

**Propuesta de Implementación de la Metodología DMAIC en la Gestión de Inventarios
para la Prestación de Servicios en la Clínica Veterinaria KODIAK**

Arguello Sierra Leonardo

Ramírez Carranza Manuel Felipe

Universitaria Agustiniana - Uniagustiniana

Facultad de Ingenierías

Programa de Ingeniería Industrial

Bogotá D.C

2025

**Propuesta de Implementación de la Metodología DMAIC en la Gestión de Inventarios
para la Prestación de Servicios en la Clínica Veterinaria KODIAK**

Arguello Sierra Leonardo

Ramírez Carranza Manuel Felipe

Tutor

Román Leonardo Rodríguez Florián

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniería Industrial

Universitaria Agustiniiana - Uniagustiniana

Facultad de Ingenierías

Programa de Ingeniería industrial

Bogotá D.C

2025

Dedicatoria y Agradecimientos

A nuestros docentes, por su saber preciso y profundo, por sus palabras llenas de sabiduría. A ustedes les debemos gran parte del conocimiento que hoy llevamos con nosotros. Allí donde nos lleve la vida profesional, los recordaremos con gratitud. Gracias por sembrar en nosotros el amor por el aprendizaje. Valoramos profundamente su paciencia, el compromiso con el que compartieron sus enseñanzas, su entrega incansable, su respeto y firmeza.

A nuestros padres, ustedes han sido el impulso que nos motivó a seguir adelante. Han sido los referentes fundamentales de nuestras vidas, quienes no nos soltaron la mano en los momentos más exigentes de nuestra formación. Este logro también es suyo. Con profundo amor y gratitud, les dedicamos esta conquista como una muestra del fruto de su esfuerzo y apoyo incondicional.

Nos sentimos afortunados y orgullosos de contar con ustedes.

A nuestros amigos y compañeros de camino académico, con quienes compartimos esta etapa única. No podemos dejar de recordar tantas jornadas de esfuerzo compartido, las largas horas de estudio, las conversaciones que nos mantuvieron firmes. Hoy cerramos un ciclo lleno de aprendizajes y momentos memorables. Gracias por su compañerismo y perseverancia. Su presencia fue fundamental, especialmente en los momentos más desafiantes. Gracias por estar siempre ahí.

Resumen

La presente propuesta tiene como propósito implementar la metodología Lean Six Sigma en la gestión de inventarios de la clínica veterinaria de Kodiak ubicada en la localidad de Kennedy. El objetivo central es optimizar los procesos relacionados con el control y abastecimiento de insumos médicos, medicamentos y materiales quirúrgicos, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y la calidad en la prestación de servicios veterinarios.

Actualmente, la clínica enfrenta problemáticas comunes en la gestión de inventarios, tales como desabastecimientos recurrentes, exceso de productos de baja rotación, pérdidas por vencimiento de insumos y una gestión manual poco sistematizada, lo cual genera sobrecostos y afecta la continuidad del servicio. En este sentido, la metodología Lean Six Sigma, bajo el enfoque DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), se propone como una solución integral para identificar y eliminar desperdicios, reducir la inestabilidad de los procesos y estandarizar las prácticas de gestión de inventarios.

La propuesta contempla el uso de herramientas específicas como el mapeo de la cadena de valor (VSM), análisis de causa raíz, clasificación ABC/XYZ y control estadístico de procesos, 5 Entre otras. Se espera como resultado una disminución significativa en los niveles de inventario obsoleto, una reducción en los desabastecimientos críticos, y una mejora en los tiempos de respuesta del área médica. Además, se busca fortalecer una cultura organizacional orientada a la mejora continua y basada en la toma de decisiones con fundamento en datos.

Esta investigación contribuirá al mejoramiento de la gestión operativa en la clínica veterinaria Kodiak,

Palabras clave: Lean Six Sigma, gestión de inventarios, mejora continua, servicios veterinarios, eficiencia operativa, DMAIC.

Abstract

This proposal aims to implement the Lean Six Sigma methodology in inventory management at the Kodiak Veterinary Clinic, located in the Kennedy district. The main objective is to optimize processes related to the control and supply of medical inputs, medications, and surgical materials, in order to improve operational efficiency and the quality of veterinary services.

Currently, the clinic faces common inventory management issues, such as recurring stock shortages, excess low-turnover products, losses due to expired supplies, and a poorly systematized manual management approach, which generates additional costs and affects service continuity. In this context, the Lean Six Sigma methodology, under the DMAIC framework (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control), is proposed as a comprehensive solution to identify and eliminate waste, reduce process variability, and standardize inventory management practices.

The proposal includes the use of specific tools such as Value Stream Mapping (VSM), root cause analysis, ABC/XYZ classification, and statistical process control, among others. Expected outcomes include a significant reduction in obsolete inventory levels, decreased critical stockouts, and improved response times in the medical area. Additionally, it seeks to strengthen an organizational culture focused on continuous improvement and data-driven decision-making.

This research will contribute to improving operational management at the Kodiak Veterinary Clinic.

Keywords: Lean Six Sigma, inventory management, continuous improvement, veterinary services, operational efficiency, DMAIC.

Tabla de Contenido

Dedicatoria y Agradecimientos	3
Resumen.....	4
Abstract	5
Capítulo 1.....	13
Introducción y Generalidades	13
Introducción.....	13
Justificación.....	14
Objetivos.....	15
Objetivo General.....	15
Objetivos Específicos:	15
Alcance de la Propuesta	15
Metodología General	16
Capítulo 2.....	18
Marco de Referencia.....	18

Marco teórico.....	19
Marco conceptual	22
Descripción del problema	23
Capítulo 3.....	25
Desarrollo de la propuesta (metodología DMAIC)	25
Definir.....	25
Objetivos del Proyecto: Los objetivos que hemos establecido para este proyecto son los siguientes:.....	25
Alcance	26
Actividades:	26
Herramienta a Utilizar	27
Medir	27
Herramientas a Utilizar	28
Actividades	32
Capacitación del Personal.....	32
Establecimiento de un Cronograma.....	32

Analizar.....	32
Análisis de Datos	32
Actividades	33
Herramientas Por Utilizar.....	33
Método ABC.....	33
Método XYZ.....	33
Artículos de Alta Rotación (A/X).....	34
Artículos de Rotación Media (B/Y).....	34
Artículos de Baja Rotación (C/Z)	35
Mejorar	36
Propuestas de Mejora.....	36
Actividades	37
Herramientas Por Utilizar	37
Implementación de la Metodología 5S como propuesta de mejora.....	37
Aplicación de las 5S	38

Implementación del Sistema Kanban como propuesta de mejora	40
Aplicación del sistema Kanban.....	40
Controlar.....	41
Establecimiento de Indicadores	41
Plan de Seguimiento	41
Actividades	42
Tablero de Indicadores de Desempeño (KPIs)	42
Capítulo 4.....	44
Evaluación y Seguimiento	44
Evaluación de la Propuesta	44
Métricas del Desarrollo	44
Seguimiento Continuo	45
Capítulo 5.....	47
Conclusiones y Recomendaciones	47
Análisis costo beneficio de la propuesta Costos estimados del proyecto	48

Beneficios esperados (cuantitativos y cualitativos) Beneficios cuantitativos.....	48
Menor inventario obsoleto y vencido	48
Beneficios cualitativos.....	49
Relación Costo/Beneficio	49
Relación Costo/Beneficio Si estimamos:.....	50
6. Referencias	51

Lista de Figuras

Figura 1	14
Figura 2	16
Figura 3	20
Figura 4	23
Figura 5	25
Figura 6	27
Figura 7	30
Figura 8	31
Figura 9	39
Figura 10	39

Lista de Tablas

Tabla 1	22
Tabla 2	24
Tabla 3	24
Tabla 4	28
Tabla 5	29
Tabla 6	34
Tabla 7	35
Tabla 8	41
Tabla 9	44
Tabla 10	45
Tabla 11	46
Tabla 12	50

Capítulo 1

Introducción y Generalidades

Introducción

Actualmente, la creciente demanda de servicios médicos veterinarios en áreas urbanas, eficientes, oportunos y de alta calidad, y la gestión adecuada de los recursos logísticos y operativos se convierte en un factor determinante en la competitividad y sostenibilidad de las clínicas del sector salud en animales. Entre estos recursos, la gestión de inventarios representa un componente esencial para asegurar la disponibilidad continua de insumos médicos, medicamentos y materiales quirúrgicos, elementos imprescindibles para garantizar una atención profesional, segura y sin interrupciones.

La Clínica Veterinaria Kodiak, ubicada en la localidad de Kennedy en Bogotá, enfrenta actualmente diversas problemáticas relacionadas con la administración de su inventario. Entre los principales retos se encuentran los desabastecimientos frecuentes de insumos críticos, como lo son equipos de diagnóstico como termómetros, el exceso de productos de baja rotación, pérdidas económicas por vencimiento de medicamentos, y la falta de un sistema sistematizado para el control de inventarios. Estos factores no solo implican sobrecostos operativos, sino que también ponen en riesgo la continuidad de la atención veterinaria, afectando directamente la experiencia del cliente y la salud de los animales atendidos.

