de compras sea el eslabón más eficiente de la cadena de aprovisionamiento son las siguientes:

- Transparencia en la gestión de compras: registrar y visualizar todo el proceso de abastecimiento facilita la rendición de cuentas y auditorías.
- Inversión en tecnología: para mejorar el abastecimiento en el sector salud el uso de tecnología es vital, ya que las compras están directamente ligadas a la estructura de costes, si se compra bien, el impacto es positivo en los procesos posteriores.
- Planificación de compras: planificar y prever las compras permite una mayor eficiencia.
- Desarrollo Proactivo de proveedores: la asistencia de la salud no puede faltar y conocer los proveedores actuales y potenciales permitirá la agilidad en caso de ser necesario un “plan B”.
- Decisiones de compra inteligente: la información estratégica permitirá el funcionamiento eficiente de las empresas de salud. Contar con un historial, entender el movimiento del inventario en el tiempo y analizar las compras anteriores facilitara inferir las necesidades de compra futuras.
- Optimización de costes: la optimización de costes desde el inicio del proceso de compras tanto a nivel de precios de insumos como en gestión operativa.

“Subirse a la era digital siempre es una ventaja, y aún más en un contexto de escasez de recursos, con el dilema de tener que seguir abasteciéndose con poco presupuesto.” (El Hospital, s. f.)

2.3.2.2 Política de inventario

Empresarial (2019) establece que definir una política de inventarios adecuada alineando las compras con el consumo de los productos que se manejan, permite tener un valor de inventario menor y minimizar la cantidad de medicamentos que tienen una fecha de vencimiento muy cercana. Contar con la tecnología necesaria para su control, para tener trazabilidad sobre todas las características de un medicamento que se le aplica a cierto paciente, y el hecho de tener información del inventario en tiempo real es indispensable para saber cuándo y en que cantidades se deben hacer reposiciones considerando la inmediatez con la que en algunas ocasiones son requeridos los medicamentos y los insumos. La segmentación de productos y sus políticas de abastecimiento, incorporando temas de criticidad, tiempo de entrega, proveedores y sustitutos es una necesidad de la gestión moderna.

2.3.2.3 Integración de cadena de aprovisionamiento

Una herramienta de administración en el sector salud se puede definir como “un software que permite centralizar en un solo programa toda la operativa de la gestión. Se trata de una solución tecnológica diseñada para optimizar las actividades administrativas del día a día de la clínica” (Software Para, 2023).

Un programa HIS (del inglés Hospital Information System) “es un sistema informático que sirve para integrar la gestión de las diferentes áreas que componen un centro sanitario”

(SoftDoit, 2023). Este tipo de sistemas proporciona información de gran utilidad para facilitar la toma de decisiones, realizar consultas y crear informes. Y del mismo modo mejora el flujo de la información, la comunicación con los pacientes, la gestión del inventario, la creación de facturas, el control de costes y balances, hasta la organización de recursos humanos.

2.3.2.4 Alternativas de herramientas de integración

Según lo establecido anteriormente las herramientas de gestión permiten a las empresas conectar sistemas, aplicaciones y datos para mejorar la eficiencia y la productividad, cada herramienta tiene sus características y capacidades por lo que es importante evaluar cuidadosamente cada una para seleccionar la opción que mejor se adapte a las necesidades de integración de la empresa objeto de estudio.

2.3.2.5 Reducción de costes

Según Bowersox, Closs y Cooper (2013) reducir costes en el proceso de compras y gestión de inventarios es una estrategia que se lleva a cabo en las empresas para reducir los costes asociados a la adquisición, almacenamiento y transporte de productos y servicios necesarios para la operación de la organización.

Para evitar el exceso de inventario y pérdidas financieras en el proceso se pueden implementar las siguientes prácticas para la adquisición de bienes y servicios al menor coste posible:

- Reducir costes por conceptos de transporte y almacenamiento.
- Eliminar procesos que no agregan valor.
- Mejorar la comunicación con proveedores.

2.4 Sistema De Variables

Definición Nominal

Optimización del proceso de compras y gestión de inventarios.

Definición de conceptual

La optimización tanto del proceso de compras como de la gestión del inventario son dos procesos que se interconectan entre sí para maximizar la eficiencia y rentabilidad de las empresas.

La optimización del inventario “es la práctica de tener el inventario adecuado para cumplir con su demanda y protegerse frente a disrupciones inesperadas, evitando a la vez los excedentes innecesarios. La optimización del inventario es una práctica ágil que no solo responde rápido frente a riesgos y oportunidades, sino que también tiene la capacidad de preverlos y prepararse” (SAP Insights, s. f.).

El uso de herramientas de sistemas control de inventarios, pronósticos de demanda y modelos de reordenamiento permite controlar y supervisar los niveles de inventario de los productos, manteniendo un equilibrio entre la demanda de los clientes y la cantidad de los productos almacenados.

La optimización del proceso de compras “tiene un impacto directo en los ingresos, es esencial que el proceso funcione sin problemas mediante estrategias especiales. Las soluciones tecnológicas revolucionan por completo la forma en que manejas las compras, haciendo que todo el proceso sea mucho más ágil, fácil y simple” (Electrónico, 2021).

Este proceso se puede llevar a cabo mediante la búsqueda de las mejores condiciones para adquirir los productos y servicios necesarios para el funcionamiento de la empresa, identificando proveedores de confianza, concretar acuerdos de precios y condiciones favorables de pago que garanticen tanto la calidad como la disponibilidad de los servicios y productos adquiridos.

Definición operacional

Para desarrollar la optimización del del proceso de compras y gestión de inventarios es necesario iniciar con el diagnóstico de la situación actual del proceso de compras y la política de gestión de inventario. Luego, continuar con la descripción de los productos y servicios que intervienen en la cadena de aprovisionamiento y determinar cuáles son los más críticos. Establecer la política de inventario adecuada para los productos y definir el proceso de compras óptimo para la empresa.

Seleccionar una herramienta adecuada para integrar tanto el proceso de compras como la gestión del inventario, evaluar alternativas de herramientas de gestión y finalmente definir la puesta en marcha a partir de un caso de negocio.

Operacionalización de la variable

A continuación, se han establecido los siguientes elementos para lograr una gestión eficiente de los recursos y una mayor rentabilidad para la empresa USOMAR mediante el seguimiento y control de los resultados, evaluación de las estrategias y ajustes en caso de ser necesarios.

Objetivo General: Optimizar la cadena de provisionamiento centrada en compras y gestión de inventario de la unidad de servicio oncológicos de la empresa USOMAR.			
Objetivos específicos	Variable	Dimensiones	Elemento
Diagnosticar la situación actual de la cadena de aprovisionamiento de la empresa sujeta a investigación	Optimización del proceso de compras y gestión de inventarios	Proceso de aprovisionamiento	Proceso de compras
Determinar los productos y servicios que intervienen en la cadena de aprovisionamiento de la empresa			Proceso de gestión de inventarios
			Herramientas de gestión
		Tipos de servicio	Consulta de oncología medica
			Sala de quimioterapias
			Sala de emergencias
		Características de los productos	Productos críticos
Medicamentos			
Insumos			
Normativas de almacenamiento de productos farmacéuticos			
Determinar la política de inventario adecuada de los productos y servicios		Política de inventario optima	Proyección de pacientes
			Productos críticos
			Cantidad optima de inventario
			Control de entradas y salidas
Establecer el proceso de compras óptimo de la empresa.		Proceso de compras	Selección de proveedores
			Comparación de presupuestos
	Selección y aprobación de presupuestos		
	Gestión de compra		
	Recepción / registro de inventarios		
Integrar el proceso de compras y la gestión del inventario	Integración de cadena de aprovisionamiento	Herramientas de gestión de compras	
		Herramienta de gestión de inventario	
		Herramienta de administración en el sector salud	



Objetivo General: Optimizar la cadena de provisionamiento centrada en compras y gestión de inventario de la unidad de servicio oncológicos de la empresa USOMAR.			
Disminuir costes relacionados al proceso de aprovisionamiento (Business case)		Alternativas de herramientas de integración	Alternativa 1
			Alternativa 2
			Alternativa 3

Tabla 1. Operacionalización de la variable

Capítulo 3. MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se procederá a la descripción del proceso para realizar la optimización de la cadena de aprovisionamiento de la empresa USOMAR; el tipo y diseño de la investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de información y la metodología empleada para el logro de los objetivos planteados.

3.1 Tipo y nivel de la investigación

Según Tamayo (2009) La investigación es “un proceso que mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento.” Considerando lo establecido anteriormente la investigación se realiza con la finalidad de encontrar soluciones a problemas planteados y en esta ocasión la optimización de la cadena de aprovisionamiento de la empresa, clasificando el tipo de investigación como descriptiva debido a que se ha descrito tanto el proceso de aprovisionamiento como el de inventario y la interacción que existe entre ambos en el flujo de la información.

Córdoba (s, f) establece que la investigación proyectiva tiene la finalidad de buscar una solución a problemas prácticos, identificando las mejores prácticas para el alcance de objetivos y funcionamiento. El trabajo de investigación se ha clasificado como investigación proyectiva en vista de la necesidad de optimizar el proceso de compras e inventario de la cadena de aprovisionamiento con la integración de ambos procesos para mejorar la eficiencia de las operaciones del día a día de la empresa.

