



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega

**FACULTAD DE INGENIERÍA ADMINISTRATIVA E
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Plan de Mejora en la Gestión de Almacenamiento de productos
biomédicos mediante las herramientas Lean en la Clínica Monteluz - Lima,
2022.

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR

Castillo Varas, Christian Yamir

(<https://orcid.org/0009-0006-5554-0735>)

ASESOR

Mg. Muñoz Muñoz, Ricardo

(<https://orcid.org/0000-0002-1768-0650>)

Lima- Perú

2022

TURNITIN - CASTILLO VARAS CHRISTIAN 040224

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	esnova.com Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
4	Submitted to Universidad del Istmo de Panamá Trabajo del estudiante	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	1%
8	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1%

Dedicatoria

A mis Padres, por su paciencia, comprensión y apoyo para lograr mis objetivos profesionales y académicos.

Agradecimiento

A todos los docentes que fueron parte de este proceso en mi carrera profesional de Ingeniería Industrial, A mis compañeros de la universidad por sus consejos y a mis padres por todo el apoyo brindado.

RESUMEN

En la presente investigación el objetivo principal fue diseñar un plan que pueda mejorar la gestión de los productos biomédicos en la Clínica Monteluz a través de la herramienta lean que se orienta en la disposición de aumentar el rendimiento dentro del almacén. Por lo general, el almacén se encontraba con distintos problemas en el rol de cadena de suministros, afectando de forma directa a la organización, debido a esto la búsqueda de la mejora se estaba haciendo esperar dentro de la empresa, como también un flujo de trabajo que permita una mejora en los procesos del almacén. Se observó que contaba con mucho desorden dentro del almacén debido a la ausencia de una gestión adecuada que pueda identificar los puntos clave de donde comenzaba este desorden. En consecuencia, los espacios no estaban de acuerdo al layout obtenido, por lo que presentaba muchas deficiencias en la búsqueda de productos que eran necesarios rápidamente. Siendo así, que la recopilación de información de acuerdo al personal encargado, trato de solucionar los problemas que se mostraban. Los resultados de este estudio sugieren que la implementación de un plan de gestión de almacenamiento basado en el método ABC y las 5S puede ser una estrategia eficaz para mejorar la eficiencia del sistema de almacenamiento. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la implementación de este tipo de plan requiere un compromiso de la empresa y de sus empleados.

Palabras claves: 5S, layout, método ABC, almacén, gestión, lean.

ABSTRACT

In the present research the main objective was to design a plan that can improve the management of biomedical products in the Monteluz Clinic through the lean tool that is oriented in the disposition to increase the performance within the warehouse. In general, the warehouse had different problems in the role of supply chain, directly affecting the organization, due to this, the search for improvement was waiting inside the company, as well as a workflow that allows an improvement in the warehouse processes. It was observed that there was a lot of disorder inside the warehouse due to the absence of an adequate management that could identify the key points where this disorder started. Consequently, the spaces were not according to the layout obtained, so it presented many deficiencies in the search for products that were needed quickly. Thus, the collection of information according to the personnel in charge, tried to solve the problems that were shown. The results of this study suggest that the implementation of a storage management plan based on the ABC method and the 5S can be an effective strategy to improve the efficiency of the storage system. However, it is important to keep in mind that the implementation of this type of plan requires a commitment from the company and its employees.

Keywords: 5S, layout, ABC method, warehouse, management, lean.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.1 Planteamiento del problema	13
1.2 Formulación del problema.....	14
1.3 Objetivos de la investigación	15
1.4 Justificación e importancia de la investigación.....	15
1.5 Delimitación	17
1.6 Limitaciones de la investigación.....	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	18
2.1 Antecedentes de la investigación (Internacional y nacional)	19
2.2 Bases teóricas.....	25
2.3 Marco conceptual.....	42
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	43
3.1 Tipo y nivel de investigación.....	43
3.2 Diseño de la investigación.....	43
3.3 Población, muestra, muestreo	44
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
3.5 Procedimientos de recolección de datos.....	45
3.6 Procesamiento estadístico y análisis de datos.....	46
3.7 Operacionalización de variables	47
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	49
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	69
5.1 Contrastación de hipótesis con los resultados.	69
5.2 Contrastación de resultados con otros estudios similares	71
Conclusiones	75
Recomendaciones.....	77

Referencias bibliográficas	79
ANEXOS	82

Índice de tablas

Tabla 1.	Inventario perteneciente al grupo A	59
Tabla 2.	Inventario perteneciente al grupo B.....	60
Tabla 3.	Inventario perteneciente al grupo C.....	61
Tabla 4.	Resumen Análisis ABC	65
Tabla 5.	<i>Verificación de las 3S primeras. Estado de productos verificados.</i>	66
Tabla 6.	Prueba de normalidad	69
Tabla 7.	Prueba de Wilcoxon.....	70

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama del ciclo de uso diario de un equipo biomédico	27
Figura 2. Servicio de farmacia para una clínica	29
Figura 3. Listado de caducidades.....	32
Figura 4. Aplicación de 5S	34
Figura 5. Seiri	35
Figura 6. Seiton.....	35
Figura 7. Seiso	36
Figura 8. Seiketsu	37
Figura 9. Shitsuke	38
Figura 10. Layout de un almacén	41
Figura 11. Ubicación del Almacén de la Clínica Monteluz	52
Figura 12. Organigrama	52
Figura 13. Diagrama de flujo - Recepción	54
Figura 14. Diagrama de flujo - Almacenamiento	54
Figura 15. Diagrama de flujo – Control de inventarios	55
Figura 16. Diagrama de flujo – Despacho	56
Figura 17. Listado de productos	57
Figura 18. Plano de distribución.....	70

INTRODUCCIÓN

En el capítulo I plantea toda la problemática dentro de la investigación, como también los objetivos adecuados para la solución de la investigación, teniendo como argumento la justificación e importancia, con las delimitación y limitaciones de la investigación.

En el capítulo II se describe algunas investigaciones que contienen las mismas características en la información, y explicaciones de la teoría a aplicar en la investigación.

En el capítulo III se describe la metodología de investigación que se aplica (tipo, diseño, método). Por otro lado, las diversas herramientas para la recolección de datos, el análisis y procesamiento de la información obtenida.

En el capítulo IV se explica los resultados obtenidos en la investigación mediante la aplicación de las herramientas a utilizar.

En el capítulo V se describe toda la discusión de los resultados, contrastando con investigaciones similares e hipótesis, para la argumentación y fundamentación de la correcta elección de metodología utilizada.

En el capítulo VI se describe como parte final, las conclusiones y recomendaciones que se propone para mejorar la investigación a futuro o correcciones que se deberían hacer para seguir mejorando la herramienta lean.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

García et al. (2020) en su artículo “Principales deficiencias en los almacenes de medicamentos e insumos médicos entidades hospitalarias”, nos manifiesta que los logros fundamentales de Cuba, constituyen a los logros de acuerdo a la gestión de almacenes en los servicios de salud, pero su desempeño aun cuenta con algunas dificultades. Por lo que, la calidad de vida de los pacientes implica mucho en este sector, ya que es muy importante la gestión adecuada de los almacenes de servicios médicos. Los elementos teóricos e investigaciones obvian la integridad del almacén concentrando los programas académicos en la gestión de inventarios.

Corrales (2020) en su artículo “Normativa sanitaria para control trazabilidad de medicamentos”, nos manifiesta que se reportaron afectaciones de las características de los medicamentos mismos, por lo que en el proceso de almacenamiento estos se encuentran próximos a vencer o vencidos, teniendo un responsable directo del resguardo y la custodia de las condiciones de los productos farmacéuticos. Las operaciones vinculadas en las disposiciones de los productos y dispositivos médicos en el establecimiento de salud se deben a la falta del sistema informativo en los registros en la disposición final. Por lo que mayormente por la falta de productos los más afectados son las personas que desean adquirir de los productos vitales para su vivencia diaria.

Ministerio de Salud Pública de Ecuador (2022) en su artículo “Registro Oficial – tercer suplemento N°29”, en el cual manifiesta que debido a la inadecuada distribución y almacenamiento de productos farmacéuticos en el país, las instituciones son las más afectadas en los procesos de atención de salud en los pacientes, que por falta de carecer de los productos no garantizan el acceso oportuno a los establecimientos de salud, provocando el gasto por pérdida y deterioro de productos; así mismo la falta de rotación por lo que en general hace que las instituciones tengan un problema grave de disponibilidad de productos médicos, provocando la imposibilidad de tener un stock eficiente para los pacientes conllevando a que los establecimientos sean los más afectados económicamente.

Torres y Calsina (2020) en su artículo “Modelo de gestión de la cadena de suministro y la rentabilidad de los principales laboratorios farmacéuticos del Perú” en el cual manifiesta que, en la cadena de suministros de acuerdo a la ruptura de

ventas, atraso de entregas y programa de producción y el nivel de atención, son los principales problemas de las empresas farmacéuticas en el Perú que genera una pérdida grande en la rentabilidad de productos. Teniendo en cuenta el alto costo de almacenaje y los diferentes problemas con el proveedor, el grupo empresarial siempre contara con las dificultades en la mala programación, control y materias primas. Por consecuencia, al no optar con un área logística preparada para cumplir las funciones en la gestión, se obtendrá como consecuencia una baja participación en el mercado y deficiente rentabilidad para los laboratorios farmacéuticos en el Perú.

Soto (2019) en su artículo “Barreras para una atención eficaz en los hospitales de referencia del ministerio de salud del Perú: atendiendo pacientes en el siglo xxi con recursos del siglo xx” en el cual manifiesta que, los hospitales peruanos tienen una mala calidad de atención y alta escases de materiales, que lamentablemente el Ministerio de Salud peruano no cuenta con métodos y una calidad accesible en la obtención de insumos o medicamentos, por lo que el humanismo en la atención son las peores para la resolución de problemas de atención de salud para las personas, con notables deficiencias, demostrando que el Perú es uno de los peores países de atención médica en el mundo.

Perez et al. (2018) en su artículo “Cumplimiento de buenas prácticas de almacenamiento en hospitales nivel III especializada del Ministerio de Salud Huancayo-2018” manifiesta que uno de los problemas en las distribuidoras de productos médicos en el Perú, afronta una grave lucha de acuerdo a la temperatura, ya que el clima es variado, y los productos adquiridos no suelen soportar a estas los cambios de humedad o presión. Por lo que la DIGEMID tiene que garantizar el cumplimiento de las normas, siendo también comprobado por el Ministerio de Salud, por lo que es un problema grande ya que mayoría de veces estas entidades no se toman el tiempo adecuado en la evaluación correcta de las normas.

1.2 Formulación del problema

General

¿Cómo el diseño de un plan mejora la gestión de almacenamiento de productos biomédicos mediante las herramientas lean en la Clínica Monteluz – Lima, 2022?

Específicos

¿Cómo el registro de inventario permite el control de existencias de los productos biomédicos?

¿Cómo un modelo de gestión de almacén estandariza la organización de los productos biomédicos?

¿Cómo un análisis de distribución del inventario puede determinar el óptimo espacio disponible de los productos biomédicos?

1.3 Objetivos de la investigación

General

Diseñar un plan de mejora para la gestión de almacenamiento de productos biomédicos mediante las herramientas lean en la Clínica Monteluz - Lima, 2022.

Específicos

Analizar el registro de inventario para el control de existencias de los productos biomédicos.

Determinar un modelo de gestión de almacén para estandarizar la organización de los productos biomédicos.

Realizar un análisis de distribución del inventario para determinar el óptimo espacio disponible de los productos biomédicos.

1.4 Justificación e importancia de la investigación

En la importancia de este estudio radica en la implementación de la herramienta lean para diseñar un plan de mejora en la gestión en el almacén de la clínica Monteluz. Se utilizó varias herramientas como el ABC, 5S y Layout que serán utilizados para acordar el tiempo muerto, aumente la eficacia y disponibilidad. Llegando a generar un ambiente cómodo lo que lleva a una mayor productividad en el campo de trabajo.

Justificación teórica

Se encuentra presente cuando el objetivo por el cual se está realizando el estudio, busca generar un estado reflexivo y una diferencia de opiniones, a fin de ocasionar un debate en donde el concepto que se tiene se enfrente a una teoría y se contraste con los resultados. Por ello, es esencial para obtener el grado de doctor y

maestro puesto que, en ambos, se busca la reflexión del tema investigado (Bernal, 2010).

La investigación planea contrastar opiniones diferentes a partir de los resultados obtenidos, debido a que las situaciones son similares, pero con aspectos distintos. Entonces, el estudio será parte de la recopilación de investigaciones que implementan la metodología Lean, pero bajo enfoques distintos como, tamaño de empresa, sector, etc.

Justificación práctica

Es considerado un estudio con justificación práctica, cuando el desarrollo de este, forma parte para dar con la resolución de un problema, a partir de estrategias para solucionar el problema planteado (Bernal, 2010).

Desde un análisis práctico, la investigación busca brindar solución a un problema a partir de estrategias, como lo es la implementación de la metodología Lean para la mejora del almacén dentro de la empresa.

Justificación social

Se pone en consideración cuando el estudio planteado pretende la resolución de un conflicto en el entorno social, buscando el bienestar del grupo involucrado (Ñaupas et al., 2018).

En la actualidad muchas empresas están encaminadas a la mejora continua, con ello, buscan herramientas, técnicas o métodos que las encaminen hacia la meta, dentro de ellas se encuentra la metodología Lean, la cual es muy usada tanto en lo nacional como internacional para mejorar la eficiencia dentro de las empresas. Entonces, si planteamos lo social al estudio, se evidencia que tal metodología facilita a la satisfacción del cliente al cubrir sus necesidades y deseos.

Justificación metodológica

Se hace presente cuando el estudio en cuestión utiliza técnicas e instrumentos que pueden apoyar en un futuro a otras investigaciones (Ñaupas et al., 2018).

El estudio, a partir de la recopilación de datos y los resultados obtenidos, ayudará a que futuras investigaciones se respalden de él, como base a las teorías o el contraste a sus resultados. Entonces, la implementación de la metodología Lean, será

mucho más sencilla de poder analizar si se tiene una comparativa entre los resultados al implementarse.

1.5 Delimitación

Temporal: Periodo de junio a noviembre del 2022. La elaboración de análisis y diagnóstico se realizó en los meses de junio a julio, la implementación de la metodología se realizó en los meses de agosto a setiembre y los resultados se obtuvieron en el mes de octubre y noviembre.

Espacial: Realizado en el almacén de la Clínica Monteluz que está ubicado en el departamento de Lima, provincia de Lima, en el distrito de Puente Piedra.

1.6 Limitaciones de la investigación

Tiempo

Al tener diferentes labores se obtuvo una limitación personal para realizar el estudio, ya que no hubo suficiente tiempo para el seguimiento respectivo de estudio, a pesar de lo mencionado, se planifico horarios y superar el inconveniente que es uno de los factores importantes para la elaboración de la investigación.

Acceso a los datos

La investigación necesita el acceso a toda la información de los productos biomédicos para analizar la llegada del productos y calidad, por lo que en algunos productos contienen información incompleta por parte de la empresa, dificultando el estudio optimo dentro de esta investigación, sin embargo, comunicación con los proveedores se aumentó de manera satisfactoria toda la información incompleta dentro del almacén.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación (Internacional y nacional)

Monge (2021) en su tesis para obtener el grado de magister “Propuesta de mejoramiento para la gestión de inventarios de dispositivos médicos y su eficiencia en el control de existencias del Hospital General Riobamba del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”, planteó como problemática la falta de gestión de dispositivos médicos dentro de las prestaciones de salud, variando el bienestar de la población dentro de la unidad hospitalaria. Por lo que estableció como objetivo desarrollar una propuesta de mejoramiento para la gestión de inventarios de dispositivos médicos y eficiencia en el control para optimizar el control de existencias. Así que, usando una metodología de investigación de nivel descriptivo, de método inductivo-deductivo con un enfoque cuantitativo-cualitativo de tipo transversal. Analizó los datos existenciales desde el año 2016 acerca del manejo y gestión de inventarios, trazado de un problema a estudiar y a solucionar que se requerirá del análisis e interpretación. Obteniendo como resultado, demostrar la fiabilidad de variables de estudio, de acuerdo a la implementación de una encuesta aplicado un análisis a la totalidad de la población. Concluyendo, que la gestión de inventarios garantiza la disponibilidad de los recursos médicos, optimizando los dispositivos médicos y mejorándolos de acuerdo a los reportes periódicos de control, facultando una evidencia en tiempo real para la disponibilidad de estos insumos para futuras contrataciones.

Coello (2022) en su proyecto para obtener el grado de titulación “Propuesta de mejora bajo la metodología 5s en los procesos operativos en el área de almacenamiento de una empresa de confitería de la ciudad de Guayaquil”, planteó como problema a resolver el almacén de la empresa mencionada, puesto que se evidenciaba constantemente una acumulación de residuos que impedían la facilidad de realizar los procesos, lo que generaba tiempos muertos y desperdicios por falta de orden y limpieza. Por ello, el estudio tuvo como la implementación de la metodología 5S en el almacén ayuda a mantener el área de trabajo eficiente, ordenado y limpio. El estudio desarrolló un enfoque cuantitativo el cual se basó en la recopilación de datos a partir de la observación, encuestas y entrevistas a la muestra de estudio, la cual consto de 14 colaboradores. Como resultado, se obtuvo un proceso satisfactorio al implementar las 5S, pues la empresa aumento su rendimiento y mejoro el tiempo de respuesta en el almacén. Asimismo, la calidad de los productos se vio beneficiada, ya que el desempeño de las actividades, facilitaron ofrecer productos de mejor calidad, así como

también, el índice de rotación de inventarios aumento luego de la implementación de las 5S y se evidenció un aumento de la eficiencia.

Bustos (2019) en su tesis para obtener el grado de titulación “Optimización de procesos relacionados con la gestión del inventario de la Farmacia Hospitalaria del Instituto Modelo de Cardiología Privado S.R.L mediante el uso de la metodología lean six sigma”, planteo como problemática las diferencias entre el stock físico y el stock del sistema informativo, resaltando un desbalance en los insumos contabilizados dentro del inventario, de acuerdo a un control realizado en SF del MIC. Por lo que estableció como objetivo disminuir la diferencia del stock del SF, implementando la metodología LSS mejorando el desempeño de insumos. Utilizó una metodología aplicada con un enfoque cuantitativo de alcance explicativo – experimental, llegando a recopilar y analizar datos, para poder interpretar las variables de prueba teniendo como muestra el inventario de la farmacia hospitalaria. El procedimiento aplicado es la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Implementar mejoras, Controlar), los procesos de recepción, procesos de la distribución de insumos a servicios del IMC y el proceso de dispensación por dosis diaria. Esto de acuerdo a la aplicación de mejoras, base de errores/ciclo e implementación de Kaysen. Obteniéndose como resultado la reducción de errores dentro de la comparación del periodo inicial contra la conciliación. Alcanzando el PDS un aumento en solicitudes entregables, como también el periodo de consolidación de stock supero al periodo de diagnóstico. Concluyendo que, la implementación de LSS en un SF mejoro oportunamente la gestión del stock y pudo disminuir los errores en los diferentes procesos, dando como resultado que es una de las herramientas útiles para las organizaciones de salud. Por lo que, mediante esta implementación los productos de stock dentro del inventario pueden ser eficientes y controlados de una manera oportuna, para la mejora de los establecimientos de salud.