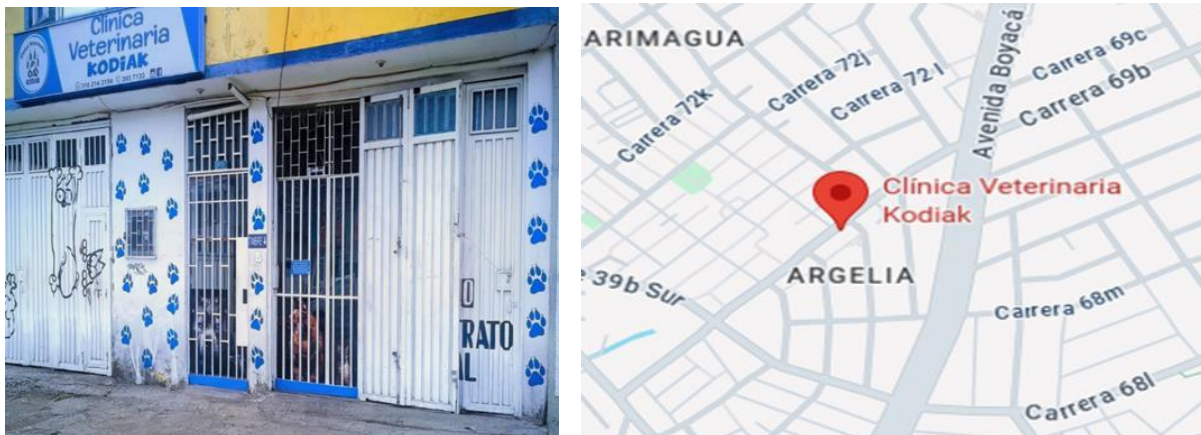
Frente a este panorama, la presente propuesta tiene como objetivo implementar la metodología Lean Six Sigma, una estrategia de mejora continua ampliamente reconocida por su efectividad en la optimización de procesos y eliminación de desperdicios. A través del enfoque del ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), se busca transformar la gestión de inventarios de la clínica Kodiak en un sistema ágil, confiable y orientado a la eficiencia operativa, sin comprometer la calidad en la prestación del servicio

veterinario.

La implementación de Lean Six Sigma en la clínica no solo permitirá reducir errores, optimizar tiempos de respuesta y disminuir inventario obsoleto, sino que también contribuirá a establecer una cultura organizacional enfocada en la mejora continua y en la toma de decisiones basada en datos. Así, esta propuesta no solo atiende una necesidad interna de la clínica, sino que también aspira a ser un modelo replicable para otras organizaciones del sector de salud animal.

Figura 1

Ubicación geográfica de la empresa



Fuente: Tomado de: (Google Maps,2025.)

Justificación

El desarrollo de esta propuesta parte de la necesidad urgente de mejorar la gestión logística en la Clínica Veterinaria Kodiak, debido a las deficiencias observadas en el proceso de abastecimiento y control de inventarios. La falta de un sistema eficiente presenta dificultades en aspectos operativos y estratégicos: afecta la calidad del servicio prestado, incrementa los costos operativos, genera desperdicios innecesarios y pone en riesgo la salud de los pacientes animales por la posible falta de insumos críticos. Además, la insatisfacción de los dueños de las mascotas con los servicios recibidos

En este contexto, Lean Six Sigma surge como una metodología adecuada para

enfrentar estos retos. Su enfoque combinado permite tanto eliminar actividades que no generan valor como reducir la variabilidad en los procesos clave, proporcionando una solución integral y sostenible. La aplicación del enfoque DMAIC facilitará la identificación de problemas raíz, la propuesta de soluciones fundamentadas y la consolidación de mejoras a través del tiempo.

Además, esta investigación posee una relevancia académica y práctica, ya que se enfoca en una problemática real de una organización que presta servicios de vital importancia. El estudio contribuirá al conocimiento sobre la aplicación de metodologías de mejora continua en el sector veterinario, un sector poco conocido en este tipo de intervenciones.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar una Propuesta de Implementación de la metodología DMAIC en la gestión de inventarios de la Clínica Veterinaria Kodiak con el fin de mejorar la eficiencia operativa y la calidad en la prestación del servicio médico veterinario.

Objetivos Específicos:

Identificar las principales deficiencias en el proceso actual de gestión de inventarios.

Diseñar e implementar mejoras enfocadas en reducir desperdicios, optimizar los niveles de inventario y garantizar la disponibilidad de insumos críticos a través de la metodología DMAIC.

Determinar la viabilidad de realizar el proyecto desde el punto de vista financiero.

Alcance de la Propuesta

La propuesta se enfocará exclusivamente en los procesos de gestión de inventarios de la Clínica Veterinaria Kodiak, incluyendo las etapas de recepción, almacenamiento, control, distribución y abastecimiento de medicamentos, insumos médicos y materiales quirúrgicos.

El análisis cubrirá el periodo operativo actual.

No se incluirán en este estudio aspectos, financieros ni de atención al cliente que no estén directamente relacionados con el flujo logístico de inventarios. Sin embargo, se tendrá en cuenta la percepción del personal clínico sobre los tiempos de respuesta y la disponibilidad de insumos como parte del análisis de impacto.

Figura 2

Instalaciones de la empresa



Fuente: Tomado de: Clínica veterinaria Kodiak (2025)

Metodología General

Para el desarrollo de la propuesta se adoptará el enfoque DMAIC, que se estructura en cinco fases clave:

- Definir: Identificación del problema, delimitación del alcance y formulación de los objetivos del proyecto.
- Medir: Recolección de datos sobre el estado actual del inventario, rotación de productos, tiempos de respuesta y registros de desabastecimientos.
- Analizar: Uso de herramientas estadísticas y de análisis de causa raíz para comprender las razones de las fallas y desperdicios.
- Mejorar: Propuesta de soluciones específicas como la reorganización del

almacén, implementación de clasificaciones ABC/XYZ y estrategias de reabastecimiento.

- Controlar: Diseño de indicadores de control y seguimiento para asegurar la sostenibilidad de las mejoras implementadas.

Capítulo 2

Marco de Referencia

La gestión de inventarios es fundamental en el contexto de clínicas veterinarias, donde la disponibilidad o ausencia de insumos médicos puede impactar directamente en la calidad del servicio y la salud de los pacientes. Una gestión ineficiente puede resultar en costos operativos elevados, insatisfacción de los clientes y, lo más crítico, atención deficiente a los pacientes. Según un estudio de la Organización Mundial de la Salud, las clínicas de salud que implementan sistemas eficientes de gestión de inventarios logran una reducción de costos del 20% al 30%, lo que resalta la importancia de una adecuada administración (OMS, 2021).

La metodología Lean Six Sigma ha ganado popularidad en el sector salud debido a su enfoque en la mejora continua y en la optimización de procesos. Esta metodología se basa en principios que combinan la eliminación de desperdicios (Lean) y la mejora de la calidad mediante la reducción de defectos (Six Sigma). Al aplicar Lean Six Sigma en la gestión de inventarios, se proporciona un marco para identificar y eliminar ineficiencias, mejorando la calidad del servicio y optimizando la satisfacción del cliente (Bicheno & Holweg, 2009).

Además, estudios recientes en el contexto colombiano han evidenciado la relevancia de implementar estas metodologías en clínicas veterinarias. Por ejemplo, González y Rodríguez (2025), destacan que la implementación en Servicios Farmacéuticos de Colombia ha permitido mejorar significativamente la gestión de inventarios, reduciendo desabastecimientos y optimizando la calidad del servicio. Asimismo, indican que la mejora de la gestión de inventarios mediante Lean ha resultado en una reducción de costos operativos y un aumento en la satisfacción de los propietarios de mascotas. Finalmente, Pérez (2025 pp. 16-19), menciona estrategias específicas para optimizar la logística en clínicas veterinarias en Colombia, resaltando la importancia de un enfoque estructurado en la gestión de inventarios.

Marco teórico

Lean Six Sigma: es una metodología que integra dos enfoques complementarios: Lean Manufacturing y Six Sigma.

Lean Manufacturing: Se centra en la creación de valor para el cliente mediante la eliminación de actividades que no aportan valor, mejorando así la eficiencia operativa. Según Womack y Jones (1996), Lean se enfoca en cinco principios:

- 1 Identificar el valor desde la perspectiva del cliente.
- 2 Mapear la cadena de valor para identificar y eliminar desperdicios.
- 3 Hacer fluir el valor a través del proceso de manera continua.
- 4 Establecer un sistema de "pull" para que el trabajo fluya según la demanda.
- 5 Buscar la perfección mediante la mejora continua.

Six Sigma: Se enfoca en la mejora de la calidad a través de la reducción de defectos y variabilidad en los procesos. Harry y Schroeder (2000), definen Six Sigma como un enfoque basado en datos que busca lograr menos de 3.4 defectos por millón de oportunidades, utilizando herramientas estadísticas para el análisis y mejora de procesos.

