



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS
EN LA CLÍNICA VETERINARIA SIRA PETS EN LA CIUDAD DE
SANGOLQUÍ.”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniera Industrial

Autor:

Anagumbla Monga Lizbeth Alexandra

Tutor:

Ing.MSc. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín

LATACUNGA-ECUADOR

FEBRERO-2024



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Anagumbra Monga Lizbeth Alexandra, con cédula de ciudadanía N° 1726722547, declaro ser autor del presente **PROYECTO DE INVESTIGACION: “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA CLINICA VETERINARIA SIRA PETS EN LA CIUDAD DE SANGOLQUI”**, siendo el Ing. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín Mg., tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, marzo del 2024

Anagumbra Monga Lizbeth Alexandra
CC: 1726722547



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el título:

“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA CLINICA VETERINARIA SIRA PETS EN LA CIUDAD DE SANGOLQUI”,
Anagumbra Monga Lizbeth Alexandra, de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas técnicas, traducción y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, marzo del 2024

Ing. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín Mg
CC: 1717526253

TUTOR

AVAL DEL TRIBUNAL DE LECTORES

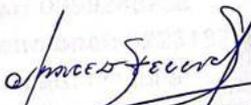


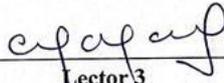
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y, por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, la postulante: Anagumbra Monga Lizbeth Alexandra con cédula 1726722547, con el título del Proyecto de Investigación :“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA SIRA PETS EN LA CIUDAD DE SANGOLQUÍ”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, marzo del 2024


Lector 1 (presidente)
Ing. Msc. Ángel Marcelo Tello Condor
CC: 0501518559


Lector 3
Ing.Msc. Acurio Masabanda Jaime Hernán
CC: 0502574247


Lector 2
Ing. Msc. Eugenio Pilliza Cristian Iván
CC: 1723727473

AVAL DE LA EMPRESA



Carrera de
Ingeniería Industrial

CERTIFICADO

A petición verbal de la parte interesada, la señorita: **Anagumbra Monga Lizbeth Alexandra** con cédula de identidad, tengo que certificar que:

Los egresados de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la carrera de Ingeniería Industrial han concluido con el estudio para la realización de la tesis **“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA CLINICA VETERINARIA SIRA PETS EN LA CIUDAD DE SANGOLQUI”**. Dicho trabajo ha sido terminado de acuerdo a las especificaciones y requerimientos solicitados.

Latacunga, Marzo, 2024

Atentamente;



Propietaria clínica veterinaria SIRA PETS.

Lic. Karina Magaly Aguirre Arroba

CC: 1719696062

AGRADECIMIENTO

En este momento de logro y gratitud, deseo expresar mi profundo agradecimiento a cada una de las partes que han sido fundamentales en este trayecto. A Dios, por ser mi guía y mi refugio en los momentos de dificultad, por iluminar mi camino con esperanza y fe inquebrantable. A mi familia, por su amor incondicional, su constante apoyo y por ser mi inspiración diaria.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por brindarme la educación y las oportunidades que han moldeado mi futuro. A los dedicados docentes que, con su sabiduría y compromiso, me han guiado en mi proceso de aprendizaje y crecimiento personal. En especial a aquel que me dijo “Yo confié en usted, y en sus capacidades” palabras de aliento en un momento oportuno. A mi tutor de tesis, por su invaluable orientación y su dedicación en cada etapa de este proyecto.

A mis amigos y compañeros de estudio, por compartir risas, desafíos y momentos inolvidables durante este viaje académico.

Un agradecimiento especial a la Clínica Veterinaria SIRA PETS por abrirme las puertas y permitirme realizar mi proyecto de investigación en su prestigioso establecimiento.

DEDICATORIA

Primero, dedicó este logro, a mí persona, por mi constancia, dedicación y perseverancia en este largo camino. A Dios, faro en las noches oscuras, guía en los senderos inciertos, por ser mi roca firme y mi refugio seguro. A mis padres Mayra y Jhoel, cuyos corazones han sido el hogar donde germinaron mis sueños y se fortalecieron mis alas para volar. A mi querido hermano Gabriel cómplice de risas y confidente de secretos, por ser el viento que aviva el fuego de mi determinación. A mi dulce abuela Miriam, luz en la penumbra, sabiduría en cada consejo, por ser mi brújula en los mares turbulentos en la vida. A mis adorables hermanas Miley y Emireth, luces que danzan en la oscuridad, por compartir conmigo cada amanecer y cada crepúsculo. A mi gran confidente Luis, por ser el eco de mis alegrías, y cómplice de aventuras. Y a mis amigas Dayanna, Camila, y Pamela ya que su amistad es un regalo que atesoro con gratitud.

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	III
AVAL DE LA EMPRESA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
DEDICATORIA.....	VI
INFORMACIÓN GENERAL.....	VII
1.INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. RESUMEN:.....	3
1.2. PROBLEMA	6
1.2.1. Planteamiento del problema.	6
1.2.2. Formulación del problema.....	6
1.3. BENEFICIARIOS	7
1.3.1. Beneficiarios directos.	7
1.3.2. Beneficiarios indirectos.	7
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	8
1.5. HIPÓTESIS	9
1.6. OBJETIVOS.....	9
1.6.1. Objetivo General:	9
1.6.2. Objetivos Específicos:.....	9
1.7. SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.	10
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	11
2.1. ANTECEDENTES	11
2.2. MARCO REFERENCIAL	14
2.2.1. Inventarios	14
2.2.1.1. Introducción.....	14
2.2.1.2. Concepto.....	14
2.2.1.3. Diferenciación de conceptos.....	14

2.2.1.4.	Importancia.....	16
2.2.1.5.	Cadena de Suministros y Logística	16
2.2.1.6.	Tipos de productos según su nivel de uso	20
2.2.1.7.	Diagrama de Flujo	21
2.2.1.8.	Tipos de Diagramas:.....	21
2.2.1.9.	Simbología del Diagrama de Flujo.....	23
2.2.1.10.	Layout	24
2.2.1.11.	Lucidchart	24
2.2.1.12.	Tipos de inventarios.....	24
A.	Clasificación de Inventario según el Momento	25
B.	Clasificación de Inventario según la Periodicidad	25
C.	Clasificación de Inventario según la Forma	26
D.	Clasificación de Inventario según la Función:	26
E.	Clasificación de Inventario según la Logística.....	27
F.	Otros Tipos:	27
2.2.1.13.	Sistemas de Inventarios.....	27
2.2.1.14.	Tipos de sistema de Inventarios:.....	28
2.2.1.15.	Indicador de manejo de Inventario	29
2.2.1.16.	Técnicas y métodos de control para inventarios	31
2.2.1.17.	Sistema ABC.....	33
2.2.1.18.	Clasificación ABC por Inversión.....	34
2.2.1.19.	Diagrama de Pareto.....	35
2.2.1.20.	Diagrama de Ishikawa.....	37
2.2.1.21.	Herramientas NO CODE	39
2.2.1.22.	Aplicación Google APPSHEET	40
2.2.1.23.	Ventajas de AppSheet:.....	41
3.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	42

3.1.1.	Generalidades de la empresa	42
3.1.1.1.	Datos Generales.....	42
3.1.1.2.	Breve Reseña Histórica	42
3.1.1.3.	Nombre o razón comercial de la Empresa.....	42
3.1.1.4.	Ubicación de la Empresa	43
3.1.1.5.	Código QR de la Clínica Veterinaria.....	43
3.1.1.6.	Giro de la Empresa	44
3.1.1.7.	Tamaño de la Empresa	44
3.1.1.8.	Organigrama de la Empresa	44
3.1.1.9.	Funciones del personal	44
3.1.2.	Misión, visión y políticas.....	46
3.1.2.1.	Misión:.....	47
3.1.2.2.	Visión:	47
3.1.2.3.	Políticas:	47
3.2.	METODOLOGIA.....	48
3.2.1.	Investigación Descriptiva y Aplicada.....	48
3.2.1.1.	Métodos de Investigación.....	49
3.2.1.2.	Técnicas e Instrumentos	49
	A. Investigación Documental	49
	B. Observación	49
	C. Revisión Bibliografía.....	50
3.2.1.3.	Etapas de la Investigación	50
3.3.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	51
3.3.1.	Inspección Visual del lugar	51
3.3.1.1.	Proceso de Inventario	55
3.3.1.2.	Descripción detallada del entorno	55
3.3.1.3.	Diagnóstico actual de la Organización	55

3.3.1.4.	Función detallada del personal	55
3.3.1.5.	Identificación del Problema.....	56
3.3.1.6.	Evaluación y valoración del procedimiento de administración de Inventario 56	
3.3.1.7.	Árbol del Problema.....	58
3.3.1.8.	Diagrama de Ishikawa	59
3.3.1.9.	Procedimientos definidos para la Organización	60
3.3.1.10.	Proceso de Entradas:	61
3.3.1.11.	Proceso de Salidas:	63
3.3.2.	Desarrollar un inventario de productos y suministros utilizados en la Clínica Veterinaria con sus requisitos particulares	65
3.3.2.1.	Tabla de Productos	65
3.3.2.2.	Registro detallado de todos los elementos encontrados en la clínica	68
3.3.2.3.	Evaluación detallada de los requisitos para cada grupo	68
3.3.3.	Clasificación ABC.....	70
3.3.3.1.	Organizar los productos en base a su nivel de importancia de mayor a menor necesidad71	
3.3.4.	Propuesta de un sistema de Gestión de inventarios en APPSHEET	72
3.3.4.1.	Elaboración de la planilla de Inventario	72
3.3.4.2.	Integración del Sistema	72
1)	Registro de datos en APPSHEET.....	72
2)	Iniciar Sesión	73
3)	Comprobación de Información.....	73
4)	Realiza una conexión de Datos.....	73
5)	Establecer reglas y comandos.....	76
6)	Escoge que tipo de alerta deseas, tomando en cuenta tus necesidades..	76
7)	Realizar pruebas de la Aplicación	77

3.3.4.3.	Establecer un control de etiquetado y registro para los productos y	77
3.3.4.4.	Categorización y los requisitos específicos previamente identificados.....	77
3.3.4.5.	Generar alertas de vencimiento de productos.....	77
3.4.	EVALUACIÓN TÉCNICO, SOCIAL, AMBIENTAL/ECONÓMICA	78
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
4.1.	CONCLUSIONES.....	79
4.2.	RECOMENDACIONES	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.2.1: Mapa Stakeholders.....	7
Figura 2.1: Diagrama de Flujo importancia de los Inventarios. -Gráficas obtenidas de Lucidchart.....	16
Figura 2.2: Ejemplo de Cadena de Suministro.....	17
Figura 2.3: Ejemplo de logística interna y externa	18
Figura 2.4: Sistema Logístico.....	19
Figura 2.5: Ejemplo de diagrama de flujo vertical, en este caso para calcular la factorial de un número.....	22
Figura 2.6: Modelo de diagrama de flujo horizontal.....	22
Figura 2.7: Ejemplo de diagrama de flujo de ingeniería aeronáutica.....	23
Figura 2.8: Simbología Diagrama de flujo.....	23
Figura 2.9: Técnicas de control de inventario	32
Figura 2.10: Clasificación ABC.....	35
Figura 2.11: Ejemplo de un Diagrama de Pareto.....	36
Figura 2.12: Diagrama General Ishikawa. Adaptado de “Justificación de los requisitos de la Norma UNE – EN	38
Figura 2.13: Logotipo de la aplicación App Sheet.....	40
Figura 3.1: Logo de la Empresa. Adaptado de facebook.com de la Clínica en 2023.....	43
Figura 3.2: Código QR de la ubicación de la Clínica.....	43
Figura 3.3: Ubicación Geográfica de SIRA PETS. Adaptado de Google Maps.2021	43
Figura 3.4: Organigrama de la Empresa. Adaptado a los datos proporcionados por SIRA PETS,2023.....	45
Figura 3.5: Organigrama de la Empresa. Adaptado a los datos proporcionados por SIRA PETS,2023.....	46
Figura 3.6: Propuesta de políticas para SIRAPETS.....	47
Figura 3.7: Layout segunda planta Clínica veterinaria SIRA PETS, elaborado en Lucidchart.....	52
Figura 3.8: Layout Primera planta Clínica veterinaria SIRA PETS, elaborado en Lucidchart.....	53
Figura 3.9: Árbol de problemas. Adaptado a los datos de la Clínica Veterinaria SIRA PETS.....	58
Figura 3.10: Diagrama de Ishikawa. Adaptado a los datos de la Clínica Veterinaria.....	59
Figura 3.11: Recepción y almacenamiento de productos.....	60
Figura 3.12: Proceso de entradas en el Sistema de Gestión de inventarios.....	62

Figura 3.13:Diagrama de flujo de salidas de Productos.	64
Figura 3.14:Recolección de datos de Productos.	65
Figura 3.15:Productos Categorizados.....	69
Figura 3.16:Diagrama de Pareto. Identificación de Inversión.....	71
Figura 3.17:Diagrama de Pareto. Identificación por producto	71
Figura 3.18:Inventario en Google Sheet.....	72
Figura 3.19:Registro de Información con Gmail. Imagen capturada de APPSHEET.....	73
Figura 3.20:Crear la nueva aplicación. Imagen capturada de APPSHEET.....	73
Figura 3.21:Identificación de variable a utilizar.....	74
Figura 3.22:Hojas de cálculo Google Sheets.....	74
Figura 3.23:Publicar el Web la información.	75
Figura 3.24: Vincular la base de datos del Inventario de Google Sheets hacia AppSheet.....	75
Figura 3.25:Creación de tablas	75
Figura 3.26:Fòrmulas en App Sheet.....	76
Figura 3.27:Creaciòn de Boots para alertas automatizadas.....	76
Figura 3.28:Tipo de alerta	76
Figura 3.29:Presentaciòn del Sistema.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Identificación de Variables.....	9
Tabla 2.1: Antecedentes del año 2021 a 2023	11
Tabla 2.2: Tipos de Inventarios	25
Tabla 2.3: Métodos de control de Inventario.....	33
Tabla 3.1: Identificación de los productos almacenados en las estanterías.	54
Tabla 3.2: Proceso de entrada de productos para SIRA PETS.	61
Tabla 3.3: Salida de productos en SIRA PETS.	63
Tabla 3.6: Resumen de Clasificación ABC por inversión.....	70

INFORMACIÓN GENERAL

Título:

“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA SIRAPETS EN LA CIUDAD DE SANGOLQUÍ”,

Fecha de Inicio:

Octubre 2023

Fecha de Finalización:

Marzo del 2024

Lugar de Ejecución:

Clínica Veterinaria SIRAPETS ubicada en la Provincia de Pichincha, Ciudad de Sangolquí, Av. de los Shyris y 24 de enero.

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Carrera que auspicia:

Ingeniería Industrial

Proyecto de Investigación Vinculado:

Optimización de procesos productivos utilizando métodos y técnicas para mejoramiento continuo en el sector productivo

Equipo de Trabajo:

Tutor: Ing.MSc.Raúl Heriberto Andrango Guayasamín

Autor: Anagumbla Monga Lizbeth Alexandra

Área de Conocimiento:

(07) Ingeniería, Industria y Construcción

Línea de Investigación:

Tecnología Industrial, Gestión de la Producción Riesgos y Seguridad Laboral

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Control de Calidad y Gestión de la cadena de suministros.

1.-INTRODUCCIÓN

La eficaz gestión de inventarios es fundamental para el éxito empresarial en un mercado competitivo y en constante cambio. Más allá de llevar un registro de la existencia implica establecer sistemas y procesos eficientes que regulen el flujo de productos desde su recepción hasta su distribución. Una gestión inadecuada puede resultar en problemas, como la escasez o el exceso de stock, lo cual puede afectar negativamente la satisfacción del cliente y aumentar costos operativos. Por otro lado, un control preciso de inventarios permite a las empresas tomar decisiones estratégicas informadas y optimizar el uso de recursos financieros. Además, la transparencia en el manejo de inventarios es crucial para mantener la confianza de los Stakeholders y la reputación corporativa.

Llevar a cabo el control de inventario dentro de una empresa implica realizar un recuento de todos los productos almacenados, determinar su ubicación, registrar las entradas como las salidas. Esta práctica tiene como objetivo prevenir cualquier tipo de irregularidad o fraude que pueda ocurrir en el proceso de gestión de inventario.

Por esta razón es crucial que la Clínica Veterinaria SIRA PETS lleve un control de inventarios, ya que es mucho más que una tarea administrativa, es un elemento clave para su rentabilidad y operatividad del lugar, debido a la optimización en la cadena de suministro, reduciendo también el impacto ambiental. Permite a la empresa minimizar desperdicios, evitar stock, productos caducados u obsoletos, y contribuye a un buen fortalecimiento con los proveedores por la planificación de la demanda. Con esta propuesta se pretende impulsar un método innovador donde la agilidad y adaptabilidad son esenciales, y así establecer una buena relación con los clientes con toma de decisiones informadas mediante datos reales incorporando en el sistema alertas y monitoreo.

1.1. RESUMEN:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TEMA: “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA “SIRAPETS” EN LA CIUDAD DE SANGOLQUÍ.”

Autores: Anagumbla Monga Lizbeth Alexandra

Tutor: Ing.MSc. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín

RESUMEN

El presente estudio tiene como propósito la propuesta de un Sistema de Gestión de Inventarios en la Clínica Veterinaria SIRA PETS en la ciudad de Sangolquí para establecer un control efectivo de existencias, entradas, salidas, niveles de stock y fechas de caducidad a través de un sistema informático. En la investigación se generó un análisis visual del lugar para identificar la problemática interna, y mediante un Diagrama de Ishikawa se identificó los problemas clave a tratar para consiguiente generar una posible solución que permita la mejora en la actividad operativa y gestión de suministros médico veterinarios.

El estudio propuesto se presenta como una investigación mixta ya que se adopta a datos cualitativos y cuantitativos, aplicando herramientas como la observación y revisión documental para valorar el control interno de la Clínica enfocado en Inventarios. Los resultados derivados permitieron reconocer deficiencia en los procesos operativos, así como la falta de seguimiento de la demanda, debido a la supervisión inadecuada, esto se evidencia por la ausencia de registro de productos vendidos o utilizados.

Posteriormente se realiza un análisis de Clasificación ABC por inversión de datos recolectados durante el período del año 2023, en lo cual se tomó 381 muestras dando como resultado que 157 productos encabezan el 80% con un nivel mayor de importancia en términos de inversión, mientras que 118 productos corresponden a la clasificación B de un 15% con una rotación moderada y 107 a la clasificación C con un 5% con un nivel bajo posicionándose ambos con el 20% mediante el diagrama de Pareto.

Palabras Clave: Inventario, Clasificación ABC, Gestión

ABSTRACT

Technical University of Cotopaxi

SCHOOL OF APPLIED AND ENGINEERING SCIENCES

TOPIC: “PROPOSAL OF AN INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM FOR THE SIRA PETS VETERINARY CLINIC IN THE TOWN OF SANGOLQUÍ”

Written by: Anagumbra Monga Lizbeth Alexandra

Thesis advisor: Ing.MSc.Raúl Heriberto Andrango Guayasamín

ABSTRACT

The purpose of this study is to propose an Inventory Management System in the SIRA PETS Veterinary Clinic in the town of Sangolquí in order to establish effective control of stock, purchases, sales, stock levels and expiration dates through an IT system. A visual analysis of the establishment was made to identify internal problems, and using an Ishikawa Diagram, key problems were identified so as to come up with a possible solution to allow improvement in operational activity and management of veterinary medical supplies.

The proposed study is presented as a mixed investigation since it adopts qualitative and quantitative data, applying tools such as observation and documentary review to assess the internal control of the clinic focused on inventories. The results allowed us to identify a deficiency in operations, as well as the lack of demand monitoring, due to inadequate supervision, evidenced by the absence of registry of products sold or used.

Next, an ABC classification analysis was carried out by data inversion compiled in 2023, in which 381 samples were taken. The results show 157 products leading with 80% higher level of importance in terms of inversion, while 118 products pertain to classification B of 15% having moderate turnover and 107 to classification C with a low level of 5%, both positioning themselves with 20% using the Pareto diagram.

Key words: inventory, ABC classification, management

AVAL DE TRADUCCIÓN



CENTRO DE EDUCACIÓN CONTINUA - ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

UNIDAD DE IDIOMAS
Edificio Aulas y Relación con el Medio Externo, Av. Toledo N23-55 y Madrid
(593) (2) 222 9163 extensión 141



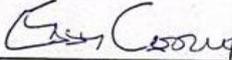
CERTIFIED TRANSLATION-TRADUCCIÓN CERTIFICADA-TRADUCTION CERTIFIÉE

CERTIFICATION

I, David E. Leon T., bearer of Citizen's ID card No. 1711636850, certify that I am fluent (conversant) in the English and Spanish languages, and that the above document is an accurate translation of the original attached document identifiable as: "Propuesta de un Sistema de Gestión de Inventarios en la Clínica Veterinaria Sirapets en la Ciudad de Sangolquí", submitted by: Miss Lizbeth Alexandra Anagumbra Monga. The original document consists of 2 pages and its translation consists of 3 pages (this page included), all of which are identified and stamped with the stamp from the *Unit of Languages (UIDI), Centro de Educación Continua de la Escuela Politécnica Nacional (CEC-EPN)*.

This document only certifies the translation, its seals and the stamps it bears. It does not certify the content of the document for which it was issued or the person bearing it.

When electronically signed, no stamps are required in the document.


Eddy Carrion, MA TEFL
Translator



Date: February 27, 2024
UIDI-CEC-EPN
traducciones@cec-epn.edu.ec
(593) 2 252 5766 ext. 118
Quito-Ecuador

Translator's initials: *D.E.L.T.*
Date: February 27, 2024
Page 3 of 3

Revised by: *E.C.B.*

1.2. PROBLEMA

1.2.1. Planteamiento del problema.

A nivel mundial, una gestión inadecuada de productos o materiales almacenados ha provocado que muchas entidades en diferentes países desaparezcan debido a pérdidas recurrentes al final de cada periodo por falta de un control efectivo de Inventarios. Según la disertación de Maji Eduardo (2018), "El control de Inventarios y su impacto en la rentabilidad de las empresas que venden productos esenciales", en el entorno competitivo actual es fundamental que se desarrollen estrategias de control interno que ayuden a estas entidades a reducir costos y aumentar sus ganancias

En Ecuador, esta problemática no es ajena, ya que muchas empresas no adoptan inversiones en tecnologías o procesos eficientes que impulsen su crecimiento mediante una gestión optimizada de inventarios. La falta de sistemas automatizados para optimizar las operaciones contribuye a deficiencias notables en esta área.

La Clínica Veterinaria "SIRA PETS" enfrenta desafíos considerables en la gestión de inventario, ya que carece de un sistema eficiente para supervisar los niveles de existencias y las fechas de entrada y salida de productos. Esta limitación puede dar lugar a pérdidas económicas, señalando una falta de previsión en la gestión de suministros críticos y la ausencia de un nivel de stock de seguridad adecuado.

Se observa que usan transcripciones manuales en el proceso de venta, generando deficiencia en la gestión de inventario. La ausencia de alertas automatizadas indica la falta de sistemas de notificación y monitoreo, elementos cruciales en entornos de servicio donde la fecha de caducidad en la mercancía es esencial, además la carencia de un seguimiento de demanda limita la mejora de relaciones comerciales y la toma de decisiones informadas tomando en cuenta su adaptabilidad y escalabilidad. Esta limitación compromete tener un conocimiento claro y accesible de las operaciones diarias, transacciones y actividades de venta que se realizan. Además, obstaculiza la capacidad de tomar decisiones informadas basadas en datos precisos.

1.2.2. Formulación del problema.

La falta de un sistema de inventario digital en "SIRA PETS" dificulta la tarea de mantener un orden y control adecuados de los suministros.

1.3. BENEFICIARIOS

Se realiza un Mapa Stakeholders para identificar los beneficiarios directos e indirectos en la Clínica Veterinaria SIRAPETS como se muestra en la Figura 1.1.