Clavijo y Ortigoza (2020) en su tesis para obtener el grado de titulación “Propuesta de mejora al sistema de almacenamiento de la empresa Laurentex mediante herramientas Lean Warehouse”, planteo como problemática las diferentes fallas en el sector textil en la rotulación, etiquetado o almacenamiento produciendo pérdidas económicas en este sector, por lo que actualmente en Colombia se buscan diferentes medidas para evitar el daño. Por lo que se estableció como objetivo, diseñar una propuesta de mejora al sistema de almacenamiento mediante las herramientas Lean

Warehouse, posibilitando los incrementos de los diferentes indicadores de desempeños dentro de la empresa. La metodología de investigación usada fue de un modelo multimodal de carácter cuantitativo y cualitativo, por lo que al realizar diferentes mediciones a los indicadores se obtuvo resultados cuantificables para una comparativa de resultados tras aplicación del Lean, y algunas entrevistas que permitieron la comprensión de los procesos de almacenamiento. El procedimiento de la investigación estuvo dividido en 3 fases: la primera fase se tomó en cuenta el diagnóstico del sistema de almacenamiento, la segunda fase la integración de herramientas lean warehouse y la última fase la identificación de los cambios de los indicadores de desempeños obtenidos. Obteniendo como resultado, la mejora efectiva del almacenamiento de acuerdo a la disminución de cambios en función a los indicadores del área con alta pérdida y en las áreas de aumento productivo. Concluyendo que, mediante la aplicación de la herramienta Lean Warehouse la empresa mejoro progresivamente teniendo como herramientas el Kaizen, VSM, 5S y Kanban, dando la solución eficaz de los problemas evidentes dentro de la empresa. Diagnosticando los diferentes indicadores de bajo desempeño que influían perjudicialmente en los procesos de producción, se pudo mejorar los espacios de labor de los operarios y de la empresa.

Velasco y Acosta (2021) en su tesis para obtener especializarse en gerencia de mantenimiento titulada “Propuesta de implementación de la metodología de las 5s para el almacén de segundas de la empresa Vecol S.A.”, Bogotá, Colombia. Plantea como problemática a resolver dentro de la empresa al área de logística y el mantenimiento que se lleva a cabo en dicha área. La investigación aborda el problema a partir de la metodología Lean, las 5s, para la resolución de los problemas. Se llevó a cabo un diseño no experimental, de enfoque cuantitativo, alineado a lo cualitativo para evidenciar el impacto negativo del almacén frente a la situación actual. La población de estudio fue enfocada en 10 técnicos de la empresa a quienes se les realizó una encuesta como instrumento de recolección de datos, ello para evaluar distintas perspectivas de la situación dentro del almacén de la empresa. Se concluyó que las 5s ayudaron a reducir los tiempos de búsqueda de 15 min a 11 min; esto debido a que se llegó a organizar el almacén, creando una mejor vista de los espacios y ordenamiento de los productos, lo que brindó una mayor organización para estos y se incrementó el espacio disponible que se pueda utilizar.

Niño de Guzmán y Vilchez (2021) en su tesis para obtener el grado de titulación “Implementación de lean warehouse para mejorar la gestión del almacén de un laboratorio clínico” plantearon como problemática la poca utilización del lean warehouse en la gestión que hay en los almacenes de laboratorio clínico en la actualidad. Por lo que establecieron como objetivo, implementar el lean warehouse para mejorar la gestión del almacén de un laboratorio clínico. La metodología de investigación es aplicada-explicativa con un diseño experimental enfocados en lo cualitativo, ya que lleva a las teorías generales a la práctica, describiendo la situación actual y problemas del laboratorio clínico, permitiendo la determinación de la implementación lean en la mejora de gestión de almacenes. Obteniendo como resultado que al utilizar la metodología lean warehouse se obtuvo beneficios en la organización del almacén, mejorando el rendimiento de los trabajadores en los diferentes labores encargados, un mayor control de inventarios que permite el reconocimiento del estándar de calidad de los productos, evito los productos defectuosos excesivos dentro del almacén, la optimización de espacios para el libre tránsito de las personas encargadas dentro del área y también la buena distribución en todo el inventario con la asignación propia de los productos, facilitando la identificación e velocidad de selección de cada producto a utilizar dentro del almacén del laboratorio clínico. Concluyendo que a través de las encuestas se pudo demostrar la eficiencia del lean warehouse dentro de la empresa, disminuyendo los tiempos muertos y la mayor productividad dentro de la organización. Comprobando que el análisis ABC y el diagrama Ishikawa disminuye el índice en los productos vencidos, como también la identificación problemas dentro del almacén. Demostró que los inventarios aumentaron la disponibilidad de espacios y llevo a la empresa a una mejora continua, haciendo posible que esta herramienta pueda beneficiar a futuro a las diferentes sedes del laboratorio.

Cornejo y Portocarrero (2023) en su tesis para obtener el grado de titulación “Método ABC de gestión de inventarios para determinar los stocks de mercaderías en la empresa Alta Gama Licores S.A.C., Chiclayo, 2021”, planteó como problemática el sistema de almacenamiento que llevaba la empresa, en donde se evidenciaba dificultades y esto se evidenciaba en las deficiencias de sus operaciones, haciendo que surjan el inventario faltante, las mermas, desmedros y problemas en el despacho. Por lo que estableció como objetivo determinar un nuevo control de inventarios, basado

en el método ABC, el cual planea gestionar de manera eficiente el inventario de la empresa. La investigación presenta un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo – propositivo, el cual planea describir lo ocurrido dentro de la empresa, ya que es de diseño no experimental. Se hizo uso de las entrevistas para la recolección de la información, así también, se empleó un análisis documental para medir la viabilidad del método ABC. Del estudio se obtuvo como resultado, establecer que el método ABC, de gestión de inventarios ayuda a tener el stock de la mercadería a la mano, de tal modo que se optimicen los procesos, siendo las entregas oportunas y cumplidas con el fin de satisfacer al cliente consumidor.

Salaman y Zarate (2020) en su tesis para obtener el grado de titulación “Implementación de herramientas de mejora continua basada en técnicas lean manufacturing para optimizar la gestión de inventarios en la empresa AGROVET EL JEFE, en la ciudad de Huancayo, el año 2020” plantearon como problemática la mala gestión de los inventarios que hay en la organización, ocasionando los problemas de pérdidas económicas obstaculizando el crecimiento progresivo de la empresa. Por lo que establecieron como objetivo, determinar cómo configurar la implementación de herramientas de mejora continua, basado en las técnicas del Lean Manufacturing, optimizando la gestión de inventarios de la empresa. La metodología es aplicada con enfoque cuantitativo, con un alcance de estudio de alcance explicativo – experimental ya que se aplicó variables de prueba, ya que se recopiló datos para la comprobación de la hipótesis presentada, obteniendo como población y muestra el inventario de productos. Obteniendo como resultado que después de la implementación del Lean Manufacturing con sus diferentes herramientas mejoraron ampliamente a la empresa obteniendo un clima organizacional mejor, un personal mejor capacitado y disciplinado durante el horario de trabajo. Obtuvo una mejor gestión dentro del almacén de acuerdo a los productos, siendo ordenados, sin defectos y de buena calidad. Concluyendo que la implementación de las herramientas lean, permitió tener la información real del stock de un producto para el proceso de su venta adecuada. Pudo mejorar los espacios siendo ampliados y bien clasificados en su sector, describiéndolos de acuerdo a el número de piezas y el proveedor. Y que todas las herramientas implementadas lograron un beneficio productivo en la gestión del almacén dentro de la empresa.

Farro y Huancas (2017), en su tesis para obtener el grado de titulación “aplicación de las 5S para mejorar la gestión de almacén en una empresa de Chiclayo, 2022” planteo evaluar la situación actual del almacén de la empresa e identificar los diversos problemas dentro de el. La investigación se elaboró bajo un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y del tipo descriptiva, debido a que se planea describir la situación en la que se encuentra la empresa e identificar herramientas que puedan solucionar este problema. La muestra en cuestión del estudio fueron todos los materiales que se encontraban dentro del inventario, los cuales fueron evaluados bajo un análisis documental, asimismo como aporte a la investigación, se elaboraron entrevistas para recolectar perspectivas distintas del estado en el que se encuentra el almacén. La investigación concluyó en la evidencia del estado deficiente del almacén y frente a ello, la solución brindada fue la herramienta de las 5S para el ordenamiento y limpieza, mejorando la eficiencia y efectividad dentro de los espacios de almacén.

Nauca (2022) de plantearon como problemática el pobre orden que hay dentro de la almacenera y falta de control debido a los pocos espacios que tienen los almacenes por la falta de identificación de productos. Estableciendo como objetivo, optimizar la gestión de almacenes basado en el modelo de las 5s, generando la hipótesis de que, la optimización 5s si generaría orden y control en la almacenera mejorando productivamente la empresa. Así que usando una metodología tipo descriptiva no experimental-propositiva, procedió a dar una solución a los problemas planteados, realizando una propuesta a los trabajadores como muestra para poder diagnosticar el funcionamiento que tienen al realizar sus labores con la empresa. Obteniendo como resultado que, mayoría de personal no se encuentran muy familiarizados con la metodología 5s de acuerdo a todas las encuestas realizadas. Concluyendo que, mediante la correcta aplicación de la metodología 5s el almacén mejorara productivamente su gestión. Corrigiendo así, el aspecto de acuerdo a orden y limpieza para las distintas áreas, teniendo traslados eficientes de productos, pasillos más libres y señalizaciones correctas dentro del almacén. Teniendo en cuenta que para obtener el mayor crecimiento de la empresa el personal debe mejorar mediante sus respectivas capacitaciones y, por otro lado, que la empresa debe implementar sus instalaciones de acuerdo al área.

Bueno y Granados (2020), en sus tesis de investigación para obtener el grado de titulación “Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad del

almacén de farmacia de la Clínica Limatambo, San Isidro 2020”, plantearon como problemática los reclamos a los proveedores por falta de productos dentro de la farmacia, por la falta de control de los productos farmacéuticos solicitados en las fechas pactadas. Estableciendo como objetivo, determinar cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad del almacén de farmacia de la clínica. La metodología utilizada fue tipo aplicada con un nivel de investigación explicativo, con un enfoque cuantitativo – cuasi experimental, ya que busca los hechos mediante los sucesos de causa y efecto, como también, llega a respetar los procesos de investigación de acuerdo al tema planteado y a la observación de los efectos de las variables a tratar. Obteniendo como resultado el incremento de la productividad y eficiencia, reduciendo así los diferentes tiempos de atención de pedidos mejorando así la atención oportuna dentro de la clínica. Concluyendo que, al aplicar las herramientas de gestión de inventarios mejorara la productividad en la clínica Limatambo. Teniendo la clasificación ABC y la cantidad económica de pedido EOQ, como herramientas de mejora dentro de la clínica, por lo cual se podrá cumplir los distintos requerimientos de sus clientes. Optimizo los productos y obtuvo una vital atención, ya que los productos son de carácter farmacológico y médico. Llego a incrementar la productividad y eficiencia dentro de la empresa, beneficiando la gestión de orden y limpieza dentro de la farmacia, como también en la reducción de devoluciones de productos.

2.2 Bases teóricas

Productos biomédicos

Beudet y Couty (2015), los dispositivos médicos cubren una gama muy amplia, desde materiales comunes como vendajes, imágenes médicas y dispositivos implantables, hasta tecnologías innovadoras como los 'corazones artificiales'. La proliferación de objetos conectados, robótica médica y dispositivos extracorpóreos abre nuevas fronteras en el campo de los dispositivos médicos. Por eso, a través de políticas de precios que premian tanto la investigación como la innovación, coordinamos el desarrollo de dispositivos médicos que benefician la salud y son accesibles para todos, y permiten a los pacientes ajustar su gasto después de las intervenciones de seguros de salud y medicina complementaria. controlar el seguro.

Según ley N° 29459 realizado por el Director General de la Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas del Ministerio de Salud del Perú (2009), un dispositivo médico se define como: "Cualquier instrumento, dispositivo, máquina, calibrador in vitro, equipo informático, material destinado por el fabricante para uso humano, ya sea solo o en combinación, para uno o más de los siguientes propósitos : Diagnóstico, prevención, seguimiento, tratamiento o alivio de enfermedades, mantenimiento de la vida.

Normativa para el uso de equipos biomédicos

No establece estándares para el uso básico de dispositivos biomédicos. Las referencias encontradas indican que la capacitación en el manejo adecuado, operación funcional, mantenimiento y almacenamiento básico de equipos es relacionado con la adquisición de equipos y está destinada a profesionales médicos. Las demás que designe el centro de salud público de destino (Ministerio de Salud del Perú, 2009).

En este sentido, el área de usuarios deberá elaborar un documento de referencia sobre las medidas a tener en cuenta en el uso previsto de los dispositivos biomédicos. Tenga en cuenta que la capacitación recibida y los manuales de usuario presentes en cada área son obligatorios en cuanto a lo que se puede cubrir en este boletín.

Uso básico de equipamiento biomédico

El trabajo del dominio del usuario que involucra el uso de tecnología de bienestar incluye una variedad de actividades que conducen al logro de objetivos clínicos específicos.

Figura 1. Diagrama del ciclo de uso diario de un equipo biomédico



Fuente: Digemid | EsSalud

Sin embargo, como se describe en el documento Introducción a los programas de mantenimiento de dispositivos médicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), es posible que estos objetivos no se logren debido al "mal uso" del dispositivo. No confundas este "mal uso". Este último afecta directamente al usuario, por lo que usamos "error de usuario". Asimismo, el "incorrecto uso" está relacionado con varios factores que deben ser considerados al analizar su origen: usuario, paciente, dispositivo, entorno y otros factores que pueden interferir en el logro de los objetivos clínicos.

En general, los "errores de usuario" son fáciles de identificar. En cualquier caso, la comunicación entre el usuario y el dominio técnico es muy importante para la resolución de los problemas que puedan surgir.

Problemas en los equipos biomédicos

Una variedad de factores afecta el correcto funcionamiento de los dispositivos biomédicos, incluidas las condiciones ambientales o los problemas con el espacio de trabajo del dispositivo. Los manuales de usuario o de servicio generalmente enumeran los parámetros ambientales (temperatura, fuente de alimentación, dimensiones, emisiones electromagnéticas, etc.) que el dispositivo debe cumplir para su correcto funcionamiento. La OMS reconoce que los países con presupuestos limitados o infraestructura inadecuada no pueden lograr las condiciones ambientales ideales para operar dispositivos biomédicos (Organización Mundial de la Salud, 2023).

Con el tiempo, todos los servicios básicos se degradan, se sobrecargan o quedan obsoletos. Incluso infraestructura antigua o nueva que no cumple con todos los requisitos. Por lo tanto, la OMS recomienda que verifique regularmente la infraestructura de su servicio y no asuma que está funcionando correctamente.

Logística

Esta es una base de producción donde ocurren muchos procesos logísticos internos. Todos los subproductos que intervienen en la cadena logística dentro del hospital deben ser rigurosamente planificados y ejecutados, desde la planificación y ejecución de las compras, pasando por el diseño del sistema de distribución hospitalario y ambulatorio (ambulatorios y centros de salud), hasta el punto de consumo. La planificación se lleva a cabo en un área controlada. Más de la mitad de los costes en logística están relacionados con el proceso de gestión de la propia cadena logística. Las mejoras que afectan a la cadena logística pueden tener un gran impacto global ya que afectan a todos los procesos de los centros de salud (Blanch, 2022).

Asimismo, Blanch (2022) indica que el proceso logístico está compuesto por tres subprocesos:

Aprovisionamiento: Un subproceso que resume las operaciones relacionadas con búsquedas de medicamentos y solicitudes a proveedores. Qué drogas, cuánto y cuándo se ordenaron.

Producción: Esto afecta la preparación de pedidos y la determinación del flujo de medicamentos apropiado en el hospital. Este hilo considera la selección y recolección del producto desde su ubicación (almacenamiento) y distribución hasta los puntos de consumo.

Distribución: Se centra en la gestión de rutas y mecanismos de envío de pedidos a fábricas. La información de distribución de productos debe estar integrada y accesible para los sistemas de suministro y producción. Se debe considerar la definición y selección de los sistemas de distribución y la gestión de la información relacionada.

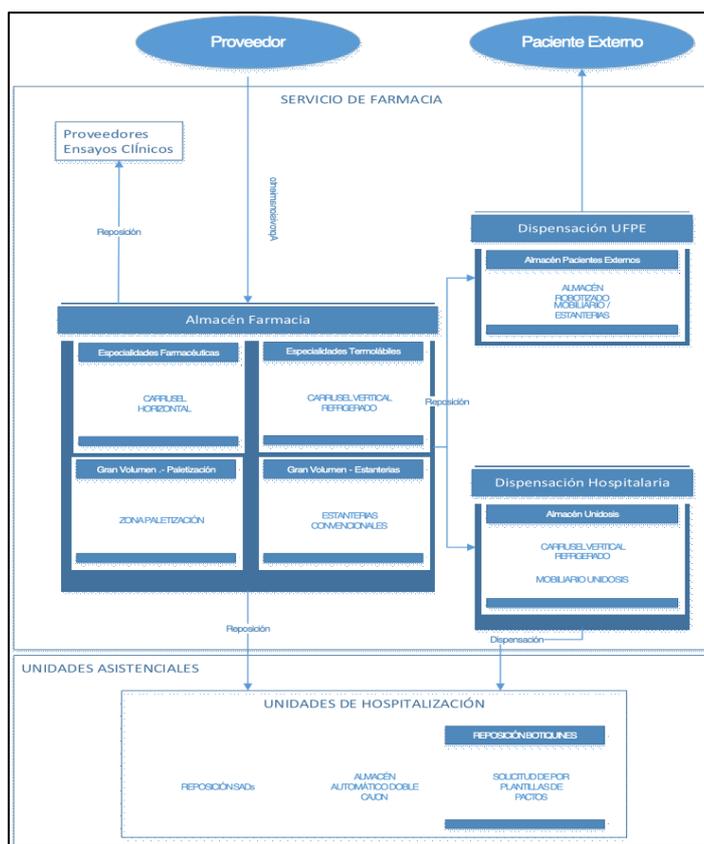
Para mejorar la rentabilidad, es imperativo optimizar el inventario de medicamentos en los hospitales para igualar el consumo anterior. La gestión adecuada y la mejora de los procesos operativos pueden conducir a reducciones significativas en el inventario. Esto tiene el efecto de mejorar el gasto hospitalario y, sumado al mayor número de rotaciones de inventario, puede liberar recursos económicos que pueden utilizarse para adquirir otras partidas presupuestarias (Organización Mundial de la Salud, 2023).