3.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación comprende la estructura de un trabajo científico y permite tanto la dirección como la sistematización de la investigación.

Según De La Torre (2015), el tipo de diseño de Investigación transeccional “recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único; su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”.

El diseño del trabajo de investigación es de tipo transeccional, comprendido entre el periodo único de tiempo entre enero y julio de 2023.

Fernández (2002), establece que en la investigación cuantitativa “se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables” mientras que la investigación cualitativa “evita la cuantificación”. Estableciendo como principal diferencia entre ambas metodologías es la primera estudia la relación entre variables que pueden ser cuantificadas mientras que la segunda se enfoca en contextos situacionales.

3.3 Unidad de análisis

Centty (2016) define la unidad de análisis como los elementos de interés de estudio, sobre los cuales recae la información obtenida, y deben ser definidos con propiedad. Puede significar un contexto o entidad con características y variables para estudio.

En el caso de esta investigación, la unidad de análisis del trabajo de investigación está comprendida en la unidad de servicios oncológicos ubicada en la clínica IZOT de la ciudad de Maracaibo, edo. Zulia.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Hurtado (2010) define las técnicas e instrumentos de recolección de datos como los medios o procedimientos a través de los cuales el investigador recopilará los datos necesarios para lograr los objetivos propuestos. Estas técnicas conducen a la verificación del problema planteado.

En esta investigación se han utilizado la observación documental, los cuestionarios de preguntas y las entrevistas como técnicas de recolección de datos para obtener información.

3.4.1 Observación documental

Balestrini (1998) establece que la observación documental es una lectura general de los textos que contienen las fuentes de información de interés le permiten al investigador extraer los datos útiles para la investigación.

En esta investigación se ha recurrido a diversas fuentes bibliográficas que han aportado información de interés. Algunas han sido la obra literaria de Logística y Administración de la Cadena de Suministro de R. Ballou (2004), y la de Administración de Operaciones de R. Schroeder et al. (2011).

3.4.2 Cuestionario de preguntas

Según Arias (2012), un cuestionario es “la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario autoadministrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador” (p. 74).

3.4.3 Unidades informantes

Con el fin de obtener toda la información necesaria para la investigación se ha acudido a la directora de la unidad de salud.

3.5 Procedimiento de investigación

La metodología de la investigación se ha llevado a cabo mediante un modelo de mejora continua en el que se describe el flujo del proceso para identificar los puntos débiles y fuertes para encontrar oportunidades de mejora que permitan alcanzar el logro de los objetivos.

Este modelo está compuesto por tres fases:

La fase 1 As Is relata la situación actual del proceso de aprovisionamiento de la empresa y resalta los puntos débiles; abarca los objetivos específicos 1 y 2 en la que se ha demostrado la descripción de la situación actual del proceso de compras e inventario para conocer el flujo del proceso, los productos necesarios para la prestación del servicio, las personas involucradas en el proceso y las métricas para el control de los procesos.

Por consiguiente, **la fase 2 To Be** desenvuelve el rumbo a seguir para alcanzar los objetivos planteados mediante la reevaluación de las actividades para generar una propuesta de optimización del proceso actual, señala las mejores prácticas para llegar a la solución del problema con los pasos a seguir. En esta fase se desarrollan los objetivos específicos 3, 4 y 5 determinando la política óptima tanto para el proceso de compras como el de inventario según el análisis de la demanda y la selección de una herramienta que integre ambos procedimientos con el fin de depositar toda la información en un mismo sitio para la automatización y mejora continua del proceso de aprovisionamiento.

Finalmente, **la fase 3 To Do** se realiza el modelado técnico con enfoque en la tecnología como solución de la problemática, se desarrollan los objetivos 6 y 7 orientados al análisis económico e implementación o puesta en marcha de la integración del proceso de gestión de inventarios y compras con la nueva herramienta de gestión.

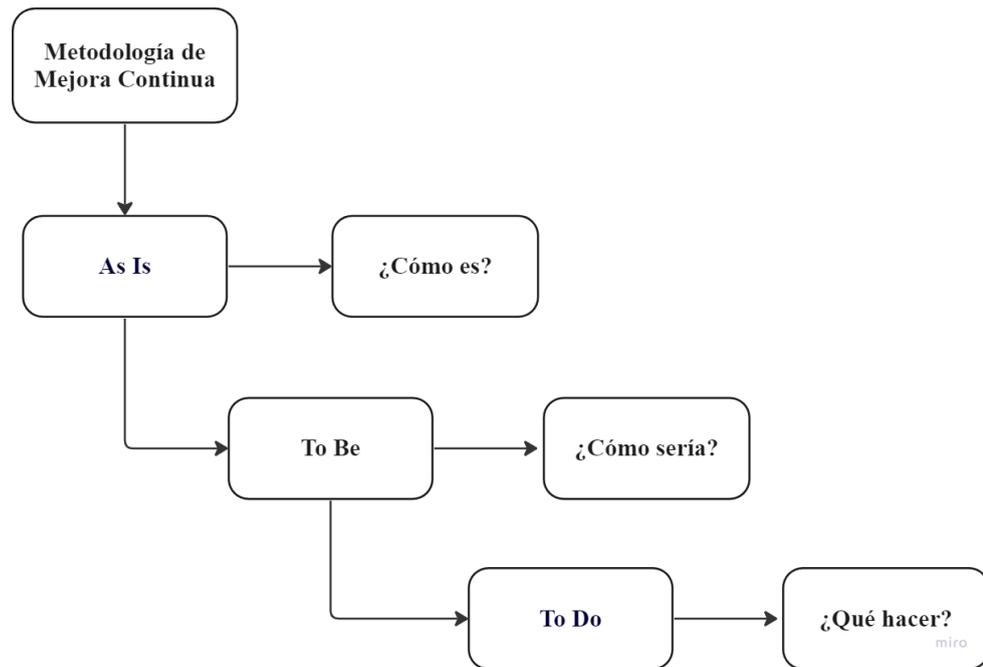


Figura 3. Metodología As Is, To Be, To Do

Capítulo 4. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación, se presenta el desarrollo de las 3 fases descritas anteriormente, el análisis de los resultados obtenidos según el instrumento de recolección de datos además del procedimiento de implantación y puesta en marcha para la solución de la problemática que se ha estudiado.

4.1 Fase 1: AS IS

4.1.1 Introducción del diagnóstico

La empresa USOMAR se encarga de la prestación de servicios de oncología médica, las principales áreas son: el área de consultas con los médicos especialistas y la sala de quimioterapias supervisada por el médico de guardia y el equipo de enfermería; las operaciones del día a día se resumen en:

- Servicio de consulta de oncología médica.
- Servicio de aplicación de quimioterapias u otro tipo de tratamientos.
- Comercialización de insumos médicos y/o medicamentos.

Se atiende al mercado Zuliano, que en su mayoría está representado por la población de pacientes que acude a las instalaciones de la clínica IZOT ubicada en la ciudad de Maracaibo, Venezuela.

La empresa tiene la necesidad de identificar las oportunidades de mejora en el proceso de compras y gestión de inventarios del proceso de aprovisionamiento.

El objetivo del diagnóstico es identificar la forma en como la empresa USOMAR realiza actualmente las actividades que comprenden la gestión de inventarios y el proceso de compras de los insumos y medicamentos para la prestación de servicios.

Para el alcance de este objetivo se han desarrollado las siguientes actividades: se ha diligenciado un cuestionario de preguntas relacionadas al proceso de compras e inventario que actualmente se lleva a cabo; en una investigación de campo en colaboración con la directora de la empresa, la revisión documental de la información acerca de la adquisición de los materiales y productos que intervienen en la prestación del servicio, y finalmente, se redactó un documento técnico con el análisis de resultados encontrados en la fase diagnóstico.

4.1.2 Trabajo de campo

A partir de la tabla N°2 se muestra el instrumento utilizado para la realización de la descripción del proceso de compras y gestión de inventarios.

En el cuestionario de preguntas se evalúan las siguientes variables:

- A) Política de inventarios
- B) Política de compras
- C) Registro de la información

#	Indicador	Pregunta	Si	No
1	Política de inventarios	¿La política o procesos de gestión de inventarios está definida según el tipo de producto?		x
2	Política de inventarios	¿Existen manuales de procedimientos para los empleados acerca de la gestión del inventario en la empresa?		x
3	Política de inventarios	¿Se realiza el conteo de las existencias físicas?	x	
4	Política de inventarios	¿Está definida la frecuencia para realizar el conteo de los productos?	x	
5	Registro de la información	¿La empresa posee una herramienta adecuada para la gestión de inventarios?		x
6	Registro de la información	¿El registro de la información se realiza de forma puntual?		x
7	Registro de la información	¿El inventario físico generalmente coincide con el inventario en virtual?		x
8	Política de compras	¿Se ha establecido el manual de las actividades y funciones que engloban el proceso de compras?		x
9	Política de compras	¿La estimación de los productos y materiales en el proceso de planificación de compras está claramente definida?		x
10	Política de compras	¿Se realizan compras de forma planificada independientemente si ocurren rupturas de inventario no previstas?		x
11	Política de compras	¿El proceso de selección de proveedores está definido?		x
12	Política de compras	¿En la selección de proveedores se consideran aspectos críticos como el precio, la calidad y la disponibilidad?	x	

#	Indicador	Pregunta	Si	No
13	Política de compras	¿Existen acuerdos de negociación de precios o descuentos con los proveedores existentes?		x
14	Política de compras	¿Se lleva a cabo el proceso de revisión de facturas y fluctuaciones de precios?		x
15	Política de compras	¿Se realiza el registro de las facturas de compras de forma oportuna para la programación de pagos?		x
16	Política de compras	¿Existen acuerdos de pospago con los proveedores?		x
17	Registro de la información	¿Se realiza el registro de las existencias de forma puntual?		x

Tabla 2. Cuestionario de Diagnostico

Las respuestas afirmativas corresponden a resultados positivos y por otro lado las respuestas negativas implican resultados no deseados.