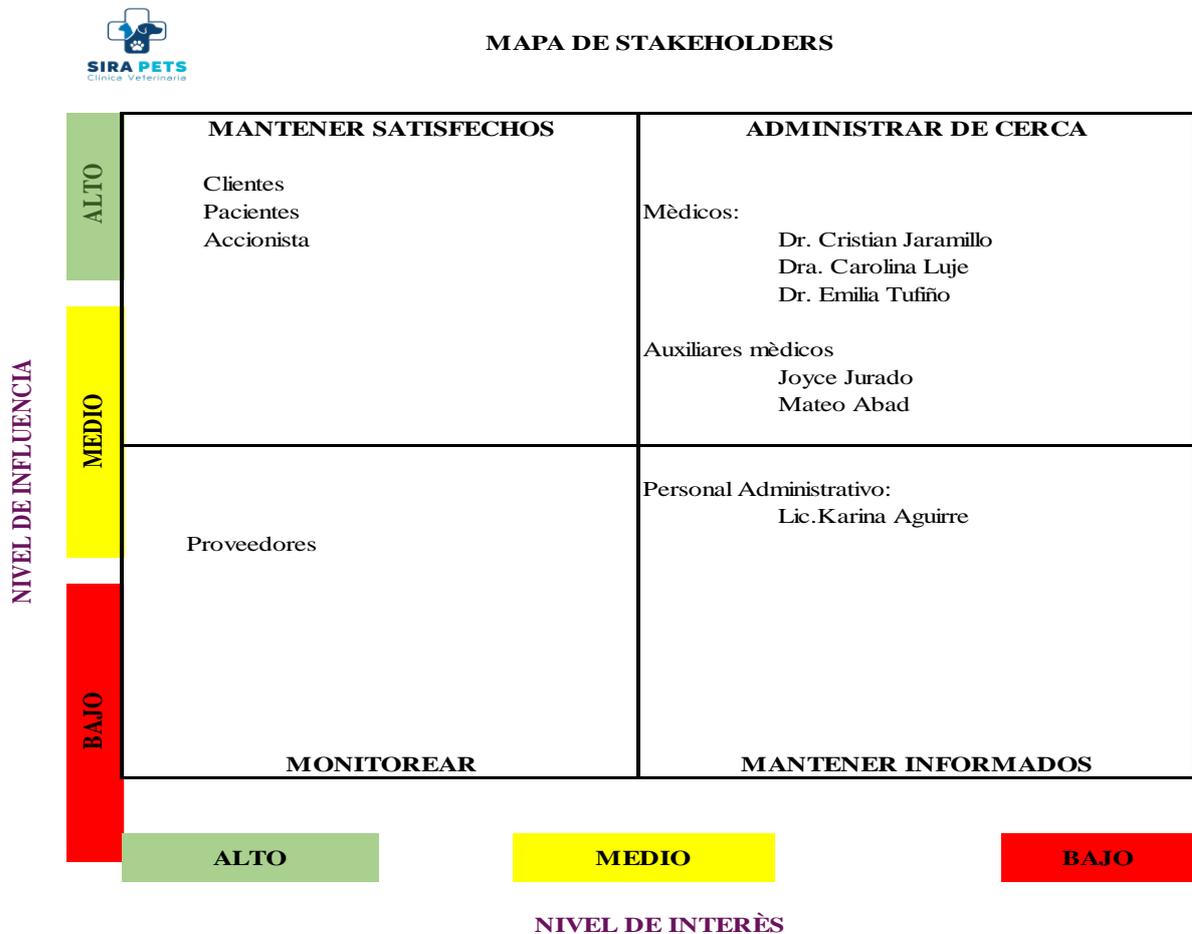


Figura 1.2.1: Mapa Stakeholders

1.3.1. Beneficiarios directos.

En la Clínica SIRAPETS a través del análisis de un Mapa Stakeholders se logra identificar un grupo de 6 colaboradores que se destacan como beneficiarios directos de este proyecto investigativo, participando activamente en su desarrollo, por consiguiente, se concluye que este grupo se verá directamente favorecido con la propuesta del proyecto.

1.3.2. Beneficiarios indirectos.

Según el análisis de Stakeholders realizado en el contexto de este proyecto de investigación, se identifica que los proveedores se posicionan como beneficiarios indirectos.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La propuesta de un sistema de gestión de inventarios en la Clínica Veterinaria "SIRA PETS" mediante hojas de cálculo de Google Sheet con la interfaz de AppSheet, responde de manera integral a los desafíos operativos que están presentes en ella. La falta de un sistema eficiente ha resultado dificultad para preveer la demanda y posiblemente pérdida potencial de clientes debido a rupturas de stock. Al dar un salto hacia una plataforma digital, se superan los desafíos inherentes a los métodos manuales, brindando una solución más sólida y precisa para el seguimiento de nuevos productos, actualizaciones de entradas y salidas, así como el monitoreo del inventario disponible. Esta transición hacia la digitalización ofrece a los usuarios una herramienta dinámica y centralizada más confiable y ágil que facilita la supervisión constante del stock. Además, la aplicación integra características como la gestión automatizada de alertas para fechas de caducidad de productos próximos a vencer, garantizando una gestión proactiva que permita anticiparse a posibles problemas futuros de inventario, reduciendo el riesgo de pérdidas por productos obsoletos o vencidos. La accesibilidad remota de la aplicación permite a los usuarios acceder y actualizar la información del inventario desde cualquier ubicación ya que es adaptable a diferentes dispositivos como computador, celular, y Tablet, lo que contribuye a la colaboración entre equipos y la toma de decisiones basadas en tiempo real adaptándose a los cambios que puedan ocurrir en el mercado. Así mismo, da la oportunidad a los usuarios de establecer el porcentaje de ganancia deseado de los productos que forman parte de la Clínica, un factor importante para la gestión interna, ya que, nos ofrece autonomía al permitir ajustar márgenes de ganancia según las necesidades del negocio, también simplifica el proceso de fijación de precios elaborados manualmente en SIRA PETS, tomando en consideración la flexibilidad de adaptación en la aplicación se integran cálculos automáticos desarrollados por fórmulas en AppSheet que permite determinar el costo de venta según las unidades ingresadas y el costo unitario de cada producto en la Clínica Veterinaria, esto representa un recurso valioso en la gestión de inventario ya que facilita mantener la rentabilidad del negocio y los productos. Ante este panorama la incorporación de registro de clientes y proveedores se presenta como una dimensión estratégica por lo que puede preveer la demanda de productos específicos y una mejora en la cadena de suministro al identificar oportunidades para negociar precios y condiciones favorables.

Se pretende realizar una Clasificación ABC por inversión para determinar que productos son los que más representan a la organización y pueden adaptar medidas si fuese necesario.

1.5. HIPÓTESIS

La propuesta de un sistema de gestión de inventarios en la clínica veterinaria SIRA PETS de Sangolquí, optimizará el procedimiento en la búsqueda de registros ingresados, el control en el seguimiento, abastecimiento de productos y suministros, mejorando la actividad operativa de inventario.

Tabla 1.1: Identificación de Variables

VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE
Sistema de gestión de inventarios	Búsqueda de registros, el control en el seguimiento y abastecimiento de productos y suministros.

Alcance: Se propone un Sistema de Gestión de Inventarios a base de las necesidades observadas dentro de Clínica Veterinaria, lo cual puede ser adaptado en caso de que cumpla con las especificaciones que desee la organización.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. Objetivo General:

Proponer un sistema de gestión de inventarios para la disponibilidad oportuna de productos y suministros necesarios para su funcionamiento.

1.6.2. Objetivos Específicos:

- Evaluar la situación actual del Sistema de gestión de Inventario en la Clínica para que se determine las causas que generan los problemas y sus consecuencias
- Desarrollar el enfoque probabilístico de Clasificación ABC por inversión para un control adecuado de inventarios en la logística.
- Proponer un sistema de gestión de inventario basado en hojas de cálculo de Google Sheet con interfaz de APPSHEET que establezca políticas de stock para los productos y suministros, para que posibilite la optimización de las cantidades en existencia.

1.7. SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1.2: Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

Objetivos Específicos	Actividad (Tareas)	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad	Técnicas e instrumento
Evaluar la situación actual del Sistema de gestión de Inventario en la clínica para determinar las causas que generan los problemas y sus consecuencias	Inspección Visual del lugar	Evaluación y valoración del procedimiento de administración de Inventario	Diagnóstico del proceso	Observación Directa Diagrama Causa /Efecto Lucichart
Desarrollar el enfoque probabilístico de Clasificación ABC por inversión para un control adecuado de inventarios en la logística	Desarrollar un inventario de productos y suministros utilizados en la Clínica Veterinaria con sus requisitos particulares	Registro detallado de todos los elementos encontrados en la clínica Evaluación detallada para cada grupo	Enlistar los productos y categorizar Revisión de almacenamiento, ubicación.	Observación Directa Hojas de cálculo de Microsoft Excel
	Clasificación ABC	Organizar los productos en base a su nivel de importancia de mayor a menor necesidad	Revisión de ingreso de productos por medio de facturas. Modelo ABC	Excel
	Determinar productos o suministros con mayor demanda	Análisis de productos con mayor demanda	Realizar un Diagrama de Pareto	
Proponer un sistema de gestión de inventario basado en hojas de cálculo de Google Sheet con interfaz de APPSHEET que establezca políticas de stock para los productos y suministros, que posibilite la optimización de las cantidades en existencia.	Elaboración de la planilla de Inventario	Hojas, Tablas y columnas necesarias para información clave	Inicio, Menú, Entradas, Salidas, Inventario, Productos, Clientes, Proveedores, Categoría	Hojas de Cálculo de Google Sheet con Interfaz de APPSHEET
	Integración del Sistema	Vincular el sistema con hojas de cálculo de Google Sheet	Sincronización de hojas de cálculo de Google Sheet con la Aplicación Móvil y Escritorio	
	Establecer un control de etiquetado y registro para los productos y suministros, integrando la categorización y los requisitos específicos previamente identificados.	Método de registro que asegure un control efectivo de inventario	Códigos QR	
	Generar alertas de vencimiento de productos	Alertas Automatizadas	Bots	

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES

Tabla 2.1: Antecedentes del año 2021 a 2023

TÍTULO	FECHA	AUTORES	OBJETIVO	RESULTADO	VINCULACIÓN
“Gestión de Inventarios para reducir la ruptura de stock en el área de Farmacia en la empresa Asociación Fomentar ONGD S.A.C.”[1]	Trujillo-Perú (2021)	Br. Colina Valiente, Jacquelyn Rosmery Br. Morales Chau, Vanesa Luzmila	Desarrollar un modelo de gestión de inventarios para reducir la ruptura de stock en el área de farmacia de la asociación FOMENTAR ONGD S.A.C. - Policlínico San José María[1]	La utilización de un modelo de lote económico ayuda a determinar los volúmenes exactos de compra y minimizar los costos de manejar el inventario[1] <ul style="list-style-type: none"> La Asociación Fomentar ONGD S.A.C. logro reducir un 96% la falta de productos en el área farmacéutica permitiendo obtener un ahorro anual de 6, 333.36 soles. 	Mediante una propuesta de un sistema de gestión de inventario se permitirá realizar un seguimiento preciso de existencias y pedidos para poder reducir la ruptura de stock.
“Elaboración de un Sistema de Gestión de Inventarios para la Cruz Roja Ecuatoriana-Junta provincial Tungurahua”[2]	Latacunga-Ecuador (2022)	Caguasango Chanatasig Doris Elizabeth	Elaborar un sistema de gestión de inventarios para mejorar el stock de insumos, dentro de la organización[2]	Identificación de las causas y problemas en la gestión de inventarios dentro de la organización. La ejecución del análisis ABC generó una clasificación minuciosa de los insumos, posibilitando una priorización	Mejorar el aprovisionamiento y una gestión más eficiente del inventario, asegurando la disponibilidad de productos esenciales.

				más eficiente en la gestión de inventarios.	
“Propuesta de un sistema de control interno para mejorar la gestión de inventarios en el área de abastecimiento de la Municipalidad Provincial Luya – Lamud”[3]	Chiclayo-Perú (2021)	Poquioma Pizarro, Sulmi (ORCID:0000-0003-1955-6458) Tutor: Mg. Farfán Ayala, Mario Ignacio (ORCID: 0000-0003-2378-1025)	Proponer un sistema de control interno para mejorar la gestión de inventarios en el área de abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Luya- Lamud, 2017[3]	Mejorar la información real de existencias dentro de la organización. Disminuir perdidas de inventario en consecuencia de deterioros o posible robo de bienes. Optimizar los procedimientos realizados por el área de Administración.	Las medidas de control físico de Inventario permiten que las existencias físicas concuerden con los datos registrados en el sistema de información.
“Propuesta de un Sistema de Gestión de Inventarios para el Cuerpo de Bomberos del GADMN de Riobamba”[4]	Riobamba-Ecuador (2021)	Morocho Avalos Charly Sebastián Tutor: Ing.Letty Karina Elizalde Marín	Proponer un sistema de gestión de inventarios mediante la implementación del método ABC y otras estrategias que permitan y contribuyan a una efectiva administración y almacenamiento de los bienes en la Bodega del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba.[4]	Obtuvo orden en el Área de Bodega a base del método de las 5S japonesas utilizando tarjetas Kardex que permitieron llevar correctos manejos de información. Control de productos mediante la clasificación ABC.	Control en la Gestión de Inventarios por clasificación ABC a base de un control en ubicación y distribución de productos en el área.

<p>“Esquema para la Implementación de un Sistema de Gestión de Inventarios para el almacén de materiales de la Empresa Avícola San Martín S.A ubicada en Santuario, Antioquia”[5]</p>	<p>Medellín (2023)</p>	<p>Amado Kyle Santiago Tutor: Correa Puerta Claudia Sofía</p>	<p>Proponer un esquema para la implementación de un Sistema de Gestión de Inventarios para el almacén de materiales de la empresa Avícola San Martín S.A. ubicada en el Municipio de Santuario, Antioquia que le permita a la alta gerencia tomar decisiones estratégicas y generar un impacto positivo en el manejo de recursos.[5]</p>	<p>La recopilación de datos, derivada del diagnóstico de las necesidades y oportunidades de mejora, posibilitó la estructuración de la información mediante la aplicación diseñada. Esto permitió tanto la recolección como la creación de la información del inventario.</p>	<p>Creación de la Data del Inventario del lugar a través de la aplicación APPSHEET</p>
<p>“Propuesta de un Sistema de Gestión de Inventarios para la empresa Distribuidora Comercial Dennis S.A.C.”[6]</p>	<p>Piura-Perú (2021)</p>	<p>García Inga Luis David Timana Valle Leidy Lizbeth</p>	<p>Desarrollar una propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa distribuidora comercial DENNIS S.A.C[6]</p>	<p>Reducción de utilidades en la empresa controlando el nivel de stock es decir mínimos y máximos de productos evaluando el tiempo de entrega del proveedor y sus tiempos de retraso, además de la demanda diaria generando como resultado la eliminación de costos innecesarios. Codificación por estantes y ubicación mejoro el almacenamiento de productos optimizando tiempos de búsqueda.</p>	<p>Se realiza un análisis ABC considerando datos históricos en la empresa para poder codificarlos además se desarrollan e identificar el producto existente.</p>

2.2. MARCO REFERENCIAL

2.2.1. Inventarios

2.2.1.1. Introducción

Los antiguos egipcios y otros pueblos de la antigüedad iniciaron la práctica de almacenar grandes cantidades de alimentos como respuesta a las sequías y calamidades. Esta necesidad de enfrentar periodos de escasez dio origen a problemas de gestión. Los inventarios se convirtieron en una herramienta crucial para asegurar la supervivencia y el desarrollo de las actividades operativas de los negocios. La práctica de almacenar todos los bienes y alimentos necesarios para la supervivencia fue el impulsor principal de su existencia, aunque no solo representan una solución ancestral para la subsistencia sino también un elemento vital en la evolución de prácticas comerciales y logísticas a lo largo de los siglos.

2.2.1.2. Concepto

Todos aquellos bienes tangibles, artículos o stocks usados en la producción que una empresa posee con el propósito de llevar a cabo transacciones comerciales de un período económico específico son considerados inventarios ya que engloban las materias primas, productos en proceso, productos terminados, materiales, repuestos u accesorios, destinados al consumo durante el proceso de fabricación, de empaques y bienes elaborados e inventarios en circulación. De igual manera está compuesto por el suministro de mantenimiento y reparación como actividades de apoyo. El inventario representa una de las inversiones más importantes de las empresas con relación al resto de sus activos, ya que son fundamentales para las ventas e indispensables para la optimización de las utilidades. Estos aprovisionamientos se acumulan y deben ser administrados adecuadamente para su manipulación y conservación apropiadas.

Es decir: El Inventario se refiere a una lista detallada, estructurada y valorada de los elementos que forman parte del patrimonio de una empresa o persona en un momento concreto.

2.2.1.3. Diferenciación de conceptos

En los Inventarios existen conceptos que pueden confundirte. Estas definiciones forman parte del proceso de gestión y de su control, es muy importante manejar definiciones de una forma

clara ya que nos permitirá tomar decisiones informadas dentro de una empresa como se analiza y observa en la Figura 2.1.

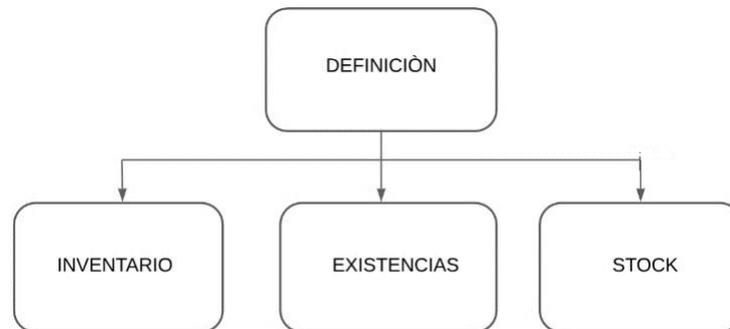


Figura 2.1: Diferencia de conceptos. Creado en Lucidchart

Elaboración propia

Stock: Se refiere a los artículos que se encuentran almacenados, listos para ser vendidos o entregados. Estos productos comprenden tanto la materia prima como los productos terminados o parcialmente finalizados que están en condiciones de ser distribuidos al consumidor final.

Aunque el stock forma parte del inventario no son los mismo.

- **Existencias:** Conjunto de bienes y recursos que posee una entidad sin limitarse a productos elaborados destinados a la venta. Un bien determinado puede considerarse existencia en una empresa, pero no en otra.
- **Inventario:** Se conforman por agrupaciones de existencias que incluyen distintos productos. Está estrechamente vinculado al ciclo operativo de los almacenes, devoluciones, pérdidas, control de existencias, y daños.

Es fundamental destacar que el stock abarca todo aquello disponible para la venta mientras que el Inventario es la totalidad de los activos que forman parte del patrimonio de la empresa.

Aunque no todo lo que está dentro del inventario se categoriza como stock, es importante destacar que todo stock en su totalidad es una parte integral del inventario.

2.2.1.4. Importancia

El inventario se encuentra estrechamente vinculado con dos funciones fundamentales en una Empresa y Logística: el suministro y la distribución. Estas funciones son cruciales para mantener un control efectivo de las existencias, ya que permiten responder de manera adecuada a la demanda de los productos y asegurar la entrega oportuna de los mismos. El inventario se define como los bienes disponibles organizados por Familias, Categorías y Ubicación.

Es decir: Un inventario se encuentra inmerso a una serie de factores, como una valoración minuciosa de los productos, materiales o mercancías que se encuentran disponibles día con día dentro de la organización mediante una base de datos que refleje las existencias reales que se encuentran en almacén. La importancia de que este se encuentre organizado en almacén se puede observar en la Figura 2.1 mediante un Diagrama de Flujo.

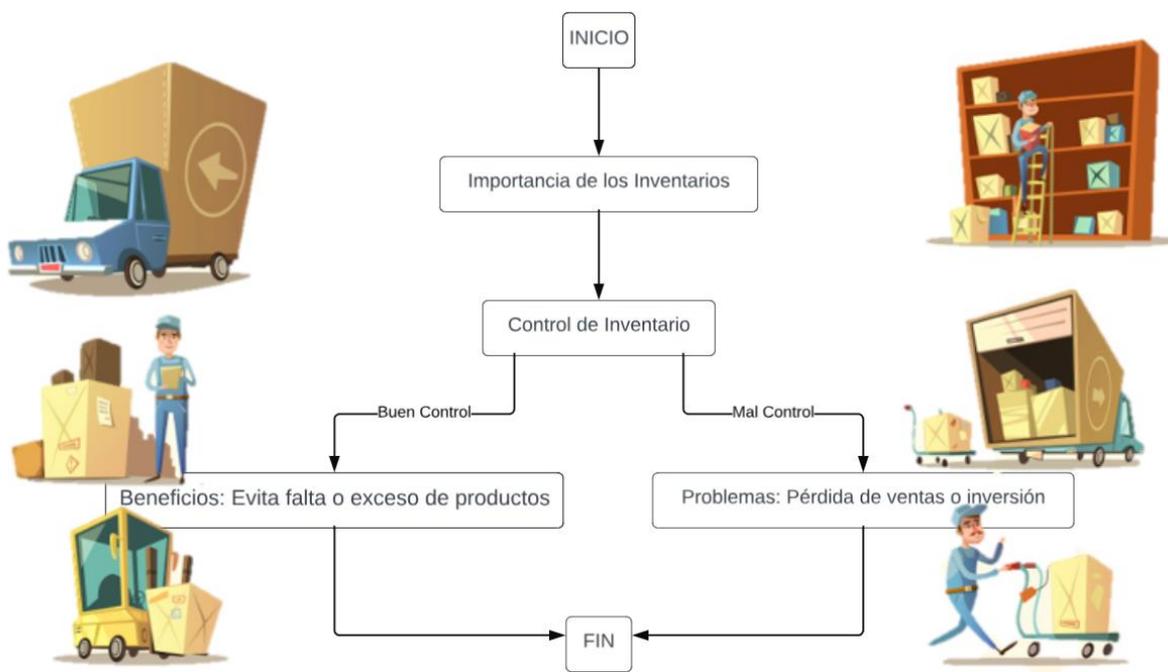


Figura 2.1: Diagrama de Flujo importancia de los Inventarios. -Gráficas obtenidas de Lucidchart

Elaboración propia

2.2.1.5. Cadena de Suministros y Logística

- Cadena de Suministros

La cadena de suministros, como su nombre lo indica, es una secuencia de eslabones (procesos), la cual tiene como objetivo principal el satisfacer competitivamente al cliente final; así mismo, cada eslabón produce y elabora una parte del producto y, a su vez, cada producto que es elaborado, agrega valor al proceso. [7], un ejemplo claro se encuentra en la Figura 2.2.

No se limita a transacciones personales ni a relaciones unilaterales entre empresas. Se visualiza como una red compleja de unidades de negocio, permitiendo sinergias (cuando dos o más elementos se combinan para obtener un resultado), mediante la integración administrativa. Este enfoque se orienta a procesos de alto rendimiento, tanto entre organizaciones como dentro de una misma organización. Representa una innovadora forma de gestionar transacciones y relaciones comerciales.

La cadena de suministros se divide en 3 partes, las cuales son: suministro, fabricación y distribución, fases claves en el desarrollo e implemento de la cadena. Cuando se habla del **suministro** se hace referencia a la materia prima, en cuanto al cómo, dónde y cuándo se conseguirán y se suministrarán al proceso. Al llegar a la **fabricación** tenemos la transformación de la materia prima en el producto terminado, claramente después de esto viene la **distribución** que es donde se busca entregar al cliente el producto final, lo cual se puede hacer por medio de mercados mayoristas y minoristas, entre otros. [7]

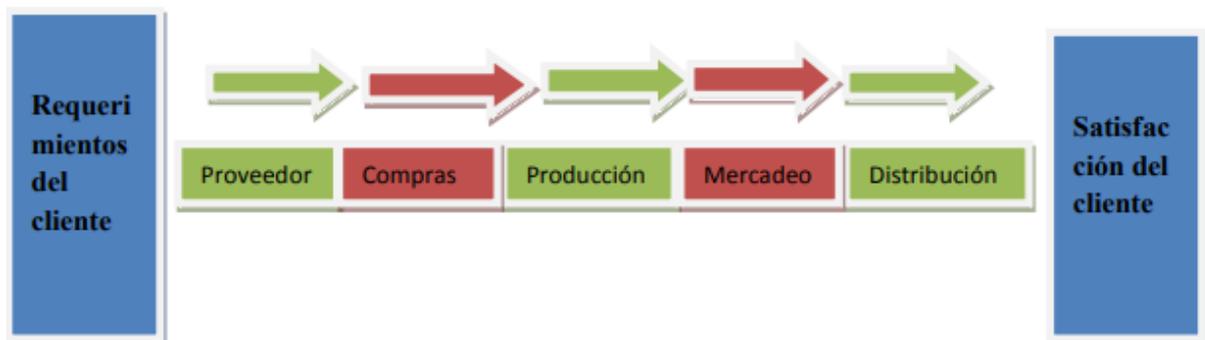


Figura 2.2: Ejemplo de Cadena de Suministro [7].

Se puede concluir que si algún proceso o eslabón de la cadena falla, el producto final no se entregará en las condiciones ideales al cliente, por lo que es necesario que todo el sistema fluya en armonía para que el propósito se lleve a cabo. [7]

Es decir: La cadena de suministros se refiere a los procesos necesarios para la fabricación de un producto independientemente del número de organizaciones que intervengan, formando una

gran red única de organizaciones en cuyo interior hay un flujo de información, productos y recursos monetarios [8] ,para ser específicos, reúne la planificación y gestión de compras a proveedores, la producción y su logística, el abastecimiento y almacenaje, los canales de distribución, marketing y por supuesto, la venta al cliente final. [9]

- **Logística**

La logística se utiliza generalmente para referirse al proceso de coordinación, transporte, almacenamiento y distribución de los productos. [10]

Además, se la considera independiente de la fabricación primaria del producto y tiene la responsabilidad de alcanzar los plazos de entrega en los tiempos previstos.

Es importante resaltar que existen operaciones realizadas dentro del almacén, consideradas como parte de la logística interna, y, por otro lado, hay actividades llevadas a cabo fuera del almacén, las cuales forman parte de la logística externa, un claro ejemplo sería el transporte y la entrega de productos. Según Enrique Benjamín Franklin la logística es el: “Movimiento de los bienes correctos en la cantidad adecuada hacia el lugar correcto en el momento apropiado” como se observa en la Figura 2.3

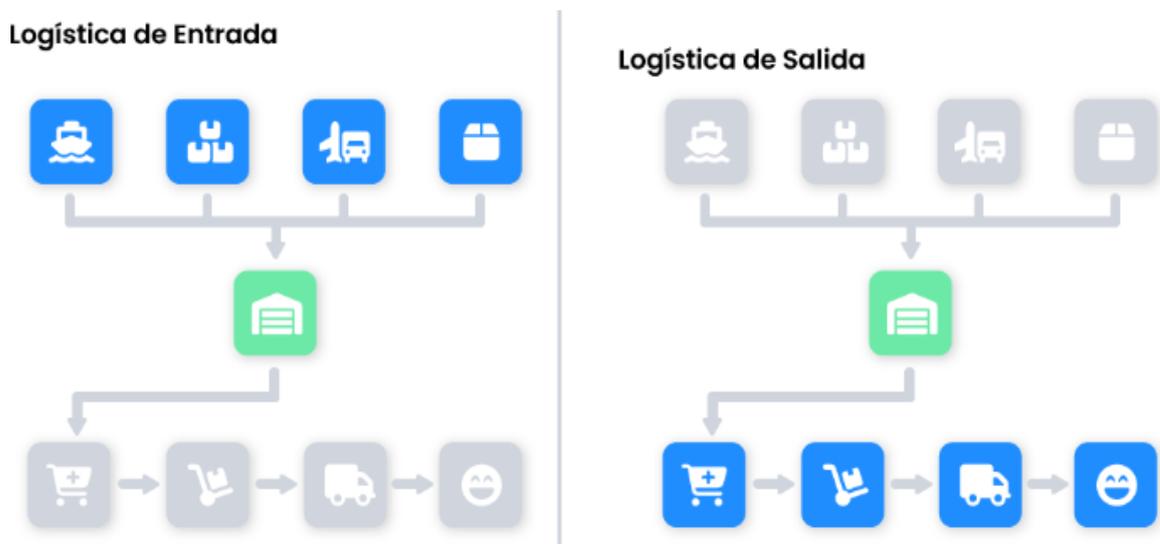


Figura 2.3: Ejemplo de logística interna y externa. [11]

A continuación, se muestra el proceso logístico más detallado mediante un ejemplo representado Figura 2.4 en la donde se logra observar el proceso del sistema mediante un esquema.