DMAIC: Este marco se utiliza en Six Sigma y se compone de cinco fases:

- 1 Definir: Identificación del problema y definición de los objetivos del proyecto.
- 2 Medir: Recolección de datos sobre el estado actual del proceso.
- 3 Analizar: Análisis de datos para identificar causas raíz de problemas.
- 4 Mejorar: Desarrollo e implementación de soluciones efectivas.
- 5 Controlar: Establecimiento de indicadores para monitorear y asegurar la sostenibilidad de las mejoras (Pande, et al., 2000).

Figura 3*Ciclo DMAIC*

Fuente: Tomado de: Minetto (2019).

SIPOC (Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers): Esta herramienta se utiliza para ofrecer una visualización macro del proceso. El SIPOC ayuda a mapear y entender los elementos clave que intervienen en un proceso, desde los proveedores que aportan insumos hasta los clientes que reciben el servicio final. Al proporcionar un marco claro y conciso, permite a los equipos identificar las áreas que requieren atención y mejora (González y Escobar., 2021).

Diagrama de Flujo: El uso de diagramas de flujo es esencial para representar gráficamente los pasos de un proceso. Esta herramienta permite visualizar la secuencia de actividades, decisiones y puntos de control, facilitando la identificación de cuellos de botella y redundancias en el flujo de trabajo. Los diagramas de flujo son especialmente útiles en la fase de análisis, ya que ayudan a todos los involucrados a entender cómo se realizan las tareas y dónde se pueden realizar mejoras (Donado, et al., 2022).

Automatización de Tareas: La automatización se ha convertido en una estrategia clave para reducir la carga operativa repetitiva en la gestión de inventarios. Al implementar sistemas digitales que automatizan tareas como el seguimiento de inventarios,

reabastecimientos y reportes, se disminuye el riesgo de errores humanos y se libera tiempo para que el personal se enfoque en actividades más críticas. La automatización también mejora la precisión y la rapidez en la toma de decisiones (Fernández y Bedoya, 2020).

Control Estadístico de Procesos (SPC): El SPC es una metodología que permite monitorear la estabilidad y el desempeño de los procesos a través del uso de herramientas estadísticas. Al aplicar técnicas de control estadístico, la clínica puede identificar variaciones en los procesos de gestión de inventarios y establecer acciones correctivas de manera oportuna. Esta herramienta es fundamental para asegurar que las mejoras implementadas se mantengan a lo largo del tiempo y que los procesos operativos sean eficientes (Bareño, s.f.).

Indicadores Clave de Desempeño (KPIs): Los KPIs son métricas utilizadas para medir la eficacia de las acciones implementadas y el cumplimiento de los objetivos establecidos. Al definir indicadores específicos, como la tasa de desabastecimientos, el tiempo de respuesta en la disponibilidad de insumos y la rotación de productos, la clínica puede evaluar el impacto de las mejoras en la gestión de inventarios. Estos indicadores proporcionan un marco para la toma de decisiones informadas y permiten realizar ajustes en tiempo real para garantizar la optimización continua de los procesos (Fallahnezhad, et al., 2024).

Implementación en el sector veterinario: La gestión de inventarios en clínicas veterinarias se beneficia significativamente de la aplicación de Lean Six Sigma. Al abordar ineficiencias, como desabastecimientos y exceso de stock, se puede mejorar la calidad del servicio y reducir costos operativos. Un estudio realizado por Kotler y Keller (2016), muestra que las clínicas que implementan prácticas de mejora continua logran un aumento del 15% en la satisfacción del cliente.

Marco conceptual

Tabla 1

Marco Conceptual

Término	Definición	Referencia
Gestión de inventarios	Proceso de supervisión y control del almacenamiento y el flujo de suministros médicos, asegurando que los recursos estén disponibles cuando se necesitan.	Chopra & Meindl, 2013
Lean Manufacturing	Filosofía de gestión que busca maximizar el valor del cliente mientras minimiza el desperdicio, centrada en la eficiencia operativa	Womack & Jones, 1996
Six sigma	Enfoque basado en datos para la mejora de procesos que busca reducir la variabilidad y los defectos, mejorando así la calidad de los servicios ofrecidos	Harry & Schroeder, 2000
DMAIC	Marco de trabajo utilizado en Six Sigma que se compone de cinco fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar	Pande et al., 2000
Satisfacción del cliente	Medida de cuán satisfechos están los clientes con los servicios recibidos, un factor clave en el éxito de cualquier clínica veterinaria	Kotler & Keller, 2016
Clasificación ABC/XYZ	Herramienta de gestión que categoriza los productos en función de su importancia y rotación. Los productos A son de alta rotación, los B son de rotación media y los C son de baja rotación. Esta clasificación ayuda a las clínicas a priorizar la gestión de inventarios y optimizar su control.	Adaptado de la metodología Lean
Control Estadístico de Procesos (SPC)	Metodología que permite monitorear la estabilidad y el desempeño de los procesos a través del uso de herramientas estadísticas. Ayuda a identificar variaciones y establecer acciones correctivas para asegurar la eficiencia en la gestión de inventarios.	Bareño, (s.f.)
Automatización de Tareas	Estrategia que implica el uso de tecnología para reducir la carga operativa repetitiva en la gestión de inventarios. La automatización permite un seguimiento más preciso	Fernández & Bedoya, 2020

y rápido de los niveles de inventario, mejorando la toma de decisiones.

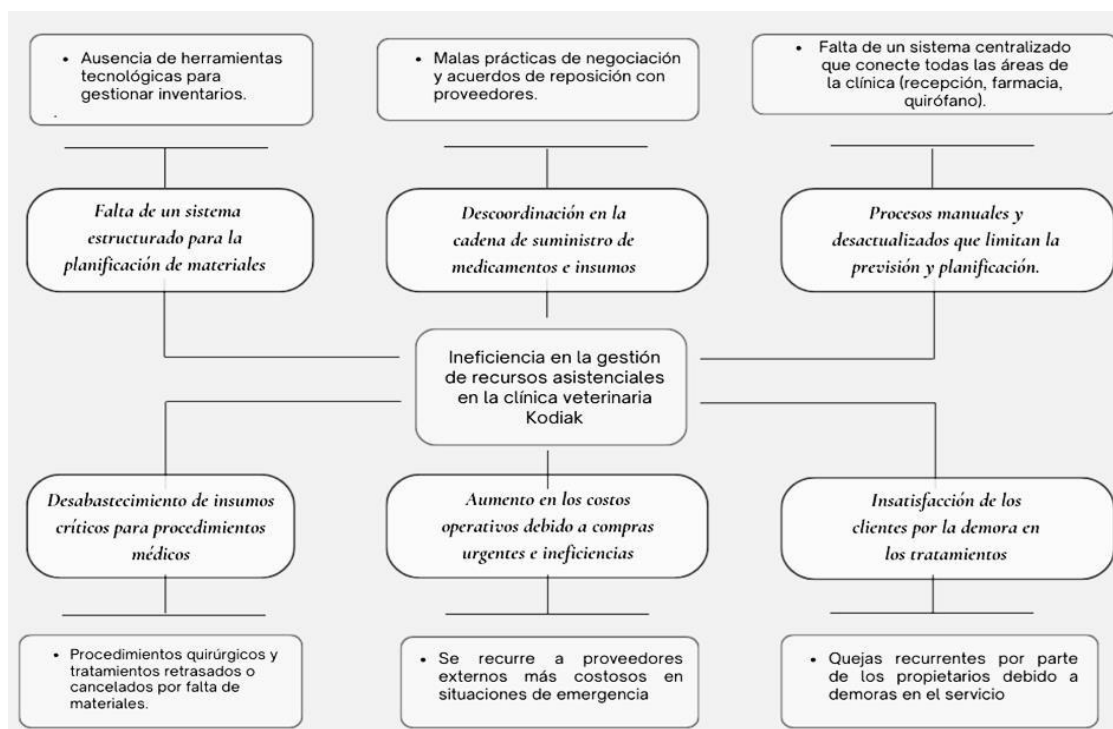
Fuente: Elaboración propia (2025).

Descripción del problema

La clínica no solo se enfrenta a desabastecimientos críticos, sino también a excesos de stock en otros productos, generando tanto desperdicio como sobrecostos innecesarios. El aumento en los costos de los insumos, que oscilan entre el 40% y el 50%, demuestra la gravedad del problema. La ausencia de un sistema de gestión adecuado no solo impacta en los costos, sino también en la capacidad de la clínica para garantizar una atención continua y de calidad.