Total de preguntas	17	100%
Respuesta afirmativa	3	17.64%
Respuesta negativa	14	82.35%

Tabla 3. Resultado del Cuestionario

Los resultados obtenidos del cuestionario de preguntas se resumen en la tabla 3 en la que observa un 82.35% de resultados no deseados y apenas un 17.64% de resultados positivos.

En paralelo se ha realizado una entrevista a la directora de la empresa para contrarrestar la información obtenida del cuestionario realizado o obtener más detalles del proceso de aprovisionamiento.

4.1.3 Descripción de la situación actual del proceso de compras e inventario

Según los resultados obtenidos, actualmente no existe una política de gestión de inventarios definida, los productos están clasificados según la finalidad de su uso, pero no se lleva a cabo ningún tipo de previsión o estimación respecto al comportamiento de la demanda, y se realizan compras semanales de los productos dependiendo de las existencias luego de la revisión del conteo físico de todos los insumos y medicamentos.

En el proceso de compras únicamente se considera la cantidad a comprar según las existencias físicas para el momento y se realiza la comparación de precios entre uno o dos proveedores,

comprando al precio más bajo y la disponibilidad del momento de los productos pagando de contado. Destacando que la empresa no contempla de ningún acuerdo de precios ni pospagos con ninguno de los proveedores con los que trabaja actualmente.

Por otra parte, se ha realizado la evaluación de la herramienta administrativa y por medio de entrevistas y observación documental se extrajo información necesaria para conocer el flujo de la información dentro de las operaciones y diagnosticar la situación actual de lo que conforma gran parte del día a día de la empresa.

El software que se utiliza actualmente como herramienta para el control de inventarios no es fidedigno por los siguientes motivos:

- La información no se registra de manera oportuna
- La información registrada no es consistente en comparación al inventario físico
- El balance entre los movimientos según ingresos y egresos por ventas y gastos que realiza por defecto la herramienta administrativa no es correcta.
- Las funciones de la herramienta actual no se adaptan a las necesidades de funcionamiento de la empresa que ofrece servicios del sector salud.

A continuación, se demuestra el ejemplo la herramienta actual de inventario y por qué no funciona de forma eficiente:

En las siguientes figuras se puede observar cómo está clasificado el inventario según los productos y servicios que se prestan en la empresa.

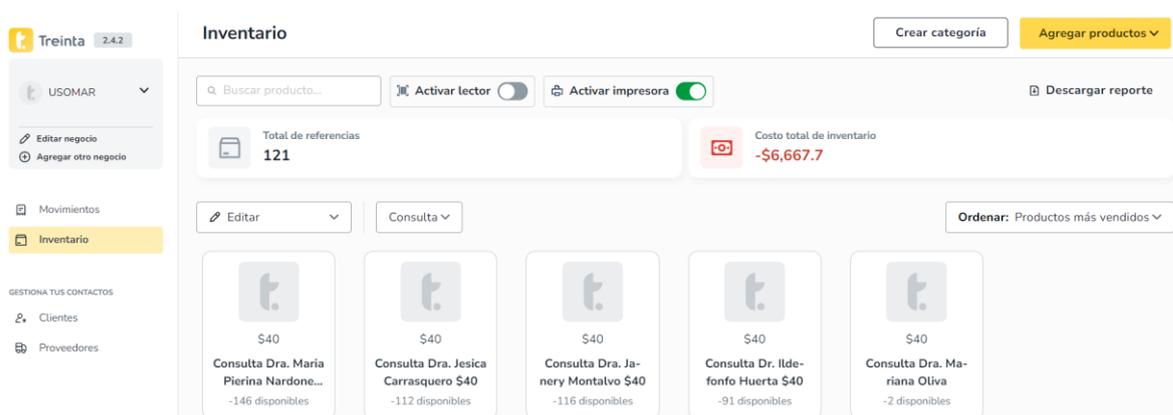


Figura 4. Clasificación de Servicios de Consultas de Oncología Médica

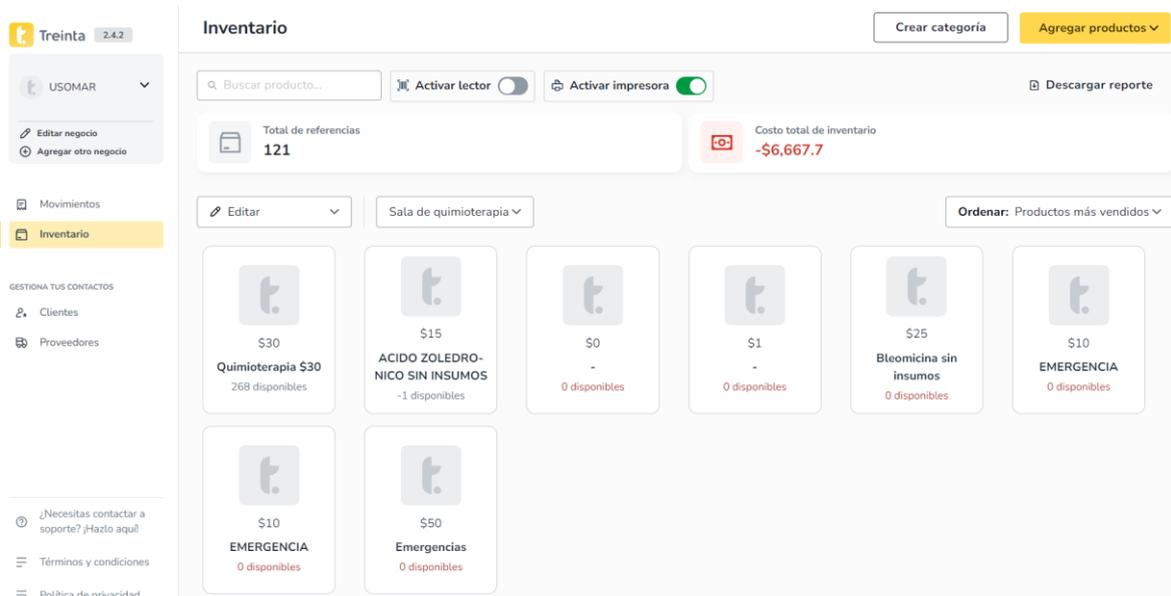


Figura 5. Clasificación de Servicios de Sala de Quimioterapias

En las Figuras anteriores se encuentran clasificados los servicios de tipo consulta de oncología médica y sala de quimioterapias. Estas categorías al referirse de servicios resultan inapropiadas que estén registradas en el inventario, en el ejemplo se puede observar cantidades en negativo debido a que en teoría los servicios están siempre disponibles, no se registran recepciones como un producto normal. Estos han sido registrados para poder llevar un control a nivel contable y para poder distribuir la nómina correctamente a cada empleado.

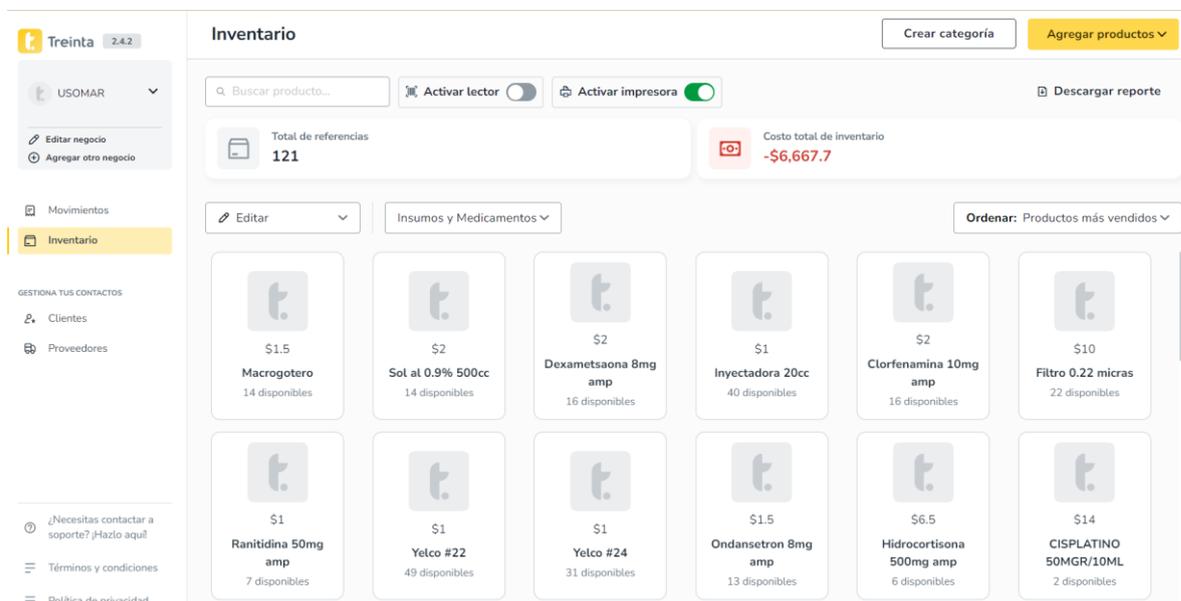


Figura 6. Clasificación de Inventario de Insumos y Medicamentos

Por otro lado, en la Figura 6 se puede observar la categoría de inventario de los insumos y medicamentos, a simple vista todo parece estar en orden, pero realmente las cantidades que observamos en el inventario no coinciden si se comparan con un conteo físico que se realice

el mismo día. Esto se debe a que el registro de entradas y salidas no se realiza de forma puntual y los productos de tipo gastos o consumibles que no están dirigidos a la venta directa tampoco son retirados del inventario.