ESQUEMA DEL SISTEMA LOGÍSTICO

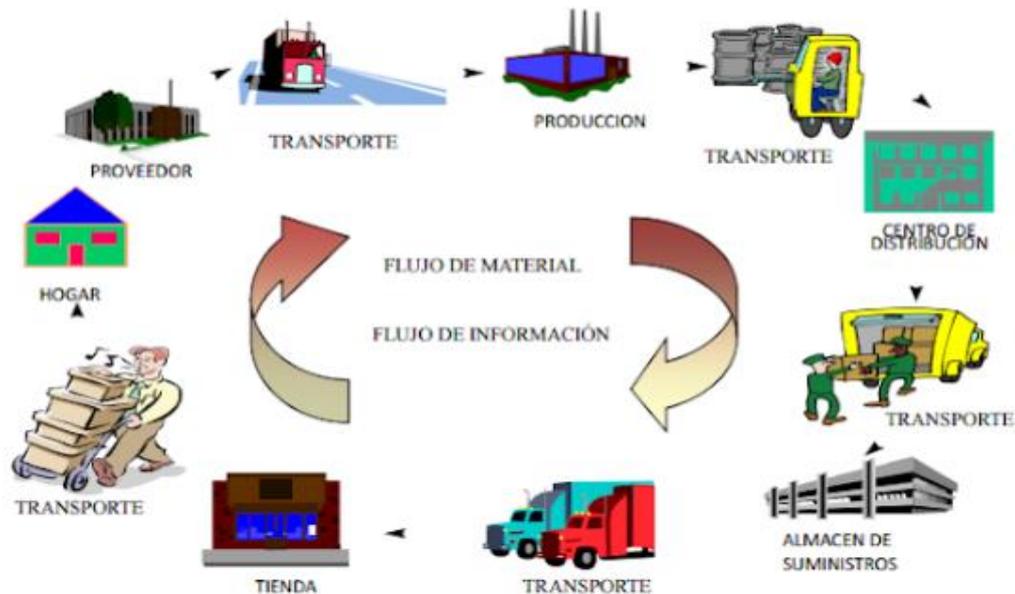


Figura 2.4: Sistema Logístico. [12]

Además, también tenemos lo que es la **Logística de distribución** que se encarga de planificar y gestionar el transporte, coordinar rutas, y optimizar el almacenamiento e inventarios, en caso de que exista devoluciones o reciclajes de productos se encarga la **Logística Inversa**. Y en lo que respecta en coordinar cadenas de suministro internacionales o cumplimientos normativos se analiza mediante la **Logística Global**. La importancia de diferenciar el papel que desempeña cada una es esencial para asegurar la eficiencia y fluidez en los procesos logísticos empresariales.

- **Diferencias entre logística y cadena de suministro:**

La logística se enfoca en la ejecución práctica y operativa del traslado de productos y la administración de recursos para asegurar una entrega puntual y eficaz. Por otro lado, la cadena de suministro, siendo un concepto más amplia engloba todas las etapas involucradas en el proceso es decir desde el origen hasta llegar al consumidor final.

Es de gran importancia identificar y categorizar los productos según su uso, el cual se está ejecutando en la organización es por ello que es necesario conocer de que tratan:

2.2.1.6. Tipos de productos según su nivel de uso

Conocer los tipos de productos según su nivel de uso es esencial porque facilita una gestión más efectiva, ya que nos permite priorizar las acciones y decisiones relacionados con el inventario. En contexto, los productos que se utilizan con mayor frecuencia pueden requerir un seguimiento más detallado y una reposición más rápida para evitar escasez, mientras que aquellos de menor uso o uso poco común pueden ser gestionados de manera más flexible. Además, comprender el nivel de uso de los productos ayuda a identificar tendencias y patrones de consumo, lo que facilita la planificación más precisa y una mejor optimización de los recursos disponibles. A continuación, se presenta una descripción de cada uno de ellos:

A. Productos Vigentes:

Son aquellos productos, que, no han alcanzado su fecha de caducidad, y se encuentran en buen estado.

B. Productos Vencidos:

Son aquellos productos que ya no son aptos para la venta o consumo, los cuales han superado la fecha de caducidad.

C. Productos Obsoletos:

Son aquellos productos que debido a cambios en la demanda o posibles avances tecnológicos han perdido su utilidad.

D. Productos defectuosos o dañados:

Son aquellos productos que ya no son comercializables por posibles daños durante su almacenamiento o transporte.

E. Productos cercanos al vencimiento:

Son aquellos productos que deberían tener una gestión cuidadosa por posibles pérdidas ya que aún no han caducado, pero están próximos a hacerlo.

Una vez que se han identificado los productos, es esencial comprender y evaluar los procesos relacionados con ellos. Por esta razón se destaca la importancia de los diagramas de flujo. Estos

gráficos visuales ofrecen una representación clara de los pasos y etapas involucradas en un proceso determinado, lo que facilita la comprensión de cómo se mueven los productos a través del sistema. Al mapear el flujo de los productos mediante un diagrama, podemos identificar posibles áreas de mejora, cuellos de botella y oportunidades para una mejor actividad operativa.

2.2.1.7. Diagrama de Flujo

Hay tres clases de diagramas que generalmente se utilizan según las necesidades o bien el propósito para el cual se le requiera:

- Diagrama de Bloques
- Diagrama Gráfico
- Diagrama de Flujo de Proceso. [13]

Un diagrama de flujo o flujograma es una representación gráfica de un proceso, o bien, de un algoritmo informático, el cual puede usarse en múltiples rubros, tales como el de la industria, ingeniería, manufactura, programación e informática, educación, ventas y marketing, negocios, psicología cognitiva y finanzas. [14]

Se representa como un conjunto de formas geométricas y otros símbolos, pensados para funcionar como pistas visuales que reflejen con facilidad un proceso en particular. [14]

Además, la simbología de los diagramas de flujo desempeña un papel importante al asegurar una comunicación clara y efectiva de los procesos representados como podemos observar en la Figuran 2.9. Utilizando símbolos que facilitan la comprensión, se mantiene la coherencia en la documentación y se fomenta la colaboración entre equipos y organizaciones. Por lo cual simplifica el análisis y la mejora de procesos al proporcionar una representación visual coherente y fácil de entender de los flujos de trabajo.

2.2.1.8. Tipos de Diagramas:

- Vertical: De arriba hacia abajo

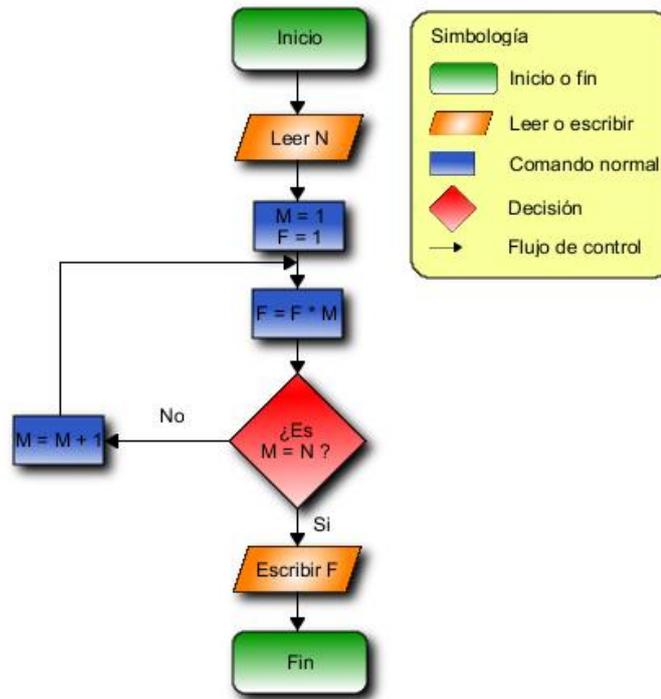


Figura 2.5:Ejemplo de diagrama de flujo vertical, en este caso para calcular la factorial de un número. [14]

- Horizontal: De izquierda a derecha.

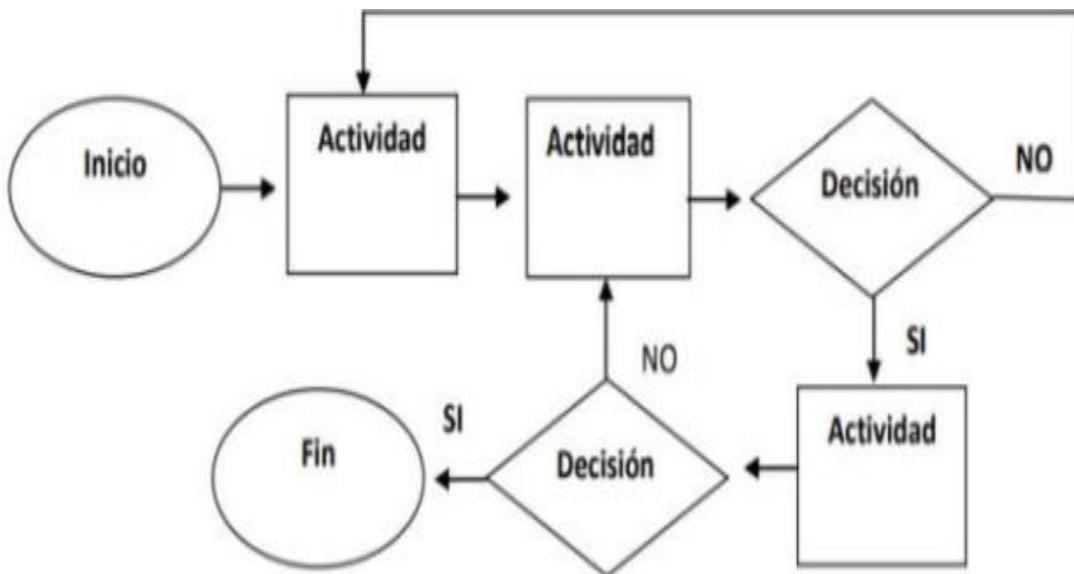


Figura 2.6:Modelo de diagrama de flujo horizontal. [14]

- Mixto o panorámico: Vertical u horizontal.

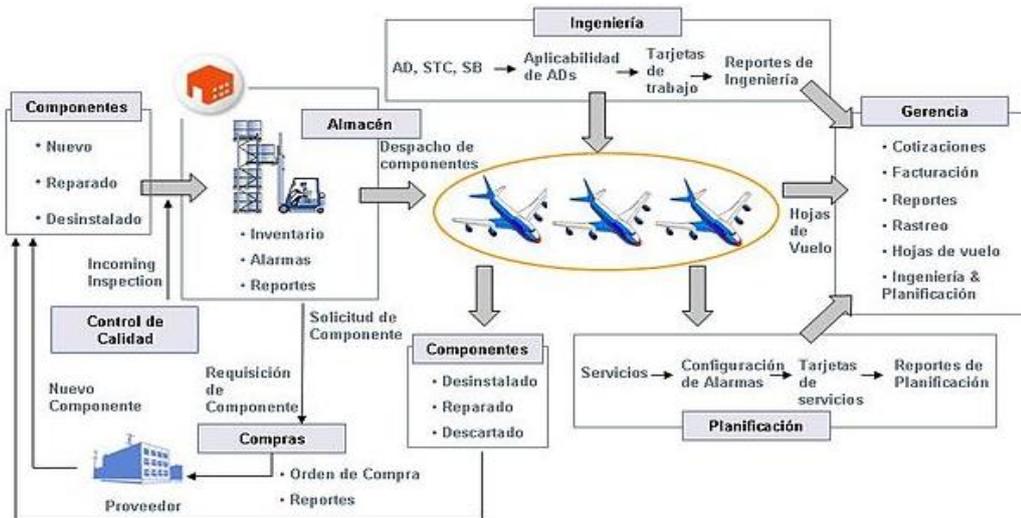


Figura 2.7: Ejemplo de diagrama de flujo de ingeniería aeronáutica. [14]

2.2.1.9. Simbología del Diagrama de Flujo

	Inicio y Fin	Indica el comienzo del proceso (con la palabra inicio) y el final del mismo (con la palabra fin). (2)
	Actividad o tarea	Representa una acción como: recibir, elaborar, verificar, entregar, entre otras. En su interior se incluye una descripción breve de la acción. (2)(4)
	Entrada y salida de datos	Representa información de entrada (necesaria para realizar o apoyar una actividad o tarea) o de salida (originada por una actividad o tarea). (2)(4)
	Decisión	Representa un momento en el proceso en el que se originan dos líneas diferenciadas a partir de una pregunta, que puede responderse afirmativamente (Si) o negativamente (No). (1)(2)(3)(4)
	Sentido del flujo	Muestra el orden de las actividades que conforman el proceso. (1)(2)(3)(4)
	Documento	Indica la necesidad de un documento en un paso del proceso. Debe indicar el nombre del documento y la acción que debe realizarse con él, por ejemplo: llenar solicitud, imprimir carta o elaborar informe, entre otros. (2)(4)
	Multidocumento	Indica la necesidad de varios documentos en un paso del proceso. En este caso se incluye en el símbolo el nombre de los documentos necesarios. (2)(4)
	Movimiento / Transporte	Indica el movimiento de material, personas, maquinaria o información entre locaciones. Por ejemplo, envío de un producto a bodega o envío de una carta por correo. (1)(2)
	Espera	Representa una espera antes de realizar una actividad. En el interior del símbolo se escribe lo que se espera, por ejemplo, una autorización. (1)(3)
	Archivar	Indica que se requiere archivar un documento. (1)
	Sacar de archivo	Indica que se requiere extraer un documento del archivo. (3)

Figura 2.8: Simbología Diagrama de flujo. [15]

2.2.1.10. Layout

El diseño de un Layout implica la disposición de elementos como texto, imágenes y espacios vacíos de manera coherente y visualmente atractiva. Esta estructura influye directamente en la experiencia del usuario al interactuar con la página y es una parte fundamental en la creación de proyectos digitales. Sirve como la base que sostiene la información y el contenido que queremos mostrar, y un diseño bien elaborado puede incluso mejorar la posición en los resultados de búsqueda.

Para crear un diseño tienes varias opciones de programas como:

- Adobe XD
- Sketch
- Adobe Illustrator
- InVision
- Lucichart

Para la presente investigación se utilizó:

2.2.1.11. Lucidchart

Se caracteriza por su facilidad de uso, con una interfaz intuitiva que es útil para usuarios con diferentes niveles de experiencia en diseño. La capacidad de colaboración en tiempo real es crucial para proyectos de equipo, lo que puede ser relevante para cualquier investigación. Además, ofrece una amplia variedad de herramientas y funciones para crear diversos tipos de layouts y diagramas, lo que te permite explorar y analizar diferentes opciones de trabajo. Al ser una herramienta web aumenta la flexibilidad y la accesibilidad para los usuarios. Estas características hacen que lucidchart sea una opción valiosa.

2.2.1.12. Tipos de inventarios

Existen diversas categorías de Inventario, cada uno con métodos de control específicos y características diferentes, a continuación, se explicará detalladamente los principales que se observan en la Tabla 2.2

Tabla 2.2: Tipos de Inventarios

CLASIFICACIÓN DE INVENTARIO					
Según el momento	Según la Periodicidad	Según la Forma	Según la Función	Según la Logística	Otros Tipos

A. Clasificación de Inventario según el Momento

Brinda la posibilidad de analizar cómo han evolucionado las existencias con el tiempo, ofreciendo información importante sobre la administración contable y operativa de la empresa. Al comparar el inventario al inicio con el inventario al cierre, se obtiene una visión completa de los movimientos de dichas existencias durante un periodo específico.

- **Inventario Inicial:** Es la cantidad de productos que se registran antes de adquirir más insumos para agregar al inventario o de vender los productos ya existentes en el almacén.
- **Inventario Final:** Es la cantidad de insumos que conforman el inventario al concluir un periodo contable específico para la empresa y almacén.

B. Clasificación de Inventario según la Periodicidad

Se refiere a la frecuencia con la que se actualizan o cuentan los activos de una empresa. Existen distintos enfoques en cuanto a la regularidad con la que se lleva a cabo el inventario, y la elección depende de la naturaleza del negocio, el volumen de las operaciones y otros factores.

- **Periódico o Intermitente:** Este método lleva a cabo el inventario en intervalos regulares como mensual, trimestral o anual, no implica un seguimiento en tiempo real de las existencias.
- **Permanente:** Registra de manera inmediata cualquier cambio en la existencia, lo que conlleva un seguimiento constante del Inventario.
- **Cíclicos:** Se utiliza para realizar recuentos en diversas fechas, dando prioridad a contar determinados elementos sobre otros, como la fecha de caducidad, la rotación, la función de su valor, entre otros aspectos.

- **Anual:** Se realiza una vez al año para corroborar resultados obtenidos en anteriores registros.

C. Clasificación de Inventario según la Forma

Se centra en la naturaleza del producto.

- **De Materias primas:** Este tipo de inventario se encarga de registrar la cantidad de insumos que una empresa posee, los cuales serán procesados para fabricar un producto final.
- **De Productos en proceso:** Se incluyen los productos que están en proceso de modificación o transformación y aún no han alcanzado su estado final.
- **De Productos terminados:** Este inventario abarca todas las mercancías listas que la empresa puede proporcionar a sus clientes.
- **De Mercancías:** Consiste en productos que están listos para ser vendidos sin haberlos sometido algún tipo de modificación, es decir sin haber experimentado cambios previos.

D. Clasificación de Inventario según la Función:

- **Inventario de tránsito:** Se trata del registro de todos los materiales y productos que están en camino desde los proveedores hacia la empresa.
- **Inventario de ciclo:** Surge cuando se produce un excedente de productos debido a la adquisición de una cantidad mayor de materias primas con el objetivo de reducir costos de producción, superando la demanda actual.
- **Inventario de seguridad o de reserva:** Consiste en los bienes de emergencia que la empresa posee para afrontar posibles fallas en el proceso de producción o aumentos imprevistos de la demanda que puedan modificar repentinamente dicho proceso.
- **Inventario de previsión o estacional:** Se organiza la producción en épocas de baja demanda con la finalidad de satisfacer las necesidades del cliente en periodos de alta demanda.

E. Clasificación de Inventario según la Logística

- **De previsión o anticipación:** Se basa en fundamentos que sugieren un probable incremento en las solicitudes, posiblemente asociado a factores estacionales. Por ejemplo, aumento en la demanda de ropa de baño antes de la temporada de verano.
- **De lote:** Inventario conformado por productos pedidos en grandes cantidades, con el propósito de disminuir costos y aprovechar las economías de escala.
- **De consignación:** Se refiere a las mercancías entregadas a otra empresa para su venta en nombre del consignador.
- **De existencias obsoletas:** Inventario que abarca productos que ya no son aptos para su venta a los clientes es decir por deterioro o caducidad.

F. Otros Tipos:

- **Físicos:** Es el recuento manual de todas las existencias de una empresa
- **Mínimo:** Representa la cantidad mínima de existencias que debe conservarse en los almacenes para asegurar el cumplimiento constante de las demandas de los clientes.
- **Máximo:** Indica la cantidad máxima de existencias que la empresa puede almacenar, evitando que los costos se incrementen por encima de lo que sería rentable.
- **Inventario Rotativo:** Es una técnica que implica revisar los almacenes de manera gradual o por secciones. Según el cronograma establecido, se inspecciona diariamente una cantidad específica de mercancías.

2.2.1.13. Sistemas de Inventarios

Es un conjunto de reglas, métodos y procedimientos que, aplicados sistemáticamente a la planificación, control de materiales y productos utilizados en una organización, pueden ser manuales o automáticos. [2]

Es importante también tener claros los siguientes conceptos para un análisis idóneo de la información que se está proporcionando sobre el sistema de inventarios:

- **Abastecimiento:** Se refiere al acto de proporcionar recursos.
- **Aprovisionamiento:** Implica una planificación estratégica y gestión logística para asegurar un suministro eficiente y constante de recursos. Se centra en la coordinación y el mantenimiento de niveles apropiados de inventario.
- **Almacenamiento:** Consiste en el proceso de guardar y conservar productos o bienes en un lugar designado, como un almacén o depósito. Implica organizar los elementos de manera ordenada para facilitar su localización, acceso y eventual distribución.
- **Bienes Tangibles:** Son objetos o elementos físicos, que pueden ser percibidos con los 5 sentidos. Por ejemplo: Materias primas.
- **Bienes Intangibles:** Son aquellos elementos que no tienen una apariencia física, pero sí un valor económico, como, por ejemplo: Servicios.
- **Material:** Cualquier sustancia o componente utilizado en la fabricación, construcción o elaboración de bienes y productos.
- **Insumo:** Son elementos fundamentales, como materias primas o recursos, requeridos para llevar a cabo un proceso de producción o la prestación de un servicio, utilizados en la creación del producto final.
- **Producto:** Es el resultado concreto de un proceso productivo que se presenta en el mercado para su adquisición y uso, ya sea en forma de bienes físicos o servicios no materiales.

2.2.1.14. Tipos de sistema de Inventarios:

- **Sistema de Inventario Perpetuo:** “El sistema de inventario perpetuo es un sistema que mantiene un registro continuo y diario de los movimientos de los inventarios y del costo del artículo vendido costeadado, ya sea por identificación específica, PEPS, UEPS o promedio ponderado.”

Se puede determinar que el sistema de inventario continuo es la constatación física de los documentarios que posee la empresa y se realiza el control mediante tarjetas Kardex ya sea por método FIFO o Promedio. [2]

- **Sistema de inventario periódico:** Implica contar físicamente los productos en intervalos regulares, como al final de un mes o año contable, sin un seguimiento continuo. Actualiza información en momentos específicos, siendo menos costos de ejecutar. Es conclusión en un conteo físico de existencias.

2.2.1.15. Indicador de manejo de Inventario

Meana, P. (2017) menciona que los indicadores son:

Stock máximo: Se refiere a la cantidad máxima de un artículo específico que una empresa desea mantener en el almacén, teniendo en cuenta el costo asociado para la empresa y el tiempo necesario para venderlo a los clientes. Algunas compañías consideran beneficioso tener un inventario grande en ciertos casos, como cuando:

- El producto tiene una rotación muy alta o sigue un patrón de demanda temporal.
- El costo de almacenamiento es bajo mientras que el de transporte es alto.
- El tiempo de entrega por parte del proveedor es prolongado
- Se anticipan incrementos en el precio y/o en los costos de los materiales.

$\text{Stock máximo} = (\text{consumo promedio}) \times (\text{Tiempo de entrega habitual del proveedor}) + \text{stock seguridad.}$

Stock mínimo: También conocido como stock de seguridad, es la cantidad mínima de un artículo que una empresa desea mantener en su almacén para evitar problemas de abastecimiento significativos y pérdidas. Una empresa puede optar por mantener bajos niveles de inventario en varias situaciones como:

- Cuando el proveedor ofrece tiempos de entrega inmediatos
- Cuando los costos de realizar pedidos son bajos, independientemente de la frecuencia o cantidad.
- Al considerar que el artículo tiene una demanda baja y en ocasiones un alto costo.
- Cuando se han establecido relaciones de confianza sólidas con los proveedores.

- Cuando se espera una disminución en los precios del artículo.

Stock mínimo = Consumo promedio x Tiempo de entrega habitual del proveedor.

Punto de reorden: Es el nivel de stock en el cual se debe realizar un pedido para reabastecer el almacén, teniendo en cuenta los tiempos de entrega de los proveedores y evitando problemas de falta de suministro.

Nivel de rotación: Indica la velocidad con la que la mercancía se mueve en nuestros almacenes. Se determina al conocer cuántas veces se ha renovado el inventario durante un período específico. Una rotación alta implica costos de almacenamiento más bajos, ya que los productos permanecen menos tiempos en el almacén, mientras que una rotación baja indica que los productos se almacenan durante períodos más largos.

Precio de inventario: Es un indicador que evalúa el valor total de la mercancía almacenada en un almacén. A medida que esta suma aumenta, se acumula un mayor valor esperado ser rentabilizado. Sin embargo, si el precio del inventario aumenta considerablemente, puede generar problemas de liquidez y sugerir que las ventas no están alcanzando el nivel necesario para equilibrar la inversión de inventario.

Fuera de Stock: Ocurre cuando se agota la cantidad de producto disponible en el almacén. Aunque tener un amplio stock garantiza ventas y la capacidad de satisfacer pedidos, el almacenamiento de productos conlleva costos. Por eso es crucial mantener un control preciso sobre la frecuencia de ocurrencia de “fuera de stock” lo que ayuda a ajustar la relación entre la demanda existente y la cantidad óptima de productos a tener un inventario en todo momento.

Stock Disponible: Es un indicador de la eficacia en la gestión de inventarios, que muestra la cantidad de mercancía dentro del almacén que está lista para ser utilizada, ya sea porque está en buen estado o dentro de su fecha de caducidad, entre otros factores. Este indicador puede expresarse como un porcentaje del total de unidades o en términos de su valor económico. Además, permite identificar cuánto stock disponible no está actualmente disponible para su uso y no tiene una acción de reposición en curso. Un bajo nivel de stock disponible debe ser una señal de alerta sobre posibles condiciones de almacenamiento deficientes o una rotación insuficiente, lo que puede resultar en la caducidad o deterioro de la mercancía con el tiempo.