La gestión de los procesos logísticos requiere un flujo ágil de mercancías e información. El uso de aplicaciones informáticas especializadas y nuevas tecnologías, como los sistemas de gestión de almacenes, supone un gran avance en la mejora de la logística hospitalaria global.

La cadena logística incluye las actividades que tienen lugar después de que se realiza un pedido para manejar el movimiento de materiales. Se caracteriza por realizar actividades similares al modelo logístico convencional según Blanch (2022):

- Adquisiciones
- Aceptación
- Stock
- Comercialización

Figura 2. *Servicio de farmacia para una clínica*



Fuente: Digemid | EsSalud

Organización del almacén

El área administrativa consta de áreas funcionales como recepción, administración y preparación de pedidos farmacéuticos, y área de almacenamiento general de la tienda (Blanch, 2022).

Zonas en el almacén general de una farmacia según el Manual de Buenas Prácticas de Dispensación (Ministerio de Salud del Perú, 2017):

A. Recepción: El área donde se realiza la recepción, entrega y confirmación de los pedidos.

B. Administrativa: Es donde el personal de administración de la farmacia realiza las tareas (envío de pedidos a proveedores, registro de pedidos).

C. Preparación: Mesa de trabajo donde el personal de soporte técnico de farmacia realiza las tareas de entrada y salida de medicamentos en el almacén.

D. Almacenamiento: Área específica de almacenamiento de medicamentos. Organizado por área, pasillo y nivel, ayuda a codificar por computadora cada habitación del almacén.

E. Pulmón (Playas): En términos logísticos, el área del almacén donde los medicamentos viajan para acciones como recepción o ubicación dentro de un almacén al recibirse, entrega a un centro de actividad o almacén subordinado después de la preparación de un pedido del centro de actividad (pulmón de salida).

- Pulmón de entrada: Área donde se realizan los pedidos previo registro de llegada en ERP (ORION LOGIS). Mientras el pedido se encuentre en esta zona, no se podrá utilizar para preparar el pedido hasta que finalmente sea localizado.
- Pulmón de Salida: Es el área de consolidación de los pedidos de reposición realizados en el almacén.

Recepción de medicamentos

Según el Manual de Buenas Prácticas de Almacenamiento de Medicamentos (Ministerio de salud, 2015) indica que la recepción de productos farmacéuticos es el subproceso de programar la entrega, validar y registrar los productos farmacéuticos y sanitarios solicitados por el proveedor en el sistema de gestión de inventario de la farmacia y, como resultado, actualizar los registros de inventario de la farmacia.

Este proceso es muy importante porque de ello depende en gran medida la fidelidad del inventario y de los datos económicos de una organización. Además, los almacenes están muy relacionados con las compras, ya que se deben coordinar aspectos como tipos de compras y áreas de compra de envases para el almacenamiento de medicamentos, etiquetas, capacidad máxima de almacenamiento, fecha y hora de recepción, etc.

Almacenamiento de medicamentos

El almacenamiento es el subproceso de acopio y conservación de productos farmacéuticos y sanitarios, lo que garantiza un almacenamiento seguro y estable con un riesgo mínimo para los trabajadores del almacén y optimiza el espacio físico de almacenamiento.

Control de inventarios

Un sistema de gestión de inventario informa al personal de inventario cuándo ordenar o distribuir, cuánto ordenar o distribuir y cómo mantener los niveles de inventario adecuados para todos los productos para evitar la falta de existencias o el exceso de existencias puede hacerlo (Director General de la Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas del Ministerio de Salud del Perú, 2009).

El control de inventarios se describe a adquirir una medida entre dos objetivos planteados según (Moreira and Peñafiel, 2019):

- Disminuir el coste de conservar un inventario.
- Aumentar la atención a los clientes.

Es revelador para las empresas ya que admite adquirir la existencia de los productos que están utilizables.

El inventario son los bienes, en este caso productos farmacéuticos y sanitarios, que tiene el hospital para el consumo normal de los centros de actividad o de los pacientes. Inventario es el inventario de mercancías, medicamentos y productos de salud propiedad de un hospital que se realiza, evalúa económicamente y cuenta de manera ordenada y precisa (Blanch, 2022).

El almacenamiento y la recuperación deben registrarse en tiempo real, ya que se necesita garantizar un inventario físico continuo en el almacén de SFH. Esto permite una planificación adecuada de los suministros del almacén. Pueden ocurrir diferencias en las causas (Blanch, 2022).

Gestión de las caducidades

La fecha de caducidad del medicamento debe ser proporcionada por OL, la aplicación que recoge los recibos. Gestión de gastos relacionados con la fecha de vencimiento del medicamento de inventario por OL, es la siguiente:

Figura 3. Listado de caducidades

GENERALITAT VALENCIANA CONSSELLERIA DE SANITAT UNIVERSITARIA I SAUAT PUBLICA		Listado Control de lotes y caducidades				Fecha: 31/08/2018 20:32:09	
Org. Inventario: P02 - SAN JUAN Farmacia		Pág. 1/27					
Código	Descripción	Lote	Fecha Caducidad	Cantidad	UDM	Almacén	Ubicación
656756.CNA	DIFTAVAX 1 JERINGA PRECARGADA 0,5ML SUSPENSION INYECTABLE	M749210V	20/09/2018	1,00	Unidad	DR_ESQUER	PAGeneral.00.00.0.0.0
664153.CNA	VIGAMOX 5 MG/ML 1 FRASCO DE 5 ML COLIRIO EN SOLUCION	5KTM1A	20/09/2018	2,00	Unidad	DR_ESQUER	PAGeneral.00.00.0.0.0
691062.CNA	EPLERENONA NORMON 25MG 30 COMPRIMIDOS RECUBIERTOS PELICULA EFG	L52F1	20/09/2018	30,00	Unidad	DR_ESQUER	PAGeneral.00.00.0.0.0
801324.CNA	CARDURAN NEO 4MG 28 COMPRIMIDOS LIBERACION MODIFICADA	2172	20/09/2018	28,00	Unidad	DR_ESQUER	PAGeneral.00.00.0.0.0
010153.CNA	PRIMAQUINA 7,5 MG 100 COMP	16-070-117-0010	20/09/2018	100,00	Unidad	GENERAL	GENERAL.00.00.00.00.0
030093.CNA	TIOSULFATO SODICO 1/6 M VIAL 5ML	0181	20/09/2018	45,00	Unidad	GENERAL	GENERAL.00.00.00.00.0
184534.CNA	OXEPA SABOR NEUTRO BOTELLA DE 500 ML 16 BOLSAS	78631NR03	20/09/2018	11,00	Unidad	GENERAL	GENERAL.00.00.00.00.0
606558.CNA	ACTOCORTINA 500 10 VIALES 500 MG	1723611	20/09/2018	39,00	Unidad	GENERAL	GENERAL.00.00.00.00.0
617761.CNA	UNIKET 20MG 500 COMPRIMIDOS	H004	30/09/2018	3,00	Unidad	GENERAL	GENERAL.00.00.00.00.0
619130.CNA	PENILEVEL 1.000.000UI 100 INYECTABLES	J002	30/09/2018	33,00	Unidad	GENERAL	GENERAL.00.00.00.00.0
700522.CNA	LANACORDIN PEDIATRICO 1 FRASCO DE 60ML	J002	20/09/2018	4,00	Unidad	GENERAL	GENERAL.00.00.00.00.0
708172.CNA	PRIORIX 10 VIALES LIOFILIZADOS + 10 JERINGAS PREC	A69CE432A	20/09/2018	7,00	Unidad	GENERAL	GENERAL.00.00.00.00.0
721781.CNA	S.ACD-A 500ML C/20 BOLSAS (DIALISIS)	L-0019	20/09/2018	9,00	Unidad	GENERAL	GENERAL.00.00.00.00.0
887521.CNA	ANBINEX INYECTABLE 500UIX10ML	IBEE5DME11	20/09/2018	2,00	Unidad	GENERAL	GENERAL.00.00.00.00.0
888065.CNA	PROGRAF 0,5MG 30 CAPSULAS DURAS	0E3064C	20/09/2018	32,00	Unidad	GENERAL	GENERAL.00.00.00.00.0
989772.CNA	MANIDON HTA 240MG 30 COMPRIMIDOS LIBERACION PROLONGADA	1074195	20/09/2018	60,00	Unidad	GENERAL	GENERAL.00.00.00.00.0
652603.CNA	SILVEDERMA 10MG/G 50G CREMA	0012J036	30/09/2018	39,00	Unidad	MUTXAMEL_	
		0012J038	30/09/2018	80,00	Unidad	MUTXAMEL_	
654187.CNA	ADRENALINA LEVEL 1MG/ML SOLUCION INYECTABLE JERINGA	M002	20/09/2018	18,00	Unidad	MUTXAMEL_	

Fuente: Inventario de control | Generalitat Valenciana

- Comercie primero el lote con la fecha de vencimiento más corta.
- Si hay dos lotes con la misma fecha de caducidad, se procesará el primer lote recibido.
- Si el lote vencido está en el inventario de OL, no se comercializará a menos que el usuario fuerce la transacción. Las listas de caducidad son creadas por el OL mensualmente para identificar los medicamentos que están más cerca de la fecha de caducidad y sus cantidades.

Espacio disponible y distribución del inventario

Lograr la máxima validez mediante el control de los gastos de capital y la racionalización de las cadenas de suministro es fundamental. Para lograr un inventario adecuado, necesitamos calcular la variable de tiempo para cada producto en cada ubicación de la red. Sepa cuándo ocurrirán aumentos estacionales o promocionales en

la demanda y pronostique aumentos para satisfacer la nueva demanda (Montero, 2009).

Las cantidades de los pedidos de los clientes comparando diferentes escenarios de inventario. Se puede lograr un mejor equilibrio simulando el impacto en los niveles de servicio o inventario, tanto de los beneficios de plazos de entrega más cortos como de precios más altos, con un impacto positivo en las ganancias esto de acuerdo a lo distribución del inventario, generando un beneficio en los costos de inventario, almacenamiento y manejo de materiales, las limitaciones de vida útil, la obsolescencia, el desperdicio y el abuso de capacidad afectan la rentabilidad al mantener más inventario del necesario para satisfacer a los clientes es por ello que, la clave es encontrar el equilibrio adecuado (Montero, 2009).

Indicadores de eficiencia

La eficiencia en la atención de la salud se refiere a brindar atención médica al menor costo social posible. También se propone cuantificar la eficiencia en términos de la relación entre los resultados y el valor de los recursos utilizados, o simplemente como la medida en que los resultados de los proyectos de salud son deseables (justificados) desde un punto de vista económico (Jiménez, 2004).

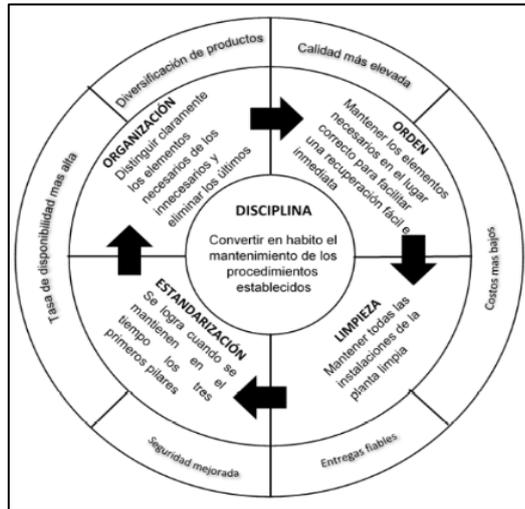
Según Jiménez (2004) en economía, generalmente se aceptan tres niveles básicos de eficiencia (eficiencia técnica, eficiencia gerencial y eficiencia económica), y los conceptos de eficiencia estratégica y eficiencia operativa también se incluyen en el concepto de eficiencia. Diversos aspectos relacionados con la producción de bienes y servicios: factores de producción, costes de producción, costes sociales, competencia, gestión económica, etc.

Aplicación de 5s

De acuerdo a Salazar et al. (2020) hablar de la metodología 5S es hablar de los diferentes pasos en el camino al éxito. Estas fueron las primeras letras de las cinco palabras japonesas que trajeron el éxito de la década de 1950 que mantiene hasta el día de hoy Toyota, la famosa compañía automotriz, y el negocio de la gran mayoría de las empresas exitosas en todo el mundo. También es un hito en el desarrollo, hoy en día para desarrollar un alto nivel de competitividad, las empresas deben utilizar métodos y herramientas encaminadas a mejorar la calidad de los procesos y los niveles de producción al menor costo posible y superando por completo las expectativas. Esas 5S especifican las 5 cosas básicas y las operaciones básicas que toda empresa debe seguir

para estar en el camino de la excelencia. y sus iniciales japonesas dan el nombre de este método.

Figura 4. Aplicación de 5S



Fuente: Metodología 5S | C. Salazar et al.

Seiri

Esto significa selección, clasificación e indica que, en cada área de trabajo debemos separar los elementos innecesarios y necesarios y desechar los elementos innecesarios después. La acumulación de cosas es muy típica de nuestra cultura. Es muy común que todos tengamos cosas inútiles guardadas en nuestros hogares con la suposición de que algún día nos serán útiles. Sin embargo, esto nunca sucede y da lugar a depósitos no deseados que son molestos y difíciles de tolerar más tarde. El objetivo de la selección es eliminar del entorno de trabajo todos los elementos que no sean necesarios para el trabajo diario, y mantener cerca los necesarios para facilitar el trabajo. Esto elimina fallas que pueden causar interrupciones innecesarias del servicio (Salazar et al., 2020).

Figura 5. Seiri

Fuente: Tailieucokhi | 2017

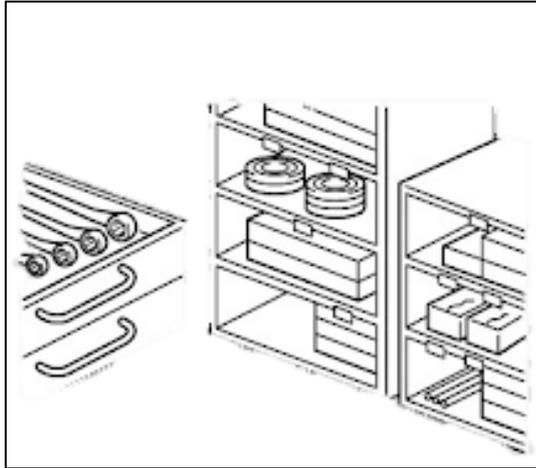
Asimismo, Salazar et al. (2020) indica que el elemento “Seiri” como:

- Necesidad reducida de espacio, almacenamiento, depósito, transporte y seguro.
- Evitar la compra de materiales innecesarios y su deterioro.
- Mejorar la productividad de las máquinas y personas involucradas.
- Mejore la dignidad y la economía, reduzca la carga sobre el cuerpo y mejore la facilidad de uso.

Seiton

La implementación de esta estrategia reducirá el tiempo de búsqueda, reducirá el movimiento innecesario dentro del área de trabajo, evitará el desorden peligroso y ayudará a encontrar materiales y documentos más rápido. Un ambiente ordenado da la impresión de que todo va bien. Mejora la gestión de inventario y la coordinación para la ejecución de tareas (Salazar et al., 2020).

Figura 6. Seiton



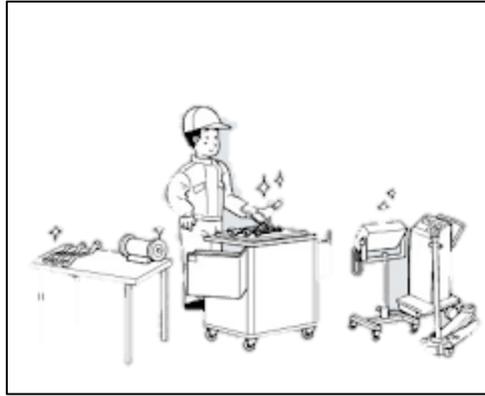
Fuente: Tailieucokhi | 2017

Según Nava et al. (2017):

- Menos necesidad de inventario y control de producción.
- Proporciona el transporte interno, el control de la producción y la finalización del trabajo dentro de la fecha de entrega.
- Pasa menos tiempo buscando lo que necesitas.
- Evite comprar materiales, piezas innecesarias y evite dañar los materiales con productos almacenados.
- Mejor retorno de la inversión.
- Mejorar la productividad de máquinas y personas.
- El trabajo se agiliza, se reduce la fatiga física y mental y se mejora el entorno.
- Seiso

Para mantener su área de trabajo limpia, para asegurarse de que todo esté en buen estado de funcionamiento en todo momento, y para identificar y eliminar las fuentes de suciedad, las áreas difíciles de limpiar y las piezas rotas o dañadas, utilice los procedimientos de limpieza que se deben establecer y aplicar siendo proactivo: Cada vez se trata menos de limpiar, teniendo un lugar de trabajo óptimo.

Figura 7. Seiso



Fuente: Tailieucokhi | 2017

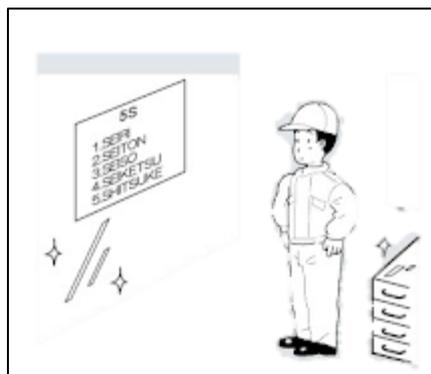
Según Nava et al. (2017) indica que se debe hacer uso, cuando se requiere:

- Disminuir el riesgo en los accidentes.
- Progreso en el bienestar físico y mental de los trabajadores.
- Previene el deterioro del equipo por contaminación y suciedad, alargando la vida útil del equipo.
- Las fallas se pueden detectar fácilmente cuando el equipo está en óptimas condiciones de limpieza.
- La limpieza puede mejorar significativamente la eficacia general del equipo. o Incremento de la productividad de personas, máquinas y materiales, evitando la duplicidad de trabajo.
- Evitar la pérdida o daño de materiales o productos.