Figura 4

Árbol de problemas

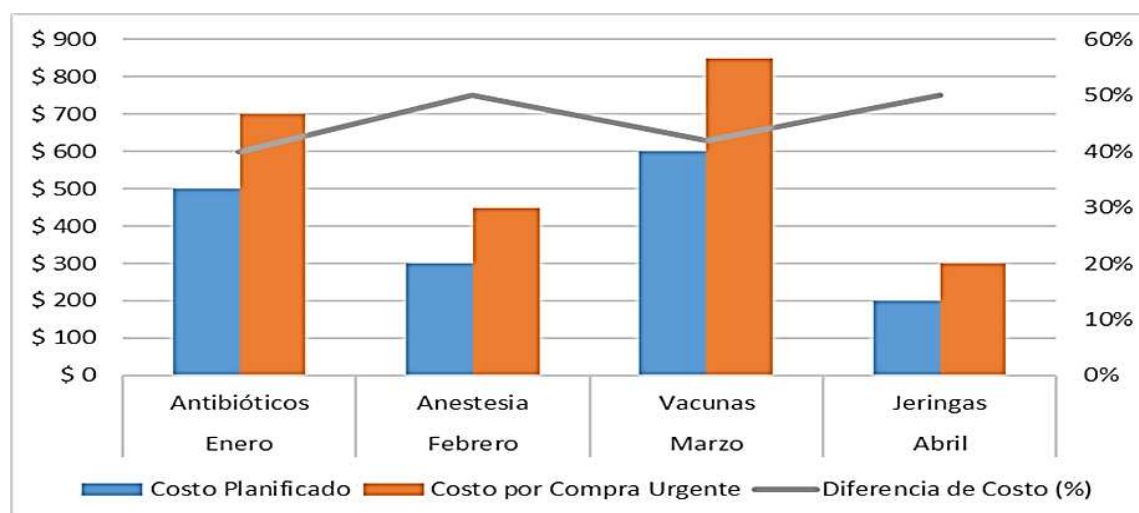


Nota. El árbol de problemas muestra las principales causas y efectos que se presentan en la clínica debido a las principales deficiencias. Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 2*Costos por compras inesperadas*

Mes	Insumos Comprados	Costo Planificado	Costo por Compra Urgente	Diferencia de Costo (%)
1	Antibióticos	\$ 500	\$ 700	40%
2	Anestesia	\$ 300	\$ 450	50%
3	Vacunas	\$ 600	\$ 850	42%

Nota. Esta tabla muestra el incremento significativo en los costos cuando se realizan compras urgentes y estas no están planificadas. Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 3*Costos por compras urgentes vs compras planificadas*

Nota. El gráfico de líneas representa la diferencia de costo para compras planificadas vs compras urgentes. Fuente: Elaboración propia (2025).

Capítulo 3

Desarrollo de la propuesta (metodología DMAIC)

Propuesta de Implementación DMAIC en la Gestión de Inventarios para la Prestación de Servicios Médicos en la Clínica Veterinaria KODIAK

Figura 5

Logo clínico veterinaria Kodiak



Fuente: Clínica veterinaria Kodiak (2025).

Definir

Problema Identificado: En la Clínica Veterinaria Kodiak, hemos identificado que enfrentamos serios problemas en la gestión de inventarios. Estos problemas impactan tanto la calidad del servicio que ofrecemos como la satisfacción de nuestros clientes. Observamos que los desabastecimientos de insumos médicos esenciales, como medicamentos y equipos, interrumpen nuestra atención veterinaria y generan pérdidas económicas significativas. Además, el exceso de productos de baja rotación lleva a la acumulación de inventarios obsoletos, lo que incrementa costos y desperdicios. Por ello, es evidente que necesitamos una intervención sistemática que aborde estos retos de manera integral.

Objetivos del Proyecto: Los objetivos que hemos establecido para este proyecto son los siguientes:

- Mejorar la eficiencia operativa: Buscamos optimizar el manejo de nuestros inventarios para reducir costos operativos y garantizar la

disponibilidad de insumos críticos, asegurando así que podamos ofrecer atención veterinaria sin interrupciones.

- **Reducir desabastecimientos y exceso de stock:** Nos proponemos implementar un sistema que nos permita prever necesidades y ajustar los niveles de inventario de forma proactiva, evitando la falta de insumos esenciales.
- **Garantizar la disponibilidad continua de insumos críticos:** Es fundamental para nosotros lograr que todos los materiales necesarios estén siempre accesibles para la atención inmediata de nuestros pacientes.

Alcance

Esta propuesta se centrará específicamente en los procesos de recepción, almacenamiento, control y abastecimiento de inventarios. No incluiremos aspectos financieros ni de atención al cliente que no estén directamente relacionados con la gestión de inventarios. Sin embargo, consideraremos la percepción del personal sobre tiempos de respuesta y disponibilidad de insumos como parte de la evaluación del impacto de las mejoras que implementemos.

Actividades:

- **Reuniones iniciales:** Planeamos llevar a cabo reuniones con el equipo de trabajo para definir claramente los problemas y objetivos. Durante estas sesiones, queremos que todos los miembros del personal expresen sus preocupaciones y sugerencias, fomentando la colaboración y el sentido de pertenencia.
- **Documentación del estado actual:** Recopilaremos datos existentes

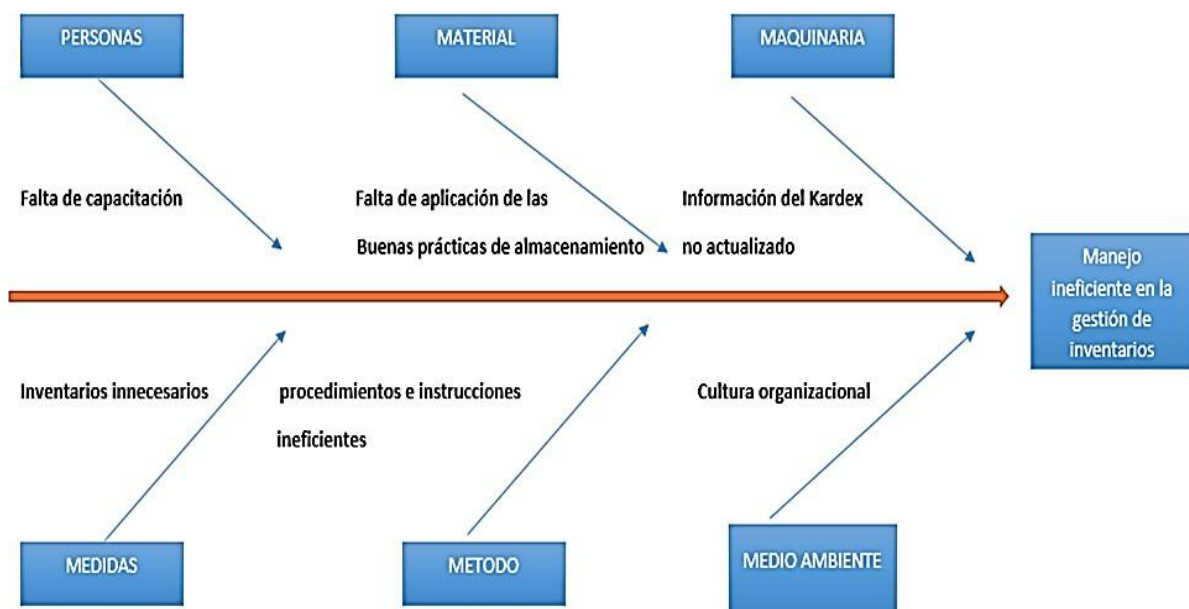
mediante la revisión de registros de inventarios y entrevistas con el personal involucrado en la gestión. Esto nos ayudará a establecer un punto de partida claro para futuras mediciones y análisis.

Herramienta a Utilizar

- **Diagrama de Ishikawa:** Lo utilizaremos para identificar y visualizar las posibles causas de los problemas en la gestión de inventarios.

Figura 6

Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia (2025).

Medir

Recolección de Datos: Para entender el estado actual de la gestión de inventarios y establecer una línea base, llevaremos a cabo un proceso exhaustivo de recolección de datos. Este proceso incluirá varios componentes clave:

Inventario Actual: Realizaremos un inventario físico detallado que incluya todos los insumos. Esto nos permitirá conocer la cantidad y estado de cada producto, así como su ubicación dentro del almacén.

Tabla 4*Inventarios clínica veterinaria Kodiak*

	Artículo	Cantidad	Unidad de Medida	Fecha de Última Compra	Precio Unitario	Total
Insumos Médicos	Jeringas	100	unidades	1/07/2025	\$ 200	\$ 20,000
	Agujas	200	unidades	1/07/2025	\$ 100	\$ 20,000
	Vendas	50	rollos	15/06/2025	\$ 5,000	\$ 250,000
	Suturas quirúrgicas	50	unidades	1/07/2025	\$ 10,000	\$ 500,000
	Anestesia	10	frascos	10/07/2025	\$ 100,000	\$1,000,000
	Catéteres	30	unidades	1/07/2025	\$ 15,000	\$ 450,000
	Equipos de infusión	5	unidades	1/07/2025	\$ 200,000	\$1,000,000
Medicamentos	Antibióticos	30	frascos	10/07/2025	\$ 30,000	\$ 900,000
	Antiinflamatorios	20	frascos	10/07/2025	\$ 25,000	\$ 500,000
	Vacunas	20	frascos	10/07/2025	\$ 40,000	\$ 800,000
	Pipetas	50	unidades	1/07/2025	\$ 5,000	\$ 250,000
	Antiparasitarios	30	frascos	10/07/2025	\$ 20,000	\$ 600,000
Accesorios	Galletas para mascotas	100	unidades	1/07/2025	\$ 2,000	\$ 200,000
	Juguetes	50	unidades	1/07/2025	\$ 10,000	\$ 500,000
	Correas	30	unidades	1/07/2025	\$ 15,000	\$ 450,000
	Pecheras	30	unidades	1/07/2025	\$ 20,000	\$ 600,000
Suministros Generales	Guantes desechables	200	pares	1/06/2025	\$ 3,000	\$ 600,000
	Desinfectante	10	litros	25/05/2025	\$ 15,000	\$ 150,000
	Tapabocas	200	unidades	1/06/2025	\$ 1,000	\$ 200,000
	Batas	50	unidades	1/06/2025	\$ 10,000	\$ 500,000
	Bolsas de residuos	100	unidades	1/06/2025	\$ 5,000	\$ 500,000
Total de Inventario						\$ 9.990.000

Fuente: Elaboración propia (2025).