Cobertura de Stock: Es un indicador importante para administrar los flujos de mercancía, los procedimientos de compra y los márgenes de seguridad en el inventario.

Uso de espacio: Indica la proporción del almacén que está siendo utilizado en relación con el espacio disponible. Es lógico asumir que un porcentaje demasiado bajo sería desfavorable, ya que implicaría un espacio infrautilizado o posiblemente vacío.

Número de ítems y líneas por orden: Son indicadores que permiten entender la naturaleza de los pedidos. ¿Son pedidos con muchas unidades de un solo artículo?

Estos indicadores ayudan a determinar que enfoque resultaría más rentable. Los indicadores de control se centran en determinar la cantidad actual de existencias, con el objetivo de asegurar aprovisionamiento adecuado para satisfacer cualquier necesidad.

2.2.1.16. Técnicas y métodos de control para inventarios

- **TÉCNICAS**

Las técnicas de control de inventarios son enfoques estratégicos y herramientas diseñadas para optimizar la gestión de los recursos almacenados, maximizar la eficiencia operativa y minimizar costos dentro de la organización. El control de inventarios abarca el registro de ingresos como la supervisión de su estancia y salida. Su objetivo principal es equilibrar la disponibilidad de productos para satisfacer la demanda. Estas herramientas pueden ser adaptadas según las necesidades o características específicas de la empresa. Se puede enfatizar una explicación aún más detallada de las técnicas principales mediante un diagrama de flujo circular en la Figura 2.10 como se muestra a continuación.

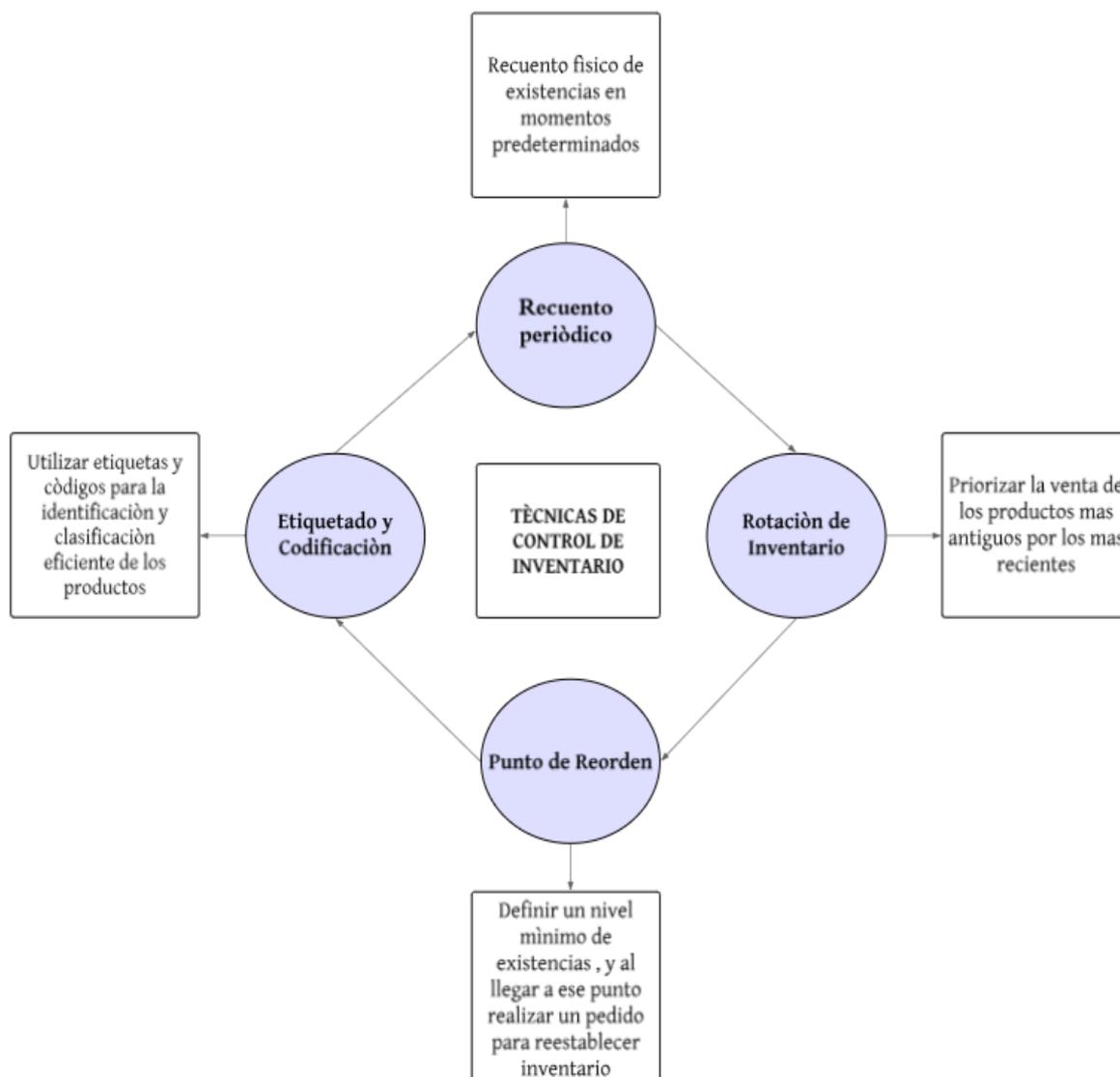


Figura 2.9: Técnicas de control de inventario

Elaboración propia

- **Métodos**

Los métodos para el control de inventarios comprenden políticas y procedimientos destinados a mantener niveles óptimos de stock, basados en modelos tanto matemáticos, determinísticos (Básico, Descuentos por cantidad, faltantes planeadas) y probabilísticos (con stock de seguridad). Existen diferentes métodos que podemos aplicar en el control de inventario los cuales nos facilitara una mejora en la operatividad de la empresa.

Tabla 2.3: Métodos de control de Inventario

TIPOS	APLICACIÓN
MÈTODO JIT	Obtener la mercancía justo en el momento en el que se necesita.
MÈTODO EOQ	Determinar la cantidad óptima de productos a ordenar en cada pedido
MÈTODO ABC	Clasifica productos según su importancia y frecuencia de venta o adquisición.
MÈTODO FIFO	Se prioriza las unidades más antiguas antes que las más recientes
MÈTODO LIFO	Utiliza primero las unidades más recientes antes que las más antiguas,
STOK DE SEGURIDAD	Cantidad adicional de inventario para reducir posibles imprevistos en la cadena de suministro.

Elaboración propia

Sin perder el énfasis del tema nos enfocaremos en los siguientes:

2.2.1.17. Sistema ABC

Una empresa que emplea este sistema de clasificación de categorizar su inventario en tres grupos: A, B,C.En el grupo A se concentra la inversión máxima, seguido por el grupo B,y el grupo C esta compuesto principalmente por productos que requieren una inversión menor. Esta división del Inventario en productos A, B, C permite a la empresa determinar le nivel y tipos de procedimientos de control de inventario necesarios. Se requiere un control un control mas riguroso para los productos del grupo A debido a la alta inversión asociada, mientras que los productos del grupo B y C estarán sujetos a procedimientos de control menos estrictos.

- **Categoría A:** Se refiere a los artículos que componen aproximadamente el 20% del inventario total y representan entre el 70% y el 80% del valor total de del inventario. Estos productos son inspeccionados con mayor frecuencia durante el periodo de revisión. Posteriormente, se ubican en zonas u áreas de fácil y de rápido alcance debido a su importancia y valor en el inventario.
- **Categoría B:** Hace referencia a los artículos que constituyen el 30% del inventario total y representan entre el 15% y el 25% del valor total del inventario. Estos productos se

sitúan en lugares de altura media y su acceso puede no ser tan directo como el de los productos de la categoría A. Su importancia y demanda se sitúan en un punto medio en comparación a las demás.

- **Categoría C:** Constituyen alrededor del 5% del valor total del inventario, representando casi el 50% en cantidad. Estos productos, de baja demanda y control mínimo, son colocados en lugares altos e inaccesibles debido a su menor relevancia en términos de valor y frecuencia de solicitud por parte de los clientes.

Los criterios para realizar un Análisis ABC son diversos y varían según los objetivos del analista multicriterio, especialmente cuando hay variaciones en los resultados. Los criterios de clasificación más comúnmente empleados son los siguientes:

- **Costo unitario:** Ofrece detalles sobre el costo asociado a la producción o adquisición de cada unidad de producto en la organización, y, su cálculo requiere mantener registros por un período mínimo de 12 meses, equivalente a un año.
- **Valor total:** Permite conocer el costo total de los insumos en el inventario, calculando el costo por unidad de cada artículo y multiplicándolo por la cantidad total en existencia. Este enfoque destaca cuáles productos representan un mayor costo en el inventario global.
- **Utilización y valor:** Evalúa el inventario considerando su rotación y valor.
- **Aporte de utilidades:** Examina la contribución del inventario a la generación de beneficios económicos, considerando no solo los costos asociados, sino también los ingresos derivados de su venta y el margen de utilidad que aporta.

2.2.1.18. Clasificación ABC por Inversión

En la Clasificación ABC por inversión, se categorizan los productos según el monto total invertido en ellos en lugar de su valor unitario. Esto implica que la relevancia de un producto se establece considerando no solo su valor individual, sino también la suma total de la inversión que representa en el inventario.

Esquema de la curva o clasificación ABC:

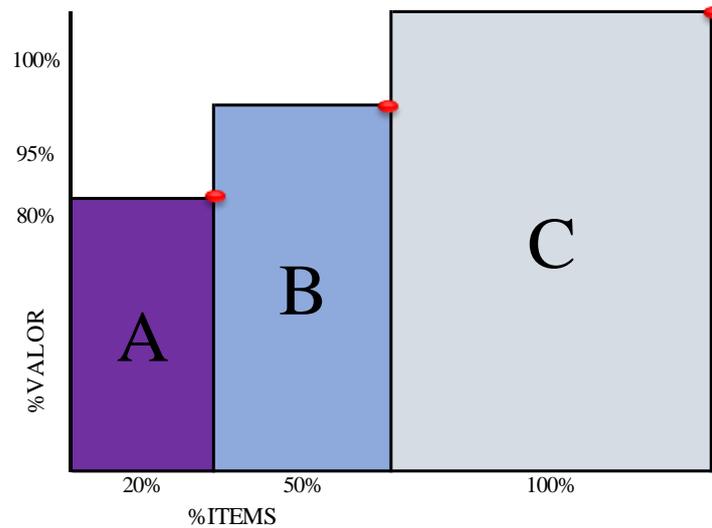


Figura 2.10: Clasificación ABC.

Elaboración propia

Pasos para clasificar el inventario mediante el método ABC por inversión:

1. **Recolección de datos:** Recolectar información completa sobre cada artículo en el inventario, incluyendo el costo unitario y la cantidad disponible.
2. **Cálculo del Valor total de inversión:** Para cada artículo multiplicar el costo unitario por la cantidad en existencia.
3. **Ordenar de manera Descendente:** Organiza los artículos, clasificándolos según su valor total de inversión, desde los más costoso hasta los menos costosos.
4. **Determinar el porcentaje acumulado:** Esto se obtiene dividiendo la suma acumulada de los valores por el valor total de inversión.
5. **Identificar categorías ABC:** Realiza el proceso de asignación.
6. **Resultados:** Reflejarlos en un Diagrama de Pareto.

2.2.1.19. Diagrama de Pareto

Pareto es una herramienta de análisis de datos ampliamente utilizada y útil en la determinación de la causa principal durante un esfuerzo de resolución de problemas. Permite ver los problemas

más grandes y facilita a los grupos establecer prioridades. En casos típicos, los menos, (pasos, servicios, ítems, problemas, causas) son responsables por la mayor parte el impacto negativo sobre la calidad. Si enfocamos nuestra atención en estos pocos vitales, podemos obtener la mayor ganancia potencial de nuestros esfuerzos por mejorar la calidad. Un equipo puede utilizar la Gráfica de Pareto para varios propósitos durante un proyecto para lograr mejoras: [17]

- Para analizar las causas.
- Para estudiar los resultados.
- Para planear una mejora continua.
- Las Gráficas de Pareto son especialmente valiosas como fotos de “antes y después” para demostrar qué progreso se ha logrado.

Como tal, la Gráfica de Pareto es una herramienta sencilla pero poderosa. [17]

La combinación del Diagrama de Pareto y la clasificación ABC es fundamental para identificar los elementos más importantes y rentables en un conjunto de datos, permitiendo una asignación precisa de recursos y decisiones estratégicas informadas, lo que optimiza el rendimiento y reduce los costos en la gestión del inventario y otros ámbitos dentro de una organización.

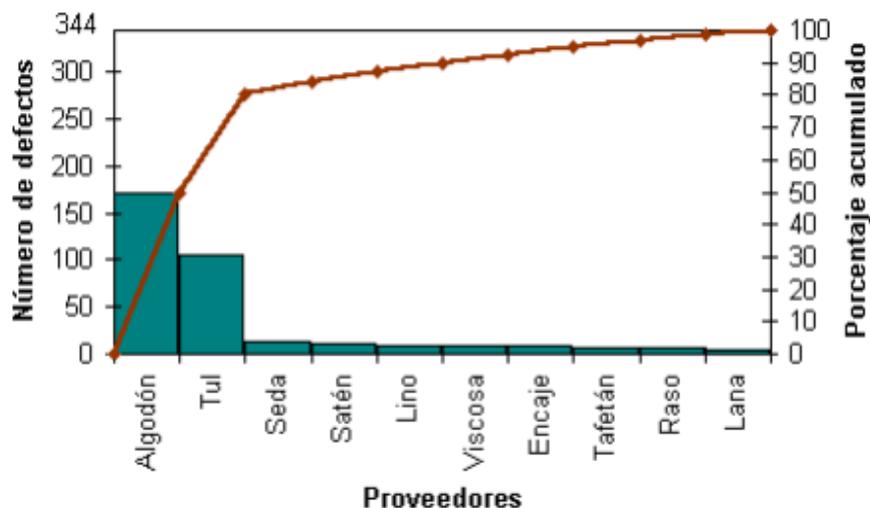


Figura 2.11: Ejemplo de un Diagrama de Pareto [18]

En el gráfico obtenido se observa que un 20% de los tejidos (Algodón y Tul) representan aproximadamente un 80% de los defectos, por lo tanto, centrándose la empresa solo en esos 2 productos reduciría en un 80% el número de defectos. [18]

Relación con otras herramientas

Un Diagrama de Pareto generalmente se relaciona con:

- Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa)
- Check List de Revisión
- Check List de reunión de datos
- Matriz para la Planeación de Acciones. [17]

Tomando en cuenta el presente proyecto para la identificación de problemas dentro de la empresa utilizaremos la herramienta de:

2.2.1.20. Diagrama de Ishikawa

Estos diagramas son utilizados para explorar todas las causas reales o potenciales (entradas) que explican un efecto de interés (salida). [19]

Otras denominaciones de este diagrama son:

- Diagrama Espina de pescado
- Diagrama Causa-Efecto
- Diagrama de Árbol
- Análisis de la Causa Raíz [19]

Se inicia a partir de cinco categorías principales llamadas 5M que son:

- **Material:** Abarca materias primas y suministros utilizados en proceso tomando en consideración su disponibilidad, calidad y adecuación.
- **Maquinaria:** Engloba el equipo utilizado en el proceso, considerando su rendimiento, mantenimiento y capacidad.
- **Métodos de trabajo:** Se refiere a los procesos y prácticas utilizados en el trabajo, como sus políticas y procedimientos que guían la ejecución de las tareas.

- Mano de Obra: Personal involucrado en el proceso que abarca aspectos como el rendimiento, formación, motivación y experiencia que influyen en su desempeño.
- Medio Ambiente: Condiciones en las que se lleva a cabo una tarea como la temperatura, el espacio de trabajo que posiblemente puedan influir en el trabajo.

Su objetivo principal es simplificar la identificación y visualización de las diversas causas que podrían contribuir al problema en cuestión. Al dividir el problema en categorías específicas, el equipo puede examinar y analizar de manera más efectiva las posibles fuentes de dificultades. Este enfoque favorece una comprensión más profunda del problema y facilita la generación de soluciones efectivas dentro de la entidad o lugar en el que se está analizando.

Su estructura se asemeja a la espina de un pez, con la espina central representando el problema o efecto en cuestión y las ramas que se desprenden de dicha espina indican las categorías de posibles causas.

Se presenta un ejemplo:

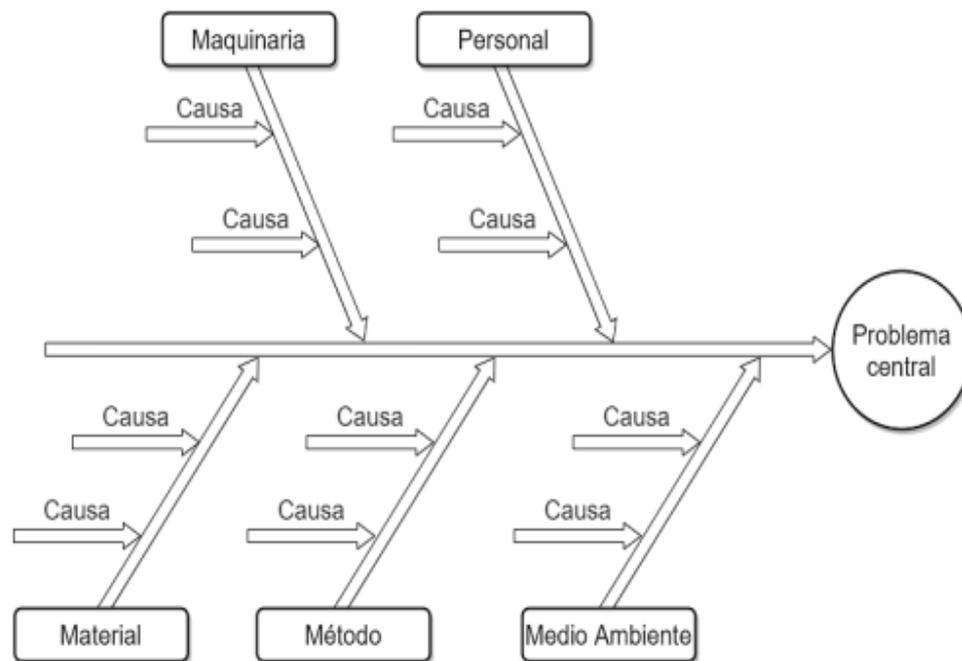


Figura 2.12: Diagrama General Ishikawa. Adaptado de “Justificación de los requisitos de la Norma UNE – EN [19]

Es decir, el diagrama de Ishikawa o espina de pescado es una técnica usada para identificar las posibles causas de un problema central, usado también para mejorar procesos y recursos en una

organización (Coletti et al., 2010). Aunque Amsden & Robson (citado por Gallego y Sierra, 2012) da a conocer que “la espina de pez” muestra los resultados insatisfactorios o también conocidos como “efecto”, e identifica los factores o “causas” que lo originan, entonces al estar compuesto por varias variables existen dos maneras de realizar este diagrama, siendo el primero cuando se trabaja con un grupo de personas que puedan realizar una lluvia de ideas del posible problema; y el segundo se trata de encontrar la idea principal para graficarla y por medio de los huesos del diagrama ir reconociendo las causas secundarias del problema (Romero y Díaz, 2010, citado por Novillo et al., 2017).[19]

2.2.1.21. Herramientas NO CODE

Las herramientas no code permiten crear webs, apps o generar scripts destinados a automatizar procesos sin necesidad de tener conocimientos de programación.[20]

- **Elije la herramienta NO CODE más adecuada**

Seleccionar la herramienta más adecuada es una decisión muy importante.

- **Define tus necesidades**

Tomando en cuenta las siguientes preguntas:

¿Qué tipo de proyecto estás tratando de crear?

¿Qué características necesitas que tenga tu herramienta?

¿Cuál es tu presupuesto? [20]

- **Indaga tus posibles opciones**

Una vez que hayas definido tus necesidades, es hora de investigar tus opciones. Investiga las diferentes herramientas no code disponibles y compara sus características y precios. [20] Se toma en consideración reseñas de otros usuarios para la confiabilidad de lo que se desee ejecutar, y para tener una idea práctica de cómo funcionan estas herramientas.

- **Realiza pruebas**

Existe una variedad de opciones que proporcionan versiones gratuitas o pruebas gratuitas que posibilitan evaluar las herramientas antes de realizar una compra. Aprovecha estas oportunidades para garantizar que la herramienta sea la opción idónea para tus necesidades.

- **Escoge tu herramienta**

APP SHEET

La elección de APP SHEET como plataforma para desarrollar nuestra aplicación no fue casual, sino el resultado de un análisis minucioso y una evaluación exhaustiva. Se destacó por su versatilidad y facilidad de uso además de su capacidad para adaptarse a nuestras necesidades específicas y generar valor a nuestro proyecto.

Al identificar estas características:

- **Crea un prototipo**

Es momento de validar la idea.

2.2.1.22. Aplicación Google APPSHEET

Google AppSheet, es una potente herramienta de Google Workspace, que está diseñada para la creación de aplicaciones personalizadas sin necesidad de programación. Permite a usuarios sin experiencia en codificación desarrollar aplicaciones útiles para sus negocios o necesidades personales, utilizando datos de Google Sheets u otras fuentes compatibles.

- La versión sin costo de AppSheet se ofrece con todas las suscripciones de Google Workspace y facilita la creación de prototipos de aplicaciones, así como la realización de pruebas con hasta 10 usuarios, incluido el creador de la aplicación.



Figura 2.13: Logotipo de la aplicación App Sheet. [22]

2.2.1.23. Ventajas de AppSheet:

La accesibilidad de AppSheet radica en su capacidad para transformar ideas en aplicaciones reales, desde pequeños proyectos hasta soluciones empresariales completas. Ofrece Automatización de procesos, eventos de cambio de datos, escalabilidad, modularidad, conectividad fluida, integración con varias fuentes de datos y personalización de aplicaciones.

Su flexibilidad permite a las organizaciones crear aplicaciones adaptadas a las necesidades, mejorando la operatividad y productividad en tareas como gestión de inventarios, recopilando datos, lo que conduce a la disminución de errores y mejora en la administración de existencias.

Las notificaciones y alertas son parte integral de las aplicaciones creadas en AppSheet. Esta funcionalidad permite que dichas aplicaciones envíen alertas a través de Gmail. Por ejemplo: Un sistema de inventario, a través de la aplicación envía notificaciones en tiempo real por correo electrónico al equipo cuando los productos están a punto de caducarse o a su vez cuando hay límite de stock.

La integración del sistema también aborda seguridad y gestión de acceso es decir basado en roles y políticas asegurando un entorno seguro para el sistema de inventario.

- **Sencillez:** La principal fortaleza de AppSheet es su accesibilidad. Al tratarse de una herramienta sin necesidad de código, permite la creación de aplicaciones de forma intuitiva, utilizando funciones similares a las de Excel. Con esta maravillosa herramienta podemos construir aplicaciones incluso sin poseer un conocimiento profundo de programación.
- **Sin costo:** AppSheet ofrece un plan gratuito que permite la creación y venta de aplicaciones, con una restricción de hasta 10 usuarios. En este plan sin costo, se pueden aprovechar casi todas las funcionalidades del editor. Las únicas limitaciones notables son la imposibilidad de automatizar correos electrónicos hacia direcciones de terceros, más claro, es limitado solo al administrador.
- **Multiusuario:** Tiene la capacidad para manejar una base de datos o una aplicación con la colaboración de varios usuarios, quienes recibirán permisos específicos según si función en la aplicación, lo que permitirá realizar diferentes acciones dentro de la misma.

- **Acceder a los datos:** Almacenando tus datos en forma de tablas en Google Drive, tienes la ventaja de acceder a ellos en cualquier momento, realizar copias de seguridad y llevar a cabo análisis de datos utilizando las herramientas integradas de las Hojas de cálculo, como las tablas dinámicas y otras funciones disponibles.
- **Rapidez:** Una de las cualidades más destacadas de AppSheet es la mencionada ya que como plataforma de desarrollo, permite crear y compartir aplicaciones de manera ágil.

3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3.1.1. Generalidades de la empresa

3.1.1.1. Datos Generales

La empresa SIRA PETS, registrada el 24 de abril del 2018 en el registro único de contribuyentes en el cual ofrece salud integral y reproducción animal, actualizo sus actividades el 10 de Julio del 2023. La persona identificada como su representante legal es la Srta. Aguirre Arroba Karina Magaly portadora del DNI 1719696062.

3.1.1.2. Breve Reseña Histórica

La Clínica Veterinaria de Sangolquí, fundada hace más de 1 año como un modesto consultorio, ha crecido hasta convertirse en un referente en la región.

Reconocida por su atención médica de calidad y compromiso con la educación sobre la salud animal, sigue siendo un pilar en la comunidad, ofreciendo cuidado compasivo y tecnología avanzada a las mascotas y sus familias.

3.1.1.3. Nombre o razón comercial de la Empresa

Nombre: SIRA PETS

Nombre Comercial: Clínica Veterinaria SIRA PETS

RUC:1719696062001

Logo de la Empresa:



Figura 3.1: Logo de la Empresa. Adaptado de facebook.com de la Clínica en 2023

3.1.1.4. Ubicación de la Empresa

Dirección: Pichincha/Rumiñahui/Sangolquí/Av. Los Shyris lote 7 y 24 de enero

Celular: 0962237343

3.1.1.5. Código QR de la Clínica Veterinaria



Figura 3.2: Código QR de la ubicación de la Clínica.