Seiketsu

Estandarizar o mantener es el sentido de esta estrategia, aplicando las anteriores (3S) para convertirlas en acciones rutinarias o reflejas. Se logra incrementando la documentación y definiendo responsabilidades. Esto asegura que la responsabilidad sea duradera y que la empresa entregue los rendimientos que necesita para la mejora continua. La estandarización significa que no importa quién es responsable y quién realiza las actividades, el proceso se lleva a cabo de acuerdo con las actividades especificadas y no por una persona en particular. De esta forma, se pueden hacer dos preguntas básicas para determinar la adherencia a esta estrategia (Cirino, 2023).

Figura 8. *Seiketsu*



Fuente: Tailieucokhi | 2017

- Almacena el conocimiento adquirido durante años de trabajo.
- Mejorar el bienestar del personal mediante el desarrollo de hábitos de cuidado continuo en el lugar de trabajo.
- Se evitan errores de limpieza que pueden dar lugar a accidentes laborales y riesgos innecesarios.
- Los administradores se involucran más en el mantenimiento del espacio de trabajo al intervenir en la aprobación.
- El personal está dispuesto a asumir una mayor responsabilidad en la gestión del lugar de trabajo.
- Se incrementa la satisfacción de los empleados y la motivación laboral (Cirino, 2023).

Shitsuke

Es fundamental para el éxito en cualquier institución tener una disciplina que significa capacitar a los empleados para que apliquen buenas prácticas de limpieza con disciplina. A través de la capacitación, motivación y disciplina, hacemos de las primeras 4S un hábito para el éxito en las actividades productivas.

Figura 9. *Shitsuke*



Fuente: Tailieucokhi | 2017

Análisis ABC

El sistema de categorización del método ABC para el inventario es un proceso que se enfoca en la organización de la mercadería de una empresa a partir de su clasificación por prioridad, esto va a depender del autor, debido a que puede realizarse por un valor económico, la exclusividad, la rotación del inventario, etc. Entonces, busca establecer un orden exclusivo por productos agrupados, según la relevancia que tenga en consideración la empresa, es por ello que el método ABC está basado bajo la regla de Pareto o conocida también como la regla 80/20 (Esnova, 2022).

En cuanto a la gestión de almacenamiento, el análisis del método ABC es una herramienta cuyo mecanismo está basado en la priorización a partir del esfuerzo y recursos en los productos que a criterio de la empresa, tenga mayor relevancia, el método se basa en la observación empírica de que una pequeña porción de sus artículos generalmente representa una gran porción de su negocio. Antes de que los sistemas de inventario perpetuo se hicieran populares, el análisis ABC se usaba para reducir la cantidad de operaciones de gestión asociadas con el control de inventario (Vermorel, 2020).

Según el IMF Business School (2018), se puede dividir el tema en categorías: A, B y C.

La Categoría A

El producto o cliente más valioso son los productos que contribuyen significativamente al beneficio general sin consumir demasiados recursos.

La Categoría B

Representa un cliente o producto en camino. Mucha gente cree erróneamente que, si bien este grupo contribuye al resultado final, no es lo suficientemente importante como para llamar la atención.

La categoría B, por otro lado, se trata de posibilidades. Los miembros de esta categoría pueden convertirse en artículos de Categoría A con un poco de estímulo.

La Categoría C

Se trata de cientos de pequeños acuerdos que son esenciales para obtener beneficios pero que no aportan mucho valor personal a la empresa.

Esta es la categoría a la que pertenecen la mayoría de los clientes. También es una categoría en la que los negocios deben automatizarse tanto como sea posible para reducir los gastos generales.

Ventajas del método ABC de inventario

(Esnova, 2022), Aparentemente, el método ABC de inventario es uno de los más sencillos que existe, a la par que efectivo. Algunas de las principales ventajas que tiene este sistema de organización del stock son las siguientes:

- Facilita el control del stock, aunque debes mantener, siempre, el mismo criterio de organización para que resulte efectivo.
- Simplifica el trabajo a los operarios de almacén, que saben a dónde deben dirigirse para encontrar cada referencia según la categoría a la que pertenezca. Esto, a su vez, supone una importante mejora de la productividad, ya que no pierden tiempo en localizar productos y pueden dedicarlo a otras tareas.
- Optimización de costes, sabiendo qué productos son los más rentables para la empresa sabrás en cuáles merece la pena invertir y en cuáles no.
- Mejora de la relación con proveedores, así como de las condiciones de negociación, en función de la importancia de cada producto.
- Orienta la toma de decisiones del negocio, ya que te permite saber qué productos interesan más a los consumidores y cómo dirigirte a ellos.

Llevar a cabo un buen control de stock es una tarea imprescindible para conocer el estado de salud del negocio. Saber qué artículos reportan más beneficio económico te ayuda a centrarte en su venta y distribución para obtener más ganancias. Por otro lado, es clave para conocer cuánto tiempo y esfuerzo económico debes dedicar a cada referencia, según la relevancia que tenga de cara a la facturación mensual.

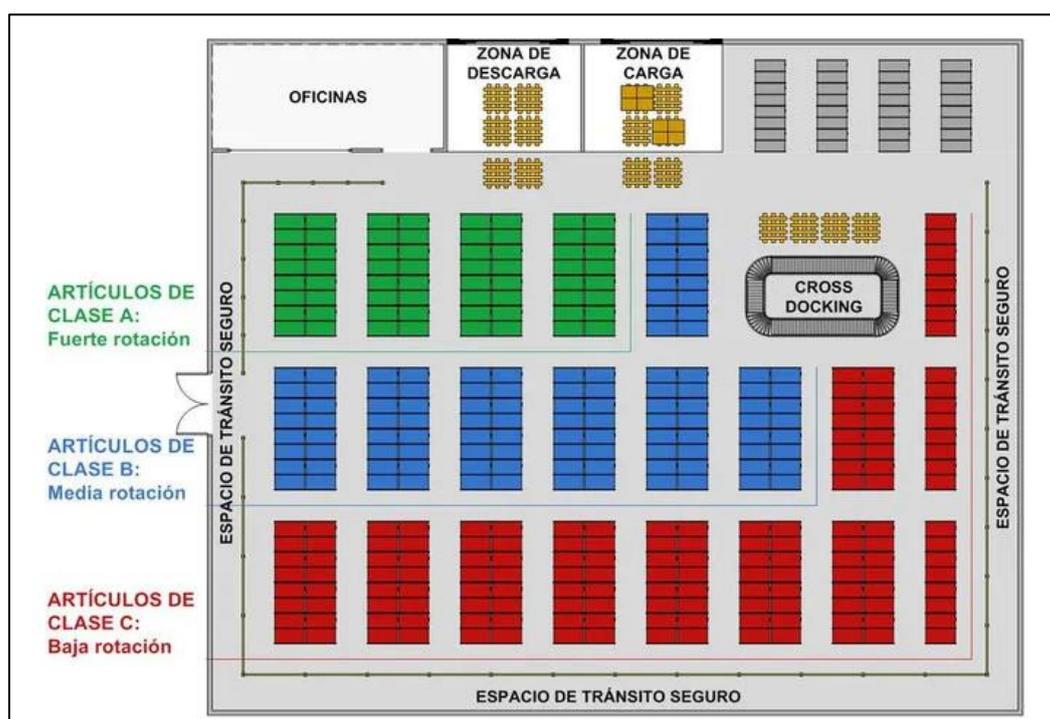
Layout

El diseño del almacén debe garantizar que los productos se manejen de la manera más eficiente posible. Por ejemplo, un almacén con suministro continuo de

inventario tendrá diferentes diseños y objetivos técnicos que otro almacén que almacena inicialmente materias primas para una empresa orientada a pedidos (B. Salazar, 2019).

El diseño del almacén considera las características del producto, el método de transporte interno dentro del almacén, la rotación del producto, el área donde se almacenará, la estrategia de entrada y salida del almacén y el tipo de almacenamiento más efectivo. Directrices de almacenamiento, embalaje y preparación de pedidos.

Figura 10. *Layout de un almacén*



Fuente: Esnova | 2022

Ventajas de un almacén con diseño layout según Esnova (2022):

Reducción - Costos

La distribución de mercancías y la planificación espacial deben ser el centro de todos los esfuerzos. Cuando la mercancía está perfectamente distribuida y el espacio se aprovecha de forma óptima, se reducen considerablemente los daños, las pérdidas y el tiempo de manipulación de la mercancía. Esto le brinda una forma efectiva de mantener sus productos organizados y reconocibles en tiempo real.

Optimizar – Servicio al Cliente

Al ser una gestión rápida, el servicio prestado a los clientes también se beneficia. En otras palabras, una mejor gestión del inventario mejora

significativamente la satisfacción del cliente, lo que finalmente se traduce en un aumento de las ventas.

Calidad - Cumplimiento

Se relaciona el valor de los productos, de acuerdo a un control y orden que se realiza diariamente para la verificación del cumplimiento del estándar en calidad sugeridos por las autoridades encargadas.

Disminuir – Trabajos Administrativos

La gestión del inventario y la productividad de los empleados en el almacén son ordenadas y eficientes, las tareas administrativas y gestiones también se reducen considerablemente.

2.3 Marco conceptual

- Lean Manufacturing: Modelo encargado de crear continuamente una oportunidad de mejora, identificando los desperdicios que son eliminados dentro de una empresa (Socconini, 2019).
- Eficiencia: Describe los objetivos marcados mediante recursos escasos utilizadas en organizaciones (Díez, 2007).
- Productividad: Capacidad de crear mediante un tiempo-costo de operación para generar beneficios y riquezas (Lopez, 2013).
- Medicamentos: Son productos biomédicos que contienen una composición química utilizadas para detener, curar y prevenir varios tipos de enfermedades (Hilmas, 2018).
- Gestión: Tiene como objetivo de bajar costos y aumentar la productividad dentro de una empresa (Díaz, 2022).
- Almacenamiento: Lugar de la empresa donde se establecen todos los productos necesarios para un proceso o stock donde se dará a la venta medicinas (Caurin, 2018).
 - Tiempo muerto: Detención de producción de los trabajadores por interrupciones inesperadas (Villa, 2022).

- Hipótesis

General

El diseño de un plan mejora la gestión de almacenamiento de productos biomédicos mediante las herramientas lean en la Clínica Monteluz – Lima, 2022.

Específicos

El análisis de registro de inventario y la distribución de espacio mejora la gestión de almacenamiento de productos biomédicos.

El modelo de gestión de almacén para estandarizar la organización mejora la gestión de almacenamiento de productos biomédicos

Un análisis de distribución del inventario garantiza determinar el óptimo espacio disponible de los productos biomédicos.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y nivel de investigación

El presente estudio lleva a cabo un enfoque cuantitativo, el cual se caracteriza por la medición de los resultados obtenidos por el instrumento de estudio, puesto que se hace uso de datos numéricos para la descripción, explicación y predicción de la situación. es un método que espera obtener resultados certeros y verídicos a partir de la lógica. Asimismo, la investigación es de nivel descriptivo, pues su objetivo es identificar las características de las variables de estudio y describirlas a razón de explicar o predecir sus acciones (Bernal, 2010).

Carlessi et al. (2018), un nivel sustantivo de investigación en el que el investigador hace preguntas sobre las causas del fenómeno que se estudia e intenta identificar las relaciones causales. Son investigaciones destinadas a identificar la causa del hecho, acontecimiento o fenómeno físico o social que se estudia. Se utiliza para estudios comparativos, estudios post hoc y estudios causales experimentales.

3.2 Diseño de la investigación

Arias y Covinos (2021) la característica principal es confirmar cuantitativamente la relación causal de una variable con otra. Esto significa manipular o controlar la variable independiente. Esto requiere un plan de acción que se pueda establecer paso a paso como un programa de intervención o un parámetro de área de nivel.

Carlessi et al. (2018) describe que es el procedimiento que utilizan los investigadores cuando quieren un control estricto sobre las variables de su estudio. Manipular la variable independiente y observar el efecto sobre la variable dependiente. Son posibles tres formas: manipulación estadística y manipulación física.

3.3 Población, muestra, muestreo

Población

Jesús Arias et al. (2016) describe que la población de estudio es un conjunto definido y restringido de casos accesibles que forman los criterios para la selección de la muestra y cumplen un conjunto de criterios predeterminados. La identificación de la población de estudio es importante porque una vez que se completa el estudio con una muestra de esta población, los resultados obtenidos del estudio pueden generalizarse o extrapolarse al resto de la población o universo.

Muestra

Básicamente es un subconjunto de la población. Sea un subconjunto de los elementos pertenecientes al conjunto definido por ese rasgo se llama la población. Hernández et al. (2014).

La muestra de estudio de la investigación es el área de almacenamiento de productos biomédicos de la Clínica Monteluz. Esta muestra incluiría a todos los productos biomédicos almacenados en la clínica, así como los procesos y procedimientos asociados al almacenamiento.

Muestreo

Técnica para examinar una muestra, obteniendo como resultado aplicar esta técnica a una población, el estadístico obtiene un valor numérico obtenido por un cálculo u operación estadística que produce un número o recuento de elementos que representan a la población (José Arias and Covinos, 2021).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

José Arias (2020) describe que, en la recolección de datos, una vez establecida la pregunta, el propósito y la metodología, es importante definir las técnicas y herramientas a utilizar. Cada técnica tiene una herramienta, y cada herramienta tiene un modo de aplicación. Debe especificarse la población, factibilidad y finalidad del examen, técnicas e instrumentos a utilizar. Un instrumento musical es una herramienta con la cual lograr

un objeto de investigación, en el caso de un músico su instrumento es la guitarra o el piano, su técnica es la afinación o interpretación, en el caso de un pintor sus instrumentos son los pinceles y colores.

Análisis documental:

José Arias (2020) describe que es una herramienta que proporciona resultados medibles y se utiliza en la investigación documental. Su función principal es evaluar documentos, trabajos de investigación, artículos científicos, etc. Los parámetros, indicadores y niveles de desempeño establecidos por los autores se toman como evidencia de la eficiencia o logro del tema estudiado.

Observación

Puede ser desarrollada mediante un video o preparada en un cuaderno de notas, en un ambiente o lugar seleccionado, siendo posible tener varios usos, como el registrar conductas de lenguaje verbal o no verbal, comprobando la fiabilidad y validez de lo próximamente se va a ejecutar o ya está ejecutado (Peña, 2015).

Ficha de registro:

Según José Arias (2020), este archivo se utiliza, entre otras cosas, para observar e identificar aspectos del objeto evaluado, sus propiedades, operaciones y comportamiento. Puede ser utilizado en investigación experimental y no experimental, investigación de ingeniería que quiera evaluar herramientas y dispositivos, investigación médica que quiera evaluar cambios en el cuerpo frente a la administración de drogas o contextos sociales. Quiero ver el comportamiento de las personas con diferentes capacidades.

Encuesta

José Arias (2020), los cuestionarios son herramientas que se pueden utilizar tanto en investigación experimental como no experimental y en todas las áreas de investigación.

3.5 Procedimientos de recolección de datos

Para la realización del trabajo de investigación, se pudo acudir a la Clínica Monteluz para solicitar la autorización y poder utilizar toda la información tanto de sus instalaciones como productos médicos que se encuentran en el área de almacenamiento, siendo posible que el director Médico de la clínica nos permita acceder de manera grata la información de sus instalaciones.

Por lo que, se planteó los siguientes procedimientos para que sea posible ejecutar el plan de mejora en la gestión de almacenamiento:

- Se analiza los antecedentes del proyecto de investigación sobre la gestión de almacenamiento y herramientas lean en centros de salud, adquiriendo información tanto en tesis nacionales como también internacionales.
- Se programa una visita para obtener toda la información del funcionamiento de la clínica y especialmente del área de almacenamiento mediante una observación de todas las áreas, así como algunas entrevistas con el personal y Gerente General de la Clínica.
- La recolección de información se estará elaborando en Microsoft Office para utilizarlos como herramientas (check list, cuestionario, fichas de observaciones, entrevista).
- Se procesará toda la información con el registro e información obtenida dentro de los diferentes registros de la empresa.
- Al término del proceso de información se ejecutará a un estudio y análisis a los resultados obtenidos.
- Se interpretará de acuerdo a la discusión de resultados con correlación de los objetivos que se realizaron en la tesis.
- Verificación de hipótesis, a base de los resultados.
- Se establecerá la propuesta de mejora descrita, diagnóstica y evaluada para la buena ejecución dentro de la Clínica Monteluz en Lima.

3.6 Procesamiento estadístico y análisis de datos

Para establecer los datos de la investigación se realiza la observación, para luego analizar lo obtenido e interpretación de los resultados, es por ello que, se planteó dar una solución a la problemática presentada en la investigación. Por lo que, mediante la evaluación de este estudio trata de interpretar, conceptualizar las evidencias de resultados, para obtener una respuesta de permitir o denegar la hipótesis planteada mediante un análisis de acuerdo a los indicadores que se llegaron a ejecutar.