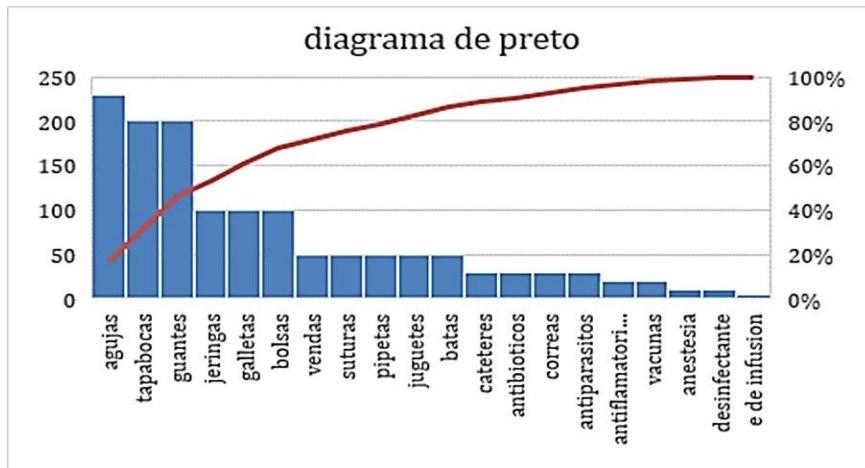
Herramientas a Utilizar

Análisis de Pareto: Usaremos esta herramienta para identificar los insumos que causan el mayor número de problemas en la gestión de inventarios, enfocando nuestros esfuerzos de mejora en las áreas más críticas.

Tabla 5*Diagrama de Pareto*

Producto	Cantidad	Precio unitario	Valor total	%	Acumulado
tapabocas	200	\$ 100	\$ 20.000	2,50%	2,50%
guantes	200	\$ 3,000	\$ 600,000	0,08%	2,58%
Agujas	200	\$ 1,000	\$ 200,000	0,03%	2,60%
jeringas	100	\$ 200	\$ 20.000	2,50%	5,11%
galletas	100	\$ 2,000	\$ 200,000	0,03%	5,13%
Bolsas	100	\$ 5.000	\$ 500.000	62,56%	67,69%
vendas	50	\$ 5,000	\$ 250,000	0,03%	67,72%
suturas	50	\$ 10,000	\$ 500,000	0,06%	67,79%
pipetas	50	\$ 5.000	\$ 250.000	31,28%	99,07%
juguetes	50	\$ 10,000	\$ 500,000	0,06%	99,13%
Batas	50	\$ 10,000	\$ 500,000	0,06%	99,19%
catéteres	30	\$ 15,000	\$ 450,000	0,06%	99,25%
Agujas	30	\$ 30,000	\$ 900,000	0,11%	99,36%
antibióticos	30	\$ 20,000	\$ 600,000	0,08%	99,44%
correas	30	\$ 15,000	\$ 450,000	0,06%	99,49%
antiparásitos	30	\$ 20,000	\$ 600,000	0,08%	99,57%
antinflamatorios	20	\$ 25,000	\$ 500,000	0,06%	99,63%
vacunas	20	\$ 40,000	\$ 800,000	0,10%	99,73%
anestesia	10	\$ 100,000	\$ 1.000,000	0,13%	99,86%
desinfectante	10	\$ 15,000	\$ 150,000	0,02%	99,87%
de infusión	5	\$ 200,000	\$ 1.000,000	0,13%	100,00%

Fuente: Elaboración propia (2025).

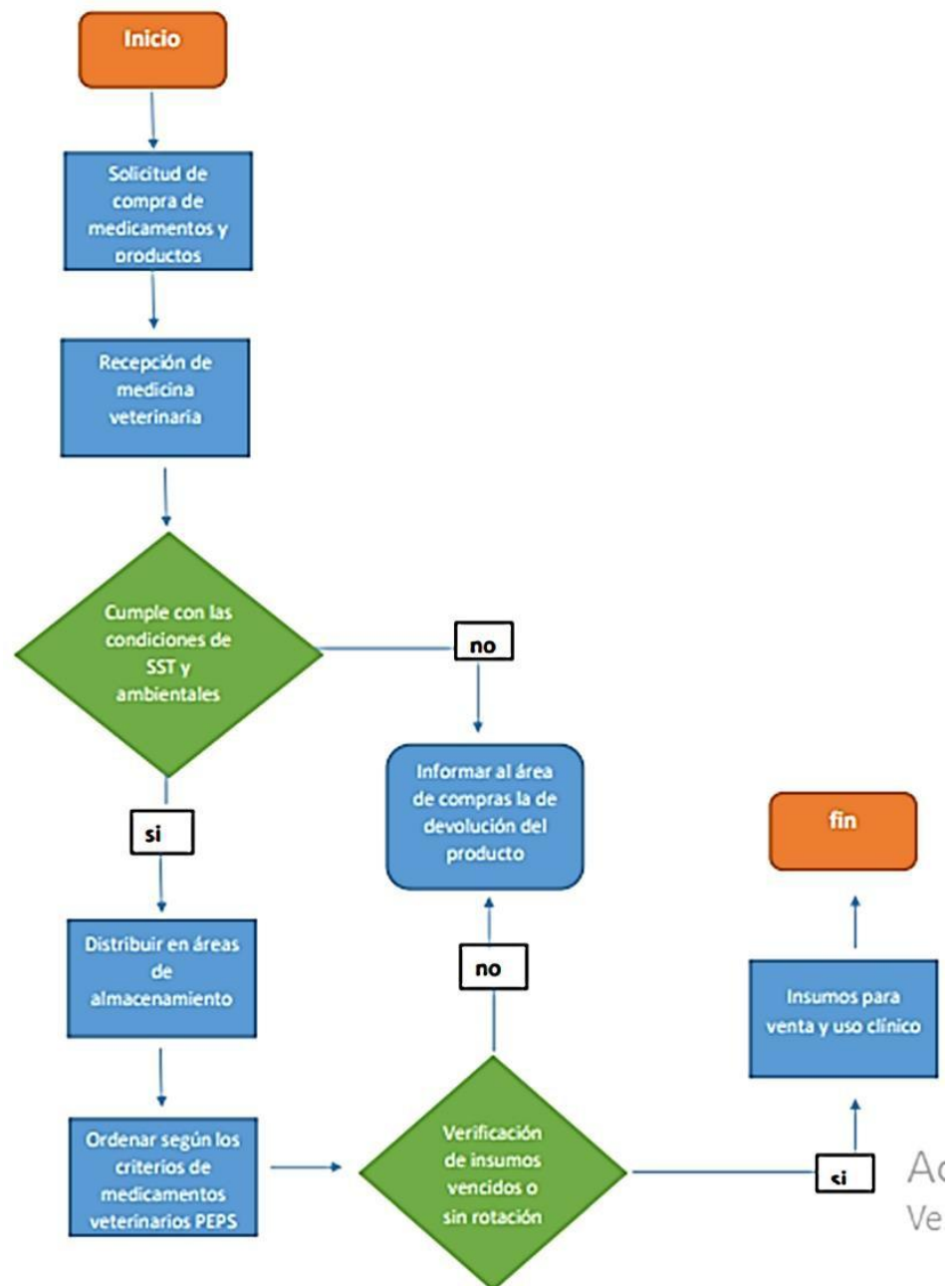
Figura 7*Diagrama de Pareto*

Fuente: Elaboración propia (2025).

Diagrama de Flujo: Utilizaremos un diagrama de flujo para mapear el proceso actual de gestión de inventarios, facilitando la identificación de cuellos de botella y áreas de mejora. Este diagrama será clave para visualizar el flujo de trabajo y las interacciones entre diferentes etapas del proceso.

Figura 8

Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración propia (2025).

Actividades

Capacitación del Personal

Proporcionaremos capacitación al personal en la recolección y análisis de datos, asegurándonos de que todos comprendan la importancia de esta fase y cómo contribuir de manera efectiva.

Establecimiento de un Cronograma

Crearemos un cronograma claro para la recolección de datos, asegurando la colaboración de todo el equipo y la disponibilidad de los insumos para el inventario.

Analizar

Análisis de Datos

Una vez que hayamos recopilado los datos, procederemos a realizar un análisis exhaustivo para identificar las causas raíz de los problemas en la gestión de inventarios. Este análisis es fundamental para desarrollar soluciones efectivas y sostenibles.

Análisis de Causa Raíz (ACR): Utilizando herramientas como el Análisis de Causa Raíz, explicaremos las razones fundamentales detrás de los problemas identificados. Este proceso implica involucrar al equipo en sesiones de lluvia de ideas para identificar factores que contribuyen a los desabastecimientos y excesos de stock.