Mapa de la ubicación:

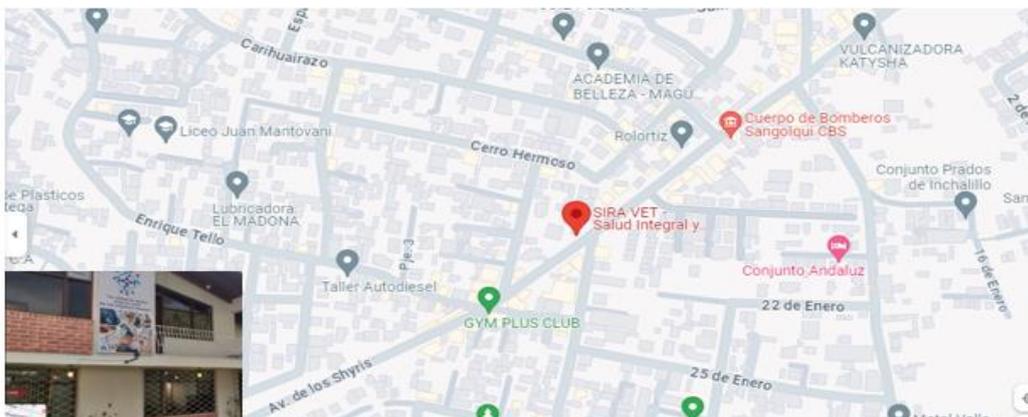


Figura 3.3: Ubicación Geográfica de SIRA PETS. Adaptado de Google Maps. 2021

3.1.1.6. Giro de la Empresa

La clínica Veterinaria “SIRA PETS” se especializa en proporcionar una amplia gama de servicios destinados al cuidado y bienestar de los animales. Estos servicios incluyen consultas médico-veterinarias, análisis clínico, diagnóstico, tratamiento de enfermedades, hospitalización, farmacia, cirugías, cremación y servicios de estética. Además, la empresa ofrece albergue y hospedaje para los pacientes, campañas de vacunación y esterilización, así como charlas sobre el cuidado de mascotas en general. En términos comerciales se involucra en la compra, venta y distribución de una variada selección de productos medicinales, de higiene, vacunas, alimentos balanceados y dietéticos, anti pulgas, antiparasitarios e insumos incluso accesorios como camas, collares personalizados, prendas de vestir, juguetes, y afines. Como un valor agregado también ofrece transporte para el traslado de los animales ya que cuenta con un bus y proporciona servicios a domicilio.

3.1.1.7. Tamaño de la Empresa

De acuerdo al Programa Estadístico de la CAN, Comunidad Andina de Naciones, en los artículos 3 y 5 de la Decisión 702 establece que SIRA PETS es una micro empresa ya que su valor bruto de las ventas anuales no supera los 100.000 \$ y cuenta con un total de 6 trabajadores lo cual está dentro del rango de 1-9.

3.1.1.8. Organigrama de la Empresa

La clínica Veterinaria no cuenta con un organigrama definido es por ello que con la información recolectada y proporcionada se elabora un organigrama global donde se logra observar una visión clara de jerarquías, roles y áreas dentro de la organización como se logra observar en la Figura 3.5 con el fin de comprender la estructura de la empresa, también se puede apreciar en la Figura 3.4. de forma más general.

3.1.1.9. Funciones del personal

Departamento Administrativo: Es el encargado de definir sueldos, contratar al personal, fijar precios de productos, servicios y por añadidura también la Facturación de lo realizado, es decir lleva la contabilidad de la empresa además de negociar con los proveedores para realizar los pedidos tanto de farmacia como Pets shop, del mismo modo el control de inventario lo cual está a cargo de 1 persona.

Departamento Médico: Es encargado de gestionar suministros al área administrativa para llevar el control interno en cuanto a medicinas e insumos, evalúa al personal y define sus horas de trabajo, brinda atención médica, de igual modo supervisa asuntos relacionados con la salud y bienestar de los animales. Está conformado por 3 Médicos Veterinarios, 1 Auxiliar Veterinarios, lo cual está a cargo 1 persona.

Departamento de Peluquería: Es encargado del cuidado estético del animal y cumple varias funciones como el baño, corte de pelo, cepillados, limpieza, además proporciona servicios adicionales como masaje y terapias de relajación para promover el bienestar emocional de la mascota. Así mismo ofrece asesoramiento sobre el cuidado nutricional que favorecerá al pelaje y la alimentación del animal, todo con el fin de generar un vínculo sólido y asegurar un excelente confort con el paciente. Lo cual esta a cargo 1 persona.



Figura 3.4: Organigrama de la Empresa. Adaptado a los datos proporcionados por SIRA PETS,2023.

Elaboración propia

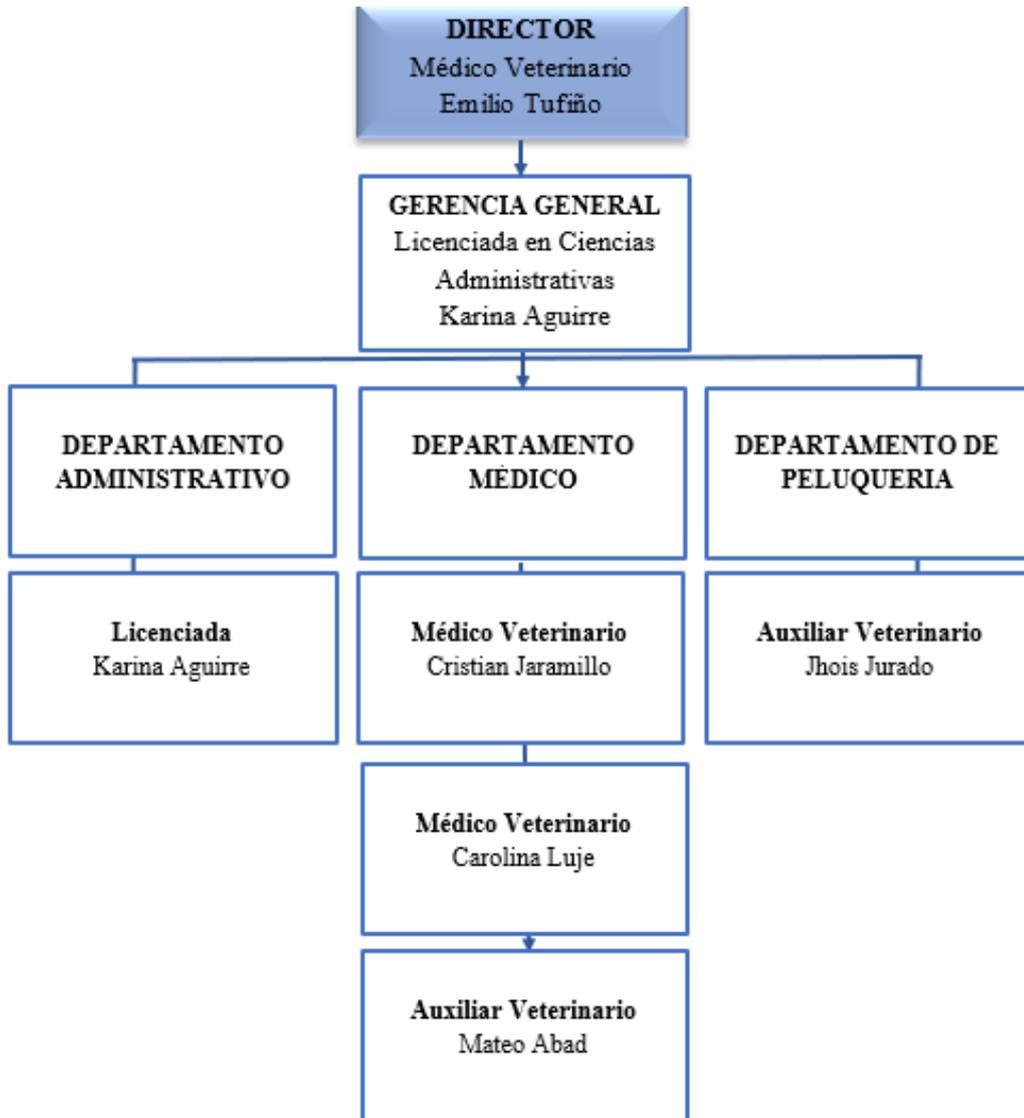


Figura 3.5: Organigrama de la Empresa. Adaptado a los datos proporcionados por SIRA PETS, 2023

Elaboración propia

3.1.2. Misión, visión y políticas

Reconociendo la importancia de tener una dirección clara y aspiracional se propone la formulación de una misión y visión que reflejen fielmente los valores y objetivos de la clínica. Esta iniciativa busca proporcionar a SIRA PETS una estrategia sólida que plasme el compromiso, la dedicación y las aspiraciones que sea ha compartido entre el equipo con el objetivo de resaltar el excelente trabajo que ofrecen, como es la atención veterinaria.

3.1.2.1. Misión:

Brindar a los pacientes y sus familias servicios hospitalarios de alta calidad ofreciendo un cuidado excepcional personalizado que garantice la salud y felicidad de las mascotas a través de tratamientos médicos veterinarios de excelencia con el compromiso constante hacia la mejora de habilidades/destrezas, incorporando nuevas tecnologías en la práctica de la medicina veterinaria con el propósito de asegurar un servicio excepcional.

3.1.2.2. Visión:

Ser líderes en la salud integral del animal, y ser reconocidos por nuestra excelencia veterinaria y continua innovación, aspiramos convertirnos en un referente nacional e internacional donde el confort de las mascotas sea prioritario estableciendo confianza con cada cliente. Nuestro objetivo es contribuir al bienestar de la comunidad de forma ética preservando la salud de las mascotas, todo ello respaldado por un equipo altamente calificado.

3.1.2.3. Políticas:

Se crea políticas orientadas a ideologías claras de la Clínica Veterinaria “SIRA PETS”, que se puede observar mediante la elaboración de un diagrama presentado en la Figura 3.6

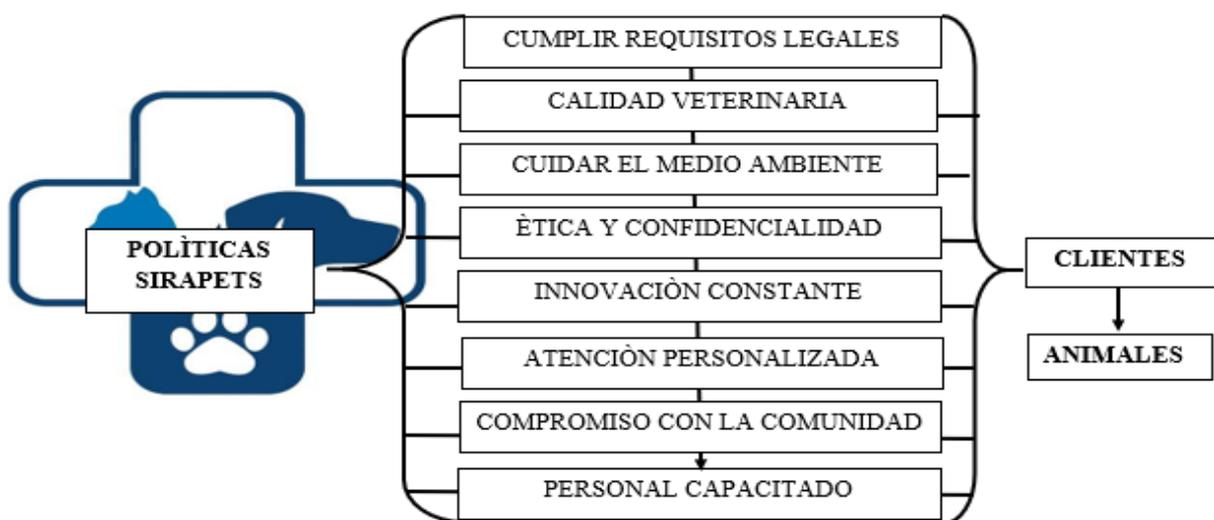


Figura 3.6: Propuesta de políticas para SIRAPETS.

Elaboración propia

3.2. METODOLOGÍA

3.2.1. Investigación Descriptiva y Aplicada

Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva se centra en la observación minuciosa y detalla de un fenómeno, situación o área de estudio. Su propósito principal consiste en caracterizar y explicar de manera exhaustiva las particularidades relevantes del objeto de estudio, contextualizándolo dentro de su entorno.

Su objetivo es identificar las razones o motivos detrás de los hechos del problema estudiado. Se centra en observar las causas y efectos que están presentes, buscando comprender a fondo el suceso sin intervenir en él.

Investigación Aplicada

La investigación aplicada se distingue de su orientación práctica y su propósito de resolver problemas reales o mejorar situaciones concretas. A diferencia de la investigación básica, que busca generar conocimiento teórico sin complicaciones directas, la investigación aplicada se enfoca en la aplicación práctica de resultados para abordar desafíos específicos. Implica la utilización de conocimientos existentes, con la expectativa de obtener resultados tangibles y soluciones efectivas. En resumen, busca aplicar teorías y conocimientos para mejorar la vida cotidiana.

Al integrar componentes como la investigación descriptiva y aplicada se obtiene una visión profunda de la situación actual y se pueden idear soluciones prácticas para una mejora. En el contexto de la propuesta de un sistema de gestión de inventarios en la Clínica Veterinaria SIRA PETS, esta investigación se enfocaría en la resolución de problemas específicos, análisis de método de gestión existentes, aplicación de teorías y formulación de soluciones concretas. Este enfoque incluiría la identificación precisa de problemas, revisión exhaustiva de métodos actuales, aplicación de enfoques teóricos para proponer soluciones prácticas, realización de pruebas piloto para buenos resultados con ajustes según retroalimentación. La colaboración con el personal médico y administrativo aseguraría la posible adaptación del sistema a las necesidades particulares del entorno clínico veterinario.

3.2.1.1. Métodos de Investigación

Método Inductivo

Este método permite que la propuesta se base directamente en la realidad y necesidades específicas de la clínica. Además, resultaría adecuada ya que este enfoque implica partir de observaciones y datos detallados para llegar a conclusiones generales.

Se comienza analizando los problemas actuales en la gestión de inventarios de la clínica, y, recopilando información sobre su desempeño actual e identificando áreas en la cual se encuentran dichos productos que podrían requerir mejoras en la optimización del proceso. A partir de estas observaciones concretas, se desarrollan posibles soluciones aplicables.

3.2.1.2. Técnicas e Instrumentos

A. Investigación Documental

Es esencial llevar a cabo una revisión ordenada de los datos para mantener una comprensión cronológica de los eventos que se desarrollan en el uso de insumos o venta de mercancías. Es necesario revisar la información mediante una investigación documental, lo cual nos permite generar un análisis sobre los aspectos relacionados con los instrumentos utilizados para evaluar la situación de entradas o salidas de productos dentro de la organización, ya sea, material impreso ,manejo de hojas escritas a esfero, o por facturas de proveedores en lo cual me pueda reflejar la cantidad, precio y la persona a cargo de este proceso, esto nos permitirá buscar información que respalde a la situación que enfrenta la clínica en el sistema de gestión de inventarios para que esta pueda filtrarse y así crear una base de datos adecuada y organizada sobre el inventario que ya se encuentra existente.

B. Observación

El factor principal en el ámbito de la propuesta de un sistema de gestión de inventarios es la observación. Esta técnica permite llevar un seguimiento adecuado de los procedimientos y prácticas que se lleva dentro de la organización respecto al manejo de inventario, brindándonos una información detallada y específica sobre cómo son ejecutadas las actividades en la clínica. Esto posibilita la identificación de posibles deficiencias o ineficiencias que podrían no ser evidentes por medio de otros métodos para comprender la dinámica y desafíos actuales en SIRA

PETS, además brinda al investigador una visión amplia de las interacciones entre los empleados, y la realidad operativa.

C. Revisión Bibliografía

Se buscará información sólida de diversas fuentes para mi investigación de lugares como bibliotecas universitarias, sitios web, revistas, artículos, librerías, repositorios institucionales y más. Mendeley será un elemento importante e instrumental en la organización de las fuentes consultadas, facilitando la identificación de teorías relevantes, la definición de conceptos clave, el uso de imágenes con identificación de autor y más. Esta revisión bibliográfica contribuirá a la construcción del marco teórico que respalde y contextualice mi estudio en el ámbito existente.

3.2.1.3. Etapas de la Investigación

- **Inspección Visual del Lugar**

La etapa inicial de mi investigación se enfoca en realizar una minuciosa inspección visual del entorno. Durante este proceso se llevará a cabo una cuidadosa planificación para observar áreas clave, como almacenes y estanterías. Se documentará la disposición física y las condiciones de inventario mediante un registro fotográfico, prestando atención a la organización de productos y su capacidad como se observa en el Anexo 1. En lo cual se pretende identificar posibles problemas como espacios desorganizados o productos dañados, en lo cual se analizará el flujo de trabajo desde la recepción hasta la distribución de la mercancía al cliente, para evitar posibles cuellos de botella, mediante la representación de un diagrama Causa-Efecto o mejor conocido como Diagrama de Ishikawa se analiza la problemática, proporcionando así la base para la formulación de la propuesta.

- **Desarrollo de un Inventario**

Iniciamos el proceso contando cuidadosamente todos los productos presentes, asignándoles una clasificación detallada de categorías con el fin de identificar de una forma rápida las existencias. Se considera criterios precisos, como la fecha de adquisición, para llevar un control de caducidad y evitar posibles pérdidas, en lo cual también se revisa ubicaciones para garantizar una localización eficaz mediante una clasificación ABC. Se documentará el estado y se registrará en una base de datos en hojas de Excel y se crea un registro de inventario de la Clínica Veterinaria.

- **Propuesta de un sistema de Inventario utilizando APP SHEET**

Se pretende proponer en la Clínica Veterinaria SIRA PETS un sistema de gestión de inventarios mediante APP SHEET versión gratuita considerando la posible escalabilidad del lugar, aprovechando sus capacidades intuitivas, es decir que son fáciles de entender y no se necesita una explicación detallada, para crear una solución que se ajuste específicamente a sus necesidades. Se busca proporcionar una interfaz fácil de usar que permita un seguimiento en tiempo real del inventario, facilitando la actualización de datos y mejorando la precisión de información disponible. La integración de APP SHEET no solo mejorara la actividad operativa ,sino que también brindara un acceso rápido y práctico de diferentes dispositivos como computadores,tablets y teléfonos para que pueda ser utilizada desde la comodidad del usuario, contribuyendo así una administración más efectiva y actualizada ,una de las características importantes de APP SHEET son las alertas automatizadas y el monitoreo de las fechas de caducidad de los productos y los avisos en tiempo real de los niveles de stock.

3.3. ANÀLISIS Y DISCUSIÒN DE RESULTADOS

Para que el proceso por el que se está realizando la investigación mejore, deben existir 3 puntos clave que son:

- Querer Mejorar
- Poder mejorar, saber cómo y tener con qué
- Actuar en consecuencia[23]

3.3.1. Inspección Visual del lugar

En la tarea de establecer una propuesta para la gestión de inventarios en la Clínica Veterinaria, se emprende un proceso crucial con el fin de comprender el entorno que rodea la operación de inventarios. Este primer paso implica una minuciosa exploración visual del lugar, que tiene como propósito principal adquirir un conocimiento detallado del entorno físico de la clínica. Específicamente se busca identificar áreas donde se lleva a cabo el control de productos y realizar una evaluación exhaustiva de la disposición actual de recursos.

Este enfoque establece bases para obtener un conocimiento claro de las necesidades y desafíos que podría estar atravesando la organización. La meticulosa exploración de cada rincón y la identificación de los espacios donde se lleva a cabo esta gestión se convierte en la creación de un diseño personalizado, es decir, la elaboración de un Layout como se puede visualizar en la

Figura 3.7 y en la Figura 3.8, que surge como una fase inicial derivado de la observación del entorno. Este diseño se considera una herramienta estratégica con el claro propósito de optimizar la disposición, búsqueda y almacenaje de productos en el espacio, ya que es fundamental tomar en cuenta la ubicación de estanterías en la cual se almacenan los productos y suministros.



Figura 3.7:Layout segunda planta Clínica veterinaria SIRA PETS, elaborado en Lucidchart.

Elaboración Propia



Figura 3.8:Layout Primera planta Clínica veterinaria SIRA PETS, elaborado en Lucidchart.

Elaboración propia

Como resultado obtenemos que existe un total de 14 estanterías, en la cual 13 se encuentran habilitadas y 1 inactiva, el conteo de estas estructuras comienza en el área de Farmacia, en la cual existen 7 estanterías que se están operando y 1 que se encuentra inactiva. Por consiguiente tenemos en el área de consultorio 1 estantería. Para finalizar el conteo, nos situamos en el área de bodega en la cual se tiene 5 estanterías y 1 organizador. Este enfoque estructurado de enumeración y ubicación facilitará la planificación y ejecución efectiva de la gestión de inventarios en cada área específica de la Clínica Veterinaria SIRA PETS.

Se demuestra lo que almacena en cada una de las estanterías para definir una correcta categorización.

Tabla 3.1: Identificación de los productos almacenados en las estanterías.

IDENTIFICACIÓN DE ESTANTERÍAS	
Estantería 1	Medicamentos : <ul style="list-style-type: none"> • Antiparasitarios • Suplementos y Vitaminas Alimentos: <ul style="list-style-type: none"> • Alimentos Húmedos
Estantería 2	Medicamentos : <ul style="list-style-type: none"> • Analgésicos • Antibióticos
Estantería 3	Medicamentos: <ul style="list-style-type: none"> • Antieméticos • Hormonas • Oftálmicos
Estantería 4	Insumos y: <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de protección (EPP)
Estantería 5	Alimentos: <ul style="list-style-type: none"> • Alimento seco para perros y gatos
Estantería 6	Accesorios Pet Shop:
Estantería 7	Accesorios Pet Shop
Estantería 8	Medicamentos e Insumos como: <ul style="list-style-type: none"> • Tópicos • Inyectables • Orales • Oftálmicos • Test • Vitaminicos
Estantería 9	Insumos
Estantería 10	Medicamentos
Estantería 11	Medicamentos
Estantería 12	Insumos
Estantería 13	Insumos

3.3.1.1. Proceso de Inventario

3.3.1.2. Descripción detallada del entorno

El área a examinar en la Clínica Veterinaria SIRA PETS es el Departamento Administrativo, el cual se encarga de supervisar la gestión de inventarios, abarcando desde la solicitud de productos tanto de la farmacia como del Pet Shop, hasta su posterior venta o utilización para fines internos.

3.3.1.3. Diagnóstico actual de la Organización

Para obtener un diagnóstico se realizó una investigación exploratoria ya que se tuvo una conversación con la encargada para obtener información sobre cómo se manejan el control de inventarios. Este tipo de investigación busca comprender y familiarizarse con el tema e identificar posibles problemas.

3.3.1.4. Función detallada del personal

La administradora cumple un papel multifacético dentro de la Clínica Veterinaria SIRA PETS, asumiendo responsabilidades fundamentales para asegurar un buen funcionamiento en las diferentes áreas.

Contexto de la Problemática

La actual administración de la organización no tiene un monitoreo regular de inventario en las áreas esenciales del almacén. Además, no tienen un sistema de control adoptado es de tipo irregular, lo que implica una verificación no definida o en algunos casos anual de la cantidad final de suministros médico veterinarios en bodega, lo cual se registra mediante transcripciones manuales, es decir, un registro físico, el instrumento utilizado es un cuaderno, se logra observar que esta actividad no es regular ya que no existe información de entradas y salidas de productos vendidos o insumos utilizados, se lleva un contabilidad más general, de hecho, unificada servicio y productos en un sistema de facturación, lo cual genera deficiencias ya que no cuentan con un sistema informático de monitoreo exacto de existencias, generando posibilidad de errores y desinformación. Por lo cual da como resultados excedentes, que ocupan un porcentaje alto de espacio en almacenamiento y faltantes generando posibles pérdidas dentro de la Clínica.

En el proceso de solicitud y recepción de pedidos, la administradora desempeña un papel crucial. Cuando el médico señala la ausencia de algún producto o insumo, la administradora después de revisar dicha petición, realiza la solicitud contactando al proveedor por medio de una llamada telefónica. Ambas partes acuerdan una fecha estimada de entrega, generalmente en un rango de 1 a 2 horas, o en ciertos casos durante todo el día, o hasta 5 días se logra confirmar, aun así, en muchos casos el proveedor va a la organización y se hacen también los respectivos acuerdos. La recepción de la compra la lleva a cabo el personal disponible en ese momento, y en muchos casos no es registrado y para ello se debe verificar las facturas otorgadas por proveedores que detallan el costo unitario y la cantidad de cada producto adquirido. Cuando ciertos productos no se encuentran disponibles y son de uso necesario, la adquisición se lleva a cabo mediante compras locales en sectores cercanos, como, por ejemplo: “Sana Sana”, como se logra observar en el Anexo 2.

3.3.1.5. Identificación del Problema

El árbol de problemas resulta pertinente para la clínica veterinaria ya que nos brinda un panorama más general de la situación que está atravesando, este método nos permite conocer la naturaleza del problema, es decir, su estructura, como se observa en la Figura 3.9. Por consiguiente, se ha identificado desafíos internos que impactan el sistema de inventarios. Estos problemas se exponen detalladamente en un diagrama de Ishikawa (Causa y Efecto) en donde representaremos las categorías de manera más específica, y analizaremos lo que se pretende resolver y donde debemos enfocarnos ya que mediante esta herramienta podemos tener conocimiento de los involucrados o la fuente del problema como se muestra en la Figura 3.10.

3.3.1.6. Evaluación y valoración del procedimiento de administración de Inventario

Análisis de Resultados:

En la presente situación, se evidencia la ausencia de procedimientos definidos para la identificación y obtención de insumos. Los pedidos se realizan de forma aleatoria, lo que ocasiona irregularidades. Esta falta de orden ocasiona deficiencia en revisión de insumos, acarreando pérdidas y aumentos de caducidad en productos por no llevar una codificación adecuada de inventario, ya que no existe control de stock.