En la Figura 7 se puede observar un ejemplo del análisis del balance en un periodo determinado con información de la herramienta y hemos podido evidenciar que la información no es verídica.

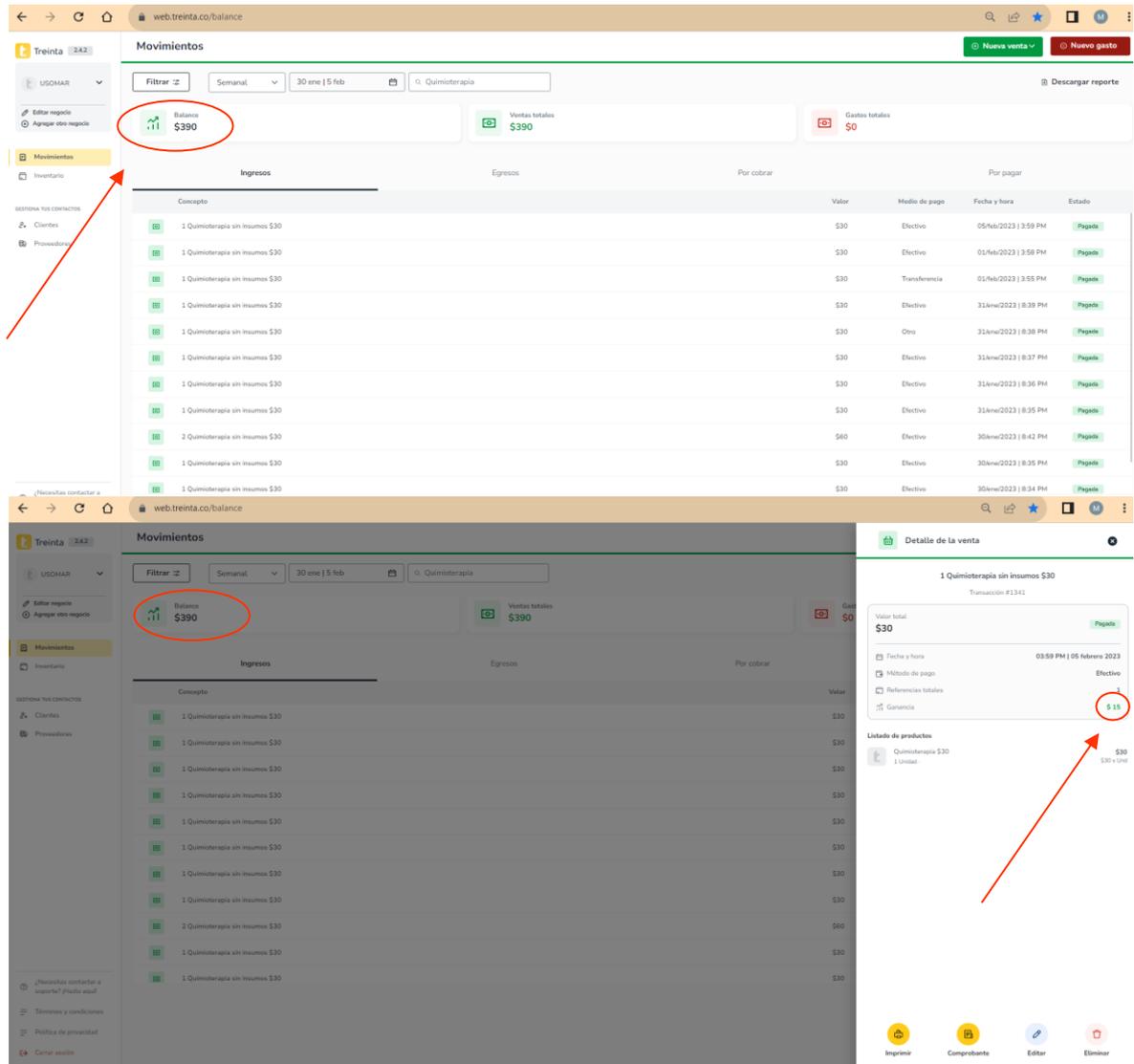


Figura 7. Ejemplo de balance del Software Treinta

Como se demuestra en la Figura 7 el balance del periodo seleccionado es de 390 dólares americanos por 13 quimioterapias realizadas a un precio de 30 dólares, observando el detalle de las transacciones, la ganancia para este servicio es de 15 dólares por lo que la cantidad que realmente debería reflejar el sistema es de 195 dólares.

Dadas las observaciones anteriores, se resume que la información que brinda la herramienta Treinta presenta una imagen falsa de la situación actual del proceso de aprovisionamiento y

por esta razón no es fiable.

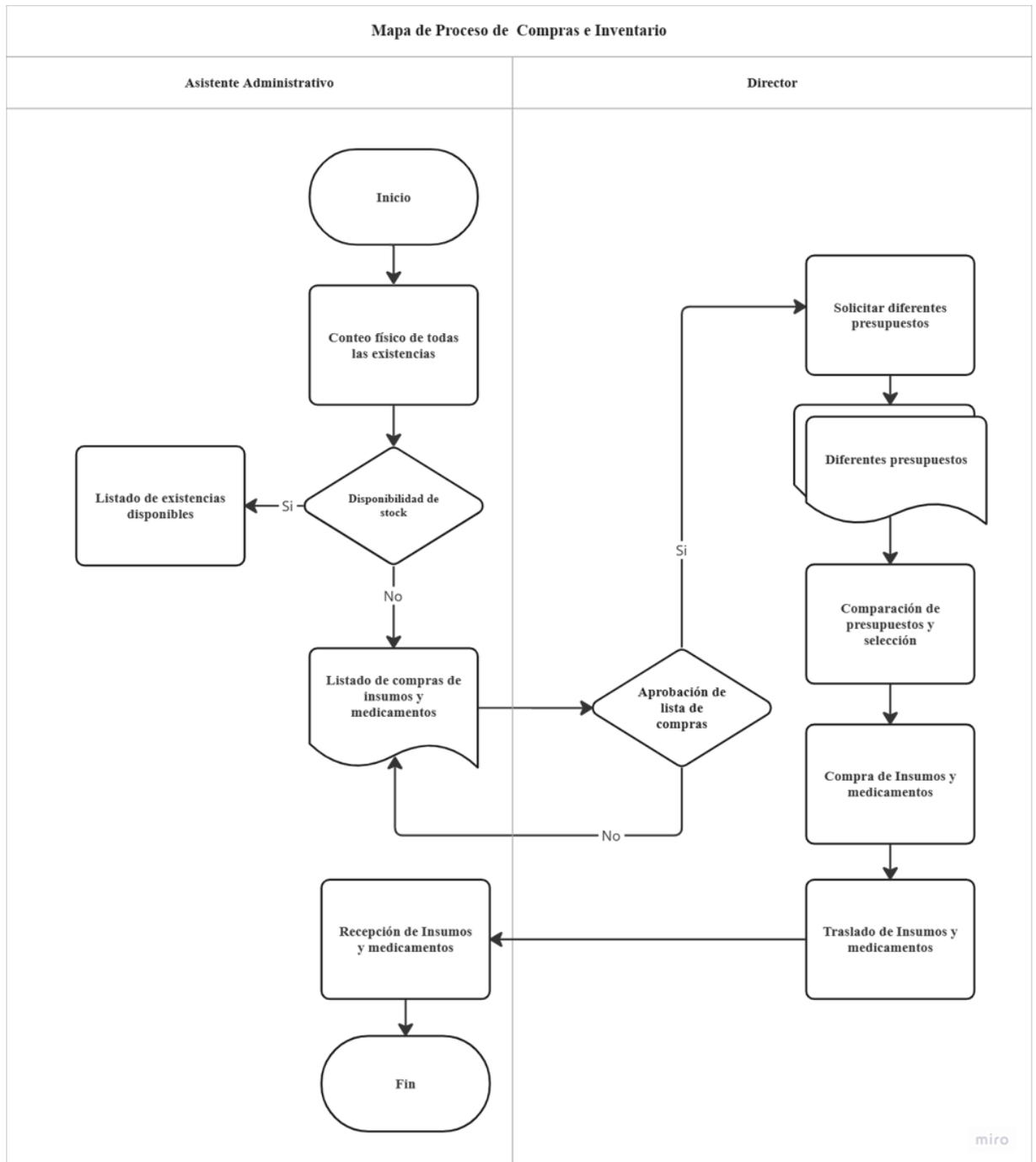


Figura 8. Mapa de Proceso de Compras e Inventario

En la figura anterior se ilustra el flujo de actividades que se realizan para la gestión de inventarios y compras del proceso de aprovisionamiento, en este proceso interactúa el asistente administrativo de la unidad de servicios oncológicos, así como el propietario quienes son los responsables de ejecutar las actividades de adquisición de los recursos, iniciando con la revisión

física del inventario, la creación de la lista de productos disponibles, la generación de la lista de compra, la aprobación de compra, la gestión de compra, recepción de productos y por último el ingreso en el inventario virtual.