Evaluación de Variabilidad: Evaluaremos la variabilidad en los procesos de abastecimiento y control de inventarios. Esto nos ayudará a identificar patrones y tendencias que pueden estar afectando la eficiencia del sistema.

Identificación de Desperdicios: Clasificaremos las actividades del proceso de gestión de inventarios para identificar aquellas que no añaden valor. Este análisis nos ayudará a enfocarnos en la eliminación de desperdicios y en la mejora continua del proceso.

Actividades

Sesiones de Trabajo Colaborativas: Organizaremos sesiones de trabajo donde el equipo podrá discutir los hallazgos y participar en la identificación de soluciones. Queremos fomentar un sentido de propiedad y compromiso hacia el proceso de mejora.

Documentación de hallazgos: Documentamos todos los hallazgos en un informe que servirá de base para la siguiente fase. Este informe incluirá gráficos y tablas que representen visualmente los datos analizados.

Herramientas Por Utilizar

Análisis ABC Y XYZ: Rotación de Productos: Analizaremos la velocidad de rotación de cada producto, clasificándolos según el método ABC/XYZ. Esta clasificación nos ayudará a identificar cuáles insumos son de alta rotación (A), media rotación (B) y baja rotación (C), permitiéndonos gestionar de manera más efectiva el inventario.

Primero clasificaremos los artículos según su valor total y la velocidad de rotación. La clasificación se basa en los siguientes criterios:

Método ABC

A: Artículos de alto valor (generalmente el 20% de los productos que representan el 80% del valor total).

B: Artículos de valor medio (aproximadamente el 30% de los productos que representan el 15% del valor total).

C: Artículos de bajo valor (aproximadamente el 50% de los productos que representan el 5% del valor total).

Método XYZ

X: Artículos de alta rotación (se venden de manera constante o se utilizan). **Y:** Artículos de rotación media (se venden de manera irregular o se utilizan). **Z:** Artículos de baja rotación (se venden muy poco o se utilizan).

Tabla 6*Rotación de productos*

Producto	Valor Total	Clasificación ABC	Clasificación XYZ
Jeringas	\$ 20,00	B	X
Agujas	\$ 20,00	B	X
Vendas	\$ 250,00	A	Y
Suturas quirúrgicas	\$ 500,00	A	Y
Anestesia	\$1,000,000	A	Y
Catéteres	\$ 450,00	C	Z
Equipos de infusión	\$1,000,000	A	Y
Antibióticos	\$ 900,00	A	X
Antiinflamatorios	\$ 500,00	B	X
Vacunas	\$ 800,00	B	X
Pipetas	\$ 250,00	C	Z
Antiparasitarios	\$ 600,00	B	Y
Galletas para mascotas	\$ 200,00	C	Y
Juguetes	\$ 500,00	C	Y
Correas	\$ 450,00	C	Y
Pecheras	\$ 600,00	C	Y
Guantes desechables	\$ 600,00	C	Z
Desinfectante	\$ 150,00	C	Z
Tapabocas	\$ 200,00	C	Z
Batas	\$ 500,00	C	Z
Bolsas de residuos	\$ 500,00	C	Z

Fuente: Elaboración propia (2025).

Artículos de Alta Rotación (A/X)

Anestesia, Equipos de infusión, Antibióticos, Vacunas.

Mantener un stock adecuado de estos productos es crucial para garantizar un suministro constante y evitar desabastecimientos, dado que son esenciales para el funcionamiento regular.

Artículos de Rotación Media (B/Y)

Jeringas, Agujas, Antiinflamatorios, Suturas, Correas, Catéteres, Pecheras, Guantes desechables, Batas, Antiparasitarios.

Estos productos deben ser revisados y ajustados según su demanda. Es importante monitorizar las tendencias de uso para evitar excesos o faltantes en inventario.

Artículos de Baja Rotación (C/Z)

Galletas para mascotas, Desinfectante, Vendas, Toallas, Bolsas de residuos, Pipetas.

Evaluar la necesidad de mantener stock o considerar reducción. Se debe analizar el costo de almacenaje y la frecuencia de uso para determinar si es viable seguir manteniéndolos en inventario.

Desabastecimientos: Documentaremos la frecuencia y las causas de los desabastecimientos durante un período específico, lo que nos permitirá identificar patrones y áreas de mejora.

Tabla 7

Desabastecimientos

Fecha del Desabastecimiento	Artículo	Cantidad Faltante	Causa del Desabastecimiento	Impacto en la Atención
5/7/2025	Antibióticos	15 frascos	Proveedor retrasado	Retraso en tratamientos para infecciones
12/7/2025	Anestesia	10 frascos	Errores en la gestión de inventario	Procedimientos quirúrgicos pospuestos
18/7/2025	Antiinflamatorios	10 frascos	Alta demanda	Retraso en la atención de pacientes con dolor
25/7/2025	Vacunas	25 frascos	Falta de stock en proveedor	Pacientes no vacunados, afectando su salud
2/8/2025	Pipetas	20 unidades	Proveedor fuera de stock	Retrasos en la aplicación de tratamientos
9/8/2025	Antiparasitarios	30 frascos	Alta demanda	Pacientes en riesgo de infestaciones
15/8/2025	Equipos de infusión	5 unidades	Problemas logísticos	Procedimientos de infusión pospuestos

Fuente: Elaboración propia (2025).

La tabla presenta los artículos y las causas más comunes por las cuales se presenta el desabastecimiento

Frecuencia de Desabastecimientos: Se registraron **7 desabastecimientos** de medicamentos en un período de aproximadamente dos meses.

Causas Comunes

- Proveedor retrasado: 1 incidente (Antibióticos)
- Errores en la gestión de inventario: 1 incidente (Anestesia)
- Alta demanda: 2 incidentes (Antiinflamatorios, Antiparasitarios)
- Falta de stock en proveedor: 1 incidente (Vacunas)
- Proveedor fuera de stock: 1 incidente (Pipetas)
- Problemas logísticos: 1 incidente (Equipos de infusión)

Impacto en la Atención

- Retrasos en tratamientos: 3 incidentes.
- Pacientes no vacunados: 1 incidente.
- Aumento del riesgo de infecciones: 1 incidente.
- Pacientes en riesgo de infestaciones: 1 incidente.
- Procedimientos pospuestos: 2 incidentes.

Mejorar

Propuestas de Mejora

Con base en el análisis realizado, desarrollaremos varias propuestas de mejora que no

solo abordarán los problemas actuales, sino que también establecerán un sistema de gestión de inventarios más eficiente y sostenible.

Reorganización del Almacén: Diseñaremos un nuevo Layout del almacén que facilite el acceso a insumos de alta rotación, asegurando que sean fácilmente localizables y accesibles. Esto puede incluir la implementación de estanterías etiquetadas y un sistema de almacenamiento que priorice los productos de mayor demanda.

Implementación de Clasificación ABC/XYZ: Estableceremos niveles de inventario y políticas de reabastecimiento basadas en la rotación y demanda de productos. Esta clasificación permitirá gestionar de manera más efectiva los insumos críticos y reducir el riesgo de desabastecimientos.

Automatización del Control de Inventarios: Introduciremos un sistema de gestión de inventarios digital que permita el seguimiento en tiempo real y envíe alertas automáticas en caso de desabastecimientos. Esto mejorará significativamente la eficiencia y la capacidad de respuesta.

Capacitación del Personal: Desarrollaremos programas de formación para asegurar que el equipo esté preparado para utilizar las nuevas herramientas y prácticas de gestión. La capacitación incluirá el uso del nuevo software de gestión y la implementación de las mejores prácticas en el manejo de inventarios.

Actividades

Pruebas Piloto: Probaremos las propuestas en un entorno controlado antes de la implementación completa, permitiendo ajustar las estrategias según los resultados obtenidos.

Herramientas Por Utilizar

Implementación de la Metodología 5S como propuesta de mejora

La metodología 5S es una herramienta de Lean Manufacturing enfocada en crear y

mantener espacios de trabajo organizados, limpios y eficientes. Su implementación en el área de almacenamiento de la clínica veterinaria permitirá reducir errores, mejorar el acceso a los insumos, y evitar pérdidas por vencimiento o deterioro.

Se busca aprovechar el espacio de almacenamiento de medicamentos e insumos, facilitar la identificación y el acceso rápido a los productos y prevenir acumulaciones innecesarias y vencimientos por mala organización.

Aplicación de las 5S

Seiri -Clasificar: Separar los insumos necesarios de los innecesarios. Se desechan productos vencidos o deteriorados y se reorganizará el espacio para dejar únicamente lo útil y en buen estado.

Seiton -Ordenar: Ubicar los productos según su tipo y frecuencia de uso. Se utilizarán etiquetas claras y colores diferenciadores para categorías como medicamentos, productos de limpieza, alimentos y materiales veterinarios.

Seiso-Limpiar: Limpiar periódicamente las estanterías y espacios de almacenamiento. Se verificará constantemente que el área de trabajo esté completamente limpia

Seiketsu-Estandarizar: Establecer patrones visuales, guías de ubicación, se informará a los trabajadores para que sigan el mismo sistema

Shitsuke-Disciplinar: Crear una cultura de disciplina y compromiso con la organización. Se capacitará al personal en la importancia de las 5S y se realizarán reuniones periódicas internas.