Ante este contexto se propone a la Clínica veterinaria diagramas de flujo para un correcto control de las operaciones diarias mediante la identificación de procedimientos, esta herramienta permitirá visualmente los procesos involucrados en el control de inventarios.

Este enfoque se centra en aspectos desde la adquisición y almacenamiento de productos hasta como se analiza en la Figura 3.11, entradas como se identifica en la Figura 3.12 sus salidas como se logra observar en la Figura 3.13.

3.3.1.7. Árbol del Problema

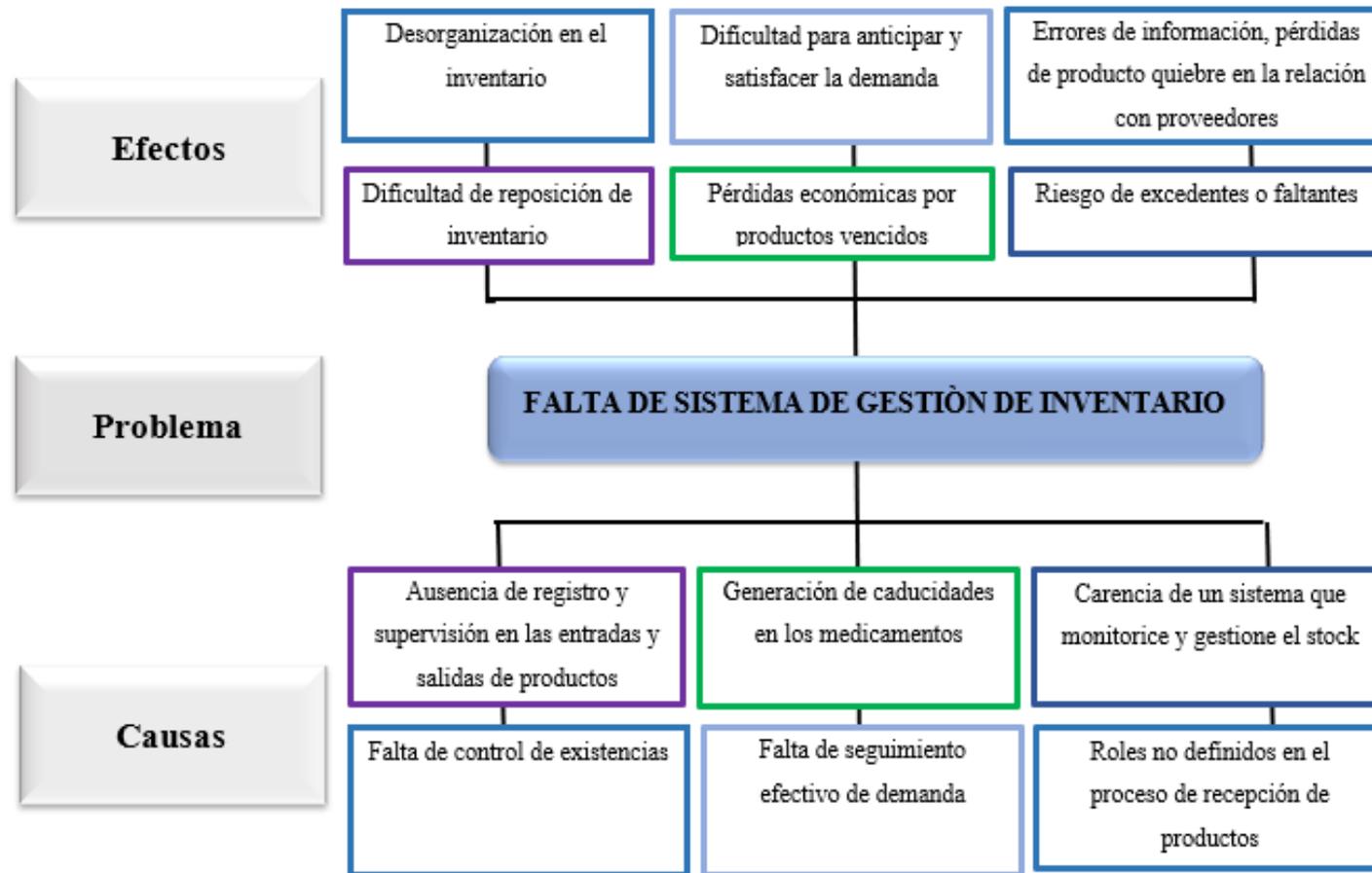


Figura 3.9:Árbol de problemas. Adaptado a los datos de la Clínica Veterinaria SIRA PETS

3.3.1.8. Diagrama de Ishikawa

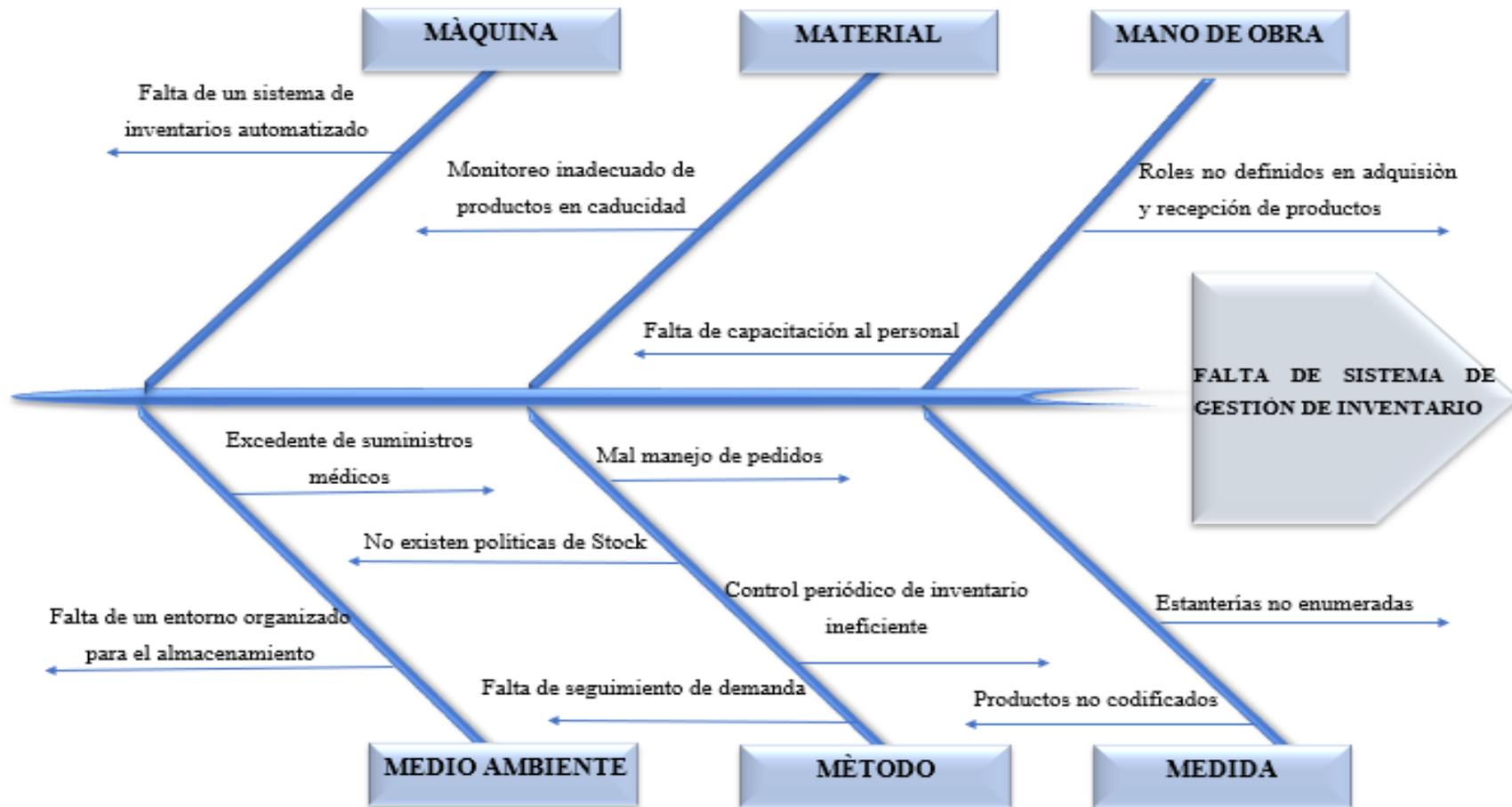


Figura 3.10:Diagrama de Ishikawa. Adaptado a los datos de la Clínica Veterinaria.

3.3.1.9. Procedimientos definidos para la Organización

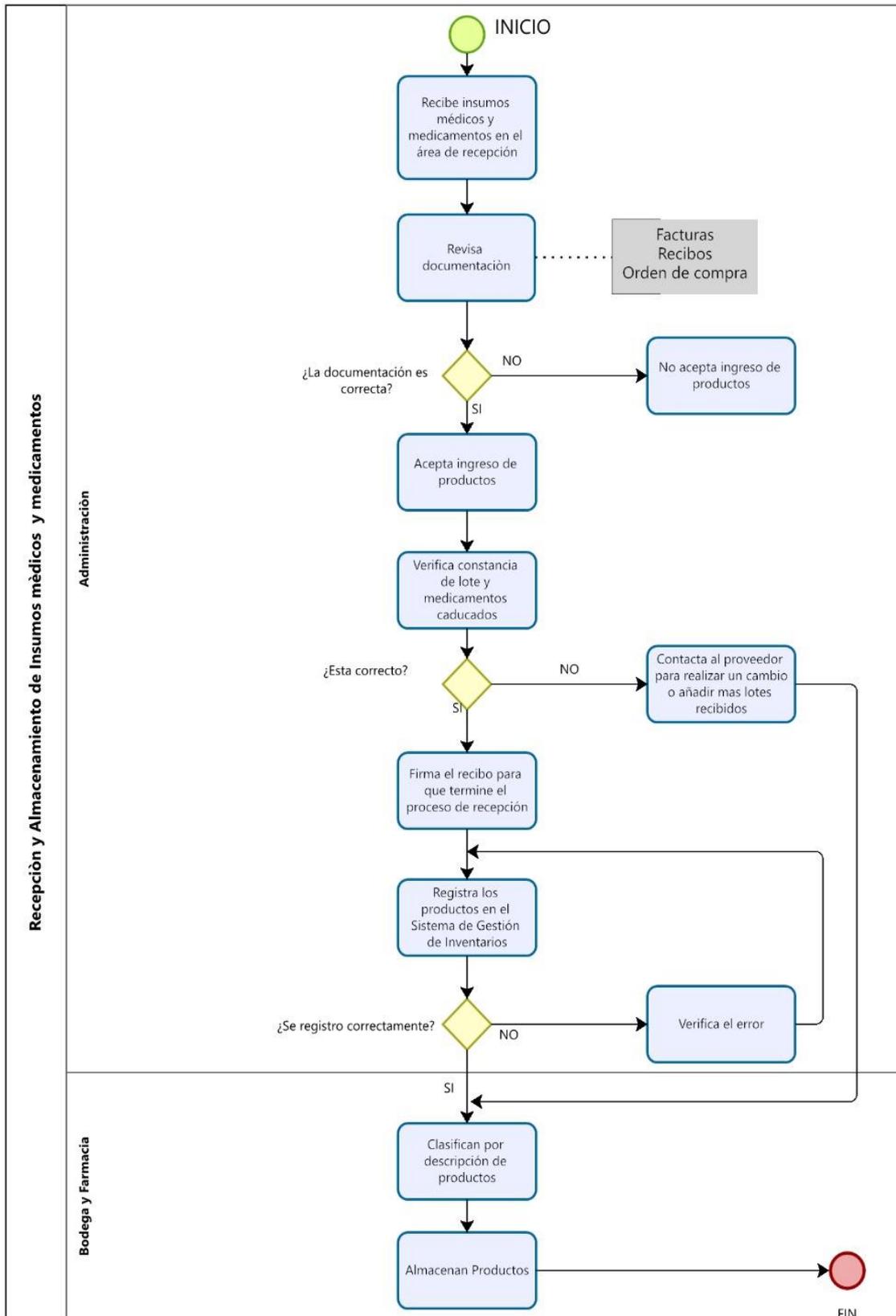


Figura 3.11:Recepción y almacenamiento de productos.

3.3.1.10. Proceso de Entradas:

Tabla 3.2:Proceso de entrada de productos para SIRA PETS.

Recepción de Mercadería:	Inicialmente, se lleva a cabo la descarga física de los productos por parte del personal autorizado. Esta fase implica la verificación de conformidad de los pedidos, así como la inspección visual para asegurar la calidad y si existen productos con efecto de caducidad de los artículos recibidos.
Confirmación y Conteo	Una vez que los productos llegan, se procede a una verificación minuciosa para garantizar que la cantidad y calidad correspondan con lo solicitado. Esto puede incluir la comparación de los productos con la orden de compra y factura, así como la realización de conteo físico para corroborar la precisión de los registros de inventario.
Registro en el Sistema	Posteriormente, se ingresan los detalles de los productos en el sistema de gestión de inventario propuesto a la organización. Este paso implica la información clave, como la cantidad recibida, codificación, y fecha de vencimiento, si es aplicable, entre otros datos relevantes.
Almacenamiento	Una vez registrados los productos, son trasladados al área de bodega o farmacia, es decir se ubican en la ubicación designada. Es fundamental organizar los artículos de manera que se facilite su acceso y optimice su gestión.
Actualización de registros	Se actualiza los registros de inventario para reflejar la entrada de productos.

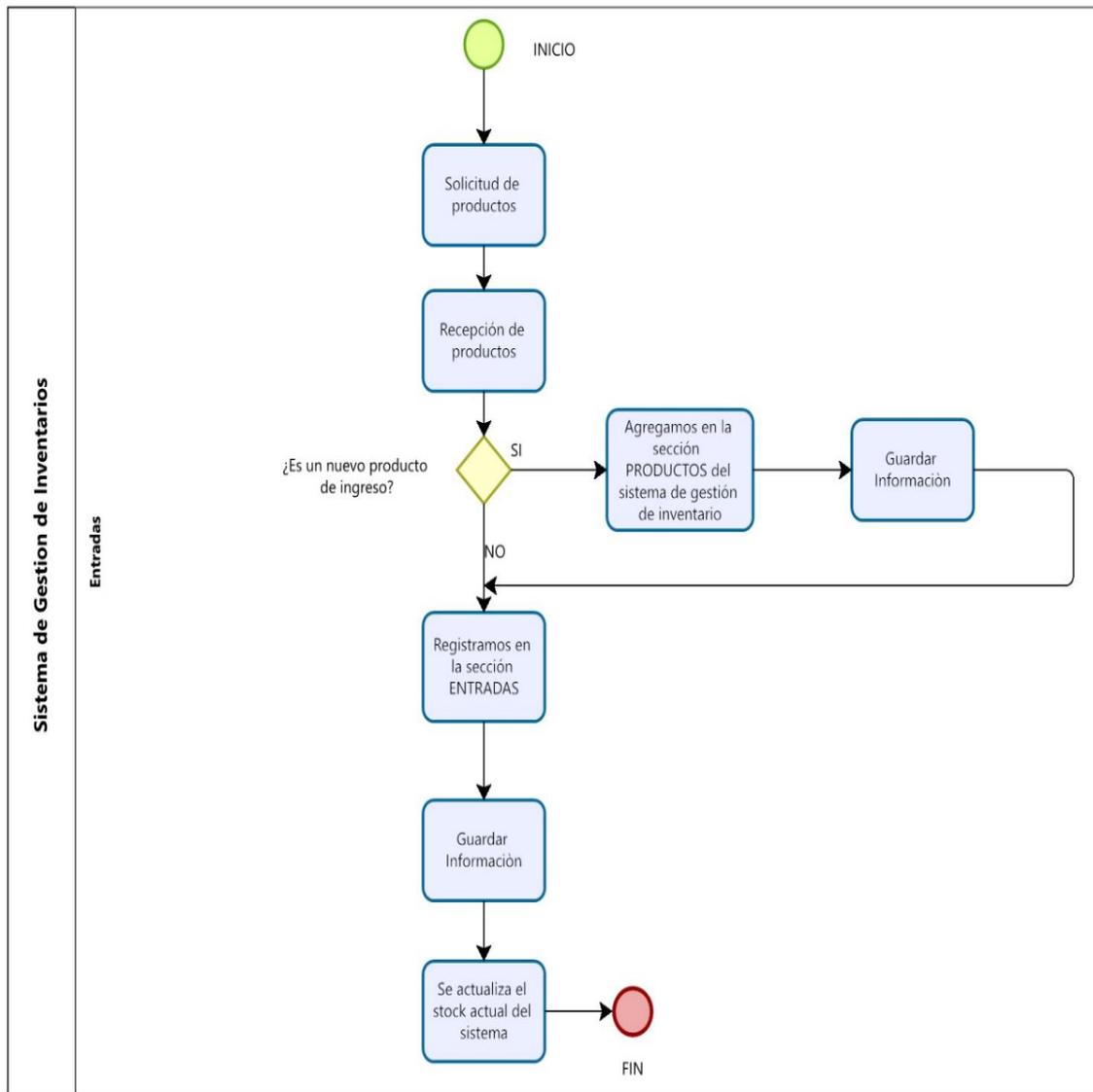


Figura 3.12:Proceso de entradas en el Sistema de Gestión de inventarios.

3.3.1.11. Proceso de Salidas:

Comprender que productos se están vendiendo o utilizando es fundamental dentro de la Clínica Veterinaria SIRA PETS ya que proporciona una visión clara de la actividad comercial. Esto permite mantener un control efectivo del inventario, asegurando que siempre exista información de los productos disponibles y cuales necesitan ser reabastecidos. Además, conocer los productos con mayor demanda permite a la organización ajustar estrategias de ventas y conocer el aprovisionamiento necesario para satisfacer las necesidades de los clientes.

Tabla 3.3:Salida de productos en SIRA PETS.

Solicitud de productos	El proceso de salida inicia cuando se recibe una solicitud de productos, ya sea cliente interno o externo. Esta solicitud puede reflejarse, a través de órdenes de compra, solicitudes de servicio u otros medios de comunicación.
Verificación de Existencias	Una vez que se recibe la solicitud, se verifica si los productos requeridos están disponibles en el inventario. Esto implica revisar los registros para asegurarse que se cuente con la cantidad necesario de productos solicitados.
Preparación de productos	En caso de que los productos se encuentren disponibles, se procede a prepararlos para su entrega. Esto puede implicar la selección física de los productos en el almacén, su empaquetado adecuado y preparación recibo.
Registro de Salida	Antes de que los productos salgan de almacén, se registra su salida en el sistema de gestión de inventarios. Y se actualizan los registros para reflejar la reducción en el stock de los productos que han sido entregados.
Entrega de productos	Finalmente, los productos son entregados al cliente correspondiente.

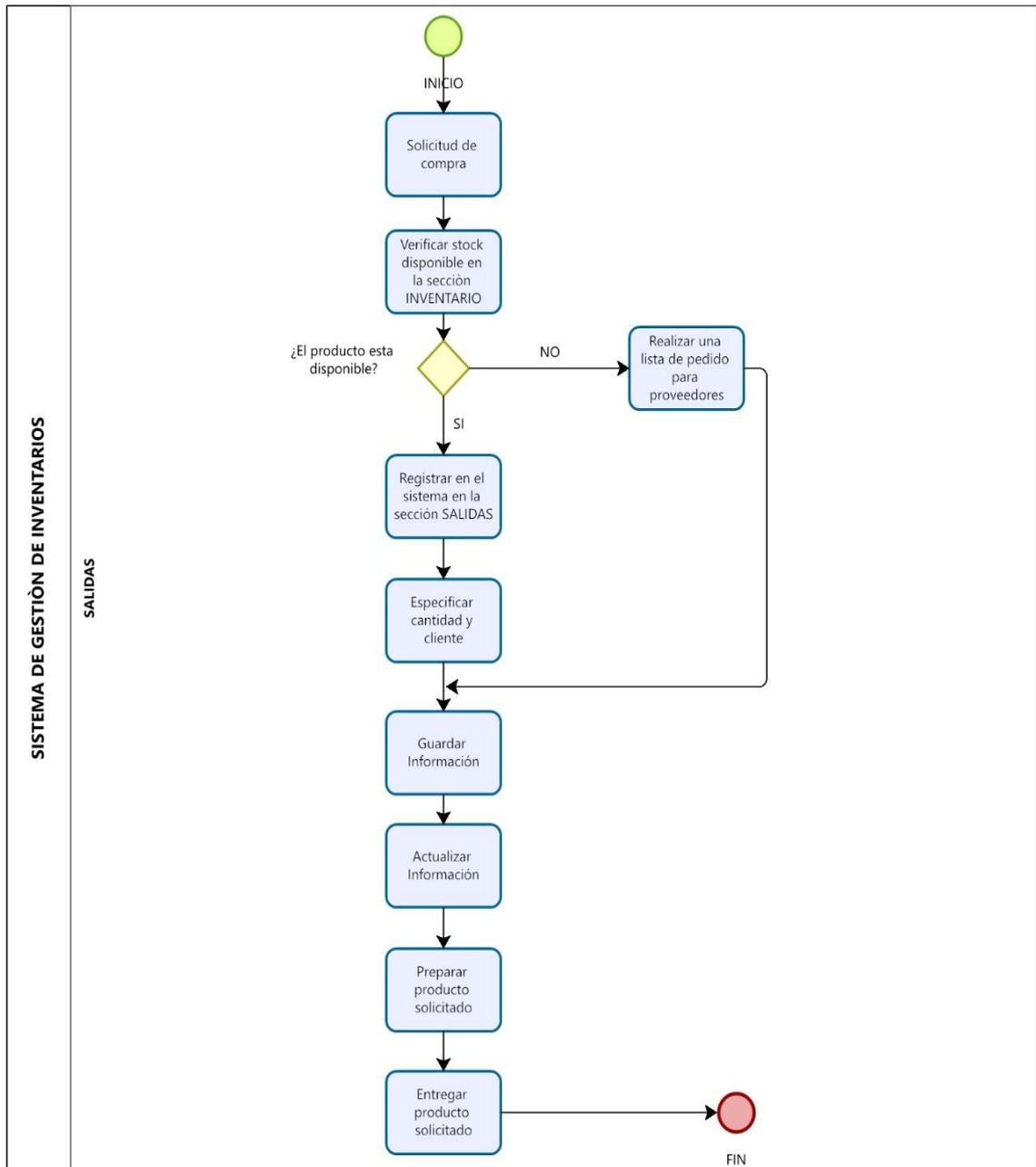


Figura 3.13:Diagrama de flujo de salidas de Productos.

3.3.2. Desarrollar un inventario de productos y suministros utilizados en la Clínica Veterinaria con sus requisitos particulares

- Se ha solicitado al personal encargado que nos permita verificar el método con el cual llevan el control de productos. Con el propósito de realizar inventario, se procederá a revisar detalladamente las facturas correspondientes del año 2023 otorgadas por lo proveedores a la Clínica después de cada pedido, con el objetivo de llevar a cabo una clasificación efectiva de productos.
- Se observa e identifica los productos que se encuentran almacenados en las estanterías, y se analiza que son los mismos que se encuentran almacenados en bodega, y se enlista.

3.3.2.1. Tabla de Productos

Mediante la Figura 3.14 se enlistan 381 productos permitiendo una visión clara de los recursos disponibles con los cuales contamos cantidades de ingreso como se muestra un ejemplo en el Anexo 6.

Figura 3.14:Recolección de datos de Productos.