4.1.4 Descripción de materiales y productos

La unidad de servicios oncológicos clasifica los tratamientos según el grupo de pacientes, esta clasificación se realiza dependiendo del tipo de diagnóstico para indicar el tratamiento o protocolo adecuado a cada uno de sus pacientes, entre los más típicos se encuentran:

Listado de tratamientos
5 Fluorouracilo (2 al 4)
Ácido zoledronico
Bleomicina 8 y 15
Carboplatino / Paclitaxel
Cisplatino - 5 Fluorouracilo (dia 1)
Cisplatino 1al 5 / Etoposido 1 al 5 / Bleomicina 1
Cisplatino 2-5 / Etoposido 2-5
Doxorrubicina /Ciclofosfamida
Doxorrubicina Liposomal
Paclitaxel
Paclitaxel / Trastuzumab

Tabla 4. Principales Servicios de la Sala de Quimioterapias

Por consiguiente, se describen los productos y materiales necesarios para la prestación del servicio de cada protocolo o tratamiento:

Ubicación	Almacén Insumos Y Medicamentos		
Referencia	Producto	Categoría	Imagen
A001	Clorotrimetron 10mg amp	Insumos y Medicamentos	
A002	Dexametsaona 8mg amp	Insumos y Medicamentos	
A003	Filtro 0.22 micras	Insumos y Medicamentos	

A004	Inyectadora 20cc	Insumos y Medicamentos	
A005	Macrogotero	Insumos y Medicamentos	
A006	Manitol 18% 500ml	Insumos y Medicamentos	

A007	Obturador	Insumos y Medicamentos	
A008	Omeprazol 40mg amp	Insumos y Medicamentos	
A009	Ranitidina 50mg amp	Insumos y Medicamentos	

A010	Solucion al 0.9% 500cc	Insumos y Medicamentos	
A011	Solucion dextrosa al 5% 500cc	Insumos y Medicamentos	
A012	Yelco #22	Insumos y Medicamentos	
A013	Yelco #24	Insumos y Medicamentos	

Tabla 5. Descripción de Insumos y Medicamentos

4.2 Fase 2: TO BE

A continuación, se ha diseñado la propuesta de mejora continua para el proceso de gestión de inventarios y compras de la cadena de aprovisionamiento de la empresa USOMAR.

Una vez realizada la descripción de la situación actual se han tomado las siguientes consideraciones:

Para la nueva política de inventarios el primer paso ha sido identificar el tipo de demanda que se maneja en la prestación de servicios médicos, dada la naturaleza del sector se ha determinado que la demanda en este caso de estudio es dependiente debido a que los artículos están ligados a los servicios que se prestan según las indicaciones médicas y la programación que se estima en la sala de quimioterapias.

Según la información recolectada en las entrevistas previas y la revisión de la documentación que ha aportado la empresa, en la sala de quimioterapias, las enfermeras cuentan con un cuaderno de programación de quimioterapias, en este contemplan un calendario de citas según el protocolo e indicaciones realizadas por el médico especialista para cada paciente.

Esta información es de suma relevancia para la planificación de recursos en la prestación del servicio ya que permite estimar la cantidad de insumos y medicamentos necesarios en un momento específico.

En la tabla 6 se puede observar un ejemplo de las quimioterapias programadas en el periodo 01/05/2023 al 21/05/2023.

Programación de sala de quimioterapia	Semana		
	1	2	3
Tratamiento			
Ácido Zoledronico	1	1	1
Bleomicina 8 Y 15	2	2	2
Doxorrubicina / Ciclofosfamida	5	1	5
Doxorrubicina Liposomal	5	1	5
Cisplatino 2-5 / Etoposido 2-5	1	1	1
Cisplatino 1 al 5 / Etoposido 1 Al 5 / Bleomicina 1	2	1	2
Cisplatino - 5 Fluorouracilo (Dia 1)	2	2	2
Carboplatino / Paclitaxel	1	1	1
Paclitaxel	1	1	2
Paclitaxel / Trastuzumab	1	1	5
5 Fluorouracilo (2 Al 4)	1	1	1
Total	22	13	27

Tabla 6. Descripción de Insumos y Medicamentos

En la tabla anterior se observa los tratamientos que se realizaran en 21 días naturales, se ha seleccionado este periodo de tiempo porque la gran mayoría de los tratamientos que se aplican se realizan cada 21 días como por ejemplo el protocolo para los pacientes diagnosticados con cáncer de mama que el más común en la población.

Además, se ha obtenido de la revisión bibliográfica, la cantidad de insumos y medicamentos requeridos según el protocolo indicado por el médico especialista para cada diagnóstico siendo esta el BOM (del inglés Bill Of Materials) o Lista de Materiales.

Tratamiento	Insumos Y Medicamentos	Cantidad
Acido Zoledronico	Solucion Al 0.9% 500cc	2
	Macrogotero	1
	Yelco #22	1
	Yelco #24	1
	Obturador	1
	Inyectadora 20 cc	2
	Dexametasona amp 8 mgrs	1
	Clorotrimeton amp 10mgrs	1
Bleomicina 8 Y 15	Solucion Al 0.9% 500cc	2
	Macrogotero	1
	Yelco #22	1
	Yelco #24	1
	Obturador	1
	Inyectadora 20 cc	2
	Dexametasona amp 8 mgrs	1
	Clorotrimeton amp 10mgrs	1
	Omeprazol amp 40mgrs	1
Doxorrubicina / Ciclofosfamida	Solucion Al 0.9% 500cc	3
	Macrogotero	1
	Yelco #22	1
	Yelco #24	1
	Obturador	1
	Inyectadora 20 cc	3
	Dexametasona amp 8 mgrs	2
	Clorotrimeton amp 10mgrs	1
	Ranitidina amp 50mgrs	1
Doxorrubicina Liposomal	Solucion Dextrosa Al 5% 500cc	2
	Macrogotero	1
	Yelco #22	1
	Yelco #24	1
	Obturador	1
	Inyectadora 20 cc	2
	Dexametasona amp 8 mgrs	1
	Clorotrimeton amp 10mgrs	1
	Ranitidina amp 50mgrs	1

Tratamiento	Insumos Y Medicamentos	Cantidad
Cisplatino 2-5 / Etoposido 2-5	Solucion Al 0.9% 500cc	3
	Macrogotero	1
	Yelco #22	1
	Yelco #24	1
	Obturador	1
	Inyectadora 20 cc	3
	Dexametasona amp 8 mgrs	2
	Clorotrimeton amp 10mgrs	1
	Ranitidina amp 50mgrs	1
	Manitol 18% 500ml	1
Cisplatino 1 al 5 / Etoposido 1 Al 5 / Bleomicina 1	Solucion al 0.9% 500cc	4
	Macrogotero	1
	Yelco #22	1
	Yelco #24	1
	Obturador	1
	Inyectadora 20 cc	4
	Dexametasona amp 8 mgrs	2
	Clorotrimeton amp 10mgrs	1
	Ranitidina amp 50mgrs	1
	Manitol 18% 500ml	1
Cisplatino – 5 Fluorouracilo (Dia 1)	Solucion Dextrosa Al 5% 500cc	3
	Macrogotero	1
	Yelco #22	1
	Yelco #24	1
	Obturador	1
	Inyectadora 20 cc	3
	Dexametasona amp 8 mgrs	2
	Clorotrimeton amp 10mgrs	1
	Ranitidina amp 50mgrs	1
	Manitol 18% 500ml	1
Carboplatino / Paclitaxel	Solucion Al 0.9% 500cc	3
	Macrogotero	1
	Yelco #22	1
	Yelco #24	1
	Obturador	1
	Inyectadora 20 cc	3
	Dexametasona amp 8 mgrs	2
	Clorotrimeton amp 10mgrs	1
	Ranitidina amp 50mgrs	1
	Filtro 0.22 m	1
Paclitaxel	Solucion Al 0.9% 500cc	2
	Macrogotero	1
	Yelco #22	1
	Yelco #24	1

Tratamiento	Insumos Y Medicamentos	Cantidad
	Obturador	1
	Inyectadora 20 cc	2
	Dexametasona amp 8 mgrs	2
	Clorotrimeton amp 10mgrs	1
	Omeprazol amp 40mgrs	1
	Filtro 0.22 m	1
Paclitaxel / Trastuzumab	Solucion Al 0.9% 500cc	3
	Macrogotero	1
	Yelco #22	1
	Yelco #24	1
	Obturador	1
	Inyectadora 20 cc	3
	Dexametasona amp 8 mgrs	2
	Clorotrimeton amp 10mgrs	1
	Ranitidina amp 50mgrs	1
	Omeprazol amp 40mgrs	1
	Filtro 0.22 m	1
5 Fluorouracilo (2 Al 4)	Solucion Dextrosa Al 5% 500cc	2
	Macrogotero	1
	Yelco #22	1
	Yelco #24	1
	Obturador	1
	Inyectadora 20 cc	2
	Dexametasona amp 8 mgrs	1
	Clorotrimeton amp 10mgrs	1
	Omeprazol amp 40mgrs	1

Tabla 7. Tabla de insumos y medicamentos para cada protocolo

4.2.1 Propuesta de MRP para gestionar el inventario

Con lo establecido anteriormente se ha dado respuesta a las preguntas más esenciales al momento de gestionar el inventario en una empresa, “Cuándo pedir” y “Cuánto pedir”. De esta forma se ha diseñado el MRP (del inglés Material Requirement Planning) o Planeación de Requerimientos de Materiales para satisfacer las necesidades de funcionamiento de la empresa

De la tabla 6 de programación de citas para los tratamientos de la sala de quimioterapias y junto con el BOM de la tabla 7 se ha realizado un resumen de insumos y medicamentos para conocer el requerimiento bruto para cada semana del periodo comprendido en el mes de mayo del presente año.