Imágenes antes y después de aplicar 5 S: en las siguientes imágenes se puede evidenciar la falta de orden y limpieza de una sección de materiales para uso médico veterinario.

Figura 9

Imagen sin aplicación de 5 s



Nota. En la anterior imagen se puede observar el desorden que se presenta en algunas instalaciones de la clínica. Fuente: Elaboración propia (2025).

Figura 10

Imagen con aplicación de 5 s.



Nota. En la anterior imagen se puede observar el orden que se debe mantener en las instalaciones. Fuente: Elaboración propia (2025).

Implementación del Sistema Kanban como propuesta de mejora

Kanban es un sistema visual de control de inventarios basado en señales que indican cuándo es necesario reabastecer un producto. Su objetivo es evitar tanto el exceso como la falta de stock, permitiendo una reposición ágil y basada en el consumo real.

Se establecerá un sistema de reposición eficiente y visual para medicamentos e insumos críticos y reducir desabastecimientos y exceso de stock, también se comunicará.

Aplicación del sistema Kanban

- 1 Identificación medicamentos de productos clave: Se seleccionarán los insumos de alta rotación y mayor criticidad (esenciales, guantes, jeringas, etc.) para implementar el sistema.

Tarjetas Kanban: Cada producto tendrá una tarjeta que indicará:

- Nombre del insumo.
 - Stock mínimo y actual
- 2 Establecimiento de puntos de pedido: Cuando el nivel del producto llegue al punto mínimo (visualizado por la tarjeta Kanban o una señal de color en la estantería), se activará la reposición.
 - 3 Ubicación y visibilidad: Las tarjetas se colocarán directamente en los estantes o contenedores de los productos para que todo el personal pueda identificar fácilmente el estado del inventario.
 - 4 Control y seguimiento: El personal asignado registrará semanalmente las tarjetas que se activen para llevar un control de pedidos y ajustar los niveles de stock si es necesario.

Tabla 8*Tablero Kanban*

Tablero Kanban - Gestión de Inventarios, Clínica Veterinaria Kodiak		
por pedir	en proceso	recibido/almacenado
Jeringas, stock mínimo=80, stock actual = 100 unidades	Agujas, stock mínimo=180, stock actual= 185 unidades	Vendas, stock mínimo= 40, stock actual = 60 rollos
		Antibióticos, stock mínimo = 20 frascos stock actual = 40 frascos
vacunas, stock mínimo = 10 frascos, stock actual 12 frascos	equipos de infusión, stock mínimo= 5 unid, stock actual=8 unidades	

Fuente: Elaboración propia (2025).

Controlar**Establecimiento de Indicadores**

Para asegurar la sostenibilidad de las mejoras implementadas, estableceremos indicadores que permitan monitorear el desempeño del nuevo sistema de gestión de inventarios, mediremos la frecuencia de desabastecimientos antes y después de la implementación de mejoras, lo que ayudará a evaluar la efectividad de las nuevas estrategias, evaluaremos la mejora en la rotación de productos clasificados, asegurando que los insumos de alta rotación estén siempre disponibles.

Plan de Seguimiento

Auditorías Periódicas: Programaremos auditorías periódicas del sistema de gestión de inventarios para identificar oportunidades adicionales de mejora. Estas auditorías nos permitirán verificar la adherencia a las nuevas políticas y procedimientos establecidos.

Reuniones Mensuales: Estableceremos reuniones mensuales para revisar los indicadores de desempeño y ajustar las estrategias según sea necesario. Durante estas reuniones, discutiremos los logros y los desafíos, fomentando un entorno de aprendizaje continuo.

Actividades

Creación de un Dashboard de Indicadores: Desarrollaremos un Dashboard accesible para todo el personal involucrado, permitiendo un seguimiento fácil y claro del desempeño de la gestión de inventarios.

Cultura de Mejora Continua: Fomentaremos una cultura de mejora continua donde el personal se sienta motivado a contribuir con ideas y sugerencias. Esto puede incluir un sistema de recompensas para aquellos que propongan mejoras efectivas.

La implementación de la metodología DMAIC en la gestión de inventarios de la Clínica Veterinaria Kodiak promete optimizar procesos, reducir costos operativos y mejorar la calidad de atención. La estructura DMAIC proporciona un marco claro para abordar las deficiencias actuales y establecer un sistema robusto y sostenible que beneficie tanto a la clínica como a sus pacientes

Herramientas por utilizar: Dashboard, Tablero de Indicadores de Desempeño (KPIs) Aplicación: Elaborar y mantener procedimientos escritos para la compra, almacenamiento,

rotación y revisión de inventarios (por ejemplo, uso obligatorio de FIFO –PRIMERAS EN LLEGAR, PRIMEROS EN SALIR).

Beneficio: Asegura que todos los empleados realicen las actividades del mismo modo, evitando errores humanos y malas prácticas.

Tablero de Indicadores de Desempeño (KPIs)

Qué es: Seguimiento regular a indicadores clave relacionados con el inventario.

- Aplicación: Medir indicadores como:
- Nivel de servicio (% de veces que hay stock disponible).
- Porcentaje de productos vencidos.
- Rotación de inventario.
- Cumplimiento del punto de reorden.
- Beneficio: Permite detectar desviaciones rápidamente y tomar decisiones correctivas a tiempo

Capítulo 4

Evaluación y Seguimiento

Evaluación de la Propuesta

La evaluación de la propuesta de implementación de la metodología DMAIC en la gestión de inventarios de la Clínica Veterinaria Kodiak es un proceso fundamental que permitirá medir el impacto de las mejoras implementadas. Para llevar a cabo esta evaluación, se establecerán indicadores clave de rendimiento (KPIs) que ayudarán a cuantificar los resultados obtenidos tras la intervención.

Tabla 9

KPIs Seleccionados

Indicador	Descripción	Objetivo
Tasa de Desabastecimientos	Medición de la frecuencia de desabastecimientos de insumos críticos.	Reducir en un 30% en seis meses.
Rotación de Inventario	Refleja la eficacia en la gestión de los insumos.	Aumentar en un 25% los productos A.
Tiempo de Respuesta	Tiempo desde la solicitud de un insumo hasta su disponibilidad para su uso.	Reducir en un 20%.

Fuente: Elaboración propia (2025).

La comparación de estos indicadores antes y después de la implementación proporcionará una visión clara de la efectividad de las medidas adoptadas.

Métricas del Desarrollo

Para garantizar un seguimiento efectivo, se desarrollarán métricas específicas que permitirán evaluar el desarrollo de la propuesta en función de los objetivos planteados:

Tabla 10*Métricas*

Métrica	Descripción	Objetivo
Frecuencia de Auditorías	Auditorías trimestrales del sistema de gestión de inventarios para verificar la aplicación de nuevas políticas.	Implementar auditorías trimestrales.
Satisfacción del Cliente	Encuestas para evaluar la percepción de los propietarios de mascotas sobre disponibilidad y calidad del servicio.	Aumentar en un 15% en seis meses.
Costos Operativos	Análisis de los costos operativos relacionados con la gestión de inventarios.	Reducir en un 20% los costos.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Seguimiento Continuo

El seguimiento continuo es esencial para asegurar que las mejoras implementadas se mantengan a lo largo del tiempo. Para esto, se establecerá un plan de seguimiento que incluirá las siguientes acciones:

- **Reuniones Mensuales:** Se programarán reuniones mensuales con el personal involucrado en la gestión de inventarios. Durante estas reuniones, se revisarán los KPIs establecidos, se discutirán los logros y se abordarán los desafíos encontrados.
- **Dashboard de Indicadores:** Se desarrollará un Dashboard accesible para todo el personal, que permitirá visualizar en tiempo real el desempeño de los indicadores clave.
- **Cultura de Mejora Continua:** Fomentar una cultura de mejora continua es fundamental para el éxito de la propuesta. Se incentivará al personal a proponer ideas y sugerencias para optimizar los procesos de gestión de inventarios.
- **Capacitación Continua:** Se establecerán programas de capacitación continua

para el personal, asegurando que todos estén al tanto de las mejores prácticas en la gestión de inventarios.

Tabla 11

Plan de Seguimiento

Actividad	Frecuencia	Responsables	Objetivos
Reuniones Mensuales	Mensual	Gerente de Inventarios	Revisar KPIs y ajustar estrategias.
Auditorías	Trimestral	Equipo de Calidad	Verificar aplicación de nuevas políticas.
Evaluación de Satisfacción	Semestral	Encargado de Servicio al Cliente	Evaluar percepción de clientes.
Capacitación	Continua	Recursos Humanos	Mantener al personal actualizado.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Capítulo 5

Conclusiones y Recomendaciones

La implementación de la metodología DMAIC en la gestión de inventarios de la Clínica Veterinaria Kodiak ha demostrado ser una estrategia efectiva para abordar las deficiencias presentes en el sistema actual. A través del análisis exhaustivo de los procesos y la identificación de áreas de mejora, se ha logrado establecer un marco claro para optimizar la gestión de insumos críticos.