PRODUCTOS EN INVENTARIO	
JERING. FORTUNE 10CC 21GX 1 ½	JERING. FORTUNE 1 CC 27G X 1/2 AGUJA MOVIL
PROSEL 100ML	JERING. FORTUNE 3 CC 23G X 1 (300)
11 LIVER FUNCTION	JERING. FORTUNE 3CC 23G X 1
16 HEALT CHECK	JERING. HEILER 1CC 23GR X 1 C/A
16 HEALT CHECK	JERING. NIPRO 50CC BUYON
24 COMPREHENSIV	JERING. NIPRO 5CC 21 GX1 ½
24 COMPREHENSIV	JERINGA FORTUNE 23G X1 1/2
6 MINERALES VITAMINADOS X 500ML	JERINGA FORTUNE 26G 1/2 (MOVIL)
6 MINERALES VITAMINADOS X 500ML	JERINGA IDELIFEX3ML X23GX100
8 KIDNEY FUNCTION	JERINGA JIN LONG 20ML 21XX1 ½
8 KIDNEY FUNCTION	JERINGAS 5C X4
ACIDO POLIGLICOLIC UNIS #2/0 75CM	JERINGUILLA DESCART. 10ML
ACIDO POLIGLICOLIC UNISUR#2/0	JERINGUILLA DESCART. 20ML
ADAPTAD MSD INTRANASAL DOG-CAT PACK	KET-A-100 X 50ML S/N
ADAPTAD MSD INTRANASAL DOG-CAT PACK	KINODYL X100ML
ADAPTD MSD INTRANASAL DOG-CAT PACK	LACTATO RINGER 1000ML LIFE (100)
ADE-JB VITAMINA INY. 100ML	LADEE COMP REC 3/0.03MG CAJ*28
ADVANTIX DOG 1X2.5 ML	LASIX 40MG X 20 COMPRIMIDO

ADVANTIX DOG 1X2.5ML	LEVOTIROXINA T4 0.4MG 100 COMP
ADVANTIX DOG 1X2.5ML	LEVOTIROXINA T4 0.8MG 100 COMP
ADVANTIX DOG SOL-TOPX4-10KGX1.0ML	LIDOCAINA AL 2% 100ML
ADVANTIX DOG SOL-TOPX4-10KGX1.0ML	LLA VE 3 VIAS HEILER(4)
ADVANTIX DOG SOL-TOPX4KGX0.4ML	MAMBO ADULTO 30KG
ADVOCATE DOG SOL-TOP 4-10KGX1.0ML	MAMBO ADULTO 30KG
ADVOCATE DOG SOL-TOP 4KGX0.4ML	MARBOQUIN 25MG X 30 TAB
ADVOCATE DOG SOL-TOPX10-25KGX2.5ML	MARBOQUIN 50MG X 30 TAB
ADVOCATE DOG SOL-TOPX4-10KGX1.0ML	MASCARILL C/ELASTICO AZX50 DHISVE
ADVOCATE GATOS PIPETA 4KGX0.4ML	MASCARILLA C/ELASTICO AZ X50 DHIS
ADVOCATE GATOS PIPETA 4KGX0.4ML	MASLEG 5 X 4 JERINGAS
ADVOCATE GATOS PIPETA 4KGX0.4ML	MELOXIC 0.5% INYECTABLE X 10 ML
AGROGENTA X 100ML	METRODINAZOL 250MG/5ML SUSP 120ML CH-F
AGROGENTA X 100ML S/N	METRODINAZOL 500MG INY 100ML ACULIFE
AGUA OXIG. 10 VOL INCODISA GALON	METRONIDAZOL 2500MG X40 TAB M-K
AGUA OXIGENADA 10VOL. GALON	METRONIDAZOL 250MG/5ML
AGUJA DESC NIPRO 18GX 1(160)	METRONIDAZOL 250MG/5ML SUSP 100ML L-V
AGUJA DESC NIPRO 18GX ½	METRONIDAZOL 250MG/5ML SUSP 120ML M-K
AGUJA DESC NIPRO 27GX ½	METRONIDAZOL 500MG X100 TABLETAS
AHORCADOR NIQUELADO 4MM X 71CM; 217.2 GR	MICROGOTERO 150ML CIEMVECA
AHORCADOR NIQUELADO 4MM X 76CM; 230.21 G	MICROGOTERO C/FLOTADOR 150ML CIEMVECA
ALCOHOL ANTISEPTICO 70% GALON	MICROP BL 643173 C-B 1 HOSP CAJAX12
ALCOHOL GALON	MILPRO GATOS 16 MG/40 MG X 4 TAB
ALGODÓN QUIRUR. ROLLO 500G CARICIA	MUFLOX 600MG X 10 SOBRES
AMIKACINA 500MG/2ML AMP VITALIS	NEOCLORDELIN SECADO
AMIKACINA 500MG/2ML AMPOLLA VITALIS	NOBIVAC DAPPV+L4 POL-LIOF X25X1 PACK
AMPICILINA 1G AMP NCPC	NOBIVAC DAPPV+L4 POL-LIOFX25X1 PACK
ANALGA 1G CAJ*20	NOBIVAC DAPPV+L4 POL-LIOFX25X1 PACK
APETIL GOTAS	NOBIVAC DAPPV+L4 POL-LIOFX25X1 PACK
APOQUEL 16 MG	NOBIVAC DILUENTX10DOSISX 1 PACK
APOQUEL 3,6 MG	NOBIVAC HCPX25DOSISX1PACK
APOQUEL 5,4 MG	NOBIVAC KC LIOFX1 PACK
ARTHRIDINE X 100ML	NOBIVAC KC LIOFX1 PACK
BALANCED ADULTO RAZA MEDIANA 20KG	NOBIVAC KC LIOFX1 PACK
BALANCED ADULTO SMALL BREED 7.5KG	NOBIVAC PUPPY DP LIOF X 1 PACK
BATA CIRUJANO C/P NO/ESTER	NOBIVAC RABIA 10X1 DOSIS X1
BRA VECTO TABX1000MGX1	NOVA GI FLORA CAJA 30 SOBRES
BRA VECTO TABX1000MGX1	NOVA GI FLORA CAJA 30 SOBRES
BRA VECTO TABX112.5MGX1	NOVA GI FLORAL CAJA 30 SOBRES
BRA VECTO TABX1400MGX1	NOVA INMUNITY CAJA 30 SOBRES
BRA VECTO TABX250MGX1	NOVIBAC DAPPV + L4 POL-LIOFX25X1 PACK
BRA VECTO TABX250MGX1	NUTRALIFE INTENSIV 300GR
BRA VECTO TABX250MGX1	NUTRIMIN RICHMOND 250ML
BRA VECTO TABX500MGX1	NUTRIMIN X250 ML
BRA VECTO TABX500MGX1	NUTRIPLUS GEL X 120GR
BRA VECTO TABX500MGX1	NUTRITEC CAT2KG
BRONKOXT CAJA JERINGA X 50ML	NYLON MONOFIL VITAL #0 TC-35
BRONKOXT CAJA-JERINGA X 50 ML	NYLON MONOFILAMENTO
CAJA FARMAVIDA	OCUBIOTIC CON ESTEROIDES
CANI ADULTO RAZA MEDIANA Y GRANDE 25KG	OFTAGEN 0.3% GOTAS OFT 5ML S-V
CANI ADULTO RAZA PEQUEÑA 9KG	OFTAGEN 0.3% GOTAS OFT 5ML S-V
CANI ADULTO RAZA PEQUEÑA DE 2KG	OFTAGEN 0.3% UNGÜENTO (1) OFT 3.5GR S-V
CANI ADULTO RAZA PEQUEÑA DE 2KG	OFTIC 1% GOTAS OFT 10ML S-V
CANI CACHORRO RAZA PEQUEÑA DE 2KG	OFTAGEN 0.3% GOTAS OF 5ML S-V
CANI CACHORRO RAZA PEQUEÑA DE 2KG	OMEPRAZOL 20MG X16 CAPS LIB RET
CANI CAHORRO RAZA PEQUEÑA DE 2KG	OMEPRAZOL 40MG AMP REYOUNG
CANI PRIME ADULTO 31KG	OMEZZOL 10MG X10 CAPSULA SIEGF
CANI PRIME ADULTO 31KG	ONDANSETRON 8MG/4ML AMP SDS
CANI SENIOR 15KG	ONDANSETRON 8MG/4ML AMP SDS
CANI SENIOR 15KG	ONDANSETRON 8MG/4ML AMP SDS
CANI SENIOR 15KG	ONDANSETRON 2MG/ML 5 AMPOLLA 4ML
CANI SENIOR 15KG	OSTEOCART PLUS 30 COMP
CANI SENIOR 15KG	OSURNIA TUBO X 1ML

CANI SENIOR 15KG	PACA LIMPION 600M X4
CANI TABS DAILY MULTI PUPPY X 100TABS	PAÑITOS HUMEDOS CREMA DERM-T
CANISAN - D X 10 ML	PARCHES CELOS BOVIFLAG ROJO X UNID
CANISAN PUPPY X 5 ML	PEDIASURE TRIPLESURE CHOCOLATE 400GR
CANISAN PUPPY X 5ML	PEDIASURE TRIPLESURE FRESA 400GR
CARBOPLATINO 450MG/45ML	PEINE 7 1/2" MEDIUM STEEL COMB
CATETER BARIO - CON GUIA 1.0 X 130MM LARGO	PIMOBENDAN BROUWER 10MG X 20 COMP
CATETER BARIO - CON GUIA 1.3 X 130MM LARGO	PNEUMABORT -K1B VAC * 1 DS SYRX12
CATETER EASY SLIDE - SIN GUIA 1.2 X 110MM PA	PNEUMABORT-K1B VAC * 1 DS SYRX12
CATETER EASY SLIDE - SIN GUIA 1.2 X 180MM PA	POLIGLACTIN VITAL #0 MR37
CATETER INTRA VENOSO 24G AMARILLO NIPRO	POLIGLACTIN VITAL #0 TC35
CATETER INTRA VENOSO 26G X 50U	POMPIS PAÑITOS VITA E-B5 X50U DOYPACK
CATETER INTRA VENOSO MORADO 26G X 50U	PORTA OBJETO BISELAB X50
CATETER INTRA VENOSO MORADO 26G X 50U	POWER SPOT ON GATOS 4 A 8 KG X 1ML
CATETER PERRO - SIN GUIA 1.6 X 500 MM MEDIO	POWER SPOT ON GATOS HASTA 4KG X 0.5 ML
CATETER PERRO - SIN GUIA 2.0 X 500 MM MEDIO	PREDNISON PET CAJA X 12 UND
CATHETER NIPRO #22	PREDNISON PET CAJA x12 UNID
CATHETER NIPRO #22	PREVICOX 227MG X 30 TABL.
CATHETER NIPRO #22	PREVICOX 227MG X 30 TABS
CATHETER NIPRO #24	PREVICOX 57MG X 30 TABS
CATHETER NIPRO #24	PROPOFOL 1% INY20ML VITALIS
CATHETER S/A FORTUNE #24 (5)	PROPOFOL 1% INYECT.20ML VITALIS
CATHETER S/A PLUSPEN #24 MEDIPLUS	PROTECTOR DE CAMA PAQ. 20U PRUDENTIAL
CEFALEXINA 250 MG/5ML	PROTECTOR DE CAMA PAQ. X20 U PRUDENTIAL
CEFALEXINA 250MG/5ML SUSP 60ML M-K	PROTECTOR DE CAMA X10
CEFALEXINA 250MG/5ML SUSP 60ML M-K	PROTELIV COMPRIMIDOS
CEFALEXINA 250MG/5ML SUSP 60ML M-K	PROTELIV GOTERO X 15ML
CEFALEXINA 500 MG X20 CAPSULAS	PRUDENTIAL PROTEC CAMA PAQ*20
CEFTRIAXONA 1G AMP REYOUNG	PRUEBA DISTEMPER O MOQUILLO X 10
CELOSTOP X 5ML	PRUEBA PARVOVIRUS X 10
CEPILLO ANIDS FLEXIBLE RAKE COMB LONG	PRUEBA SIDA Y LEUCEMIA X 10
CERENIA INYECTABLE 20ML	PULGA OUT GOTERO X 60ML
CERENIA INYECTABLE 20ML	RAZZA CAT 1.8KG
CIPROVET	RAZZA CAT 1.8KG
CODIPA EX CAP CAJ*10	RECOVERY CANINE FELINE LATA 195 GR
COLLAR SERESTO A-PULG PE-GAT X12.5GR	RELAY C 100MCG X 10
COLLAR SERESTO A-PULG PERR 8KG X45GR	REVOLUTION 6% 0.25 ML 2.5KG (ROSADO)
COMPRESA QUIRURGICA ESTERIL 45*45CM - 5 UN	RIMADYL 100 MG MASTICABLE X 60 TABS
COMPRESA RADIOP 4.5X4.5 CM	RIMADYL 25MG MASTICABLE X 60 TABS
COMPRESA RADIOP 4.5X4.5CM FORT PQT X5	ROCCO PET 120ML
COMPRESA RADIOP 4.5X4.5CM FORT PQT X5	ROLLO DE GASA 90*100MTS DOBLA HERNCO
DERMOHIT 250MG CAJA X 20 TAB	ROLLO DE GASA 90X100 YRDS
DERMOHIT 500MG CAJA X 20 TAB	ROSSO D JERINGA X 30ML
DETAN 60ML ATOMIZADOR ECU	ROSSO D JERINGA X 30ML
DEXALAB FORTE VITAMINADO X 50ML	ROYAL CANIN URINARY CANINO 2KG
DEXTROSA 5% 500ML BAXTER	SANIDERM X 400GR
DIARRELAB X 100ML	SANIDERM X 40GR
DIARRELAB X 100ML	SANIDERM X 40GR
DIAZEPET X 10 ML	SANIDERM X40 GR
DMSO SOLUCION 250ML	SEVOFLURANO
DORAQUEST DUO	SHAMPOO MED. CON ACON 250ML
DORAQUEST DUO S/N	SHAMPOO MED. CON ACON 500ML (PERRO)
DOXIM PET 100 GR X12 UND	SHOTAPEN LA X 100ML G/N
DRIPTOL 100MG X 20 COMP	SIMBA LATA PERRO CARNE 415GR
ECTHOL COLLAR (GATOS) 40CM	SIMBA LATA PERRO CARNE 415GR
ECTHOL COLLAR (PERROS CHICOS) 40CM	SIMBA LATA PERRO CARNE 415GR
ECTHOL COLLAR (PERROS GRANDES) 63CM	SIMBA LATA PERRO POLLO 415GR
ENERGIZANTE ALE BET 100ML	SIMPARICA 20MG (5-10KG/CAFÉ)

3.3.2.2. Registro detallado de todos los elementos encontrados en la clínica

Análisis de Resultados: Para llevar un correcto manejo de inventarios, se parte del conocimiento, es decir, tener claro los productos existentes dentro de la Clínica Veterinaria SIRA PETS. Es por ello que se registró los productos dentro de la Organización para crear un inventario, con el fin de llevar un control eficiente del sistema propuesto. Además, el presente estudio analiza 154 facturas del año 2023 otorgadas por los proveedores hacia la Clínica con el objetivo de examinar los ingresos durante ese periodo de diferentes distribuidores a continuación se presentan los más solicitados:

- Ecuafarvet
- FarcoVet
- Animal Best
- Disprovef Ecuador S.A
- Ecuafarvet
- Representaciones MH

Mediante la documentación proporcionada que se puede visualizar en el Anexo 3 donde se distinguen algunos ejemplares, se realizó una recolección de datos y se clasifico por meses, dicha información se observa en el Anexo 4, en lo cual se identifica que desde el mes de marzo hasta el mes de diciembre hubo pedidos por parte de la Clínica Veterinaria SIRA PETS.

3.3.2.3. Evaluación detallada de los requisitos para cada grupo

Análisis de Resultados: Con el fin de agilizar la búsqueda de los suministros médicos se propone realizar una correcta categorización de productos, el objetivo se cumple al dividirlos en 4 clases que son:

- **Medicamentos:** Productos farmacéuticos para tratar enfermedades de animales.
- **Insumos:** Hace referencia a los materiales necesarios para llevar a cabo diversas actividades en la Clínica Veterinaria como elementos quirúrgicos, jeringas, gasas y más.
- **Alimentos:** Productos destinados a la nutrición de los animales, puede incluir suplementos alimenticios hasta piensos.

- **Accesorios:** Productos u objetos utilizados para mejorar la comodidad y seguridad de los animales, por ejemplo: Collares o camas.

Los cuales se subcategorizan en: Antiparasitarios, suplementos y vitaminas, analgésicos, antibióticos, antieméticos, hormonas, oftálmicos, tópicos, inyectables, orales, test, cómo se logra observar en la Tabla 3.1. y la Figura 3.15. Para ver las tablas completas de categorización ver el Anexo 7.

Figura 3.15:Productos Categorizados.

Nombre _produc	Categoría
6 Minerales 500ml	Medicamento
Advantix 10 a 25 kg	Medicamento
Advantix 4 a 10 kg	Medicamento
Advantix hasta 4kg	Medicamento
ADVOCATE 10-25KG	Medicamento
Advocate 4 a 10 kg	Medicamento
Advocate gatos hasta 4kg	Medicamento
Advocate hasta 4kg	Medicamento
Advocate perro hasta 10-25kg	Medicamento
Agrogenta (ml)	Medicamento
Agrogenta 11 100 ml	Medicamento
Aguja 16G caja	Insumos Medicos
Aguja 18G caja	Insumos Medicos
ALFA 3	Medicamento
Algen 20 mg perros y gatos	Medicamento
Algen 60	Medicamento
Algodón quirúrgico rollo (Unidad)	Insumos Medicos
Alizin	Medicamento
Amigo Fresh	Medicamento
Amikacina (ampolla)	Medicamento
Amikacina Ampolla (ml)	Medicamento
ampicilina (ampolla)	Medicamento

En la gestión de inventarios, se intenta priorizar los elementos del inventario según su valor económico. Por lo que identifica los productos de relevancia por inversión mediante un ABC como se analiza a continuación:

3.3.3. Clasificación ABC

- **Recolección de datos:** Se registra un reporte histórico del año 2023, mediante Hojas de Excel filtrados por meses.
- **Cálculo del Valor total de inversión:** Para obtener el valor total de inversión se necesita del costo unitario y existencias por lo cual son analizadas mediante facturas.
- **Ordenar de manera Descendente:** Se organiza los productos de manera descendente.
- **Determinar el porcentaje acumulado:** Se realiza en hojas de Excel.
- **Identificar categorías ABC:** Se representa la clasificación ABC por inversión de los datos recolectado en el año 2023, en lo cual se observa los porcentajes tanto el relativo y acumulado para realizar su respectiva gráfica.
- **Resultados:** Mediante el Diagrama de Pareto se representan los productos de clasificación A ya que son muy importantes hablando en términos de inversión y valor.

Tabla 3.4: Resumen de Clasificación ABC por inversión.

%	ABC	Nº DE PRODUCTOS	I. VALOR TOTAL	% INV.	%INV. ACUMULADA
0-80	A	157	\$ 16,006.29	80%	80%
80-95	B	108	\$ 3,032.63	15%	95%
95-100	C	116	\$ 1,013.49	5%	100%
		381	\$ 20,052.41	100%	

Una vez finalizados los cálculos, el análisis de los resultados se vuelve esencial para comprender la dinámica y la composición del inventario La Clasificación ABC, centrada en la inversión, surge como una herramienta fundamental para segmentar los productos según su importancia relativa en términos de valor monetario. Esta fase marca el inicio de una comprensión más profunda de la estructura del inventario, generando un camino para una gestión estratégica de los recursos disponibles.

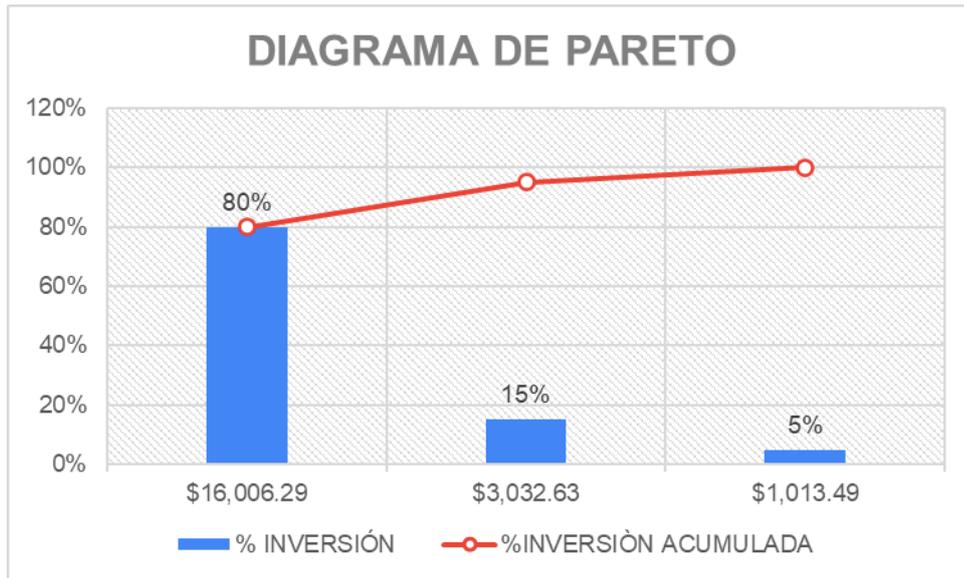


Figura 3.16:Diagrama de Pareto. Identificación de Inversión

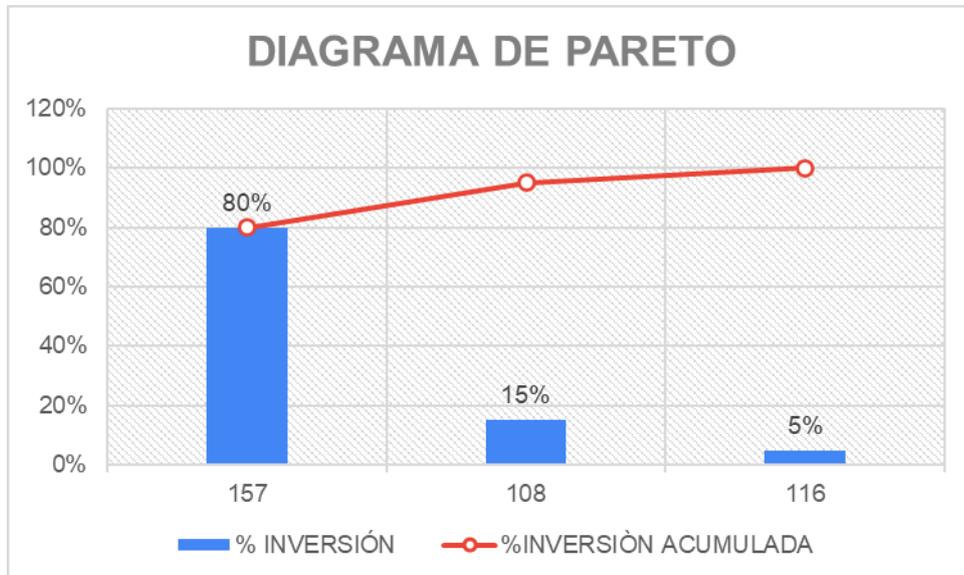


Figura 3.17:Diagrama de Pareto. Identificación por producto

3.3.3.1. Organizar los productos en base a su nivel de importancia de mayor a menor necesidad

Análisis de Resultados:

Se realiza un análisis de Clasificación ABC por inversión de datos recolectados durante el período del año 2023, en lo cual se tomó 381 muestras dando como resultado que 157 productos encabezan el 80% con un nivel mayor de inversión, mientras que 108 productos corresponden a la clasificación B de un 15% ,tiene un nivel de importancia intermedio con una rotación moderada y 116 a la clasificación C con un 5% con un nivel bajo demostrando que son de

importancia irrelevante aun así se propone se realice estudio para identificar si pueden seguir formando parte de inventario, por lo tanto B-C se posicionan con el 20% mediante el diagrama de Pareto.

En cálculo fue realizado en hojas de cálculo de Excel como se muestra en el Anexo 5.

3.3.4. Propuesta de un sistema de Gestión de inventarios en APPSHEET

3.3.4.1. Elaboración de la planilla de Inventario

Se elabora y define las columnas que serán utilizadas en el inventario el cual será vinculado con AppSheet como se visualiza en la Figura 3.18.

Nombre_produc	Descripción_produc	Categoría	Logo_produc	Fecha_alta_produc	Usuario
6 Minerales 500ml	Indicado para el tratamiento de las deficiencias c	Gasas	Productos_Images/6	20/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
Advantix 10 a 25 kg	Antipulgas para perros fácil y práctico de usar. Ideal para eliminar efectivamente los parásitos e	Gasas	Productos_Images/Ad	20/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
Advantix 4 a 10 kg	Advantix® está indicado en el tratamiento y cont	Medicamento	Productos_Images/Ad	20/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
Advantix hasta 4kg	Advantix® de Bayer® es un eficaz antiparasitari	Medicamento	Productos_Images/Ad	14/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
Inicio	5KG	Medicamento para perros Advocate producto an	Productos_Images/AC	20/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
Menu	kg	Medicamento para perros Advocate producto an	Productos_Images/Ad	20/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
Entradas	hasta 4kg	Antiparasitario interno y externo para la prevenci	Productos_Images/Ad	31/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
Salidas	4kg	Cada día tus mininos se ven expuestos a una inf	Productos_Images/Ad	20/12/2023	
Inventario	hasta 10-25kg	Antiparasitario interno y externo para perros de	Productos_Images/Ad	31/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
Productos	00 ml	Solución inyectable acuosa, sobre la base de ge	Productos_Images/Ag	31/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
Cientes		Inyección subcutánea	Insumos Medicos	31/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
Proveedores		Aplicaciones de animales grandes que requieren	Insumos Medicos	31/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
Categoría		Cicatrizante en todo tipo de heridas, secante, de	Productos_Images/AL	31/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
		rrros y gatos	Productos_Images/Al	31/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
		Control del dolor somático y/o visceral de grado	Productos_Images/Al	31/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
		Control del dolor somático y/o visceral de grado	Productos_Images/Al	31/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
		Libre de impurezas adheridas, desprovistos de n	Insumos Medicos	31/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com
		Medicamento veterinario hormonal, utilizado en l	Productos_Images/Al	31/12/2023	lizbethanagumb44@gmail.com

Figura 3.18:Inventario en Google Sheet

3.3.4.2. Integración del Sistema

- Vincular el sistema con hojas de cálculo de Google Sheet

1) Registro de datos en APPSHEET

Crea una cuenta en la siguiente plataforma:

https://www.appsheet.com/Account/Login?_gl=1*5ct5tr*_ga*NzMzOTI3NDM1LjE3MDQzOTgyMTY.*_ga_7FHZ311STN*MTcwNzM3MzIwNy4xMC4xLjE3MDczNzQyMjkuMC4wLjA

Para crear una cuenta en APPSHEET se necesita de un correo electrónico que servirá como un único identificador garantizando seguridad, para ingresar a la plataforma. Registrar nombre de usuario y contraseña.

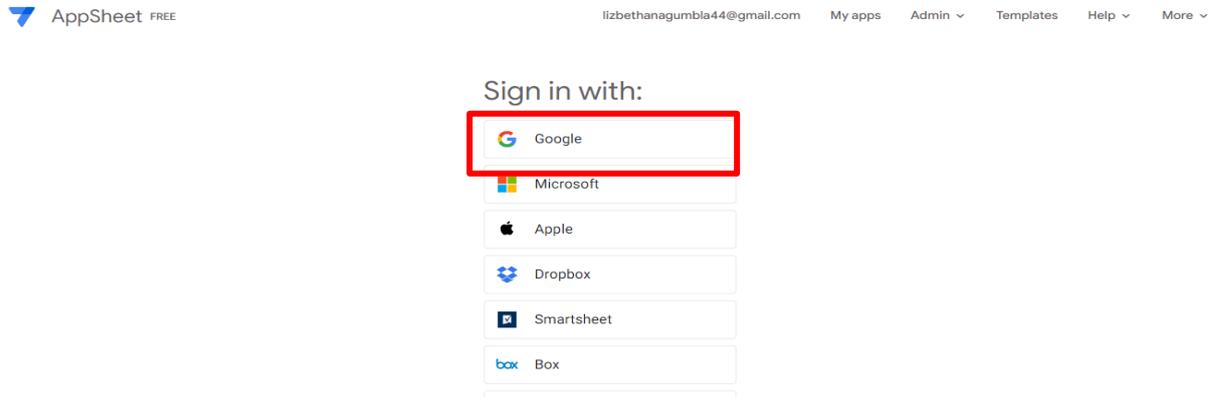


Figura 3.19:Registro de Información con Gmail. Imagen capturada de APPSHEET.