Demanda	Semana		
	1	2	3
Insumos y medicamentos			
Clorotrimeton amp 10mgrs	22	13	27
Dexametasona amp 8 mgrs	35	21	45
Filtro 0.22 m	3	3	8
Inyectadora 20 cc	58	34	72
Macrogotero	22	13	27
Manitol 18% 500ml	5	4	5
Obturador	22	13	27
Omeprazol amp 40mgrs	5	5	10
Ranitidina amp 50mgrs	17	8	21
Solucion al 0.9% 500cc	40	24	54
Solucion dextrosa al 5% 500cc	18	10	18
Yelco #22	22	13	27
Yelco #24	22	13	1

Tabla 8. Demanda de Insumos y Medicamentos

Elementos	Disponibilidad	Tiempo de espera	Tamaño de lote	Recepciones programadas	Inventario de seguridad
Clorotrimeton amp 10mgrs	0	1	10	0	6
Dexametasona amp 8 mgrs	85	1	10	0	10
Filtro 0.22 m	2	2	1	0	1
Inyectadora 20 cc	11	1	24	0	16
Macrogotero	23	1	10	0	6
Manitol 18% 500ml	2	1	4	0	1
Obturador	11	1	24	0	6
Omeprazol amp 40mgrs	3	1	6	0	2
Ranitidina amp 50mgrs	15	1	10	0	4
Solucion al 0.9% 500cc	16	1	5	0	11
Solucion dextrosa al 5% 500cc	6	1	5	0	4
Yelco #22	23	1	24	0	6
Yelco #24	16	1	24	0	3

Tabla 9. Archivo Maestro de Materiales

Por consiguiente, se ha realizado un resumen de con información imprescindible al momento de realizar las compras del MRP que contempla el inventario disponible para la fecha, el tiempo estimado de entrega, el tamaño del lote según la presentación o cantidad mínima o máxima de venta establecida por el proveedor, las recepción programada del pedido anterior y finalmente la cantidad mínima como inventario de seguridad que debe existir para dar respuesta a emergencias o cualquier variación en la programación estimado previamente en conjunto con la unidad informante.

A continuación, se ha calculado el MRP para abastecer las necesidades del periodo seleccionado que comprende las tres primeras semanas del mes de mayo del 2023.

Elemento	CLOROTRIMETON AMP 10MGRS			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		22	13	27
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	6	6	6	6
Requerimeintos Netos		22	13	27
Liberacion planificada	16	13	27	

Elemento	DEXAMETASONA AMP 8 MGRS			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		35	21	45
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	85	50	29	10
Requerimeintos Netos				26
Liberacion planificada			26	

Elemento	FILTRO 0.22 M			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		3	3	8
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	2	1	2	1
Requerimeintos Netos		2	3	7
Liberacion planificada	2	3	7	

Elemento	INYECTADORA 20 CC			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		58	34	72
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	11	16	15	16
Requerimeintos Netos		63	34	73
Liberacion planificada	63	34	73	

Elemento	MACROGOTERO			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		22	13	27
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	23	1	6	6
Requerimeintos Netos		0	18	27
Liberacion planificada		18	27	

Elemento	MANITOL 18% 500ML			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		5	4	5
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	2	1	2	1
Requerimeintos Netos		4	4	4
Liberacion planificada	4	4	4	

Elemento	OBTURADOR			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		22	13	27
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	11	6	6	6
Requerimeintos Netos		17	13	27
Liberacion planificada	17	13	27	

Elemento	OMEPRAZOL AMP 40MGRS			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		5	5	10
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	3	2	2	2
Requerimeintos Netos		4	5	10
Liberacion planificada	4	5	10	

Elemento	RANITIDINA AMP 50MGRS			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		17	8	21
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	15	4	5	4
Requerimeintos Netos		6	8	20
Liberacion planificada	6	8	20	

Elemento	SOLUCION AL 0.9% 500CC			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		40	24	54
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	16	11	11	12
Requerimeintos Netos		35	24	54
Liberacion planificada	35	24	54	

Elemento	SOLUCION DEXTROSA AL 5% 500CC			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		18	10	18
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	6	4	5	4
Requerimeintos Netos		16	10	17
Liberacion planificada	16	10	17	

Elemento	YELCO #22			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		22	13	27
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	22	6	6	6
Requerimeintos Netos		6	13	27
Liberacion planificada	6	13	27	

Elemento	YELCO #24			
Semana	0	1	2	3
Requerimiento bruto		22	13	1
Recepciones Programadas				
Proyeccion de disponibilidad	22	3	4	3
Requerimeintos Netos		3	13	0
Liberacion planificada	3	13		

Tabla 10. MRP de Insumos y Medicamentos

Una vez realizado el MRP para cada elemento del BOM se muestra el resumen de insumos y medicamentos a comprar para cada semana.

Resumen de pedidos	Semana		
	1	2	3
Insumos y medicamentos			
Clorotrimeton Amp 10mgrs	16	13	27
Dexametasona Amp 8 Mgrs	0	0	26
Filtro 0.22 M	2	3	7
Inyectadora 20 Cc	63	34	73
Macrogotero	0	18	27
Manitol 18% 500ml	4	4	4
Obturador	17	13	27
Omeprazol Amp 40mgrs	4	5	10
Ranitidina Amp 50mgrs	6	8	20
Solucion Al 0.9% 500cc	35	24	54
Solucion Dextrosa Al 5% 500cc	16	10	17
Yelco #22	6	13	27
Yelco #24	3	13	0

Tabla 11. Resumen de Requerimiento de Insumos y Medicamentos

De la información bibliográfica se han obtenido los proveedores con los que actualmente se compran los insumos y medicamentos, se han establecidos los parámetros para la política de compras y se ha realizado el proceso de selección de proveedores

4.2.2 Política de Compras

Generalidades

La función principal del proceso de compras será asegurar la correcta adquisición de productos y servicios para la compañía a través de buenas prácticas que permitan el compromiso con proveedores de confianza y del mismo modo cuidar la administración de los recursos de la empresa.

Procedimiento o ciclo de compra

El procedimiento para la adquisición de los productos y servicios se establece de la siguiente forma, cada una de las fases es dependiente de la anterior y cualquier salto de estas se traduciría como una violación a la Política de Compras de la empresa.

- Solicitud de necesidades
- Generación de Orden de Compra
- Presupuesto
- Aprobación
- Ejecución de compra
- Recepción
- Actualización de la información

Proveedores

La empresa solo trabajara con proveedores homologados que cumplan con los siguientes parámetros:

- Aportación del certificado RIF oficial y certificado de titularidad bancaria.
- Cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica de la Salud y el artículo 14 de la Ley del medicamento en concordancia con la Ley Orgánica de la Administración Pública.
- Los productos que comercialicen deben disponer de la certificación ISO 13485 que certifica el sistema de gestión de la calidad de productos sanitarios.
- Forma de pago tanto en moneda local como moneda extranjera (bolívares o dólares estadounidenses).
- Momento de pago al recibir los productos o pospagos (el prepago o pago por adelantado esta fuera de la política de compras).

Es importante destacar que en todo momento se buscará mantener una relación de confianza y compromiso con el proveedor y cualquier acuerdo que contribuya mejorar la relación entre ambas partes será considerado.

De esta forma se ha valorado por encima de la cantidad de proveedores la calidad de estos para optimizar las comunicaciones y afianzar pocos proveedores que garanticen el 100% del abastecimiento requerido.

Los criterios de selección de proveedores se listan a continuación:

- Precio
- Tiempo de entrega
- Métodos de pago
- Calidad
- Servicio

A cada criterio o factor se le ha asignado un peso relativo en función a las circunstancias del país donde se ha realizado el estudio, el peso de los factores se ha seleccionado de forma subjetiva en conjunto con el director de la empresa.

A continuación, se muestra el resultado obtenido de la selección de proveedores para la

adquisición de insumos y medicamentos a través del método de factores ponderados.