3.7 Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN		DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	ÍNDICADOR	NIVEL DE MEDICIÓN
	SEGÚN SU NATURALEZA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL				
Variable Independiente: Herramientas Lean	Cuantitativa Discreta	Es un grupo de herramientas que busca en la gestión una producción de mejora, para minimizar los desperdicios, excluyendo todo tipo de actividad que no contiene ningún tipo de valor.	En la definición operacional en la gestión de almacén busca organizar, controlar y dar seguimiento los productos de almacén dentro de una institución.	5S	Nos permitirá tener un área de trabajo mejor estandarizada, organizada y limpia, reflejando ante los clientes impresiones y un aumento en la eficiencia de la organización (Nava et al., 2017).	Índice de productos con fecha de vencimiento próxima	De razón
						Indicador de espacio del almacén obsoleto	
						Índice de coeficiente de utilización del almacén	
				ABC	Son los niveles y modos de control se crean mediante las categorías en los productos, teniendo como importancia el análisis ABC, que contiene un importante valor en el mundo, pudiendo identificar los artículos de acuerdo al inventario, los costos, de la venta, etc. (Salazar, 2020).	Inventario promedio	
						Índice de costos unitarios de almacenamiento y manipulación de productos	
Variable Dependiente: Gestión de almacén	Cuantitativa Discreta	El principal propósito de la gestión de almacén es optimizar en función de un área logística funcional, que procede en actuar en dos etapas de flujo tanto en la distribución física y abastecimiento, siendo una de las actividades de funcionamiento en la cadena de abastecimiento más importantes en la gestión de almacén (Salazar y Salazar, 2018).	En la definición operacional en las herramientas lean trata de mejorar progresivamente las diversas funciones y actividades contribuyendo en el desarrollo de los resultados dentro del lugar.	Control de inventario	Es un punto esencial en la organización, es el enfoque de control de inventarios que puede brindar todo referente al manejo estratégico, tanto los registros, las rotaciones y clasificación de productos nos pueden determinar estos métodos, teniendo una relación en las tareas de gestión dentro del inventario (Llayqui, 2019).	Indicador de rotación de inventario	De razón
						Organización del almacén	

				Distribución de espacios del inventario	Es la manipulación de materiales se puede minimizar de acuerdo al uso adecuado del área de almacenamiento, generando la mejora de un índice en la rotación de la mercancía pudiendo facilitar los controles de las cantidades almacenadas (Llayqui, 2019).	Disponibilidad de espacios	
--	--	--	--	---	--	----------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Diagnóstico de la empresa

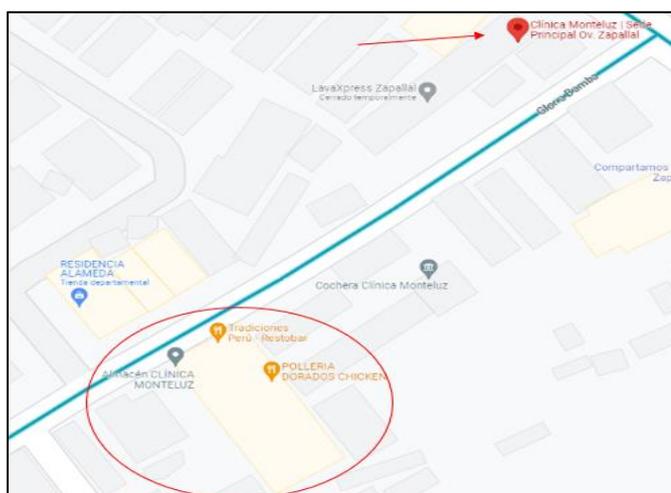
La empresa es una institución con 20 años en la especialidad de cirugías quirúrgicas ambulatorios contando con los equipos de última tecnología e instalaciones modernas, pacientes muy bien atendidos por un gran equipo humano capacitado y comprometido con la salud. Desde el 2013 se le designo la categoría II-1 como clínica general y en el 2017 la categoría II E como clínica especializada en ginecología y cirugías.

Entre los servicios que se brindan se encuentran como rayos X, tomografías, psicología, odontología, vacunas, medicina interna, entre otros.

Diagnóstico del almacén

Se encuentra ubicado en la recta de la misma sede principal de la Clínica Monteluz en el Ov. Zapallal exactamente en Gloria la Bamba Mz “K” LT 18, Puente Piedra.

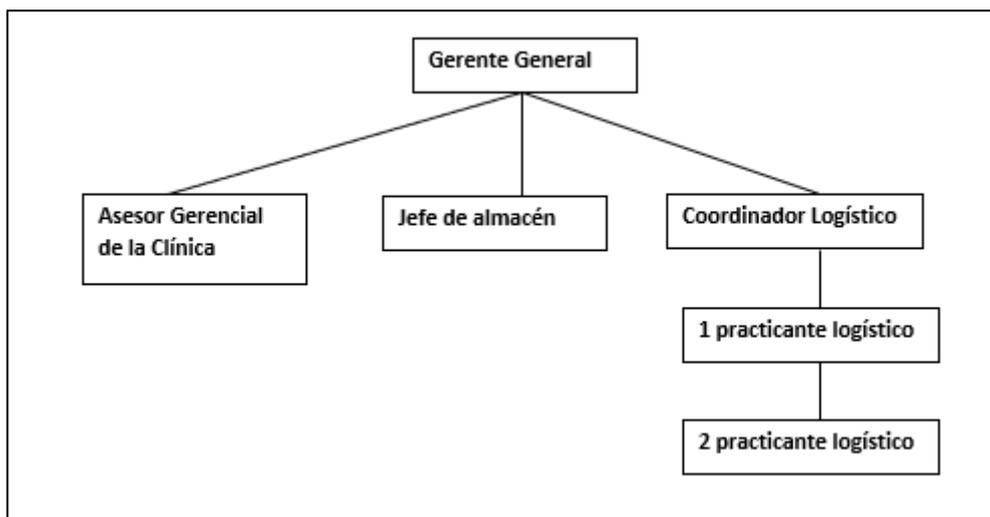
Figura 11. *Ubicación del Almacén de la Clínica Monteluz*



Fuente: Google Maps | 2022

Todo el almacén está separado por áreas correspondientes a lo que se tiene que utilizar de inmediato, cuenta con un laboratorio, suministros médicos, refrigerador, limpieza y un área de logística. Dentro del almacén de la clínica laboran exactamente 6 personas; 2 son practicantes logísticos, 1 coordinador logístico, 1 jefe de almacén, 1 asesor gerencial de la clínica y 1 gerente general.

Figura 12. *Organigrama*



Fuente: Elaboración propia.

Funciones en el almacén

- Registrar y tener el control de entradas y salidas de los productos biomédicos.
- Tener las condiciones adecuadas para los ítems según su requerimiento.
- Obtener elementos evitando stock.
- Tener un ambiente acondicionado.
- Actualizar continuamente la información del sistema.
- Coordinar la distribución y transporte de los productos.
- Verificación del control de inventarios donde se clasifican por los productos conformes, a días de caducar y los que se caducaron a través de un conteo físico.

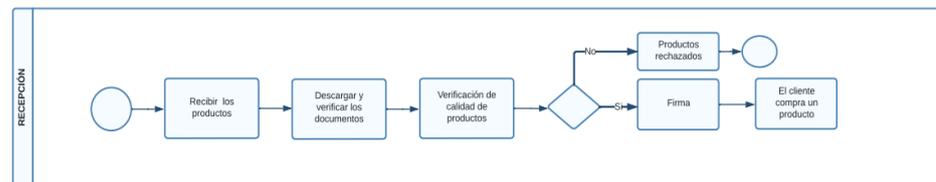
Procedimientos en el almacén

Recepción

- Recibir artículos en el área de recepción, para verificar los documentos correctos, principalmente instrucciones de envío y órdenes de compra, para realizar un seguimiento con las características del producto de acuerdo a las hojas de datos técnicos y manuales de instrucciones.

- El proveedor abre la caja y el almacenista comprueba si la cantidad y las características de los artículos recibidos coinciden con la guía. También se verifica si estos se encuentran en óptimas condiciones, teniendo en cuenta los requerimientos respectivos.
- El producto será aceptado si cumple con los requisitos o rechazado si no los cumple (por ejemplo, temperatura fuera de rango, vida útil inferior a 6 meses, producto dañado, etc.). En el primer caso, el coordinador de almacén firma el envío y lo entrega al proveedor. En caso de negativa, se devolverá el artículo completo con el motivo indicado.

Figura 13. *Diagrama de flujo - Recepción*

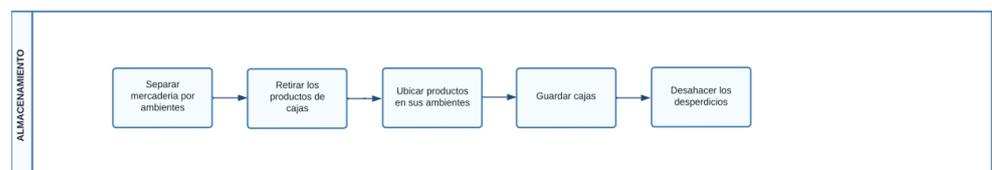


Fuente: Elaboración propia.

Almacenamiento

- Separar los productos aprobados en los ambientes asignados.
- Retirar los productos de acuerdo a los espacios disponibles y se distribuyen en la sección correspondiente seleccionada.
- Guardar las cajas para su reutilización.
- Deshacer los desechos que se encuentren.

Figura 14. *Diagrama de flujo - Almacenamiento*



Fuente: Elaboración propia.

Control de inventarios

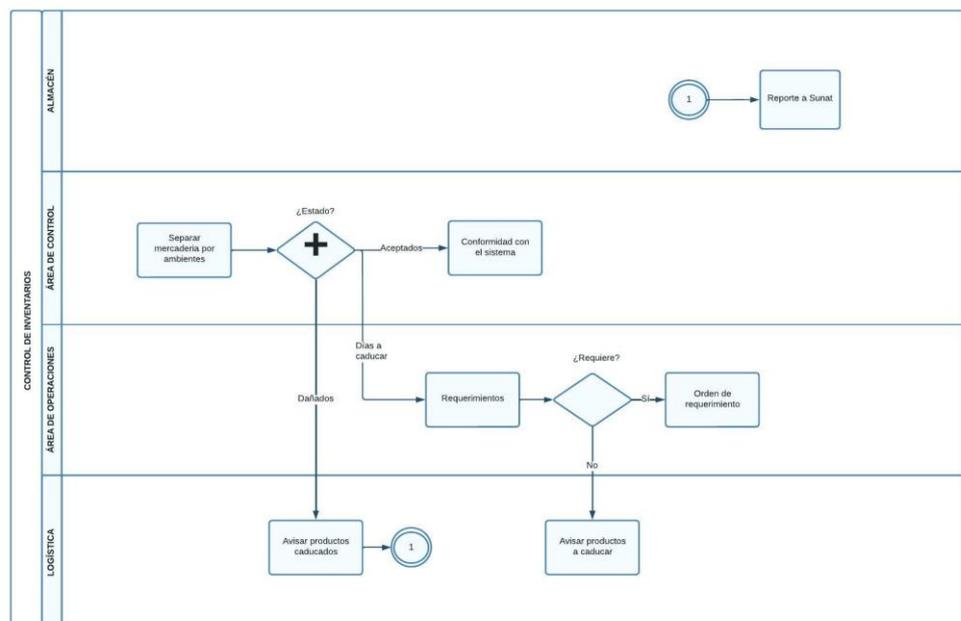
- Registrar todo tipo de entrada y salida de los productos mediante las datas en Excel.
- Asignación de personal para ejercer las responsabilidades dentro del ambiente, para la observación y verificación física de los productos.
- Al finalizar el conteo físico se compara la información con lo real y lo registrado en el sistema. Si hay alguna diferencia, investigue la causa, etc. Es una ocurrencia común: entregas incorrectas, registros faltantes en el sistema y se actualizará la información.
- Al verificar el estado del elemento, verá tres opciones:

Caducado: Reportado a la gerencia, segregado y almacenado en contenedores.

Expirando pronto: Se consultará a la oficina para confirmar las necesidades. Se crea una orden de solicitud si es necesario; de lo contrario, se crea. Se informa a la gerencia y se toman medidas correspondientes.

Cumple: Se verifica con el sistema.

Figura 15. Diagrama de flujo – Control de inventarios

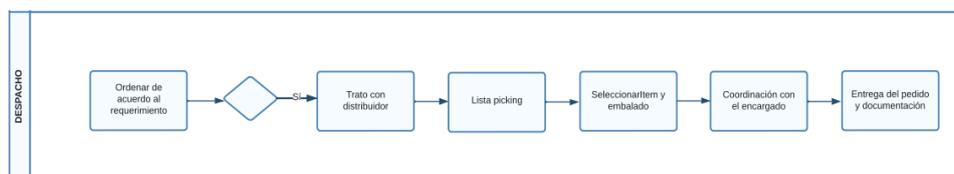


Fuente: Elaboración propia.

Despacho

- Orden de acuerdo al requerimiento del sistema.
- Productos disponibles de acuerdo a la cantidad, calidad y localización.
- Productos no disponibles de acuerdo a un análisis de compra para próximo pedido correspondiente.

Figura 16. *Diagrama de flujo – Despacho*



Fuente: Elaboración propia.

Objetivo específico 1: Analizar el registro de inventario para el control de existencias de los productos biomédicos.

Dentro del análisis de control de inventarios, se realizó una clasificación ABC para tener una identificación de los productos que contengan un valor significativo dentro del almacén, debido a sus requerimientos para mejorar el control de existencias y rebajar los desperdicios. Facilitando la búsqueda y llegando a comprobar los datos dentro del sistema como eficiente.

Análisis ABC – Antes

En el almacén de los productos biomédicos, el Excel donde se encuentran distintos elementos de productos que tienen poca frecuencia en la utilización, productos de laboratorio y artículos de limpieza.

Figura 17. *Listado de productos*

ITE	PARTIDA PRESUPUESTARIA	SOLICITUD DE COMPRA	CATEGORIA	DESCRIPCION	CONSUMO SETIEMBRE	CONSUMO OCTUBRE	CONSUMO NOVIEMBRE	CONSUMO PROMEDIO O 8 MES	ALMACEN CENTRO	DIAS DE GIRO	STOCK SEGURIDA	CANTIDAD A COMPR.	PRESUPUESTO	NIVEL DE CRITICIDAD
1	VIDA Y SER	NO	ECONOMATO	ACRILICO 44 TRANSPARENTE	0	0	0	3	60	600	57	0	SI	-
2	VIDA Y SER	NO	ECONOMATO	ARCHIVADOR PALANCA OF LIANCHO	2	2	0	2	13	195	2	-9	SI	45.0
137	VIDA Y SER	SI	SUMOS MEDICO	OPPRONIDA 300MG 100 ML	20	20	20	13	23	53	34	24	SI	3,426.7
4	VIDA Y SER	NO	ECONOMATO	BATERIA 9V	0	0	1	1	4	120	3	0	SI	-
5	VIDA Y SER	NO	ECONOMATO	BINDER CLIPS 1/8" X12 UN	0	0	0	0	8	#DIV/0!	8	0	SI	-
6	VIDA Y SER	NO	ECONOMATO	BOPRADOR BLANCO	0	0	0	1	16	460	15	0	SI	-
383	VIDA Y SER	SI	LABORATORIO	PRUEBA RAP. COVID ANTIGENA - CUALITATIVA X25 UN	20	20	18	21	11	16	30	40	SI	2,500.0
323	VIDA Y SER	SI	LABORATORIO	HEMOGLOBINA GLUCOCLADA KIT	0	0	1	1	0	0	0	1	SI	2,200.0
9	VIDA Y SER	NO	ECONOMATO	CINTA ADHESIVA 3/4" X36 YDS	0	0	1	1	3	90	2	0	SI	-
10	VIDA Y SER	NO	ECONOMATO	CINTA DE EMBALAJE 2"	2	2	1	1	16	480	15	0	SI	-
11	VIDA Y SER	NO	ECONOMATO	CINTA DOBLE CONTACTO	3	3	0	1	4	120	3	0	SI	-
12	VIDA Y SER	NO	ECONOMATO	CINTA MASKING 1" X40 YDS	1	1	0	1	8	240	7	0	SI	-
13	VIDA Y SER	NO	ECONOMATO	CINTA MASKING 2" X25 YDS	0	0	2	1	3	90	2	0	SI	-
138	VIDA Y SER	SI	SUMOS MEDICO	OPPRONIDA 300MG 50 ML	32	32	18	20	22	33	26	24	SI	1,931.5
472	VIDA Y SER	SI	LIMPIEZA	PAPEL TOALLA SCOTT	0	0	12	0	32	#DIV/0!	92	60	SI	1,522.8
16	VIDA Y SER	NO	ECONOMATO	CORRECTOR LIQUIDO 8ML	2	2	0	1	8	240	7	0	SI	-
361	VIDA Y SER	SI	LABORATORIO	PRUEBA RAP. COVID - SALIVAL	105	105	0	120	0	0	180	300	SI	1,500.0
18	VIDA Y SER	NO	ECONOMATO	CUADERNO A5 X100 HOJAS	0	0	0	0	8	#DIV/0!	8	0	SI	-
149	VIDA Y SER	SI	SUMOS MEDICO	PELICULA DRYFILM RAYOS X 8X10 X150 UN	5	5	3	3	2	20	4	5	SI	1,475.0

Fuente: Logística de la Clínica Monteluz | 2022

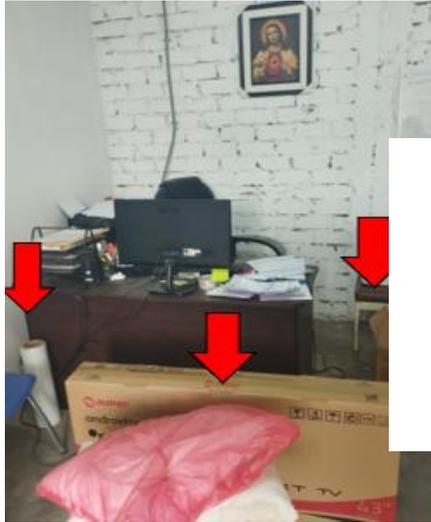
Por lo que, la localización era muy dificultosa al momento de realizar un control. No contaba con un procedimiento establecido y fechas fijadas para el conteo físico. Se pudo observar que no se tuvo ningún control a las existencias ni se daba valor a los ítems caducados, representando una pérdida económica y afectando de manera regular a la empresa en su funcionamiento.

A partir de la muestra de los insumos y materiales necesarios para el funcionamiento de la Clínica, se pudieron evidenciar problemas en el registro de su inventario, se encontraron productos por vencer, el uso del almacén no era en su totalidad, etc.

Se obtuvo de evidencia para el almacén de la clínica Monteluz:

Es un concepto simple, y los trabajadores dentro del almacén no le dan mucha importancia, pero mediante una adecuada aplicación de la herramienta esta permite, tener un trabajo más seguro, eficiente y ordenada.

- Condición observada N°1



1. Sobrante de cartón.
2. Productos en bolsa frente al escritorio.
3. Bolsa de envolver en lugar incorrecto.

- Condición observada N°2



1. Escalera y silla obstaculizando la ruta del almacén.

- Condición observada N°3



1. Productos posicionados en un área donde inadecuada.

Indicadores clave de desempeño – Antes

Se plantean indicadores a fin de organizar la información y evaluar el estado actual del almacén, su uso nos proporciona una visión clara del rendimiento del almacén.

Índice de insumos con fecha de vencimiento próxima

Indica la cantidad dentro del inventario que esta próxima a vencer o ya venció, lo que significa que es un exceso dentro del almacén, utilizando espacio. Asimismo, facilita realizar un pronóstico para determinar la demanda de los productos.

$$\text{Índice obsoleto} = \frac{\text{Inventario obsoleto}}{\text{Total de inventario}} = \frac{211}{7029} = 0.03 = 3\%$$

Para la presente investigación, la clínica Monteluz no realiza seguimiento enfocado en la cantidad de insumos o materiales a vencer, lo que trae consigo un inventario excesivo y riesgoso, al pertenecer al sector de salud.

El 3% de los productos a vencer, ocurre debido a la falta de orden en el inventario, haciendo que se echen a perder los productos. Asimismo, la empresa registró que, de cada 10 productos, al menos 2 productos se dañan al querer almacenarlos, lo que implica el 2% del almacén.