2) Iniciar Sesión

Una vez que se realizó el registro en la plataforma iniciamos sesión y se desplegará la ventana que se muestra en la Figura 3.20 y comenzamos con la creación de la nueva aplicación en “CREAR”.

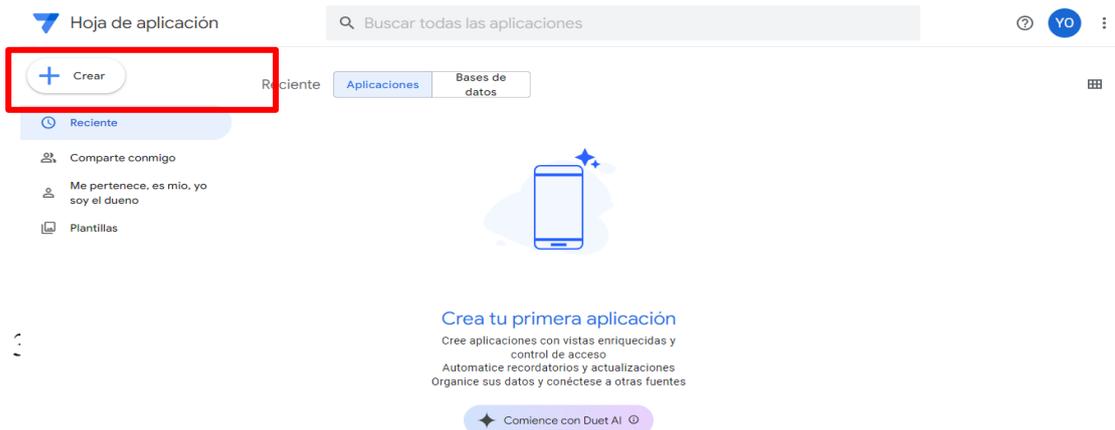


Figura 3.20:Crear la nueva aplicación. Imagen capturada de APPSHEET.

4) Realiza una conexión de Datos

En el área de “Datos”, conecta tu base de datos de inventario con Google Sheets.Después, especifica las tablas necesarias para guardar los detalles de inventario como artículos, cantidades en Stock, datos de proveedor o clientes, registro de pedidos, entre otros como se muestra a continuación debes tomar en cuenta que aquí tienes varias opciones para utilizar

como, por ejemplo: Número o Texto, todo a base tu necesidad como se muestra en la Figura 3.21

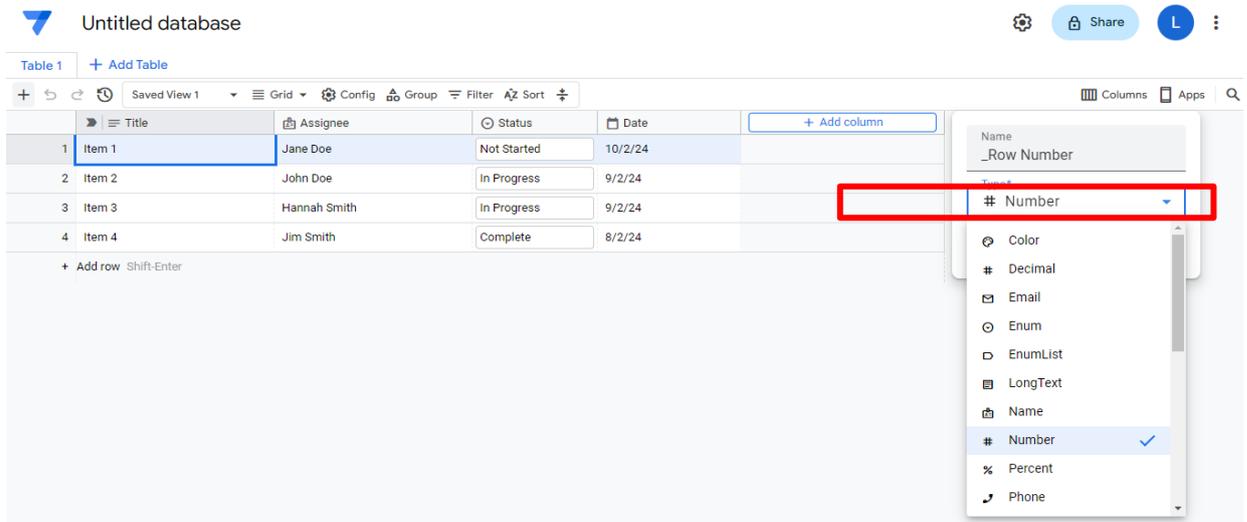


Figura 3.21:Identificación de variable a utilizar

PASO 1: Abre Hojas de Cálculo Google Sheets e importa tu base de datos de Inventario



Figura 3.22:Hojas de cálculo Google Sheets.

PASO 2: Para vincular Google Sheet con AppSheet debes compartir publicando en la Web.



Figura 3.23: Publicar el Web la información.

PASO 3: Nos dirigimos a App Sheet y subimos la información cargada en Google Sheets



Figura 3.24: Vincular la base de datos del Inventario de Google Sheets hacia AppSheet.

PASO 4: Define las tablas requeridas.

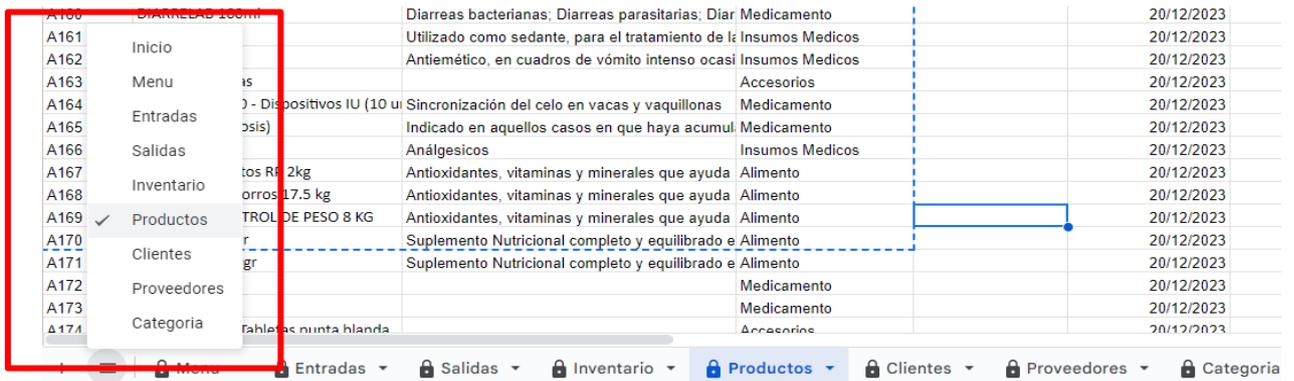


Figura 3.25: Creación de tablas

PASO 5: Funcionamiento del sistema mediante fórmulas y condicionales

4	Descripcion_prod	Ref	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= LOOKUP([Producto_inv]	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Cantidad_entrada	Number	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= SUM(SELECT(Entradas[C	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Cantidad_Salida	Number	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= SUM(SELECT(Salidas[Ca	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Existencia	Number	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	= ([Cantidad_entrada]-[<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 3.26:Fòrmulas en App Sheet.

5) Establecer reglas y comandos

Establece reglas de validación para garantizar la precisión de los datos, como acciones automatizadas al enviar notificaciones por correo electrónico de alertas de stock o productos con fecha de vencimiento, registro de entradas y salidas etc.

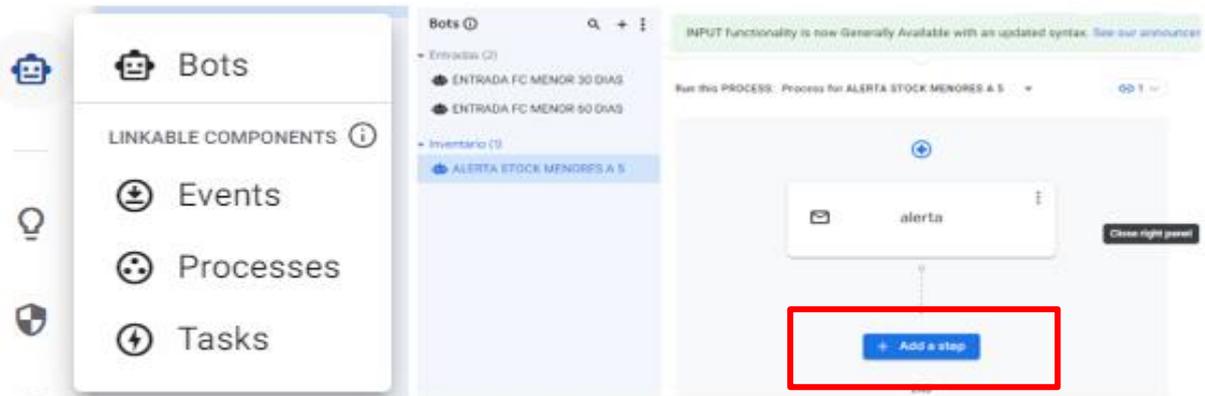


Figura 3.27:Creación de Boots para alertas automatizadas.

6) Escoge que tipo de alerta deseas, tomando en cuenta tus necesidades



Figura 3.28:Tipo de alerta

7) Realizar pruebas de la Aplicación

Visualización General del Sistema de Gestión de Inventario Propuesta.

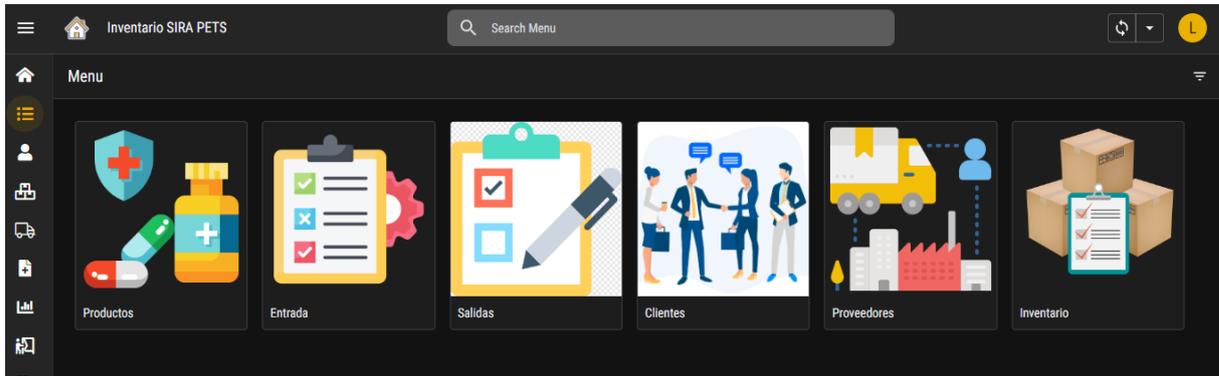


Figura 3.29: Presentación del Sistema.

3.3.4.4. Categorización y los requisitos específicos previamente identificados.

En App Sheet, es posible desarrollar una aplicación adaptada para administrar el inventario dentro de la Clínica Veterinaria SIRA PETS. Esta herramienta facilita la etiquetación y registro de todos los productos de forma organizada y accesible. Al emplear App Sheet, se pueden utilizar recursos versátiles y fáciles de usar para configurar formularios de ingreso de datos, galerías visuales para la visualización de productos y reglas de validación que aseguran la coherencia y exactitud de los datos.

Se analiza los productos e insumos correctamente identificados, codificados y categorizados en el Anexo 8.

3.3.4.5. Generar alertas de vencimiento de productos

En la Clínica Veterinaria SIRA PETS resulta necesario e importante mantener un estricto monitoreo de los elementos que poseen fechas de vencimiento, App Sheet proporciona una solución eficiente al permitir la configuración de alertas automáticas. Estas notificaciones en tiempo real informan a los usuarios cuando se acerca la fecha límite de los elementos, lo que facilita una gestión proactiva. A través de sus características intuitivas y adaptables, App Sheet simplifica el proceso de seguimiento y asegura un control óptimo sobre los activos críticos de la organización

- Se logra garantizar la disponibilidad de productos de manera oportuna cubriendo la problemática del control de inventarios.

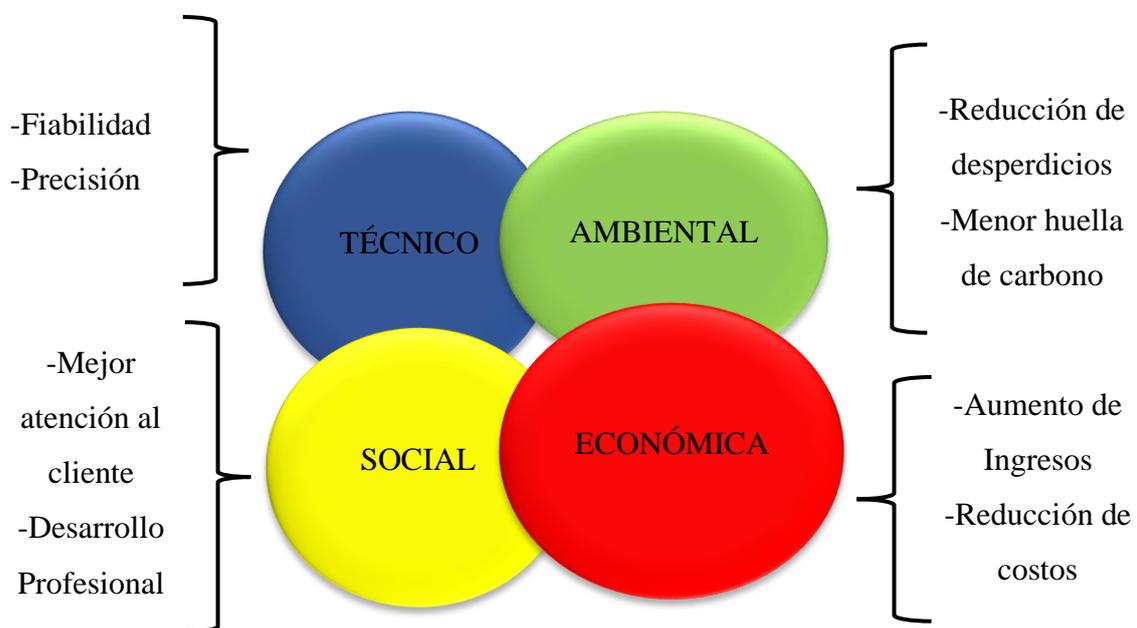
Análisis de Resultados: Mediante una guía de uso de la Plataforma se demostrará el cumplimiento de las actividades mencionadas anteriormente.

- Se pretende observar detalladamente en que consiste, y como puede ser utilizada por el personal a cargo.
- Aprovecha al máximo todas las funciones y características que ofrecemos en la plataforma.
- Permite a los usuarios a resolver problemas de forma rápida y ofrecer soluciones a situaciones comunes que puedan surgir.
- Es una herramienta esencial para optimizar y utilizar una plataforma

Mediante un Modelo entidad Relación se puede interpretar de manera visual la relación de las tablas existentes en el de Sistema de Gestión de Inventarios como se puede observar en el Anexo 9.

Se Adaptan hojas de Control para llevar un equilibrio manual-informático.

3.4. EVALUACIÓN TÉCNICO, SOCIAL, AMBIENTAL/ECONÓMICA



4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Mediante un diagrama de Ishikawa se visualizó de una forma amplia como llevan el manejo de Inventario en la Clínica Veterinaria SIRA PETS en lo cual se identificó que el control interno se mantiene deficiente por diferentes fallas, en particular, el control de entradas y salidas de productos ,no cuentan con un control físico de inventarios y un control en la ubicación de existencias lo cual atrae cuellos de botella dentro del proceso administrativo ,además es el encargado de gestionar el proceso de adquisición de los productos, en lo cual se identifica que no hay una sola persona encargada. Por lo cual no tienen algún tipo de revisión periódica en la mercadería ya que la manera en la que controlan el inventario es aleatoria, por lo que llevan un sistema de facturación general entre Inventario y servicio, se generan diagramas de flujo para una secuencia lógica del proceso de adquisición, almacenamiento y salida de inventario.
- La elaboración de un Layout permitió identificar las áreas de la clínica veterinaria y principalmente el área al cual es destinado el inventario, es decir, se realizó una identificación de estanterías y a cada una se le asigno un número con la finalidad de optimizar el proceso de búsqueda de productos y realizarlo por medio de una ubicación más detallada y organizada.
- El análisis ABC que se elaboró permitió el conocimiento de los productos con mayor importancia, es decir, a los cuales se debería tener un nivel de consideración en demanda y valor. Durante el período del año 2023, por medio de 154 facturas se realizó una recolección de datos en lo cual se identificó 381 muestras, dando como resultado que 157 productos encabezan el 80%, mientras que 108 productos corresponden a la clasificación B de un 15% , y 116 productos a la clasificación C con un 5% por lo tanto C-B se posicionan con el 20% mediante el diagrama de Pareto, cumpliendo el 80-20 dando el 100%.
- La creación de una base de datos de inventario permite a la organización conocer el nivel de existencias con el que cuenta y con el Sistema de Gestión de Inventario se puede cubrir diferentes puntos como es:

Entrada y salida de productos, Ingreso de nuevos productos, control de proveedores y clientes, monitoreo mediante alertas automatizadas de nivel de stock y fechas de caducidad, además el control de existencias es necesario ya que nos facilita en el manejo de productos, ya que nos brinda información general de todo acerca del producto.

4.2. RECOMENDACIONES

- Llevar un control de inventario mediante el sistema y tomas físicas.
- Realizar revisiones periódicas de inventario para controlar si el sistema está funcionando de la forma correcta y adaptado a las necesidades de la Clínica.
- Se debe establecer roles en el personal para que no existan fallas en el control interno de inventario, iniciando en la adquisición de mercadería.
- El personal administrativo cumple un rol muy importante en el control de la empresa por lo que es necesario que lleve un registro mediante documentos de los productos que entrega en servicio es decir al departamento médico y lo que vende en el área de Farmacia. Definir un solo porcentaje de ganancia en todos los productos permitiría un manejo más organizado de las existencias.

BIBLIOGRAFÍAS

- [1] B. Colina Valiente, J. Rosmery, B. Morales Chau, y V. Luzmila, «“GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LA RUPTURA DE STOCK EN EL ÁREA DE FARMACIA EN LA EMPRESA ASOCIACIÓN FOMENTAR ONGD S.A.C.”», 2021, Accedido: 10 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0002-3185-3036>
- [2] C. Chanatasig, D. Elizabeth, I. Cristian, y X. E. Beltrán, «UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI “ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA CRUZ ROJA ECUATORIANA-JUNTA PROVINCIAL DE TUNGURAHUA”», 2022.
- [3] S. Poquioma Pizarro y M. I. Mg. Farfán Ayala, «FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES ESCUELA PROFESIONAL DE CONTABILIDAD “Propuesta de un sistema de control interno para mejorar la gestión de inventarios en el área de abastecimiento de la Municipalidad Provincial Luya – Lamud”», 2021.
- [4] M. A. De y Charly Sebastián, «ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA EL CUERPO DE BOMBEROS DEL GADM DE RIOBAMBA”», 2021.
- [5] K. Santiago Amado, «Esquema para la Implementación de un Sistema De Gestión de Inventarios para el», 2023, Accedido: 11 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: www.udea.edu.co
- [6] García Inga Luis David y Timana Valle Leidy Lizbet, «UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA EMPRESA DISTRIBUIDORA COMERCIAL DENNIS S.A.C.”», 2021.
- [7] H. C. Camacho, K. Lorena, G. Espinosa, y C. A. Monroy, «Importancia de la cadena de suministros en las organizaciones», Accedido: 27 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://www.liderempresarial.com/num115/13.php>
- [8] Tomás Fontalvo-Herrera, Efraín De La Hoz-Granadillo, y Adel Mendoza-Mendoza, «Vista de Los Procesos Logísticos y La Administración de la Cadena de Suministro. | Saber, Ciencia y Libertad». Accedido: 27 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/5880/5458>
- [9] «8 Claves para mejorar la cadena de suministro con logística». Accedido: 27 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.trafimar.com.mx/blog/8-claves-para-mejorar-la-cadena-de-suministro-con-logistica>

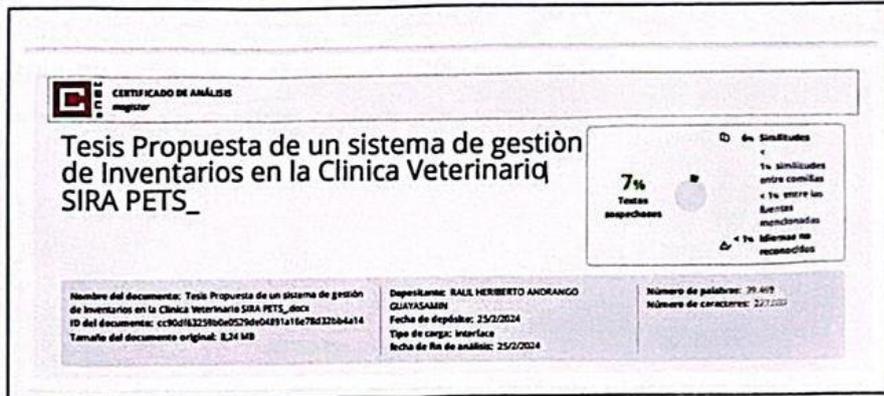
- [10] SimpliRouter, «Qué es la Logística y Cuáles Son Sus Funciones y Objetivos». Accedido: 27 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://simpliroute.com/es/blog/que-es-la-logistica-y-cuales-son-sus-funciones-y-objetivos>
- [11] Alejandra Mujica, «¿Qué es logística y cadena de suministro? [GUÍA COMPLETA 2023]». Accedido: 27 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: https://driv.in/blog/conceptos-importantes-logistica-parte1?utm_source=Google-Search&utm_medium=CPC&utm_campaign=S-Blog&utm_term=&utm_campaign=S-BLOG&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=8759955348&hsa_cam=15800357032&hsa_grp=136297261193&hsa_ad=609767959863&hsa_src=g&hsa_tgt=dsa-2031047569864&hsa_kw=&hsa_mt=&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAk9itBhASEiwA1my_637opUb9iMsFrSd4MiotZ6bPmCA1yszVmjcPVLcjvyxAA MQsYAezsxoCt2IQAvD_BwE
- [12] Maciej Serda *et al.*, «Synteza i aktywność biologiczna nowych analogów tiosemikarbazonowych chelatorów żelaza», *Uniwersytet śląski*, vol. 7, n.º 1, pp. 343-354, 2013, doi: 10.2/JQUERY.MIN.JS.
- [13] PROCEDIMIENTO PAPIME EN 119903, «PROCEDIMIENTO DIAGRAMA DE FLUJO».
- [14] «🌀 ¿Qué es un diagrama de flujo y para qué sirve? [Guía completa]». Accedido: 16 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.crehana.com/blog/negocios/que-es-un-diagrama-de-flujo/>
- [15] «Portafolio digital de actividades - Brayan Alexander Mendez Alba: ASPECTOS GENERALES DE ALGUNOS ORGANIZADORES GRÁFICOS (Ejercicio diagrama de flujo)». Accedido: 16 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://2020brayanmendezalba.blogspot.com/2021/03/ejercicio-diagrama-de-flujo.html>
- [16] Andres Felipe Aristizabal, Jose Mauricio Serna Hernández, y Leidy Johanna Gonzalez, «SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO».
- [17] P. M. Sales, «Diagrama de Pareto», 2013, Accedido: 29 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/eco/diagramapareto.htm>
- [18] «CALIDAD Página: 1 JOSÉ MANUEL DOMENECH ROLDÁN PROFESOR DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESA».
- [19] Instituto para el Aseguramiento de la Calidad A.C., «Diagramas Ishikawa».

- [20] «Herramientas No Code - EDEM Escuela de Empresarios». Accedido: 2 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://edem.eu/herramientas-no-code-para-que-sirven-y-cuales-son-las-mas-populares/>
- [21] «Activar o desactivar AppSheet para los usuarios - Ayuda de Administrador de Google Workspace». Accedido: 29 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://support.google.com/a/answer/10216943?hl=es>
- [22] «¿Qué es AppSheet y para que se utiliza?» Accedido: 29 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://appsheet.es/que-es-appsheet-y-para-que-se-utiliza/>
- [23] Fernando David Rosero Vàsconez, «Análisis y Mejoramiento de los Procesos Médicos y Administrativos en Clínica Veterinaria», 2011.



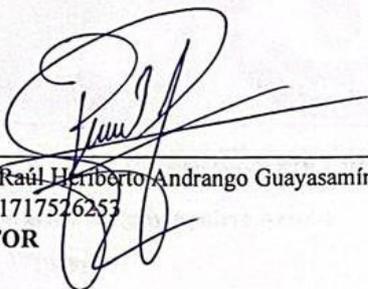
CERTIFICACIÓN DE INFORME DE SIMILITUD

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el tema: "Propuesta de un Sistema de Gestión de Inventarios en la Clínica veterinaria SIRA PETS en la ciudad de Sangolquí" de Anagumbra Monga Lizbeth Alexandra, de la carrera de Ingeniería Industrial, remito la captura de pantalla del reporte del sistema de reconocimiento de texto Compilatorio, con un porcentaje de coincidencias del 7%; y, expreso una vez más, mi conformidad en cuanto a la dirección del trabajo de titulación.



Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Latacunga, marzo del 2024


Ing. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín Mg
CC: 1717526253
TUTOR