Factor	Ponderación (P) (%)	FARMEPRESS		CAZANA		MARCAPLUS	
		Calificación ⊙	(P) X ⊙	Calificación ⊙	(P) X ⊙	Calificación ⊙	(P) X ⊙
Precio	35	8	280	7	245	4	140
Tiempo de entrega	5	9	45	5	25	6	30
Métodos de pago	10	7	70	5	50	6	60
Calidad	20	7	140	6	120	8	160
Servicio	30	8	240	5	150	9	270
TOTAL	100		775		590		660

Tabla 12. Ponderación de Factores para la Selección de Proveedores

Como se observa en la tabla anterior el proveedor seleccionado es FARMEPRESS el cual se alinea en mayor proporción con los criterios anteriormente descritos ya que ha obtenido el mayor puntaje, de esta forma se mantiene el orden selección como primera opción y el resto de los proveedores se mantendrán como sustitutos en caso de que se presente algún inconveniente con el proveedor principal.

4.2.3 Enterprise Resource Planning

La unidad de servicios oncológicos es una empresa de prestación de servicios de la salud que requiere soluciones más allá de las que ofrece una herramienta genérica de gestión contable, es una pyme con potencial de crecimiento por lo que necesita desenvolver su operatividad en un solución flexible, que ofrezca suficientes funciones y que al mismo tiempo sea fácil de usar e intuitiva para los usuarios, así mismo es de suma importancia que sea compatible para distintos sistemas operativos y con disposición de servicio de asistencia técnica.

- Sector de la empresa
- Tamaño de la empresa
- Necesidades de la empresa

- Operaciones y actividades del sector salud
- Flujo de la información para cada proceso
- Base de datos
- Interacción con el resto de las operaciones
- Integración de antiguas base de datos
- Simplicidad y facilidad de uso

Para la búsqueda y selección de la nueva herramienta administrativa para la integración de la gestión de inventarios y el proceso de compras para optimizar la cadena de aprovisionamiento se ha realizado una comparación de las características y funcionalidades entre tres alternativas.

En vista de las diferencias y contrastes de cada una de la herramienta, la selección se ha llevado a cabo a partir del software que mejor se ha alineado con los objetivos y necesidades de la empresa.

La primera opción considerada ha sido **SAP Business One** a pesar de ser la herramienta comercial más completa en cuanto a CRM, ventas y gestión de inventario y ser reconocida como el software de mayor popularidad en diversas industrias, el tamaño de la organización y el volumen de facturación no es lo suficientemente elevado como para afrontar la inversión de adquisición de la licencia, así como la implementación y gestión del cambio, al ser una herramienta muy compleja no sería conveniente de utilizar ya que no se alinea con las necesidades de la empresa actualmente.

La segunda opción evaluada ha sido **Dolibarr** que es una herramienta gratuita, dirigida a pymes, de fácil uso, con funcionalidades básicas de gestión de inventario, ventas y contabilidad que también puede adaptarse al área de la salud, pero no ofrece la misma variedad de funciones por lo que el proceso de implantación puede resultar limitado al momento de integrar la planificación de las necesidades de requerimientos de materiales,

La tercera opción que se ha evaluado es el Software **Oddo**, que también es una herramienta dirigida a pymes y es reconocido por su flexibilidad ya que cuenta con diversos módulos que le permiten adaptarse a cualquier sector como el de la Salud, ofrece un módulo de producción y servicios que permitirá de forma exitosa la integración del MRP; al mismo tiempo es una herramienta con una interfaz moderna fácil de utilizar y amigable con el usuario, del mismo modo cuenta con una comunidad amplia que facilitan un soporte técnico eficiente.

Se ha seleccionado el software **Oddo** ya que al resultar mas sencilla de implementar permitirá

reducir el impacto de la resistencia al cambio por parte de los empleados al momento de adoptar una nueva herramienta de gestión administrativa en la empresa.

4.3 Fase 3: TO DO

En la fase 3 To Do se indica el paso a paso para ejecutar la propuesta de optimización de la fase “To Be” con la integración de los procesos de gestión de inventarios y compras de la cadena de aprovisionamiento de la unidad de servicios oncológicos con los resultados obtenidos.

4.3.1 Adquisición de la licencia

Una vez seleccionada y verificado que la herramienta de gestión administrativa es compatible con el sistema operativo y con el hardware que dispone la empresa, se debe identificar el tipo de licencia a descargar, están puede de Comunidad (gratuita) o de empresa (paga).

Para este caso de estudio se ha seleccionado la opción de empresa para implementar la licencia de forma profesional y se han como numero de usuarios 3 para iniciar la implementación mediante la comunicación con el contacto comercial del software Oddo el cual ha facilitado un presupuesto anual para tres usuarios de \$1,570.00 al año

4.3.2 Migración de base de datos

El proceso de migración de base de datos se ha estimado con una duración de 40 horas para realizar las actividades de limpieza de base de datos antigua, mapeo de la información para importar al nuevo software y procesar la siguiente información de la empresa que se comprende principalmente por:

- Clientes
- Historias Clínicas
- Empleados
- Proveedores
- Productos
- Servicios
- Agenda

4.3.3 Configuración con el hardware disponible

Se han identificado que los equipos de IT (Information Technology) disponibles de la empresa son compatibles con la nueva herramienta de gestión administrativa y por consiguiente con el soporte técnico que ofrece la licencia se ha procedido a la configuración de Oddo.

4.3.4 Gestión del cambio

El proceso de gestión del cambio se realizará antes, durante y después de la implementación para lograr con éxito la adopción del nuevo sistema.

Se ha evaluado la conveniencia de realización de charlas de promoción del cambio en la cultura empresarial, para afianzar a los empleados respecto a la inevitable resistencia que puede generar

Cambiar la forma en como se han acostumbrado a realizar las operaciones del día a día.

Durante la implementación es necesario el entrenamiento para el conocimiento, aprendizaje y manejo de la herramienta a los empleados, así como el acompañamiento de los mismo durante el proceso de adopción.

Es necesario además dejar a disposición manuales de usuarios para el uso de la herramienta tanto para los empleados actuales, así como para los nuevos empleados que se integren.

4.3.5 El nuevo procedimiento de la gestión de inventarios y compras de la cadena de aprovisionamiento

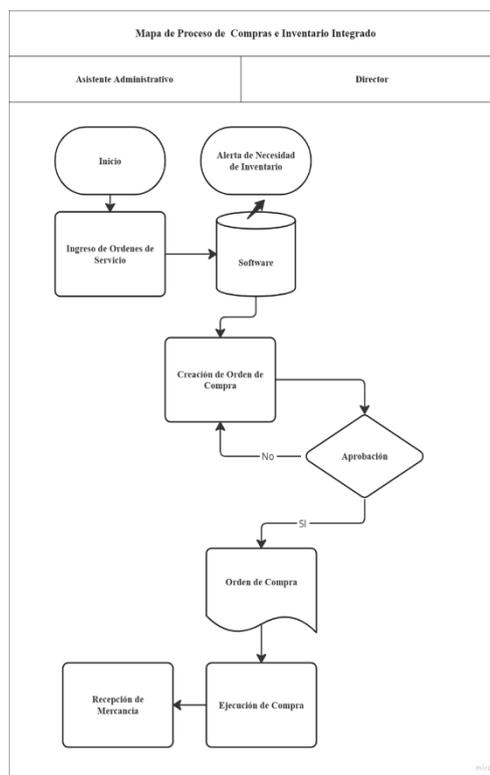


Figura 9. Mapa de Proceso de inventario y Compras Integrado

En la figura anterior se puede observar una optimización del flujo mediante el uso de la tecnología para centralizar la información relevante para la programación de compras con el inventario real al alcance y el uso de internet para interactuar con los proveedores de formar

mas eficiente; así como la eliminación de actividades que no aportaban valor al proceso de aprovisionamiento inicial como por ejemplo el conteo manual de todas las existencias de forma recurrente, la incertidumbre y especulación al momento de tomar decisiones de compras.

Como se ha mencionado anteriormente, a partir de la programación de servicios a realizar y la lista de materiales (BOM) se ha obtenido del Plan de Requerimiento de Materiales (MRP) y se han definido los proveedores y políticas de compras para la adquisición de los insumos y medicamentos según la cantidad y el momento necesario.

Para cada cita agendada, el asistente administrativo creara una nueva “orden de servicio” seleccionando el tipo de servicio a prestar y la fecha estimada.

Como el sistema se alimenta de la lista de materiales, el inventario mínimo definido, el lote de compra y el tiempo de entrega, automáticamente indicara la necesidad compra.

Una vez conociendo la necesidad de compra, el asistente administrativo emitirá la orden de compra que será enviada por correo electrónico al proveedor.

Y finalmente se recibirían los productos de la compra ejecutada, verificando que toda información es correcta y se realizara el registro y pago de la factura emitida por el proveedor.

Capítulo 5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO

En el siguiente capítulo se han concluido los resultados obtenidos por cada objetivo específico, se ha considerado una serie de recomendaciones y futuras líneas de trabajo para implementar de forma exitosa el objetivo principal del trabajo de investigación.

5.1 Conclusiones

En base al análisis de los resultados obtenido se ha desarrollado las siguientes conclusiones:

1. Diagnosticar la situación actual de la cadena de aprovisionamiento de la empresa sujeta a investigación.

Los puntos débiles de la gestión actual de la cadena de aprovisionamiento se han encontrado en la gestión deficiente del inventario, la compra no planificada de los insumos y medicamentos y así como el mal manejo de la información y las limitaciones que presenta la herramienta de gestión administrativa.

2. Determinar los materiales, productos y servicios que intervienen en la cadena de aprovisionamiento de la empresa.

Se han definido los servicios que ofrece la empresa, así como la lista de materiales necesarios para cada uno de estos.