Indicador de espacio del almacén obsoleto

Indica el espacio ocupado por productos defectuosos, desgastados o vencidos en el almacén.

$$\begin{aligned} \text{Valor \%} &= \frac{\text{Espacio ocupado por inventario obsoleto}}{\text{Total espacio de inventario}} = \frac{22.5 \text{ m}^2}{75 \text{ m}^2} = 0.3 \times 100 \\ &= 30\% \end{aligned}$$

Entonces, se identificó que el inventario se encuentra dividido, existe un sector que almacena productos vencidos y desgastados que está dividido de los productos “sin defectos”.

Indicador de espacio de almacén para oficina

Indica el espacio que ocupan el escritorio, computadora, carpetas, etc., dentro del almacén.

$$\begin{aligned} \text{Valor \%} &= \frac{\text{Espacio ocupado por objetos de oficina}}{\text{Total espacio de inventario}} = \frac{10 \text{ m}^2}{75 \text{ m}^2} = 0.1333 \times 100 \\ &= 13.3\% \end{aligned}$$

Índice de coeficiente de utilización del almacén

Determina la fracción de uso del espacio físico disponible. Obtener un valor cercano a 1 significa que está en buena dirección, valor menor a 1, es deficiente.

$$\text{Valor \%} = \frac{\text{Espacio ocupado por inventario}}{\text{Total espacio de inventario}} = \frac{38m^2}{75 m^2} = 0.506 \times 100 = 50.6\%$$

La clínica Monteluz solo utiliza el 50.6% del espacio de su almacén para almacenar su inventario, siendo una cifra preocupante, pues debería estar dentro del 75% - 80%, que indique que cumple con una disposición del almacén adecuada.

Indicador de rotación de inventario

Determina la cantidad de productos despachados desde el centro de distribución. Es decir, nos presenta el número de veces que rota el producto.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Costo por bienes vendidos}}{\text{Inventario promedio}} = \frac{S/29,183.02}{(11754 + 7023)/2} = 3.107 = 3$$

El valor de 3 indica que el inventario se vende a 3 soles en promedio por unidad.

Índice de cobertura o días de stock

Determina el tiempo de permanencia de un ítem de stock, los artículos en existencia. Es decir, pronostica en cuanto tiempo se acabará el stock de un producto en el almacén para poder realizar su reposición.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Stock anual disponible}}{\text{Consumo promedio mensual}} = \frac{11,754 \text{ insumos}}{15.5 \text{ días}} = 756.16 = 756$$

Lo que indica que se consumen 756 productos por mes en la clínica, siendo esta una cifra considerable, pues se necesita de un control de inventario para poder reducir los tiempos para abastecer la cantidad demandada. Lo que implica que, 25 productos se consuman por día.

Índice de costos unitarios de almacenamiento y manipulación de productos

Determina el factor costo por posición o espacio de almacén que ocupan los productos, esta expresado en unidades por TN, m3, pallets, entre recepción). Sirve para sumar los costos de operación para establecer el alquiler del almacén.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Costo total del almacén}}{\text{Capacidad usada del almacén}} = \frac{75,000 \text{ soles}}{38\text{m}^2 \times 2.7 \text{ m}} = 730.994 \text{ soles/m}^3$$

La clínica Monteluz establece un plan de requerimiento de materiales (MRP), el cual es necesario para determinar los productos que se han agotado y necesitan una reposición. Asimismo, a partir de tal información, podemos identificar los productos que tienen mayor consumo durante un mes, facilitando la clasificación del inventario.

Objetivo específico 2: Determinar un modelo de gestión de almacén para estandarizar la organización de los productos biomédicos.

Para la corrección de los problemas presentados por la clínica Monteluz en su almacén y el control deficiente que tiene, se establece el uso de la organización del inventario enfocado en la metodología ABC y en los principios de orden y limpieza que establecen las 5S, esto a fin de mejorar la manera en la que se gestiona el almacenamiento.

Análisis ABC

Grupo A

Tabla 1. Inventario perteneciente al grupo A

INSUMO	CONSUMO PROM	PRECIO	PARTICIPACIÓN	PARTICIPACIÓN ACUMULADA	CLASIFICACIÓN
PAPEL CREPADO 90X90	654	S/ 1.36	15.48%	15.48%	A
PRESERVATIVO LATEX X144 UN	618	S/ 0.26	14.62%	30.10%	
CATGUT CROMIC 1 MR 40 X 24UN	205	S/ 2.80	4.85%	34.95%	
OXITOCINA 10UL / ML AMP	162	S/ 1.40	3.83%	38.78%	
ACIDO POLIGL 1 MR 40 X 24UN	130	S/ 4.80	3.08%	41.86%	
CATGUT CROMIC 0 MR 40 X 24UN	125	S/ 2.80	2.96%	44.82%	
CATGUT CROMIC 2-0 MR 40 X 24UN	119	S/ 2.80	2.82%	47.63%	
NYLON AZUL 3-0 TC 30 X24 UN	117	S/ 2.80	2.77%	50.40%	
LAPIZ CAUTERIO - HUATONG	101	S/ 8.20	2.39%	52.79%	
BISTURI ESTERIL N°21 X100UN	100	S/ 0.21	2.37%	55.16%	
BISTURI ESTERIL N°11 X100 UN	100	S/ 0.21	2.37%	57.52%	
SONDA SUCCION SILICONIZADO #08	95	S/ 1.80	2.25%	59.77%	
GEL ECOGRAFICO FCO X250 ML	85	S/ 3.00	2.01%	61.78%	
LIDOCAINA 2%	71	S/ 3.40	1.68%	63.46%	
NYLON AZUL 4-0 TC 20 X24 UN	70	S/ 2.80	1.66%	65.12%	
ESPARADRAPO 3M - 4 CORTES	67	S/ 12.00	1.59%	66.71%	
ALITAS DESC. 21X3/4" X100 UN	66	S/ 0.40	1.56%	68.27%	
ALCOHOL PURO 96° X1 LT	59	S/ 7.40	1.40%	69.66%	
ACIDO POLIGL 1 MR 30 X 24UN	53	S/ 4.80	1.25%	70.92%	

CLAMP UMBILICAL CELESTE X30 UN	48	S/ 0.80	1.14%	72.05%
AGUA DESTILADA X20 LT	44	S/ 11.00	1.04%	73.10%
CLAMP UMBILICAL ROSADO X30 UN	41	S/ 0.80	0.97%	74.07%
NYLON AZUL 5- 0 TC 20 X 24 UN	40	S/ 2.80	0.95%	75.01%
ACIDO POLIGL 0 MR 25 X 24UN	37	S/ 4.80	0.88%	75.89%
CAJA BIOSEGURIDAD CARTON 7.5LT	35	S/ 6.00	0.83%	76.72%
ATROPINA SULFATO 1 MG	35	S/ 2.80	0.83%	77.54%
ROPA DE SALA KIT PANT. Y CHAQ.	35	S/ 8.00	0.83%	78.37%
SONDA SUCCION SILICONIZADO #14	34	S/ 1.80	0.80%	79.18%
CATGUT CROMIC 2-0 MR 25 X 24UN	34	S/ 2.80	0.80%	79.98%
ACIDO POLIGL 0 MR 35 X 24UN	30	S/ 4.80	0.71%	80.69%

Fuente: Elaboración propia.

Grupo B

Tabla 2. *Inventario perteneciente al grupo B*

NYLON AZUL 1 MR 40 X24 UN	30	S/ 2.80	0.71%	81.40%
NYLON AZUL 3-0 TC 20 X24 UN	30	S/ 2.80	0.71%	82.11%
ERGOMETRINA 0.2 MG/1ML	27	S/ 4.50	0.64%	82.75%
NYLON AZUL 2 MR 30 X24 UN	25	S/ 2.80	0.59%	83.34%
CATGUT CROMIC 4-0 MR 20 X 24UN	25	S/ 2.80	0.59%	83.93%
DIAZEPAM 10 MG / 2 ML	25	S/ 3.80	0.59%	84.52%
ACIDO POLIGL 2-0 MR 40 X 24UN	21	S/ 4.80	0.50%	85.02%
GASA QUIRURJICA 100MX1M	20	S/ 98.00	0.47%	85.49%
NYLON AZUL 5- 0 MR 15 X 24 UN	18	S/ 2.80	0.43%	85.92%
ACIDO POLIGL 0 MR 30 X 24UN	18	S/ 4.80	0.43%	86.35%
FENTANILO 0.5 MG/ 10 ML	16	S/ 16.00	0.38%	86.73%
ACIDO POLIGLI 4-0 MR20 X 24UN	15	S/ 4.80	0.35%	87.08%
NYLON AZUL 4-0 TC 30 X24 UN	15	S/ 2.80	0.35%	87.43%
ACIDO POLIGL 2-0 MR 25 X 24UN	15	S/ 4.80	0.35%	87.79%
OXIGENO	15	S/ 49.50	0.35%	88.14%
ACIDO POLIGL 2-0 TC 30 X 24UN	15	S/ 4.80	0.35%	88.50%
CATGUT CROMIC 1 MR 35 X 24UN	15	S/ 2.80	0.35%	88.85%
ACIDO POLIGL 2-0 MR 30 X 24UN	15	S/ 4.80	0.35%	89.21%
MALLA POLIPROPILENO 30X30	14	S/ 100.00	0.33%	89.54%
ACIDO POLIGL 3-0 MR 30 X 24UN	14	S/ 4.80	0.33%	89.87%
ROLLO ECG 80 MM X 25M X 12 MM	13	S/ 12.00	0.31%	90.18%
BOWIE DICK COMPLY	13	S/ 16.00	0.31%	90.49%
ROLLO PRINTER (DURICO)	13	S/ 54.00	0.31%	90.80%
ALGODON CKF	13	S/ 16.00	0.31%	91.10%
ACIDO POLIGL 3-0 TC 20 X 24UN	13	S/ 4.80	0.31%	91.41%
NYLON AZUL 0 MR 30 X24 UN	12	S/ 2.80	0.28%	91.69%

B

ACIDO POLIGL 0 MR 40 X 24UN	12	S/ 4.80	0.28%	91.98%
NYLON AZUL 1 MR 30 X24 UN	12	S/ 2.80	0.28%	92.26%
MANGA POLIETI P/LAPA 18X2.13CM	12	S/ 11.53	0.28%	92.55%
CATGUT CROMIC 1 MR 25 X 24UN	12	S/ 2.80	0.28%	92.83%
NYLON AZUL 2 MR 40 X24 UN	12	S/ 2.80	0.28%	93.11%
HIBICLEN ANTISEP. ESPUM. 4% X1 LT	11	S/ 47.00	0.26%	93.37%
NYLON AZUL 3-0 TC 25 X24 UN	10	S/ 2.80	0.24%	93.61%
NYLON AZUL 4- 0 MR 30 X24 UN	9	S/ 2.80	0.21%	93.82%
FILTRO BACTERIOLOGICO CHEIRON	9	S/ 24.00	0.21%	94.04%
CATGUT CROMIC 2-0 MR 20 X 24UN	9	S/ 2.80	0.21%	94.25%
BISTURI ESTERIL N°15 X100 UN	8	S/ 0.21	0.19%	94.44%
ALITAS DESC. 23X3/4" X100 UN	8	S/ 0.40	0.19%	94.63%
EQUIPO VENOCCLISIS	8	S/ 1.50	0.19%	94.82%
PAPEL MONI FETAL 152X 90X150 SH	8	S/ 16.00	0.19%	95.01%
MISOPROLEN 200 MCG X 30 TABLET	7	S/ 50.00	0.17%	95.17%
PONCHO GINECOLOGICO	7	S/ 9.00	0.17%	95.34%
ABOCAT 20G X1 1/4 X50 UN	7	S/ 2.00	0.17%	95.50%
ACIDO POLIGL 2-0 MR 20 X 24UN	6	S/ 4.80	0.14%	95.65%
ACIDO POLIGLI 4-0 MR15 X 24UN	6	S/ 4.80	0.14%	95.79%
NYLON AZUL 4- 0 MR 35 X24 UN	6	S/ 2.80	0.14%	95.93%

Fuente: Elaboración propia.

Grupo C

Tabla 3. *Inventario perteneciente al grupo C*

HISOPOS DE MADERA 6" ESTERIL X100	6	S/ 15.00	0.14%	96.07%
NYLON AZUL 5- 0 TC 25 X 24 UN	6	S/ 2.80	0.14%	96.21%
YODOPOVINA 8.5% ESPUMA X 1L	6	S/ 22.00	0.14%	96.36%
ACIDO POLIGL 1 MR 35 X 24UN	6	S/ 4.80	0.14%	96.50%
ACIDO POLIGL 3-0 MR 25 X 24UN	6	S/ 4.80	0.14%	96.64%
AMONIO CUATERNARIO	5	S/ 150.00	0.12%	96.76%
TUBO DE ASPIRACION CON 2 CONECTORES	5	S/ 8.80	0.12%	96.88%
JERINGA DESC. 20 MLX50 UN	5	S/ 22.50	0.12%	96.99%
YODOPOVINA 10% SOL X 1L	5	S/ 22.00	0.12%	97.11%
AGUA OXIGENADA 10 VOLUMENES X 1LT	4	S/ 3.50	0.09%	97.21%
INDICADOR EXTERNO A VAPOR	4	S/ 18.00	0.09%	97.30%
SEDA NEGRA 1-0 MR 30 X 24 UN	4	S/ 2.80	0.09%	97.40%
GENTAMICINA 0.3 % GOT X 5ML	4	S/ 5.00	0.09%	97.49%
PLACA ELECTROCAUTERIO	4	S/ 15.00	0.09%	97.59%
JERINGA DESC. 10 MLX100 UN MILIMETRADA	4	S/ 26.00	0.09%	97.68%
SAFE BLON SOLUCION AL 1.5% X 1LT	4	S/ 23.00	0.09%	97.78%

C

INDICADOR INTERNO A VAPOR	4	S/ 45.00	0.09%	97.87%
HISOPOS DE MADERA NO ESTERIL X100	4	S/ 8.00	0.09%	97.96%
SEDA NEGRA 3-0 TC 20 X24 UN	4	S/ 5.00	0.09%	98.06%
NYLON AZUL 1 MR 35 X24 UN	3	S/ 2.80	0.07%	98.13%
SEDA NEGRA 3-0 MR 30 X 24 UN	3	S/ 2.80	0.07%	98.20%
TUBO LATEX 15MT X ROLLO	3	S/ 150.00	0.07%	98.27%
CATGUT CROMIC 2-0 TC 30 X 24UN	3	S/ 2.80	0.07%	98.34%
LINO QUIRUR 0 S/A X24 UN	3	S/ 2.83	0.07%	98.41%
CATGUT CROMIC 3-0 MR 25 X 24UN	3	S/ 2.80	0.07%	98.49%
CATGUT CROMIC 2-0 MR 35 X 24UN	3	S/ 2.80	0.07%	98.56%
LIGA CLIP EXTRA MEDIUM/TITANIUM	3	S/ 40.00	0.07%	98.63%
LINO QUIRUR 1 S/A X24 UN	3	S/ 2.83	0.07%	98.70%
JERINGA DESC. 1 MLX100 UN	3	S/ 18.00	0.07%	98.77%
PISETA DE PLASTICO X500 ML	3	S/ 12.00	0.07%	98.84%
ACIDO POLIGL 3-0 TC 25 X 24UN	3	S/ 4.80	0.07%	98.91%
CATGUT CROMIC 4-0 MR 35 X 24UN	3	S/ 2.80	0.07%	98.98%
ACIDO ACETICO FIRME FCO X1 LT	3	S/ 3.50	0.07%	99.05%
BAJALENGUAS PEDIAT. X500	3	S/ 20.00	0.07%	99.12%
PAPEL IMPRESIÓN AUTOCLAVE	2	S/ 0.22	0.05%	99.17%
CITOCEPILLO X100 UN	2	S/ 35.00	0.05%	99.22%
CINTA METRICA	2	S/ 5.00	0.05%	99.27%
AGUJA N° 25X5/8" X100 UN	2	S/ 7.00	0.05%	99.31%
BOMBILLA DE LATEX PARA RECIEN NACIDO	2	S/ 6.50	0.05%	99.36%
ORTOFTALDEHIDO AL 0.55% 5 LT	2	S/ 398.00	0.05%	99.41%
RESPIRADOR MANUAL PEDIATRICO	1	S/ 200.00	0.02%	99.43%
TUBO DE ALTA PRESION CO2	1	S/ 15.00	0.02%	99.46%
AGUJA N° 21X1 1/2" X100 UN	1	S/ 7.00	0.02%	99.48%
AGUJA N° 26X1/2" X100 UN	1	S/ 7.00	0.02%	99.50%
JERINGA DESC. 50 MLX50 UN	1	S/ 0.52	0.02%	99.53%
LUGOL GINECOLOGICO FCO X 1LT	1	S/ 65.00	0.02%	99.55%
INDICADOR EXTERNO CALOR SECO	1	S/ 14.99	0.02%	99.57%
MALLA POLIPROPILENO 15X15	1	S/ 159.00	0.02%	99.60%
CO 2	1	S/ 190.00	0.02%	99.62%
NIPLEX	1	S/ 13.00	0.02%	99.65%
OXIMETRO ADULTO CHOICEMMED	1	S/ 125.00	0.02%	99.67%
AQUACIDE 10.5 FCO X1 LT	1	S/ 570.00	0.02%	99.69%
PAPEL SABANILLA	1	S/ 65.00	0.02%	99.72%
BAJALEGUAS ADULTO X500	1	S/ 20.00	0.02%	99.74%
JERINGA DESC. 60 MLX50 UN	1	S/ 0.52	0.02%	99.76%
ACIDO POLIGL 4-0 TC 20 X24 UN	1	S/ 8.00	0.02%	99.79%
SONDA NELATON #14	1	S/ 1.80	0.02%	99.81%
BRAZALETE NEO CELESTE X100 UN	1	S/ 48.00	0.02%	99.83%
SONDA SUCCION SILICONIZADO #10	1	S/ 1.80	0.02%	99.86%
BRAZALETE NEO ROSADO X100 UN	1	S/ 48.00	0.02%	99.88%
TERMOMETRO CLINICO ORAL MERCURIO	1	S/ 3.00	0.02%	99.91%