La aplicación de herramientas analíticas, como el análisis de Pareto y la clasificación ABC/XYZ, ha mejorado la eficiencia operativa, facilitando una mejor toma de decisiones en la gestión de insumos críticos.

La metodología aplicada puede servir como un modelo replicable para otras clínicas veterinarias, contribuyendo al desarrollo de estándares en la gestión de inventarios dentro del sector.

Para maximizar el impacto de la implementación de la metodología DMAIC y asegurar la sostenibilidad de las mejoras en la gestión de inventarios, se recomiendan las siguientes acciones:

Establecer programas de capacitación continua para el personal, asegurando que todos estén al tanto de las mejores prácticas en gestión de inventarios y el uso de nuevas herramientas tecnológicas.

Realizar revisiones periódicas de los indicadores clave de rendimiento (KPIs) establecidos, ajustando las estrategias según los resultados obtenidos y las necesidades cambiantes de la clínica. evaluaciones periódicas de los proveedores de insumos para garantizar que se mantenga un suministro adecuado y se minimicen los riesgos de desabastecimiento.

Análisis costo beneficio de la propuesta Costos estimados del proyecto

Los principales costos provendrán de:

Capacitación del personal en metodología DMAIC, 5S y Kanban.

Implementación de un software de gestión de inventarios con alertas y seguimiento en tiempo real.

Reorganización física del almacén (estanterías, señalización, etiquetas).

Tiempo de dedicación del personal durante la transición.

Estos costos serían mayormente únicos o de inversión inicial, y su mantenimiento sería bajo.

Beneficios esperados (cuantitativos y cualitativos) Beneficios cuantitativos

Reducción de costos por compras urgentes

- Actualmente, las compras urgentes incrementan los precios entre un 40% y 50% respecto al costo planificado.
- Si se eliminan al menos el 70% de estas compras de emergencia, el ahorro anual sería significativo.

Menor inventario obsoleto y vencido

- Con clasificación ABC/XYZ se reducirían pérdidas por vencimiento (estimadas actualmente en varios cientos de miles de pesos anuales).
- Reducción de costos operativos
- La meta planteada en los KPIs es un 20% de reducción en costos de gestión de inventarios en los primeros 6 meses.
- Mejor uso del capital
- Menos dinero inmovilizado en productos de baja rotación y más disponibilidad para insumos críticos.

Beneficios cualitativos

- Mayor continuidad en la atención médica (menos cirugías y tratamientos pospuestos).
- Incremento en la satisfacción de clientes (meta: +15% en 6 meses).
- Cultura de mejora continua y disciplina en procesos.
- Modelo replicable para otras clínicas veterinarias.

Relación Costo/Beneficio

- Si estimamos:
- Costo total del proyecto (capacitación, software, adecuaciones): aprox. \$8–15 5.3 millones iniciales.
- Ahorro proyectado en el primer año (reducción de compras urgentes, menor pérdida por vencimientos, ahorro en mano de obra): aprox. \$15–18 millones COP.
- El retorno de la inversión (ROI) se alcanzaría en menos de 12 meses, lo que indica alta viabilidad económica.
- El análisis muestra que el proyecto es viable y recomendable, ya que:
- La inversión inicial se recupera en el primer año.
- Los beneficios operativos y financieros se sostendrán a largo plazo gracias al control continuo y a la automatización.
- Reduce riesgos operativos críticos (desabastecimiento, sobrecostos, pérdida de insumos).

Relación Costo/Beneficio Si estimamos:

- Costo total del proyecto (capacitación, software, adecuaciones): aprox. \$8–15 millones iniciales.
- Ahorro proyectado en el primer año (reducción de compras urgentes, menor pérdida por vencimientos, ahorro en mano de obra): aprox. \$15–18 millones COP.
- El retorno de la inversión (ROI) se alcanzaría en menos de 12 meses, lo que indica alta viabilidad económica.

Tabla 12

Costos

Costos	CATEGORIA	MES 1	MES2	MES3	total
Capacitación del personal en metodología DMAIC, 5S y Kanban	COSTO DIRECTO	\$ 2.000.000	\$ 1.000.000	\$ 500.000	
Implementación de un software de gestión de inventarios con alertas y seguimiento en tiempo real.	COSTO DIRECTO	\$ 2.200.000	\$ 1.500.000	\$ 1.000.000	
Reorganización física del almacén (estanterías, señalización, etiquetas).	COSTO DIRECTO	\$ 1.000.000	\$ 800.000	\$ 500.000	
RETRASOS EN EL PROYECTO	COSTO DE RIESGO	\$ 500.000	\$ -	\$ -	
	suma	\$ 5.700.000	\$ 3.300.000	\$ 2.000.000	\$ 11.000.000
Beneficios	CATEGORIA	MES 1	MES2	MES3	total
Reducción de costos por compras urgentes en un 70%	BENEFICIO DIRECTO	\$ 1.000.000	\$ 2.500.000	\$ 3.000.000	
Menor inventario obsoleto y vencido	BENEFICIO DIRECTO	\$ 800.000	\$ 1.200.000	\$ 1.800.000	
Reducción de costos operativos	BENEFICIO DIRECTO	\$ 800.000	\$ 1.200.000	\$ 1.500.000	
	suma	\$ 2.600.000	\$ 4.900.000	\$ 6.300.000	\$ 13.800.000

Proyección relación beneficio costo primeros tres meses de implementación total beneficios/total costos

\$ 1,25

Fuente: Elaboración propia (2025).

El análisis muestra que el proyecto es viable y recomendable, ya que:

- La inversión inicial se recupera en el primer año.
- Los beneficios operativos y financieros se sostendrán a largo plazo gracias al control continuo y a la automatización.
- Reduce riesgos operativos críticos (desabastecimiento, sobrecostos, pérdida de insumos).

6. Referencias

- Bedoya, V. H. F. (2020). Automatización del proceso de toma de Inventarios Cíclicos en una Empresa Comercial ubicada en Lima y su Efecto en la Reducción de Gastos. *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*, 8(1), 8-8. <https://doi.org/10.34070/rif.v8i1.185>
- Bareño Silva, J. (s.f.). Guía Pedagógica. Control Estadístico De Procesos Como Generador De Una Cultura De La Medición En Las Organizaciones De Salud (Ips). <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/1/Control%20estad%C3%ADstico%20de%20Pr%20ocesos%20en%20las%20Organizaciones%20de%20Salud.pdf>
- Bicheno, J., & Holweg, M. (2009). *The Lean toolbox: The essential guide to Lean transformation*. [La caja de herramientas Lean: La guía esencial para la transformación Lean.] Buckingham : PICSIE Books. <http://archive.org/details/leantoolboxessen0000bich>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. [Administración de la cadena de suministro]. Quinta edición. Pearson. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24567w/Sunil_Chopral.pdf
- Donado, A., Mosquera, M., & Pérez, K., (2022). Mejora en procesos de producción y logística para aumentar la eficiencia en el sistema económico de pequeñas empresas manufactureras en Colombia. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 9(18), 141–148. <https://es.scribd.com/document/710800272/Dialnet-MejoraEnProcesosDeProduccionYLogisticaParaAumentar-8704882>
- Fallahnezhad, M., Langarizadeh, M., & Vahabzadeh, A. (2024). Key performance indicators of hospital supply chain: A systematic review. [Indicadores clave de rendimiento de la cadena de suministro hospitalaria: una revisión sistemática] *BMC Health Services*

- Research*, 24(1), 1610. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11954-5>
- González Acevedo, C. F., & Arcay Rodríguez, J. C. (2025). Innovación Administrativa Mediante la Metodología Lean Management en Servicios Farmacéuticos de Colombia. *InGente Americana*, 5(5), 922. <https://doi.org/10.21803/ingecana.5.5.922>
- González, H. G., & Prado, C. A. E. (2021). Aplicación de la herramienta SIPOC a la cadena de suministro interna de una empresa distribuidora de medicamentos. *Revista Lumen Gentium*, 5(2), 119-134. <https://doi.org/10.52525/lg.v5n2a8>
- Harry, M. and Schroeder, R. (2000) Six Sigma The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations. Doubleday. [Six Sigma: La innovadora estrategia de gestión que está revolucionando las principales corporaciones del mundo. Doubleday] Scientific Research Publishing.
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1192326>
- Kotler, P., Keller, K. L., & Chernev, A. (2022). Marketing management. [Gestion de marketing.] Sixteenth edition, global edition. Pearson. https://sinhvien.dinhvien.net/wp-content/uploads/2019/01/Marketing-Management-Global-Edition-Philip-Kotler-Kevin-Lane-Keller-16th-2021_compressed-1.pdf
- Pande, P. S., NeuPande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2007). The Six Sigma [El método Six Sigma] Way. En C. Boersch & R. Elschen (Eds.), *Das Summa Summarum des Management: Die 25 wichtigsten Werke für Strategie, Führung und Veränderung*. Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9320-5_24
- Pérez Palacio, C. L. (2025). Propuesta para un control de inventarios en una clínica veterinaria. [Trabajo de opción de grado. Universidad Minuto de Dios]
<https://hdl.handle.net/10656/21051>