3. Determinar la política de inventario adecuada de los productos y servicios.

Conociendo la demanda con la programación de citas para la prestación de servicios en la sala de quimioterapias se ha diseñado el Plan de Requerimiento de Materiales.

4. Establecer el proceso de compras óptimo de la empresa.

Se ha definido la Política de Compras y se realizó la selección de proveedores mediante el método de factores ponderados.

El uso de internet para optimizar las compras permitirá ganar tiempo y lograr una comunicación más eficiente con los proveedores.

5. Integrar el proceso de compras y la gestión del inventario.

Se ha seleccionado una herramienta de gestión administrativa que permite depositar toda la información en un mismo sitio así mismo y realizar compras de forma planificada.

Se ha definido el paso a paso para la implantación considerando las necesidades de la empresa y la gestión del cambio.

6. Disminuir costes relacionados al proceso de aprovisionamiento (Business case).

Contar con información de inventario en tiempo real permite realizar compras con total seguridad sin especulaciones ahorrando costes por exceso de inventario.

La nueva herramienta administrativa emite una alerta cuando el nivel de inventario llega a su punto de seguridad para realizar acciones sin esperar a caer en ruptura evitando realizar compras imprevistas.

El uso de internet para realizar compras optimiza el tiempo y los recursos para la gestión de adquisiciones

La planificación de compras permite tomar decisiones para comprar por volumen asegurando un precio más bajo para la adquisición de los insumos y medicamentos.

La política de compras permite custodiar la administración de recursos de la empresa, asegura la transparencia y evitan el fraude tanto interno como externo de la empresa.

5.2 Recomendación y futuras líneas de trabajo

La empresa USOMAR al tener alrededor de año y medio de fundación se encuentra en plena etapa de adaptación y crecimiento, la propuesta de optimización de la cadena de aprovisionamiento cambiaría de forma drástica las operaciones del día a día.

Por esta razón dentro de las acciones de gestión del cambio se recomienda:

- Promover “el cambio” en la cultura organizacional de la empresa como un aspecto positivo que permitirá a la empresa crecer y ser más flexible.
- El acompañamiento del personal durante el proceso de cambio para atacar la naturaleza de resistencia e incomodidad que puede generar en el recurso humano promoviendo en vez de “salir de la zona de confort” “ampliar la zona de confort”.

En cuanto al uso del nuevo software o herramienta administrativa se recomienda:

- Inculcar el registro correcto y completo de la información de cualquier transacción que se realice al momento de entrenar al personal.
- Custodiar la base de datos de la empresa por el propietario.
- Mantener la información actualizada por el asistente administrativo de cualquier cambio que autorice el propietario.

Para las futura líneas de trabajo se espera:

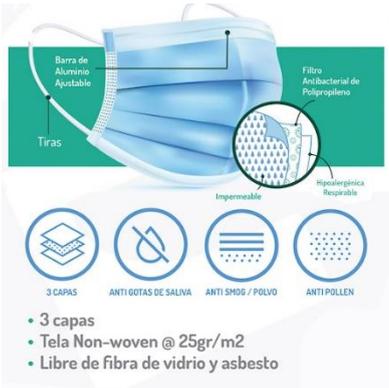
- Lograr en un periodo de 3 meses la implantación total del nuevo software y asegurar la continuidad de las operaciones del día a día de forma exitosa.
- Monitoreo de las operaciones para empezar a medir los resultados de la empresa y poder establecer objetivos y metas.
- Iniciar proceso de transformación digital de la empresa aprovechando la dimensión de esta con el objetivo de centrar sus operaciones en la sostenibilidad del medio ambiente como contribución y promoción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
- Proponer la propuesta de optimización para pymes en diferentes áreas del sector salud como, por ejemplo, clínicas odontológicas.
- Escalar la propuesta de optimización de la de cadena de aprovisionamiento centrada en la gestión de inventario y políticas de compras a diferentes países bajo la normativa y reglamentación específica.

ANEXOS

Referencia	Producto	Categoría	Imagen
B001	Adhesivo	Insumos Enfermería	
B002	Alcohol ant. 70% 500cc	Insumos Enfermería	
B003	60lgodón 100g	Insumos Enfermería	

Referencia	Producto	Categoría	Imagen
B004	Bajalengua	Insumos Enfermería	
B005	Bata	Insumos Enfermería	
B006	Centro de cama	Insumos Enfermería	
B007	Cinta plástica	Insumos Enfermería	

Referencia	Producto	Categoría	Imagen
B008	Compresa laparatomia	Insumos Enfermería	
B009	Gasa	Insumos Enfermería	
B010	Gorro	Insumos Enfermería	

Referencia	Producto	Categoría	Imagen
B011	Guantes de examen par	Insumos Enfermería	
B012	Mascarilla	Insumos Enfermería	
B013	Solunex	Insumos Enfermería	

Referencia	Producto	Categoría	Imagen
B014	Tirro	Insumos Enfermería	
A014	Bureta graduada 100ml	Insumos y Medicamentos	
A015	Hidrocortisona 500mg amp	Insumos y Medicamentos	
A016	Inyectadora 10cc	Insumos y Medicamentos	

Referencia	Producto	Categoría	Imagen
A017	Ondansetron 8mg amp	Insumos y Medicamentos	

Tabla 13. Otros Insumos y Medicamentos

PRESUPUESTO

Consultora MP	Cliente		
	Servicios Oncológicos		
	Maracaibo		
Presupuesto #0001	Fecha	2/7/2023	
Concepto	Horas empleadas	Precio	
Migración de base de datos antigua al nuevo sistema	40	\$ 500.00	
Clientes			
Historias Clínicas			
Empleados			
Proveedores			
Productos			
Servicios			
Agenda			
Preparación de base de datos			
Mapeo de la información			
Importación de la información			
Entrenamiento del manejo del nuevo sistema	40	\$ 300.00	
Entrenamiento			
Licencia Oddo Enterprise anual		\$ 1,570.00	
Hardware			
Barcode reader		\$ 50.00	
Impresora termica tickets		\$ 80.00	
Configuracion de software	8	\$ 50.00	
Total	88	\$ 2,550.00	

BIBLIOGRAFÍA

- American Cancer Society. (2018). *What is Oncology?* Recuperado de <https://www.cancer.org/cancer/understanding-cancer/glossary.html>
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología Científica*. Sexta Edición. Caracas, Venezuela. Editorial Episteme, C.A.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2013). *Supply chain logistics management*. McGraw-Hill Education.
- Software Para. (s. f.). ¿Qué es un software para clínicas? <https://softwarepara.net/clinicas-medicos/>
- SoftDoit. (2023, 27 febrero). ▷ *Los 3 mejores software para Hospitales - HIS [2023]*. <https://www.softwaredoit.es/software-medico/software-hospitales.html>
- Deusto Salud. (2017). *Como gestionar y llevar a cabo un inventario en un centro de salud*. Recuperado de <https://www.deustosalud.com/blog/gestión-sanitaria/gestionar-llevar-cabo-inventario-centro-salud>
- El Hospital. (s. f.). *elhospital*. <https://www.elhospital.com/es/blog/la-compra-como-el-primer-eslabon-para-optimizar-costos-en-el-servicio-de-salud>
- Hurtado, J. (2010). *Comprensión holística de la metodología y la investigación*. Sexta Edición. Bogotá, Colombia. Quirón Ediciones.
- Empresarial, P. (2019, 3 septiembre). *Manejo de Inventario en el Sector Salud*. Portal Empresarial. <https://portalempresarial.org/salud-seguridad/sg-sst/manejo-de-inventario-en-el-sector-salud/>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2013). *Unidades asistenciales del área del cáncer Estándares y recomendaciones de calidad y seguridad*. Recuperado de https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/Cancer_EyR.pdf
- ERP Salud - La información de tu EPS en un sola aplicación*. (s. f.). <https://www.oasiscom.com/blog/informacion-de-eps-en-una-sola-aplicacion/>
- SAP Insights (s. f.). *Optimización del inventario: minimizar riesgos y residuos*. <https://www.sap.com/latinamerica/insights/inventory-optimization.html>



Estrategias para la Optimización del Departamento de Compras (2021). Blog Mercado Eletrônico - Soluções para o mercado de compras B2B. Recuperado de <https://blog.mercadoe.com/es/espanol-estrategias-para-la-optimizacion-del-departamento-de-compras/>

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2013). *Unidades asistenciales del área del cáncer estándares y recomendaciones de calidad y seguridad*.

National Cancer Institute. (2019). *Chemotherapy to treat Cancer*. Recuperado el 23 de Agosto de 2022, de <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/types/chemotherapy>

La Organización Mundial de la Salud, (2010). *Buenas prácticas de la OMS para laboratorios de control de calidad de productos farmacéuticos*. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/GLP-Spanish-Informe-44-Anexo-I.pdf>

Sydle. (2022). *Gestión por procesos*

<https://www.sydle.com/es/blog/map/e/ar-procesos-as-is-to-be-to-do-60a81ebd22559e108ed7f51e>

Villalobos, J. (s f.). La gestión eficiente de las compras. <https://www.uch.cat/documents/la-gestin-eficiente-de-las-compras.pdf>

Westreicher, G. (2021). Políticas de inventario. *Economipedia*. Recuperado el 1 de julio de 2021, de <https://economipedia.com/definiciones/politicas-de-inventario.html>