NYLON AZUL 5-0 TC 15 X24 UN	1	S/ 5.00	0.02%	99.93%
DETERGENTE ENZIMATICO RIOZYME	1	S/ 310.00	0.02%	99.95%
AGUJA N° 25X1" X100 UN	1	S/ 7.00	0.02%	99.98%
OXIMETRO PEDIATRICO CHOICEMMED	1	S/ 120.00	0.02%	100.00%
LANCETA SAFE TPRO X200 UND - PEDIATRICO	0	S/ 0.10	0.00%	100.00%
AGUJA N° 23X1 1/2" X100 UN	0	S/ 7.00	0.00%	100.00%
EQUIPO TRANSFUSION SANGUINEA	0	S/ 4.80	0.00%	100.00%
FRASCO VIDRIO C/ATOMIZADOR	0	S/ 7.00	0.00%	100.00%
SONDA NASOGATRICA #14	0	S/ 1.90	0.00%	100.00%
AGUJA N° 30X1/6" X100 UN	0	S/ 7.00	0.00%	100.00%
ACIDO POLIGLI 6-0 TC 20 X 24UN	0	S/ 4.80	0.00%	100.00%
NYLON AZUL 2-0 TC 25 X24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
SEDA NEGRA 0 MR 30 X 24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
NYLON AZUL 2-0 TC 30 X24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
SONDA NASOGATRICA #06	0	S/ 1.90	0.00%	100.00%
ACIDO POLIGL 1 TC 35 X 24UN	0	S/ 4.80	0.00%	100.00%
ABOCAT 24G X3/4 X50 UN	0	S/ 2.00	0.00%	100.00%
GEL ANESTESICO	0	S/ 60.00	0.00%	100.00%
NYLON AZUL 2 MR 20 X24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
BISTURI ESTERIL N°23 X100UN	0	S/ 0.21	0.00%	100.00%
RESPIRADOR MANUAL ADULTO	0	S/ 200.00	0.00%	100.00%
NYLON AZUL 3-0 TC 35 X24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
CINTA OBSTETRICA	0	S/ 12.00	0.00%	100.00%
JERINGA DESC. 5 MLX100 UN	0	S/ 20.00	0.00%	100.00%
SEDA NEGRA 2-0 MR 25 X 24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
AGUJA RAQUIDEA 25X3 1/2"	0	S/ 2.00	0.00%	100.00%
SEDA NEGRA 3-0 TC 30 X 24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
LLAVE TRIPLE VIA C/EXT 10CM	0	S/ 2.50	0.00%	100.00%
SONDA NASOGATRICA #10	0	S/ 1.90	0.00%	100.00%
NYLON AZUL 4-0 TC 25 X24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
SONDA SUCCION SILICONIZADO #06	0	S/ 1.80	0.00%	100.00%
ALCOHOL YODADO X1 LT	0	S/ 6.50	0.00%	100.00%
FRASCO HUMEDCEDOR DE OXIGENO	0	S/ 20.00	0.00%	100.00%
ABOCAT 22G X1 X50 UN	0	S/ 2.00	0.00%	100.00%
TERMOMETRO DIGITAL PUNTA RIGIDA	0	S/ 10.00	0.00%	100.00%
AGUJA N° 22X1 1/2" X100 UN	0	S/ 7.00	0.00%	100.00%
TUBO DE MAYO N°4	0	S/ 6.00	0.00%	100.00%
GLICINA 1.5% BOLSA X3000 ML	0	S/ 18.00	0.00%	100.00%
ABOCAT 24X3/4" TEFLON RADIO OPACO TIPO AGUJA	0	S/ 2.00	0.00%	100.00%
MALLA POLIPROPILENO 15X30	0	S/ 159.00	0.00%	100.00%
AGUJA N° 30X1/2" X100 UN	0	S/ 7.00	0.00%	100.00%
TUBO DE MAYO N°3	0	S/ 6.00	0.00%	100.00%
AGUJA N° 18X1 1/2" X100 UN	0	S/ 7.00	0.00%	100.00%
MALLA POLIPROPILENO 30X1.5	0	S/ 159.00	0.00%	100.00%

LACA AVAL	0	S/ 13.00	0.00%	100.00%
AGUJA N° 27X1 1/2" X100 UN	0	S/ 7.00	0.00%	100.00%
JERINGA DESC. 3 MLX100 UN	0	S/ 20.00	0.00%	100.00%
LANCETA SAFE TPRO X200 UND	0	S/ 20.00	0.00%	100.00%
SEDA NEGRA 3-0 MR 20 X 24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
CANULA OXIGENO NASAL PEDIATRICO	0	S/ 5.00	0.00%	100.00%
AGUJA N° 23X1" X100 UN	0	S/ 7.00	0.00%	100.00%
PAPAGAYO MASCULINA DE PLASTICO	0	S/ 6.00	0.00%	100.00%
SEDA NEGRA TRENZ 5 TC 20	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
CATGUT CROMIC 4-0 TC 20 X 24UN	0	S/ 3.80	0.00%	100.00%
SONDA NASOGATRICA #08	0	S/ 1.90	0.00%	100.00%
AGUJA N° 27X2" X100 UN	0	S/ 7.00	0.00%	100.00%
SONDA NASOGATRICA #12	0	S/ 1.90	0.00%	100.00%
PAPEL MONI FETAL 152X 90MMX150	0	S/ 16.00	0.00%	100.00%
NYLON AZUL 0 MR 35 X24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
ACIDO POLIGLI 6-0 MR 20 X 24UN	0	S/ 4.80	0.00%	100.00%
NYLON AZUL 0 MR 40X24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
MASCARA DE OXIGENO VENTURI AD	0	S/ 15.00	0.00%	100.00%
SONDA SUCCION SILICONIZADO #12	0	S/ 1.80	0.00%	100.00%
PAPEL SABANILLA - ECONOMICO	0	S/ 40.00	0.00%	100.00%
SONDA SUCCION SILICONIZADO #18	0	S/ 1.80	0.00%	100.00%
HILO #0	0	S/ 6.00	0.00%	100.00%
TERMOMETRO DIGITAL FRONTALQUIR	0	S/ 70.00	0.00%	100.00%
HILO #10	0	S/ 6.50	0.00%	100.00%
NYLON AZUL 1 TC 30 X24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
PLICOMETRO	0	S/ 25.00	0.00%	100.00%
TUBO DE MAYO N°2	0	S/ 6.00	0.00%	100.00%
POLIPROPILENO 5-0 MR 15 X 12UN	0	S/ 9.60	0.00%	100.00%
POLIPROPILENO 5-0 TC 15 X 12UN	0	S/ 9.60	0.00%	100.00%
CANULA OXIGENO NASAL ADULTO	0	S/ 5.00	0.00%	100.00%
VASELINA SÓLIDA X KG	0	S/ 27.00	0.00%	100.00%
NYLON AZUL 2 MR 35 X24 UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
CATGUT CROMIC 3-0 MR 20 X 24UN	0	S/ 2.80	0.00%	100.00%
ACIDO POLIGL 3-0 MR 35 X 24UN	0	S/ 4.80	0.00%	100.00%
INDICADOR INTERNO CALOR SECO	0	S/ 14.99	0.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Análisis ABC – Después

Por lo que, mediante la nueva recolección de datos, se puso realizado un nuevo Excel de acuerdo a las características y productos a utilizar para mejorar la organización

de logística dentro del almacén de la Clínica pudiendo identificarlos como productos no recurrentes y los productos que son más solicitados. Se obtuvo el siguiente resumen:

Tabla 4. *Resumen Análisis ABC*

CATEGORIA	ITEMS	CANTIDAD EN INVENTARIO PROMEDIO	% ACUMULADO DE ESPACIO EN INVENTARIO	COSTO TOTAL
A	30	3410	80.69%	S/ 8,471.30
B	46	644	15.24%	S/ 8,684.24
C	140	172	4.07%	S/ 5,638.44

Entonces se puede observar que existen 172 artículos dentro del almacén que tienen poca concurrencia. De lo observado, se identifica que muchos de estos productos no rotan del almacén. El 4.07% tiene una concurrencia muy baja de consumo, por ello serán los productos que estén posicionados en zonas más alejadas de la puerta principal del almacén.

Asimismo, se encontró que 30 tipos de productos son los que más rotan en el inventario, entonces estos serán los que tendrán mayor acercamiento con la salida del almacén; asimismo, el orden para este grupo se va a priorizar.

Implementación 5S

Clasificar – Principio Seiri

Retirar las cajas en los estantes que se encuentren vacíos y colocarlos en un área encargada del reciclaje dentro del almacén.

Organizar – Principio Seiton

Colocación de herramientas de apoyo (escaleras, sillas, mancuernas, palos de escobas) en un área de acceso rápido, y visualización rápida al margen de una pared.

Limpieza – Principio Seiso

Realizar la limpieza de todas las cajas dentro de las rutas de acceso y de almacén para el traslado libre para evitar posibles accidentes dentro del área.

Estandarización – Principio Seiketsu

Se estableció un procedimiento a fin de que se tenga una organización y limpieza dentro de la empresa por lo que se procedió a realizar:

Medidas preventivas.

Clasificar

- Control de productos de manera constante
- Formato de ítems

Ordenar

- Ubicación e identificación de productos.

Limpiar

- Programa de aseo en el área de trabajo.
- Plan de corto y largo plazo de acuerdo al análisis de las causas y problemas.

Tabla 5. *Verificación de las 3S primeras. Estado de productos verificados.*

Principio	Criterio	Si/No
Seiri	¿Hay productos que no deberían estar incluidos en el almacén?	
Seiton	¿El área de trabajo se encuentra desordenada?	
Seiso	¿Los espacios dentro del almacén se encuentran sucias?	

Disciplina – Principio Shitsuke

Se establece una disciplina de los trabajadores e involucrados estableciendo procedimientos como:

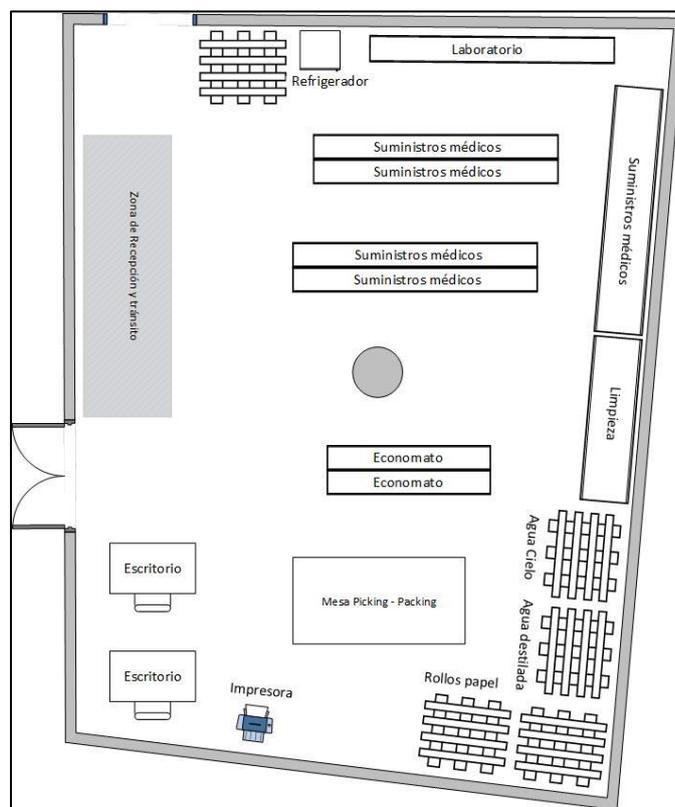
- Generará actividades de competitividad y responsabilidad con los trabajadores fomentando el compromiso con la organización.

- Exposición de problemáticas dentro de la empresa para incentivar alternativas e ideas de mejora continua dentro del personal de área.

Objetivo específico 3: Realizar un análisis de distribución del inventario para determinar el óptimo espacio disponible de los productos biomédicos.

La disposición en las áreas dentro del almacén de la clínica Monteluz, la mejora se realizó mediante la colocación adecuada de productos donde son más recurrentes en ser pedidos aprovechando los espacios disponibles según el plano.

Figura 18. *Plano de distribución*



Fuente: Elaboración propia.

A partir de la nueva forma de gestionar el almacenamiento, se realizaron los indicadores para evidenciar los cambios en cuanto a disponibilidad.

Indicadores clave de desempeño – Después

Índice obsoleto o con fecha de vencimiento próxima

$$\text{Índice obsoleto} = \frac{\text{Inventario obsoleto}}{\text{Total de inventario}} = \frac{0}{7029} = 0 = 0\%$$

Al establecer el nuevo orden en base al método ABC, se retiraron las existencias vencidas o a punto de vencer, así como también los productos dañados. Reduciendo en 100 puntos porcentuales.

Indicador de espacio del almacén obsoleto

En el almacén se evidenciaba un pequeño sector en donde los encargados destinaban las existencias desgastadas, dañadas y vencidas, lo que generaba basura de por medio. Al implementar el método ABC, seguido de las 5S, se redujo el espacio que ocupaban los desperdicios para obtener mayor espacio, donde se designó un espacio pequeño para dichos productos, siendo este de 5m², donde también se encontraran los materiales de limpieza.

$$\text{Valor \%} = \frac{\text{Espacio ocupado por inventario obsoleto}}{\text{Total espacio de inventario}} = \frac{5m^2}{75 m^2} = 0.0677 \times 100 = 6.77\%$$

La mejora fue evidente, reduciendo el espacio en 77.43 puntos porcentuales.

Indicador de espacio de almacén para oficina

$$\text{Valor \%} = \frac{\text{Espacio ocupado por objetos de oficina}}{\text{Total espacio de inventario}} = \frac{7.5 m^2}{75 m^2} = 0.1 \times 100 = 10\%$$

Se redujo de 13.3% a 10%, dando una variación de 43.61 puntos porcentuales.

Se utilizó el espacio que se redujo, este fue de 20m², entonces para la zona del inventario de materiales de inventario, se establecen 58m².

$$\text{Valor \%} = \frac{\text{Espacio ocupado por inventario}}{\text{Total espacio de inventario}} = \frac{58m^2}{75 m^2} = 0.773 \times 100 = 77.33\%$$

La clínica Monteluz solo utilizaba el 50.6% del espacio de su almacén, mientras que luego del análisis ABC y 5S, ocupará el 77.33% para almacenar su inventario, evidenciando un aumento del 34.54 puntos porcentuales.

Índice de costos unitarios de almacenamiento y manipulación de productos

$$\text{Valor} = \frac{\text{Costo total del almacén}}{\text{Capacidad usada del almacén}} = \frac{75,000 \text{ soles}}{58 m^2 \times 2.7 m} = 478.92 \text{ soles/m}^3$$

A partir de lo observado, se redujo el costo por metro cubico, de S/.730.99 a S/.478.9 soles, dando una ganancia de 84.44 soles por metro cúbico.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Contrastación de hipótesis con los resultados.

Prueba de normalidad

Planteo de hipótesis

Ho: Los indicadores tienen una distribución normal en pre – post Test.

Ha: Los indicadores no tienen una distribución normal en pre – post Test.

Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$

Regla de decisión

- Si, $p \leq 0.05$; Se rechaza la hipótesis nula.
- Si, $p > 0.05$; No se rechaza la hipótesis nula.

Estadístico de prueba: Shapiro – Will

Tabla 6. *Prueba de normalidad*

PreTest - Post Test	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	P - valor
Diferencia (Pre_Test - Post_Test)	0,554	5	0,000

Fuente: Elaboración propia.

Con base en los resultados obtenidos de la prueba de normalidad utilizando el estadístico de Shapiro-Wilk, se ha encontrado evidencia estadística significativa para concluir que los indicadores no siguen una distribución normal en las fases Pre Test y Post Test.

Asimismo, se ha empleado la prueba estadística de Wilcoxon para verificar posibles diferencias significativas entre las fases Pre Test y Post Test. Este enfoque no paramétrico es adecuado para manejar datos que no cumplen con los supuestos de normalidad, brindando una alternativa válida y confiable para el análisis estadístico.

Hipótesis general

Planteo de hipótesis

Ho: El diseño de un plan para la gestión del almacenamiento no mejora adecuadamente el control de existencias, la organización y el espacio disponible dentro del almacén.

Ha: El diseño de un plan para la gestión del almacenamiento mejora adecuadamente el control de existencias, la organización y el espacio disponible dentro del almacén.

Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$

Regla de decisión

- Si, $p \leq 0.05$; Se rechaza la hipótesis nula.
- Si, $p > 0.05$; No se rechaza la hipótesis nula.

Estadístico de prueba: Prueba de Wilcoxon

Tabla 7. Prueba de Wilcoxon

Wilcoxon	Índice de productos con fecha de vencimiento próxima	Indicador de espacio del almacén obsoleto	Indicador de espacio de almacén para oficina	Índice de coeficiente de utilización del almacén	Índice de costos unitarios de almacenamiento y manipulación de productos
Z	-2,236	-2,236	-2,236	-2,236	-2,236
P - valor	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025

Fuente: Elaboración propia.

Con un nivel de significancia establecido en $\alpha = 0.05$, se aplicó la regla de decisión de rechazar la hipótesis nula si el p-valor resultante de la prueba de Wilcoxon era menor o igual a 0.05. La prueba se realizó en varios indicadores, incluyendo el índice de productos con fecha de vencimiento próxima, indicadores de espacio obsoleto, espacio de almacén para oficina, índice de coeficiente de utilización del almacén y costos unitarios de almacenamiento y manipulación de productos.

Los resultados revelaron que, en todos los casos, el p-valor obtenido fue menor que el nivel de significancia establecido. Por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula en todos los indicadores, indicando que el diseño del plan de gestión del almacenamiento tiene un impacto significativo en la mejora del control de existencias, la organización y el espacio disponible dentro del almacén.

En la interpretación de estos resultados, se concluye que el diseño del plan ha logrado mejoras estadísticamente significativas en los aspectos evaluados. Esto indica que la implementación del plan ha tenido un impacto positivo y ha llevado a mejoras palpables en la eficiencia del sistema de almacenamiento.

5.2 Contrastación de resultados con otros estudios similares

Los resultados del Monge (2021) en su tesis “Propuesta de mejoramiento para la gestión de inventarios de dispositivos médicos y su eficiencia en el control de existencias del Hospital General Riobamba del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social” se enfoca en un plan estratégico en la cual pueda optimizar las actividades y tener conocimiento de los indicadores de gestión utilizadas para maximizar las actividades con resultados óptimos de un 80% en mayoría de sus razones, teniendo como responsables a los trabajadores, que se encargan de abordar todo tipo de observaciones que se llevara a cabo para mejorar el inventario con un cronograma de ejecución eficaz, dando como resultado una mejora significativa en los indicadores de desempeño que trabajaban. Por lo que, en nuestro trabajo se eligió una herramienta llamada Lean que pudo sustentar y gestionar todo tipo del proceso mediante un Excel y análisis documental y de observación a las mejoras que se pueden realizar, enfocados en fotografías que pudieron orientas y mejorar el área de producción de los trabajadores, con la metodología 5S, los resultados del presente estudio y la tesis de Monge (2021) coinciden en que la implementación de un plan de gestión del almacenamiento basado en herramientas Lean puede mejorar significativamente la eficiencia del sistema de almacenamiento en el sector salud. Sin embargo, el estudio de Monge se centra en un plan estratégico, mientras que el presente estudio se centra en la implementación de las herramientas Lean.

Los resultados de Bustos (2019) en su tesis “Optimización de procesos relacionados con la gestión del inventario de la Farmacia Hospitalaria del Instituto Modelo de Cardiología Privado S.R.L mediante el uso de la metodología lean six sigma” se enfoca en tratar de definir flujos de acuerdo a la reducción de errores utilizando el

método Gemba Walk para la identificación de desperdicios que proporciona la medida de la magnitud del problema y poder solucionarlo mediante un análisis de concordancia de los atributos con valores estadísticos en las evaluaciones realizadas, por lo que, en nuestra investigación se utiliza el método ABC y Lean que trata de actualizar nuestras datas y stock de productos de manera más efectiva y eficiente, desarrollando la problemática de nuestra investigación. Los resultados de la tesis de Bustos (2019) coinciden con los del presente estudio en que la implementación de herramientas Lean puede mejorar la eficiencia de la gestión del inventario en el sector salud. Sin embargo, el estudio de Bustos se centra en la reducción de errores, mientras que el presente estudio se centra en la actualización de datos y stock de productos. En resumen, los resultados de los dos estudios sugieren que la implementación de herramientas Lean son una estrategia eficaz para mejorar la gestión de inventarios en el sector salud. Sin embargo, se necesitan más estudios para confirmar estos resultados en otros contextos y para comparar la eficacia de diferentes enfoques.

Los resultados de la investigación “Implementación de lean warehouse para mejorar la gestión del almacén de un laboratorio clínico” de Niño de Guzmán y Vilchez (2021) demostraron que la implementación 5S, método ABCy layout es efectiva ya que realizaron un pre-test y post-test, evaluando un antes y después de la aplicación como dentro del almacén del laboratorio clínico, estos datos variaron demasiado concluyendo que los resultados obtenidos tienen una mejora para cualquier tipo de almacén médico. Por otro lado, la investigación fue de manera aplicativa de forma inmediata ya que se encontraba muy desordenado los datos y para ya cambiar la forma de trabajar y orden dentro del almacén de la Clínica Monteluz, al realizarlo directamente hace que la actividad sea inmediata. y el presente estudio coinciden en que la implementación de herramientas Lean puede mejorar la eficiencia de la gestión del inventario en el sector salud, incluso en entornos pequeños y con recursos limitados. En particular, los estudios encontraron que la implementación de las herramientas Lean puede lograr resultados como: Eliminación de los productos obsoletos y dañados, organización del inventario de manera eficiente y reducción de los costos de almacenamiento y manipulación de productos. Estos resultados sugieren que la implementación de las herramientas Lean son una estrategia eficaz para mejorar la gestión de almacenes en el sector salud en general.

Los resultados de la investigación de Coello (2022) indicaron que, la metodología 5S fue eficiente para los procesos operativos dentro del almacén, donde se redujeron los desperdicios y con ello se eliminaron los tiempos muertos, a partir del enfoque cuantitativo, recopiló información con encuestas, entrevista y la propia observación para medir los indicadores de mejora, tales como el índice de rotación de inventarios que aumentó y a su vez, la eficiencia. Asimismo, la mejora en los indicadores se vio en el estudio presente, pues aumentó la eficiencia a partir de la optimización del espacio utilizado, ya que antes de la implementación, el espacio utilizado demostraba deficiencias por el mismo desorden, luego de la implementación de las 5S, se evidenció que el espacio obsoleto utilizado disminuyó de 30% a 6.7%. Así también, el índice de espacio para la oficina se redujo para brindarle mayor espacio al inventario en general.

Se encontró que la implementación de las herramientas Lean permitió reducir el índice obsoleto o con fecha de vencimiento próxima en 100 puntos porcentuales, el indicador de espacio del almacén obsoleto en 77.43 puntos porcentuales, el indicador de espacio de almacén para oficina en 43.61 puntos porcentuales, el índice de coeficiente de utilización del almacén en 34.54 puntos porcentuales, y el índice de costos unitarios de almacenamiento y manipulación de productos en 84.44 soles por metro cúbico. Estos resultados son similares a los encontrados por Clavijo y Ortigoza (2020), quienes encontraron que la implementación de las herramientas Lean permitió reducir el índice de productos con fecha de vencimiento próxima en 75%, el indicador de espacio obsoleto en 70%, el indicador de espacio para oficinas en 50%, el índice de rotación de inventarios en 20%, y el índice de costo de almacenamiento en 15%. En conclusión, los resultados de ambos estudios sugieren que la implementación de herramientas Lean es una estrategia eficaz para mejorar la gestión de almacenes en el sector salud, tanto en términos de eficiencia operativa como de optimización del espacio.

Velasco y Acosta (2021), encontraron que la implementación de la 5S permitió reducir los tiempos de búsqueda de 15 minutos a 12 minutos, haciendo mención a que las 5S son una estrategia eficaz para mejorar la gestión de almacenes en términos de eficiencia operativa, en el presente estudio no se evaluaron los tiempos, pero si se mejoró la eficiencia de los espacios dentro del almacén, estableciendo una correcta gestión de almacenes para un mayor orden, con el apoyo del método ABC, se logró mejorar el orden al clasificar el almacén, lo que traería como consecuencia la reducción de los tiempos al

querer buscar algún producto dentro del almacén. Sin embargo, es importante señalar que los dos estudios se realizaron en contextos diferentes. El estudio de Velasco y Acosta (2021) se realizó en un almacén de segundas de una empresa de transporte en Colombia, mientras que tu estudio se realizó en un almacén de una clínica en Perú. Es posible que los resultados de estos estudios no sean generalizables a todos los almacenes.

Cornejo y Portocarrero (2023), implementaron el método ABC y lograron reducir el inventario faltante en 40%, las mermas en 20% y los problemas en el despacho en 15%. En conclusión, los resultados de ambos estudios sugieren que la implementación del método ABC es una estrategia eficaz para mejorar la gestión de inventarios en términos de eficiencia operativa, dicho estudio se realizó en una empresa de licores en Chiclayo, Perú, mientras que el presente estudio se realizó en una clínica en Lima, Perú. Asimismo, el estudio de Salamán y Zárate (2020), este estudio encontró que la implementación de herramientas Lean permitió reducir el inventario faltante en un 10% más y se realizó en una empresa de productos veterinarios, mientras que este estudio se realizó en una clínica. Sin embargo, el nuevo orden establecido por el método ABC logró evidenciar los productos más cercanos a vencer y los que ya estaban vencidos, aspecto que resulta fundamental para materiales de una clínica, en donde se corría el riesgo de contaminar al paciente por el uso de alguno de estos productos caducados.

En la investigación se encontró que la implementación de la 5S permitió reducir el inventario obsoleto en 100 puntos porcentuales, el indicador de espacio del almacén obsoleto en 77.43 puntos porcentuales, el indicador de espacio de almacén para oficina en 43.61 puntos porcentuales, el índice de coeficiente de utilización del almacén en 34.54 puntos porcentuales, y el índice de costos unitarios de almacenamiento y manipulación de productos en 84.44 soles por metro cúbico. Estos resultados son similares a los encontrados por Farro y Huancas (2017), quienes encontraron que la implementación de la 5S permitió reducir el inventario obsoleto en 75%, el indicador de espacio obsoleto en 70%, el indicador de espacio para oficinas en 50%, el índice de rotación de inventarios en 20%, y el índice de costo de almacenamiento en 15%. Asimismo, Los resultados de los estudios de Farro y Huancas (2017) y Nauca (2022) se identificaron que la implementación de la metodología 5S puede mejorar la gestión de almacenes en términos de eficiencia operativa.

Conclusiones

Se logró diseñar un plan de mejora en la gestión de almacenamiento dentro de la clínica Mondeluz, donde se implementaron las metodologías Lean para reducir los desperdicios, las herramientas empleadas fueron, el método ABC y las 5S, los resultados demostraron una mejora en el almacén mediante el orden y limpieza a partir de la clasificación de los insumos médicos y el cálculo de los indicadores, mejorando los espacios dentro del almacén.

El plan de mejora analizó el registro de inventario para el control de existencias de los productos biomédicos, a partir del análisis de los productos biomédicos dentro del almacén, se logró conocer el inventario promedio para sugerir un reorden de los productos a partir de la rotación que tienen dentro del inventario. Asimismo, el registro del inventario permitió conocer a detalle los productos próximos a vencer e incluso los que ya habían vencido para esa fecha de revisión.

Asimismo, el plan de mejora determinó un modelo de gestión de almacén para estandarizar la organización de los productos biomédicos, pues a partir de la nueva clasificación se reorganizaron los productos biomédicos con ayuda del método ABC, el cual se enfocó en categorizarlos por prioridad de mayor inventario promedio, para estimar cuales son los productos que más rotan en el almacén, permitiendo que al momento de necesitarlos en la clínica, la forma de buscarlo sea más sencilla; asimismo, a estos productos se les considera como importantes para el funcionamiento de la clínica, pues son los más usados.

Finalmente, el plan de mejora permitió determinar el óptimo espacio disponible de los productos biomédicos, pues la implementación de la metodología 5S, abarcó el orden y limpieza del almacén, se encontraron productos mal ordenados, los cuales generaban mayor espacio, así también se observó un espacio para productos y equipos que estaban dañados, los cuales ocupaban el 30% del almacén, situación que le restaba espacio importante al inventario.

Recomendaciones

Los resultados de este estudio sugieren que las empresas pueden mejorar la eficiencia de su sistema de almacenamiento implementando un plan de gestión basado en el método ABC y las 5S. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la implementación de este tipo de plan requiere un compromiso de la empresa y de sus empleados. Para implementar un plan de gestión del almacenamiento basado en el método ABC y las 5S, las empresas deben seguir los siguientes pasos:

- Conocer el negocio: Es importante comprender las necesidades del negocio y los objetivos que se desean alcanzar con la implementación del plan.
- Realizar un análisis del almacén: Se debe realizar un análisis del almacén actual para identificar los problemas y oportunidades de mejora.
- Desarrollar un plan de acción: El plan de acción debe incluir las acciones específicas que se realizarán para implementar el plan.
- Implementar el plan: Es importante contar con el compromiso de la empresa y de sus empleados para implementar el plan de manera exitosa.
- Evaluar el plan: Es importante evaluar el plan de manera regular para asegurar que se están logrando los resultados esperados.

Para la realización del plan se debe tener en consideración:

- La identificación y simplificación de procesos dentro del almacén de la Clínica Monteluz, de acuerdo a las áreas definirán el plan de mejora para aumentar la productividad.
- La organización, limpieza y hábitos de los trabajadores si son correctamente ejecutados el lugar de trabajo serán seguros.
- Al evaluar la posibilidad de aumentar el área de almacenamientos de los productos de la clínica Monteluz, para posibles incrementos de productos.
- Las capacitaciones deben ser continuas, para así mejorar la eficiencia y funcionamientos en las sedes de la clínica.
- Reconocer todo de tipo de logro de los trabajadores para mejorar la productividad dentro del almacén de la clínica.

Referencias bibliográficas

- Arias, Jesús, Villasís, M. and Miranda, M. (2016). *El protocolo de investigación III: la población de estudio*. 63.
- Arias, José. (2020). *Proyecto de Tesis Guia para la elaboración*. Arias Gonzáles, José Luis.
- Arias, José and Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. In *Enfoques Consulting EIRL* (1 ed).
- Beaudet, T. and Couty, E. (2015). La importancia de los dispositivos médicos en la estrategia nacional de sanidad. *Sección de Asustos Sociales y Sanidad*.
- Bernal, C. (2010). *Metodologia de la investigacion*.
- Blanch, J. (2022). *Gestión logística. Dispensación de medicamentos. Optimización de almacenes e inventarios. Trazabilidad*.
- Carlessi, S., Reyes, C. and Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística* (U. R. Palma (ed.)).
- Caurin, J. (2018). *El almacenamiento en la empresa*.
- Cirino, B. C. ;Chanatasig. (2023). Aplicación de la metodología de las 5s para mejorar la productividad de huevos en la empresa Avícola Mishell ubicada en el cantón Saquisilí provincia de Cotopaxi. In *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi*.
- Coello, R. (2022). *Propuesta de mejora bajo la metodología 5'S en los procesos operativo en el área de almacenamiento de una empresa de confitería de la ciudad de Guayaquil*.
- Cornejo, N. and Portocarrero, J. (2023). *Método ABC de gestión de inventarios para determinar los stocks de mercaderías en la empresa Alta Gama Licores S.A.C., Chiclayo, 2021*.
- Díaz, S. (2022). *Cómo gestionar un almacén de forma adecuada*.
- Díez, F. de A. (2007). *Análisis de eficiencia de los departamentos universitarios*. El

caso de la universidad de sevilla. Editorial Dykinson S.L.

- Director General de la Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas del Ministerio de Salud del Perú. (2009). Ley N.º 29459 Ley de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 26.
- Esnova. (2022). *Método ABC de inventario: qué es y cuáles son sus ventajas*.
- Hernández, R., Fernández, C. and Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edic). Mc Graw Hill.
- Hilmas, E. (2018). *Medicamentos: qué son y para qué sirven*.
- IMF Business School. (2018). *Análisis ABC en logística: como se hace y cuáles son sus ventajas*.
- Jiménez, R. (2004). Indicadores de calidad y eficiencia de los servicios hospitalarios. Una mirada actual. *Revista Cubana de Salud Pública*.
- Lopez, J. (2013). *Productividad*.
- Ministerio de salud. (2015). *Manual de buenas prácticas de almacenamiento de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios en laboratorios, droguerías, almacenes especializados y almacenes aduaneros*.
- Ministerio de Salud del Perú. (2017). *Manual de Buenas Prácticas de Dispensación*.
- Montero, R. (2009). *La importancia de un eficiente control del inventario*.
- Moreira, M. and Peñafiel, J. (2019). *El control de los inventarios y su incidencia en las decisiones gerenciales en las microempresas de comercio de Jipijapa*. 4.
- Nauca, Y. (2022). *Aplicación De Las 5S Para Mejorar La Gestion De Almacén En Una Empresa De Chiclayo, 2022*. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/10423>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. and Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación* (5ta. Edici, Issue 9). Ediciones de la U. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Nava, I., León, M., Toledo, I. and Kido, J. (2017). Metodología de la aplicación 5'S. *Revista de Investigaciones Sociales*, 3.

- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Extractos del documento EB152/2023/REC/1 para su consideración por la 76.ª Asamblea Mundial de la Salud*.
- Peña, B. (2015). *La observación como herramienta científica*. Asociación Cultural y Científica Iberoamericana.
- Salazar, B. (2019). *Diseño y layout de almacenes y Centros de distribución*.
- Salazar, C., Ore, H., Benavides, B., Delgado, Y. and Pantoja, L. (2020). Metodología 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria. *TAYACAJA*, 3.
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing*. Marge Books.
- Velasco, W. and Acosta, S. (2021). Propuesta de Implementación de la Metodología de las 5S para el Almacén de segundas de da Empresa Vecol S.A. In *Universidad ECCI - BOGOTA*.
<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1295/Trabajo de grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vermorel, J. (2020). *Análisis ABC (Inventario)*.
- Villa, M. (2022). *Tiempos muertos – Visión general, cómo calcularlos y causas*.

ANEXOS

Matriz de consistencia

PLAN DE MEJORA EN LA GESTION DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS BIOMEDICOS MEDIANTE LAS HERRAMIENTAS LEAN EN LA CLINICA MONTELUZ. LIMA, 2022.			
Realizado por: Castillo Varas, Christian Yamir			
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Metodología
Problema General:	Objetivo General:	Hipótesis General:	Diseño de la investigación:
¿Cómo el diseño de un plan mejora la gestión de almacenamiento de productos biomédicos mediante las herramientas lean en la Clínica Monteluz - Lima, 2022?	Diseñar un plan de mejora para la gestión de almacenamiento de productos biomédicos mediante las herramientas lean en la Clínica Monteluz - Lima, 2022.	El diseño de un plan para la gestión del almacenamiento mejora adecuadamente el control de existencias, la organización y el espacio disponible dentro del almacén.	No experimental, transversal
Problemas Específicos:	Objetivos Específicos:		Método
¿Cómo el registro de inventario permite el control de existencias de los productos biomédicos?	Analizar el registro de inventario para el control de existencias de los productos biomédicos.		Explicativo
¿Cómo un modelo de gestión de almacén estandariza la organización de los productos biomédicos?	Determinar un modelo de gestión de almacén para estandarizar la organización de los productos biomédicos.		Nivel de investigación: Simple
¿Cómo el análisis económico de inventario determina el óptimo espacio disponible de los productos biomédicos?	Realizar un análisis de distribución del inventario para determinar el óptimo espacio disponible de los productos biomédicos.		Enfoque
			Cuantitativo
			Población
			Inventario de la Clínica Monteluz
			Muestra
			Productos Biomédicos de la Clínica Monteluz

Fuente: Elaboración propia.





CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA -PARA OBTENCIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega

Yo DANFERT IVAN VELASQUEZ A. VESQUEZ
identificado con (DNI/CE/Pasaporte) N° 16803223, en mi calidad de
GERENTE GENERAL
del área de GERENCIA
de la empresa/institución CLÍNICA MONTELUZ
con R.U.C N° 20516859548, ubicada en la ciudad de LIMA

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor CHRISTIAN GABRIEL CASTILLO VAREAS
identificado con (DNI/CE/Pasaporte) N° 47035597, bachiller en la carrera de
INGENIERIA INDUSTRIAL

para que utilice la siguiente información de la empresa:

Datos generales de la clínica (logística)

con la finalidad de que pueda desarrollar su Tesis () o Trabajo de Suficiencia Profesional () y de esta manera optar al Título Profesional.

03 de Abril del 2023

Adjunto a esta carta, está la siguiente documentación:

() **Sólo Para Modalidad Suficiencia Profesional:** Adjunta Vigencia Poder del Representante Legal de la Empresa con vigencia no menor a 90 días.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

() Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o

() Mencionar el nombre de la empresa.

Firma y sello del Representante de la empresa
Fecha:
DNI:

El Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional son auténticos, y que el Representante que brindó la información estaba facultado para ello. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Bachiller será sometido a un procedimiento disciplinario; y asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

CHRISTIAN
Firma Bachiller
Fecha: 03-04-2023
DNI: 47035597